

แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว
ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

นายวรพล คงศักดิ์ไพบูลย์

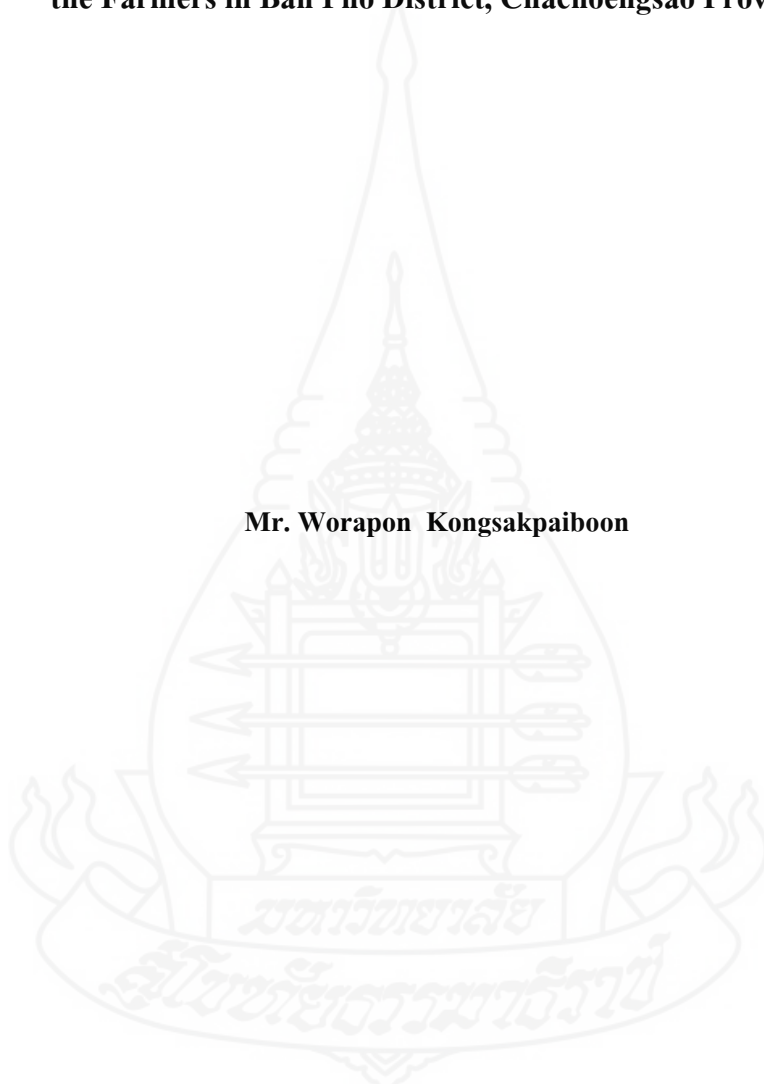


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
วิชาเอกส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2564

**Extension Guidelines for the Use of Microbial Pesticides to Control Rice Pests by
the Farmers in Ban Pho District, Chachoengsao Province**

Mr. Worapon Kongsakpaiboon



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Agriculture in Agricultural Extension and Development

School of Agriculture and Cooperatives

Sukhothai Thammathirat Open University

2021

หัวข้อวิทยานิพนธ์ แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว
ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา
ชื่อและนามสกุล นายวรพล คงศักดิ์ไพบูลย์
วิชาเอก ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลสรานู สราญรมย์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.จินดา ขลิบทอง

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2565

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ วรรณนุช)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลสรานู สราญรมย์)



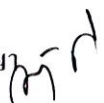
กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จินดา ขลิบทอง)



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพศักดิ์ บุญรัตพันธุ์)



ชื่อวิทยานิพนธ์ แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว

อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ผู้วิจัย นายวรพล คงศักดิ์ไพบุลย์ รหัสนักศึกษา 2629002532

ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลสรานู สรานูรัมย์ (2) รองศาสตราจารย์ ดร.จินดา ขลิบทอง

ปีการศึกษา 2564

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นฐานทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจ 2) ความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ 3) ปัญหาและข้อเสนอแนะการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ 4) ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ และ 5) แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว

ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ผลิตข้าวในอำเภอบ้านโพธิ์ จำนวน 859 ราย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรทาโร ยามาเน ได้จำนวน 132 ราย สุ่มตัวอย่างแบบง่าย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ

ผลการวิจัยพบว่า 1) เกษตรกรอายุเฉลี่ย 55.47 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาและได้รับข่าวสารจากบุคคลภายนอก ได้แก่ เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน และคนรู้จัก ส่วนใหญ่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวเฉลี่ย 22.09 ไร่ เกษตรกรพบโรคระบาดที่สำคัญ คือ โรคกาบใบแห้ง สำหรับศัตรูข้าวที่พบมากที่สุดคือ หอยเชอริ เกษตรกรมีเพียงส่วนน้อยที่มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดหอยเชอริ 2) เกษตรกรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าวคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาและเชื้อราบีวเวเรียในระดับมาก ส่วนการปฏิบัติพบว่า มีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับมากที่สุดในเรื่อง การฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ 3) เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ระดับมาก และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับมากในเรื่องการไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี ข้อเสนอแนะ พบว่า ต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียง และต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนับสนุนสารชีวภัณฑ์โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวในปี 4) เกษตรกรมีความต้องการด้านวิธีการส่งเสริมในระดับมาก จากการอบรม การสัมมนา การศึกษา จากหน่วยงานราชการ ด้านเนื้อหาที่ต้องการในระดับมาก คือ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว ด้านผู้ส่งเสริมต้องการในระดับมากจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 5) แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์คือ ใช้วิธีการส่งเสริมแบบมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการปฏิบัติ

คำสำคัญ แนวทางการส่งเสริม การใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกรผู้ผลิตข้าว

Thesis title: Extension Guidelines for the Use of Microbial Pesticides to Control Rice Pests by the Farmers in Ban Pho District, Chachoengsao Province

Researcher: Mr. Worapon Kongsakpaiboon; **ID:** 2629002532;

Degree: Master of Agriculture (Agricultural Extension and Development);

Thesis advisors: (1) Dr. Ponsaran Saranrom, Assistant Professor;

(1) Dr.Jinda Khlibtong, Associate Professor; **Academic year:** 2021

Abstract

The objectives of this research were to study 1) basic social and economic conditions 2) knowledge and practice on the use of microbial pesticides 3) problems and suggestions about the extension in microbial pesticides 4) requirement for the extension in the use of microbial pesticides and 5) extension guidelines for the use of microbial pesticides for rice growers.

The population of this study was 859 rice growers in Ban Pho. The sample size of 132 persons was determined by using Taro Yamane formula and simple random sampling method. Data were collected by using structured interview questions and were analyzed by using descriptive statistics i.e. frequency, percentage, minimum value, maximum value, mean, standard deviation and ranking.

The results showed that 1) the average age of the farmers was 55.47 years. They completed primary education. Most of them were trained on Trichoderma and obtained information from outsiders i.e. officers, community leaders and acquaintances. Most of them had no land possession. The average farm size was 22.09 rai. The important rice disease was sheath blight disease. The most common rice pest was the golden apple snail. A few farmers applied microbial pesticides to control the golden apple snail. 2) The fundamental knowledge of the farmers about the use of microbial pesticides (Trichoderma and Beauveria) in the rice fields was at high level. The practice of the use of Trichoderma was at highest level in the application in the early morning or in the evening in the field with suitable humidity ranges. 3) The farmers' problem at high level was the purchasing of microbial pesticides. The farmers' opinion about the problem with microbial pesticide application at high level was no acute toxicity when compared to chemical insecticides. They suggested that the agricultural extension officers introduced the distributors of microbial pesticides nearby and the related agencies support microbial pesticides, especially during rainfed rice growing season. 4) The extension method that the farmers needed at high level was training, seminar and study from the government agencies. The content required at high level was the application of Trichoderma in the rice fields. They required the extension from the agricultural extension officers. 5) The extension guideline for the application of microbial pesticides was the participatory extension in learning and practicing.

Keywords: Extension guideline, Microbial pesticide usage, Rice grower

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ และการช่วยเหลืออย่างยิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลสรานู สรานุกรมย์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและรองศาสตราจารย์ ดร.จินดา ขลิบทอง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความกรุณาอย่างสูง จนแล้วเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจตลอดเวลาที่ศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์.ดร.ลัดดาวัลย์ วรรณนุช ประธานกรรมการสอบที่ให้คำแนะนำทำให้งานวิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชและเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณบุพการีและครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาทุกคนสำหรับมิตรภาพและน้ำใจ เพื่อนพี่น้องนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ให้การแนะนำสนับสนุนและเป็นกำลังใจอย่างดี พร้อมทั้งผู้นำชุมชน เกษตรกรทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและให้ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และเป็นแนวทางให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพัฒนาวิธีการส่งเสริมการเกษตร การส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรต่อไป

วรพล คงศักดิ์ไพฑูลย์
กุมภาพันธ์ 2565

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
บริบทของอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา	8
สภาพการผลิตข้าว	10
แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์	34
แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการและพัฒนากาเกษตร	41
แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ และความต้องการ	53
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	61
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	66
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	66
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	68
การเก็บรวบรวมข้อมูล	71
การวิเคราะห์ข้อมูล	71

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร	75
ตอนที่ 2 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	92
ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	98
ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	102
ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	106
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	112
สรุปการวิจัย	112
อภิปรายผล	119
ข้อเสนอแนะ	126
บรรณานุกรม	129
ภาคผนวก	135
ก แบบสัมภาษณ์	136
ข ผลการวิเคราะห์ค่า IOC	152
ค ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถาม	172
ประวัติผู้วิจัย	176

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ช่วงเวลาการปลูกข้าว.....	14
ตารางที่ 2.2 ศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด.....	20
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในแต่ละตำบล อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัด ฉะเชิงเทรา	67
ตารางที่ 4.1 สภาพทั่วไปของเกษตรกร	75
ตารางที่ 4.2 สภาพทางสังคมของเกษตรกร	77
ตารางที่ 4.3 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	79
ตารางที่ 4.4 โรคและแมลงที่พบ	87
ตารางที่ 4.5 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงที่พบ	88
ตารางที่ 4.6 การจัดการ โรคและแมลงที่พบ	90
ตารางที่ 4.7 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	92
ตารางที่ 4.8 สรุปภาพรวมความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	97
ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	98
ตารางที่ 4.10 สรุปภาพรวมการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	101
ตารางที่ 4.11 ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม	102
ตารางที่ 4.12 ระดับความต้องการด้านเนื้อหา	104
ตารางที่ 4.13 ระดับความต้องการด้านผู้ส่งเสริม.....	105
ตารางที่ 4.14 ระดับปัญหาในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	106
ตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	109

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
ภาพที่ 2.1 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอบ้านโพธิ์	9
ภาพที่ 2.2 การแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง สำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง	15
ภาพที่ 2.3 การแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง สำหรับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง	16
ภาพที่ 4.1 รูปแบบแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว	111



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยผลิตข้าวเป็นอาชีพหลัก และบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ในปี 2562/63 มีเนื้อที่เพาะปลูก 61.20 ล้านไร่ ผลผลิตข้าวเปลือก 24.06 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 393 กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) พื้นที่ปลูกข้าวเป็นพื้นที่ราบลุ่ม จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกของประเทศไทย มีพื้นที่ประมาณ 5,351 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,344,375 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตร 2,433,075 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 72.75 ของพื้นที่จังหวัด สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีแม่น้ำบางปะกงไหลผ่าน ซึ่งเหมาะแก่การทำการเกษตร โดยข้าวจัดเป็นพืชเศรษฐกิจหลักและมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดของจังหวัด มีพื้นที่ปลูก 625,415 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.70 ของพื้นที่ทำการเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) พันธุ์ข้าวที่นิยมปลูก ได้แก่ พิษณุโลก 2 ปทุมธานี 1 สุพรรณบุรี 1 และขาวดอกมะลิ 105

สารกำจัดศัตรูข้าวเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตทางการเกษตร เนื่องจากช่วยลดความเสี่ยงในเรื่องของความเสียหายจากศัตรูข้าว ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะคุณภาพและความสวยงามของสินค้า ซึ่งผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่อาหารที่ผู้บริโภครับประทานเข้าไปด้วยเพราะผลิตผลส่วนใหญ่ล้วนปราศจากเชื้อโรคและแมลง แต่การใช้สารเคมีทางการเกษตร ก็มีโทษเช่นกัน โดยการใช้สารเคมีแต่ละครั้ง หากใช้ไม่ถูกวิธีหรือป้องกันไม่เพียงพอก็จะทำให้สารพิษเข้าสู่ร่างกายและเกิดการสะสมในระยะยาว จนเมื่อมีปริมาณมากพอก็จะแสดงอาการออกมา อีกทั้งยังทำให้เกิดสารพิษตกค้างในผลิตผลส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค

ดังนั้นการใช้สารเคมีจึงควรเป็นวิธีสุดท้ายที่ถูกพิจารณานำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว วิธีการควบคุมศัตรูข้าวนอกจากใช้สารเคมีแล้วยังมีวิธีอื่นอีกหลายวิธี ได้แก่ การใช้พันธุ์ต้านทาน วิธีกล วิธีฟิสิกส์ วิธีเขตกรรม การใช้สารชีวภัณฑ์และการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และ สภาพแวดล้อม สามารถนำมาใช้ควบคุมการระบาดของศัตรูข้าวได้ระดับหนึ่ง

อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 28,606 ไร่ มีครัวเรือนเกษตรกร 2,680 ครัวเรือน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) โดยมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว

ซึ่งมีพื้นที่การเพาะปลูกมากที่สุดในอำเภอบ้านโพธิ์ ช่วงฤดูการเพาะปลูกข้าวนาปีเริ่มเดือนเมษายน ถึง เดือนตุลาคม โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 16,762 ไร่ เกษตรกร 859 ครัวเรือน (สำนักงานเกษตร อำเภอบ้านโพธิ์, 2563) แม้จะมีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมในการปลูกข้าว แต่พื้นที่อำเภอบ้านโพธิ์ยังคงประสบปัญหาในการเป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวอยู่เสมอ เนื่องจากพันธุ์ข้าวที่ปลูกส่วนใหญ่ของอำเภอบ้านโพธิ์ คือ ข้าวพันธุ์ พิชญ์โลก 2, กข47 , กข49, ขาวดอกมะลิ 105, ปทุมธานี 1 ที่มีคุณลักษณะของสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว อีกทั้ง นิยมการปลูกข้าวแบบนาหว่าน ที่ทำให้เอื้อต่อการระบาดของแมลงศัตรูข้าว ที่ผ่านมาเมื่อเกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าว การใช้สารชีวภัณฑ์นั้น ถือว่าเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวได้อีกทาง เนื่องจากการใช้สารชีวภัณฑ์ทดแทนการใช้สารเคมี เป็นการช่วยลดโรคและแมลงศัตรูข้าว ทั้งยัง ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ลดการตกค้างของสารเคมีในดิน เมื่อสภาพดินดี มีความอุดมสมบูรณ์ และไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกแล้ว จึงทำให้คุณภาพและผลผลิตข้าวดีขึ้น การที่เกษตรกรผลิตข้าวได้คุณภาพดีขึ้น และต้นทุนในการผลิตลดลง จึงถือได้ว่าการใช้สารชีวภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการผลิตข้าว ที่ผ่านมานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ได้มีการนำสารชีวภัณฑ์ ทั้งเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวเวเรีย มาส่งเสริมให้เกษตรกรในอำเภอบ้านโพธิ์ใช้เพื่อทดแทนสารเคมี โดยผ่านช่องทางการจัดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาอย่างจริงจังถึง ผลของการใช้สารชีวภัณฑ์ หรือปัญหาที่พบจากการใช้สารชีวภัณฑ์ในระบบการผลิตข้าวของเกษตรกรในอำเภอบ้านโพธิ์มาก่อน

งานวิจัยนี้จึงจัดทำเพื่อศึกษาสภาพพื้นฐานทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจ ความรู้และการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร รวมไปถึงปัญหาและแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรผู้ผลิตข้าว เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้เป็นประโยชน์ให้กับนักวิจัย นักวิชาการ นักส่งเสริมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปเป็นข้อมูลในการดำเนินงานและเป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

จากประเด็นปัญหาการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ 5 ข้อ ดังนี้

- 2.1 เพื่อศึกษาสภาพพื้นฐานทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร
- 2.2 เพื่อศึกษาความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร
- 2.3 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ผู้ผลิตข้าว

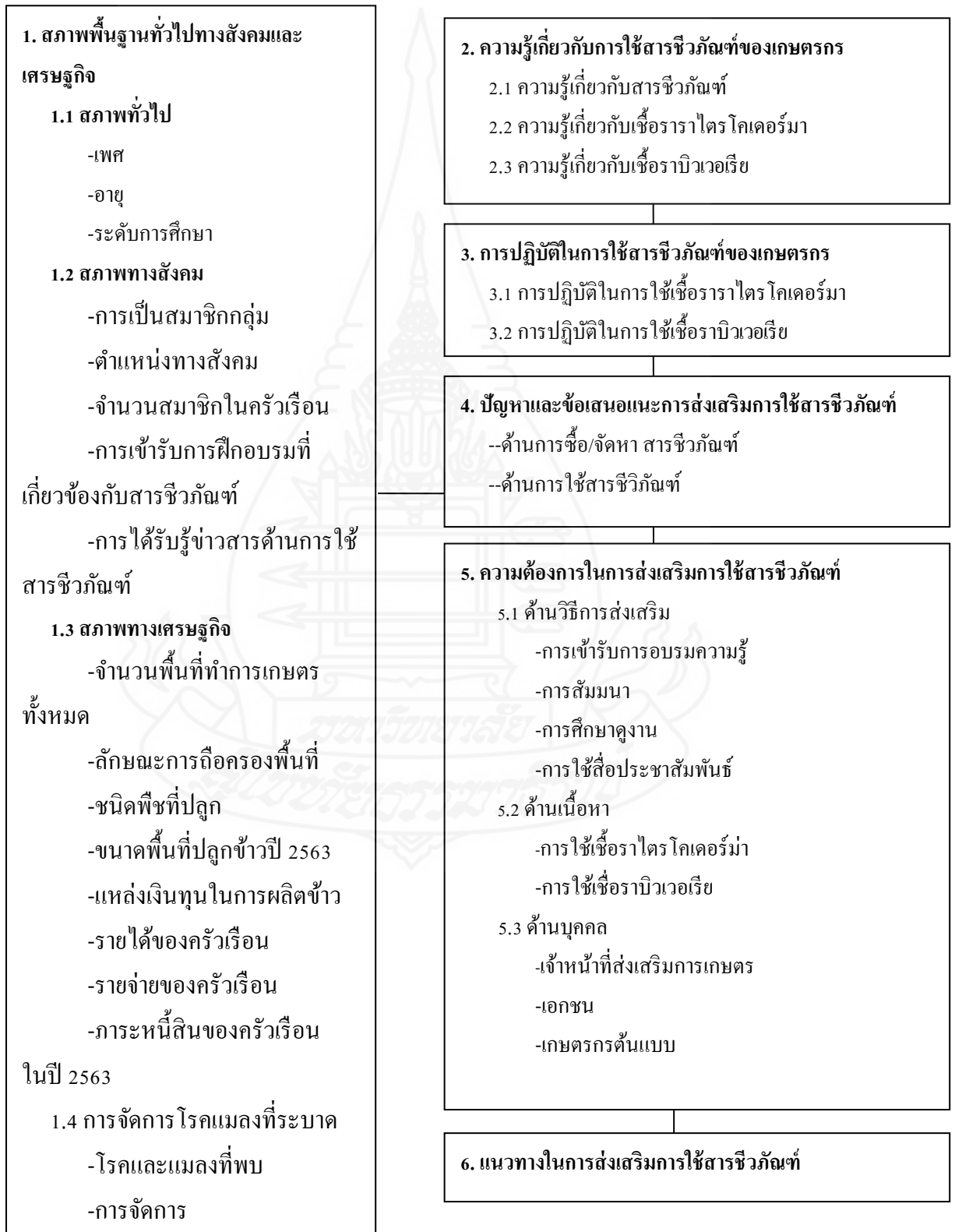
2.4 เพื่อศึกษาความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

2.5 เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว



3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมา กำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีขอบเขตการวิจัย จำนวน 4 ข้อ ดังนี้

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยเรื่องนี้ศึกษาสภาพพื้นฐานทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร ความรู้และการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ความต้องการในการส่งเสริมการใช้ สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ปัญหาและแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

4.2 ขอบเขตด้านประชากร การวิจัยครั้งนี้กำหนดขอบเขตประชากรเป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน 859 ราย

4.3 ขอบเขตด้านพื้นที่ การวิจัยครั้งนี้กำหนดพื้นที่ที่ทำกรวิจัยเป็น อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

4.4 ขอบเขตด้านเวลา ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาการวิจัยครอบคลุม ระยะการเตรียมการวิจัย ระยะดำเนินการวิจัย และระยะสรุป รายงานผลการวิจัย ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2564 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2565

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีนิยามศัพท์เฉพาะงานวิจัยเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

5.1 การส่งเสริม หมายถึง การส่งเสริมโดยนักส่งเสริม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ด้านการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยการใช้สารชีวภัณฑ์

5.2 สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับป้องกันกำจัดศัตรูข้าวจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งเป็นเชื้อราที่ใช้ในการกำจัด โรคพืชที่เกิดจากเชื้อราศัตรูข้าว และเชื้อราบิวเวอร์เรีย ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว

5.3 เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี พ.ศ. 2564

5.4 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกร ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอร์เรีย

5.5 เขตกรรม หมายถึง การปรับปรุงสภาพแวดล้อม เพื่อให้ข้าวเจริญเติบโต แข็งแรง ทนทานต่อการเข้าทำลายของศัตรูข้าวได้ โดยใช้วิธีการและปัจจัยในการปลูกข้าวอย่างถูกต้อง

5.6 ความรุนแรงของการระบาด หมายถึง ระดับความคิดเห็นของการระบาด โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ระบาดน้อยที่สุด ระบาดน้อย ระบาดปานกลาง ระบาดมาก และระบาดมากที่สุด

5.7 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ความต้องการในการเข้ารับการอบรมความรู้ การสัมมนา การศึกษาดูงาน และสื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์

5.7.1 ความต้องการในการเข้ารับการอบรมความรู้ หมายถึง ความต้องการในการเข้าอบรมความรู้ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์จากสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ และบริษัทเอกชน

5.7.2 การสัมมนา หมายถึง ความต้องการในการเข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์จากสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ และบริษัทเอกชน

5.7.3 การศึกษาดูงาน หมายถึง ความต้องการในการดูผลการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราจากสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ และผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ

5.7.4 สื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ความต้องการได้รับการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์จากสื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ติดประกาศ คลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์ และแผ่นพับ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เกษตรกรได้รับประโยชน์จากการให้ข้อมูลความต้องการโดยตรงจากเกษตรกรเอง เพื่อที่นักส่งเสริม หรือ หน่วยงานที่จะเข้าไปส่งเสริมได้นำข้อมูลมาใช้ในการกำหนดแผนงานที่จะเข้าไปดำเนินงานส่งเสริมแก่เกษตรกรได้อย่างตรงตามความต้องการของเกษตรกร บรรลุเป้าหมายในงานส่งเสริมนั้นๆ ต่อไป

6.2 นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งในอำเภอบ้านโพธิ์ และพื้นที่อื่นๆ สามารถนำผลการศึกษาไปเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6.3 เป็นข้อมูลทางวิชาการให้แก่ผู้ที่สนใจนำไปใช้อ้างอิงในบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.3 ภาคเอกชนสามารถนำข้อมูลทางวิชาการไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการตลาดวางแผนเกี่ยวกับธุรกิจส่งเสริมการผลิตข้าว



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากเอกสารทางวิชาการ ตำรา วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ตัวแปรของการศึกษา รวมทั้งการกำหนดประเด็นคำถามในการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์และอภิปรายผลการศึกษา ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. บริบทของอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา
2. สภาพการผลิตข้าว
3. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร
5. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ และความต้องการ
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

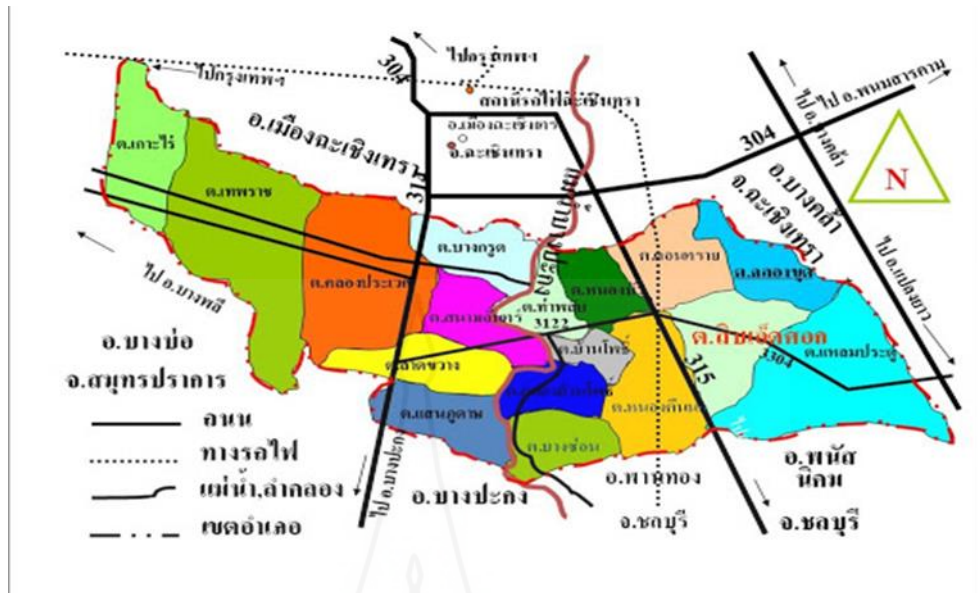
1. บริบทของอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับบริบทของอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบไปด้วย ข้อมูลทางกายภาพ ได้แก่ สภาพพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ข้อมูลทางชีวภาพ ได้แก่ จำนวนประชากร ศาสนา วัฒนธรรม และข้อมูลการเกษตรในพื้นที่ ดังนี้ (สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์, 2563)

1.1 ข้อมูลทางกายภาพ

1.1.1 สภาพพื้นที่

อำเภอบ้านโพธิ์ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของจังหวัดฉะเชิงเทรา ตัวอำเภอห่างจากตัวจังหวัดไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 14 กิโลเมตร มีพื้นที่ 217.6 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 136,000 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเกษตรกรรม



ภาพที่ 2.1 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอบ้านโป่ง

1.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง อยู่ในเขตชลประทาน เหมาะแก่การทำการเกษตร เช่น ปลูกข้าว ปลูกพืชผัก ไม้ผล และเลี้ยงสัตว์

1.1.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของอำเภอบ้านโป่ง มีสภาพทางภูมิอากาศ เป็นแบบมรสุม มี 3 ฤดูกาล คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

ในฤดูร้อนอากาศร้อนจัด ในฤดูฝนมีฝนตกชุก ปริมาณน้ำฝนวัดได้เฉลี่ย 1,156.2 มิลลิเมตร/ปี ฤดูหนาวอากาศไม่หนาวจัด อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี อยู่ระหว่าง 26.9-32 องศาเซลเซียส

1.2 ข้อมูลชีวภาพ

จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน 17,122 ครัวเรือน จำนวนประชากร 52,911 คน แยกเป็น ชาย 25,997 คน หญิง 26,914 คน (สำราญกรมประเทศไทย, 2563)

1.3 ข้อมูลการเกษตรในพื้นที่

อำเภอบ้านโพธิ์มีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 28,606 ไร่ มีครัวเรือนเกษตรกร 2,680 ครัวเรือน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) โดยมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ซึ่งมีพื้นที่การเพาะปลูกมากที่สุดในอำเภอบ้านโพธิ์ ช่วงฤดูการเพาะปลูกข้าวนาปีเริ่มเดือนเมษายน ถึง เดือนตุลาคม โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 16,762 ไร่ เกษตรกร 859 ครัวเรือน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563)

กล่าวโดยสรุปบริบททั่วไปของอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ประมาณ 126,202 ไร่ ตัวอำเภอห่างจากตัวจังหวัดไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 14 กิโลเมตรแบ่งเขตการปกครองเป็น 17 ตำบล 73 หมู่บ้าน มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 16 แห่ง สภาพพื้นที่เป็นที่ราบค่อนข้างเรียบ ลักษณะของดินส่วนมากเป็นดินเหนียว ระบายน้ำไม่ดี พืชที่เหมาะสมแก่การปลูกคือ ข้าว โดยมีพื้นที่การเกษตร 28,606 ไร่ มีครัวเรือนเกษตรกร จำนวน 2,680 ครัวเรือน ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 16,726 ไร่ และมีครัวเรือนเกษตรกร จำนวน 859 ครัวเรือน

2. สภาพการผลิตข้าว

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพการผลิตข้าว ได้แก่ ประเภทของพันธุ์ข้าวที่ปลูกในประเทศไทย การปลูกข้าว การจัดการและการดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด รายละเอียด ดังนี้

2.1 ประเภทของพันธุ์ข้าวที่ปลูกในประเทศไทย

กรมการข้าว (2552) รายงานว่า เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่า การผสมพืชพันธุ์แท้ข้ามสายพันธุ์มักจะ ได้ลูกผสมชั่วแรก (hybrid) ที่ดีกว่าพันธุ์พ่อพันธุ์แม่ด้วยเหตุผลทางพันธุศาสตร์บางประการ ซึ่งได้แบ่งตามการตอบสนองของช่วงแสงไว้ ดังนี้

1) พันธุ์ข้าวที่ไวต่อช่วงแสง คือ เป็นข้าวที่ออกดอกเฉพาะเมื่อช่วงเวลากลางวันสั้นกว่า 12 ชั่วโมง โดยพบว่าข้าวไวต่อช่วงแสงในประเทศไทยมักจะออกดอกในเดือนที่มีความยาวของกลางวันประมาณ 11 ชั่วโมง 40 นาทีหรือความยาวของแสงที่สั้นกว่านี้ พันธุ์ข้าวในประเทศไทยที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสงซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

(1) พันธุ์ข้าวนาสวนไวต่อช่วงแสง ได้แก่ กข5 กข6 กข8 กข13 กข27 คำผาย 15 เก้ารวง 88 ขาวดอกมะลิ 105 ขาวตาแห้ง 17 ข้าวปากหม้อ 148 ข้าวเจ้าหอมพิษณุโลก 1 เนียงพัทลุง ชุมแพ 60 นางพญา 132 นางมลเอส 4 น้ำสะกูด 19 เฝือกน้ำ 43 ปทุมธานี 60 พวงไร่ 2 พัทลุง 60 พิษณุโลก 60-1 ลูกแดงปัตตานี เล็กนกปัตตานี หางยี 71 เหมยนอง 62 เอ็ม เหนียวสันป่าตอง

เหนียวอุบล 1 เหนียวอุบล 2 เหลืองประทีพ 123 เหลืองใหญ่ 148 เข้มทองทองพัทลุง ข้าวหลวงสันป่าตอง และแก่นจันทร์

(2) พันธุ์ข้าวขึ้นน้ำไวต่อช่วงแสง ได้แก่ ตะเภาแก้ว 161 นางฉลอง ปิ่นแก้ว 56 พลายงามปราจีนบุรี และเล็บมือนาง 111

(3) พันธุ์น้ำลึกไวต่อช่วงแสง ได้แก่ กข19 หันตรา 60 ปราจีนบุรี 1 อรุณา 1 และปราจีนบุรี 2

(4) พันธุ์ข้าวไร่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ กูเมืองหลวง ชาวโป่งไคร้ เจ้าฮ่อ
ชีวแม่จัน ดอกพะยอม น้ำรู่ และเจ้าลีซอสันป่าตอง

2) พันธุ์ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง คือ เป็นข้าวที่ออกดอกเมื่อต้นข้าวมีระยะเวลาการเจริญเติบโตครบตามกำหนดโดยไม่ขึ้นกับความยาวของกลางวัน ฉะนั้นพันธุ์ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสงจึงใช้ปลูกและให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

(1) พันธุ์ข้าวนาสวนไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ กข1 กข2 กข3 กข4 กข7 กข9 กข10 กข11 กข21 กข23 กข25 ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ชัยนาท 1 ชัยนาท 2 ปทุมธานี 1 บางแตน พัทลุง พิษณุโลก 2 พิษณุโลก 60-2 แพร่ 1 สันป่าตอง 1 สกลนคร สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 3 สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 และสุรินทร์ 1

(2) พันธุ์ข้าวน้ำชาไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ กข17

(3) พันธุ์ข้าวไร่ไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ อาร์ 258

(4) พันธุ์ข้าวแดงหอมไม่ไวต่อช่วงแสง ได้แก่ ข้าวหอมกุหลาบแดง

2.2 การปลูกข้าว

2.2.1 การเตรียมดิน

สุรพล จิตุพร (2544, น.1-4) ได้กล่าวถึงการเตรียมดินว่า ควรมีระยะเวลาก่อนการปลูกข้าวเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ประมาณ 45-60 วัน ก่อนการเตรียมดินไม่ควรเผาฟาง การเตรียมดินมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

1) ไถตะ หลังการเก็บเกี่ยวข้าว ควรไถตะเพื่อกลบเศษซากตอซังและวัชพืช หลังจากนั้น 7 วัน ใช้น้ำเข้าแปลงพอลูม ทิ้งไว้ 15 วัน เพื่อให้เมล็ดข้าวเรือ วัชพืชและข้าวแดงออกขึ้นมาเป็นต้นอ่อน

2) ไถแปร เพื่อทำลายต้นอ่อนข้าวเรือ ข้าวแดงและวัชพืช และย่อยก้อนดินให้มีขนาดเล็กกลง

3) หลังจากนั้น เมื่อวัชพืชตายแล้ว ใช้น้ำเข้าแปลงให้ท่วม ทิ้งไว้ 15-30 วัน เพื่อให้เมล็ดข้าวเรือ ข้าวแดง และวัชพืช งอกขึ้นมาอีกครั้ง

4) คราดทำเทือก ใช้ลูกทูปยำเทือกทำการคราด ข้าวเรือ ข้าวแดง และวัชพืช ที่ไปจากแปลงนา พร้อมทั้งปรับระบบพื้นที่ให้มีความราบเรียบ

5) ทำร่องระบายน้ำ ตามความยาวของแปลงเพื่อระบายน้ำและแบ่งพื้นที่แปลงนา เป็นแปลงย่อยขนาดเล็ก กว้างประมาณ 5 เมตร เพื่อสะดวกในการปฏิบัติดูแลรักษา

กรมการข้าว (2556, น.109-110) กล่าวว่า การเตรียมดินที่ดีควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ

1) เป็นการกำจัดวัชพืช การเตรียมดินที่ละเอียด ประณีต และถูกระยะเวลาและช่วยลดปัญหาวัชพืชได้มาก

2) เป็นการปรับสถานะและคุณสมบัติของดินให้อยู่ในสภาพปกติ ดินนาส่วนใหญ่อยู่ในสภาพน้ำขังเป็นเวลานาน คุณสมบัติของดินทางด้านเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์จะเปลี่ยนไปจากสภาพปกติ การไถพลิกตากหน้าดินให้แห้งสนิทเป็นระยะเวลาานพอสมควรจะทำให้ดินฟื้นฟูสู่สภาพปกติมีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าวและยังช่วยลดปัญหาเป็นพิษของสารต่างๆ ได้ด้วย

3) เป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน การไถกลบฟางข้าว วัชพืช ฯลฯ ลงไปคลุกเคล้ากับดิน และปล่อยให้หมักสลายเป็นอินทรีย์วัตถุ จะเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินได้

4) เป็นการทำให้ข้าวเจริญเติบโตได้เร็วและง่ายต่อการปักดำ เนื่องจากข้าวเป็นพวงรากฝอย ถ้าเตรียมดินเทือกดี รากข้าวก็จะเจริญได้รวดเร็วทุกทิศทาง ข้าวก็จะเจริญเติบโตดี และเทือกที่ละเอียดและแตกตัวดีก็จะปักดำได้ง่าย และเร็วขึ้น

5) การไถตะ และการไถแปร คือ การพลิกหน้าดิน ตากดินให้แห้ง ตลอดจนเป็นการคลุกเคล้าฟาง วัชพืช ฯลฯ ลงไปในดิน

6) การคราดหรือใช้ลูกทูปตี คือ การกำจัดวัชพืช ตลอดจนการทำให้ดินแตกตัวและเป็นเทือก

2.2.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

สุรพล จิตฺพร (2544, น.4-7) กล่าวว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดีต้องนำมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เป็นพันธุ์แท้ มีความงอกสูงเกินกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ สะอาดปราศจากเมล็ดวัชพืชและโรคแมลงที่ติดกับเมล็ดพันธุ์ การเตรียมเมล็ดพันธุ์ควรปฏิบัติดังนี้

1) ทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ให้สะอาด คัดแยกเมล็ดที่เป็น โรคออกรวมทั้งข้าวเปลือกที่มีสีผิดปกติ

2) ทำการทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปปลูก

3) ควรคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา แต่หลังจากคลุกสารเคมีแล้ว ต้องใช้ให้หมดภายใน 2 สัปดาห์

4) คัดเมล็ดที่สมบูรณ์และงอกแรงด้วยน้ำเกลือ เมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะจมน้ำ ช้อนเมล็ดไม่สมบูรณ์ที่ลอยน้ำทิ้งไป นำเมล็ดที่สมบูรณ์ไปล้างน้ำให้สะอาดจนหมดเกลือ

5) เพาะข้าวในหังอก โดยการแช่น้ำ 12 ชั่วโมง แล้วนำไปหุ้ม 24 – 36 ชั่วโมง ข้าวจะงอกมีลักษณะตุ่มตา นำไปใช้หว่านต่อไปและไม่ควรให้รากข้าวยาวหรือสั้นเกินไป

กรมการข้าว (2559, น.22-23) ได้กล่าวไว้ว่า การเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ ตรงตามพันธุ์ และมาจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ของหน่วยงานราชการ ได้แก่ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ศูนย์วิจัยข้าว ของกรมการข้าว หากเกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์เองควรมีการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นการเฉพาะแยกจากการผลิตข้าวปกติ หรือเลือกจากแปลงที่ดินของข้าวสม่าเสมอดีและมีการตรวจตัดพันธุ์ปน

การเตรียมเมล็ดพันธุ์สำหรับหว่านน้ำตมหรือตกกล้าสำหรับปักดำ ควรนำเมล็ดพันธุ์ใส่ถุงผ้าดิบหรือกระสอบป่านหรือกระสอบที่ระบายน้ำได้ดี แช่น้ำ 12-24 ชั่วโมง แล้วนำไปหุ้ม 36-48 ชั่วโมง หมั่นรดน้ำให้กระสอบเปียก เมล็ดข้าวจะงอกรากและยอดเล็กน้อย (เรียกว่า ตุ่มตา) นำไปหว่านในแปลงนาหว่านน้ำตมหรือแปลงตกกล้าสำหรับปักดำ ส่วนเมล็ดพันธุ์สำหรับนาหว่านข้าวแห้งใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวแห้งที่เก็บรักษาไว้ตามปกติมาหว่านโดยตรง

ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการปลูกข้าวโดยวิธีปักดำ วิธีโยนกกล้า วิธีหว่านน้ำตม วิธีหว่านข้าวแห้ง และวิธีหยอด ควรใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

- 1) 5 - 7 กิโลกรัมต่อไร่ ในการตกกล้าสำหรับวิธีปักดำด้วยคน
- 2) 8 - 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในการตกกล้าสำหรับวิธีปักดำด้วยเครื่องปักดำ
- 3) 8 - 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในการตกกล้าโยนสำหรับวิธีปลูกข้าวแบบโยนกกล้า
- 4) 10 - 20 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับวิธีหว่านน้ำตม
- 5) 10 - 20 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับวิธีหว่านข้าวแห้ง
- 6) 5 - 7 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับวิธีปลูกข้าวแบบหยอด

ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้สำหรับหว่านน้ำตมหรือหว่านข้าวแห้ง สามารถปรับให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และศัตรูพืชที่มีผลต่อข้าว เช่น ถ้าพื้นที่นั้นมีสภาพราบเรียบสม่าเสมอดี ไม่มีนก หนู ที่จะมากินเมล็ดข้าวที่หว่าน และไม่มีปัญหาเรื่องมิวัชพืชมาก สามารถใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์อัตราต่ำ คือ 10 กิโลกรัม ต่อไร่ แต่ถ้าพื้นที่ไม่สม่าเสมอ และมีศัตรูมากให้เพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ให้มากขึ้น

2.3 การจัดการและดูแลรักษา ใช้ในการควบคุมปริมาณต้นของข้าวพันธุ์อื่นปนในแปลงนาไม่ให้เกิน 3% ซึ่งในจำนวนนี้มีต้นของข้าวพันธุ์ที่เป็นข้าวเมล็ดแดงปนไม่เกิน 1% เพื่อให้ได้ข้าวเปลือกที่มีข้าวพันธุ์อื่นปนไม่เกิน 5% และในจำนวนนี้มีข้าวเมล็ดแดงปนไม่เกิน 2%

2.3.1 ฤดูปลูก การปลูกข้าวควรปลูกข้าวในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับพันธุ์ข้าวแต่ละชนิด ควรหลีกเลี่ยงช่วงเวลาการปลูกที่ข้าวออกดอกในสภาพอุณหภูมิที่หนาวจัดหรือร้อนจัดและควรหลีกเลี่ยงการปลูกที่ต้องเก็บเกี่ยวในช่วงที่ฝนชุก ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเริ่มปลูกข้าวนาปีและนาปรัง ที่อาศัยการชลประทาน มีดังนี้

ตารางที่ 2.1 ช่วงเวลาการปลูกข้าว

ภาค	ฤดูนาปี	ฤดูนาปรัง
ภาคเหนือ	พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม	ธันวาคม ถึง มกราคม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม	ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์
ภาคกลาง	มิถุนายน ถึง สิงหาคม	พฤศจิกายน ถึง เมษายน
ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	สิงหาคม ถึง กันยายน	มีนาคม ถึง พฤษภาคม
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	มิถุนายน ถึง สิงหาคม	มกราคม ถึง เมษายน

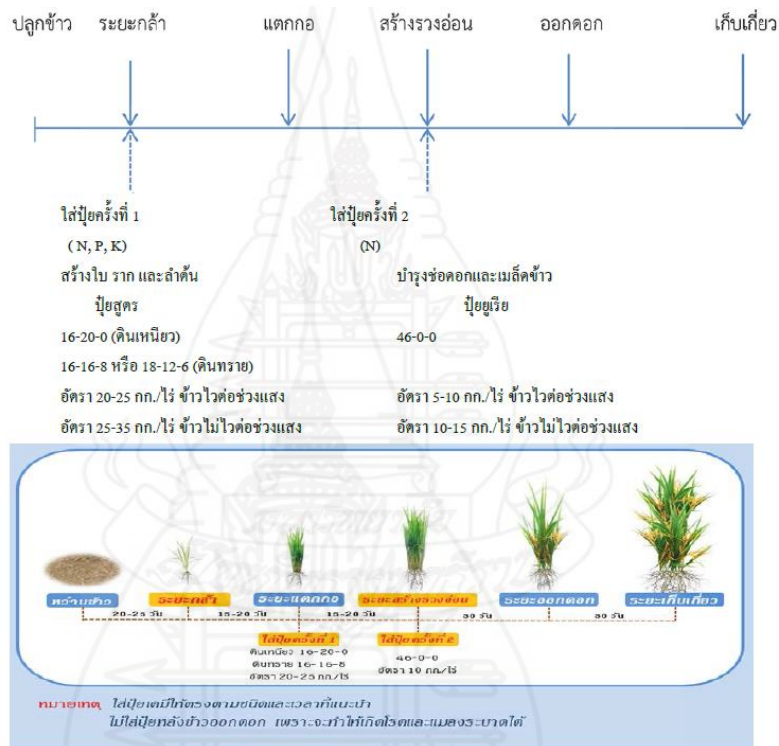
2.3.2 การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ไม่ควรเผาตอซังและฟางข้าวในนา ควรปล่อยให้เน่าเปื่อยย่อยสลายตามธรรมชาติ หรือไถกลบหรือใช้น้ำหมักชีวภาพช่วยย่อยสลายในช่วงการเตรียมดินในนาหว่านน้ำตม ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก แกลบ เศษซากพืชปุ๋ยพืชสด เป็นต้น หว่านปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ถึง 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ให้กระจายสม่ำเสมอทั่ว กระทบนา แล้วไถหรือคราดกลบ ปล่อยให้ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ถึง 3 สัปดาห์ เพื่อให้กระบวนการย่อยสลายถึงจุดสิ้นสุด และไม่เกิดปัญหาก๊าซหรือสารพิษในแปลงนาก่อนปลูกข้าว ก่อนปลูกข้าวประมาณ 2 เดือน ให้ไถดินปลูกพืชตระกูลถั่วโดยหว่านเมล็ดพืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ปอเทืองอัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วพริ้วอัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบเมื่อพืชปุ๋ยสดมีอายุประมาณ 50 วัน หรือกำลังออกดอก

2.3.3 การใส่ปุ๋ย

กรมการข้าว (2559,น.39) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เนื่องจาก ปุ๋ยเคมีให้ธาตุอาหารเพียงไม่กี่ธาตุ เกิดการสูญเสียได้ง่ายมาก หากใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วย ดูดซับธาตุอาหารใน

ปุ๋ยเคมีไว้ทำให้ชะลอการสูญเสียธาตุอาหารจากปุ๋ยเคมีได้ สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีต้องคำนึงถึงระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสม การใส่ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพควรแบ่งใส่ 2-3 ครั้ง ในปริมาณที่เหมาะสม ตามความต้องการของข้าว ดังนี้

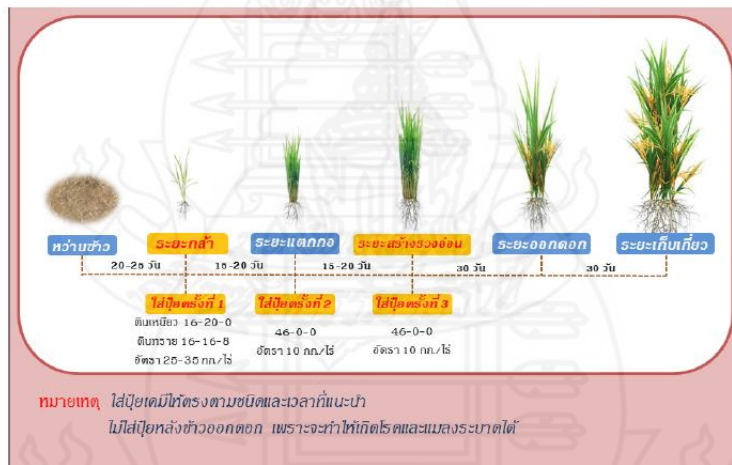
1) การแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง



ภาพที่ 2.2 การแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง สำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง

ที่มา: คู่มือระบบการจัดการคุณภาพ GAP ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2559, น.40)

2) การใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง



ภาพที่ 2.3 การแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง สำหรับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

ที่มา : คู่มือระบบการจัดการคุณภาพ GAP ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

(2559,น.41)

2.3.4 การจัดการน้ำ

กรมการข้าว (2553,น.21) ระบุว่า ระดับน้ำในการปลูกข้าวให้ได้ผลผลิตสูงต้องไม่มากเกินไป โดยเฉพาะตั้งแต่เริ่มหว่านจนข้าวแตกกอ ถ้าระดับน้ำสูงจะทำให้ต้นข้าวหนีน้ำ ลำต้นสูง เนื่องจากต้นข้าวจะบังแสงกันแต่ละต้นจึงพยายามยืดตัวหาแสง ระดับน้ำในระยะนี้ไม่ควรเกิน 5 เซนติเมตร เมื่อข้าวแตกกอเต็มที่ระดับน้ำอาจเพิ่มให้สูงขึ้นก็ได้ เพื่อจะได้ไม่ต้องสูบน้ำบ่อย แต่ไม่ควรเกิน 15 เซนติเมตร เพราะระดับน้ำสูงจะทำให้ต้นข้าวที่แตกกอเต็มที่แล้วเพิ่มความสูงของ

ต้น และความยาวของใบโดยไม่ได้ประโยชน์อะไร ทั้งเป็นเหตุให้ต้นข้าวล้ม เกิดการทำลายของโรค และแมลงได้ง่าย ระดับน้ำที่เหมาะสมในระยะต่างๆ ของการปลูกข้าว มีดังนี้

1) ระยะข้าวเป็นต้นกล้า ระบายน้ำออกจากแปลงเพื่อทำให้ดินหมาด จนกว่าต้นข้าวจะสูงประมาณ 7-10 เซนติเมตร ระบายน้ำเข้านาโดยค่อยๆ เพิ่มระดับน้ำให้ระดับน้ำบริเวณโคนต้นกล้าสูงประมาณ 5 เซนติเมตร

2) ระดับน้ำช่วงข้าวแตกกอที่เหมาะสมสูงประมาณ 5-10 เซนติเมตร ข้าวสามารถเจริญเติบโตได้ดี

3) ระดับน้ำช่วงข้าวสร้างรวงอ่อน (กำเนิดช่อดอก) ถึงข้าวออกดอก ระดับน้ำสูงประมาณ 10-15 เซนติเมตร

4) ระดับน้ำช่วงหลังข้าวออกดอก ให้รักษาระดับน้ำไว้ไปจนหลังข้าวออกดอกแล้ว 15-20 วัน จึงปล่อยให้ น้ำในนาลดระดับลงจนแห้ง ก่อนเก็บเกี่ยวให้ดินพอมีความชื้นและเครื่องจักรลงทำงานเก็บเกี่ยวได้

กรมการข้าว (2559 : 32) ระบุว่า น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการปลูกข้าว และมีผลต่อผลผลิตข้าว ระยะกล้าข้าวต้องการน้ำน้อยไม่จำเป็นต้องน้ำขัง ระยะแตกกอ (ประมาณ 20 วัน ถึง 30 วันหลังข้าวออกในนาหว่านน้ำตมหรือนาหว่านข้าวแห้ง และในระยะ 30 วันแรกหลังปักดำ) ไม่ควรขาดน้ำ เพราะวัชพืชจะขึ้นแข่งกับข้าวระดับน้ำในช่วงแตกกอ ประมาณ 5 เซนติเมตร ถึง 10 เซนติเมตร เมื่อข้าวแตกกอเต็มที่แล้วเพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้นเพื่อไม่ให้ต้นข้าวแตกหน่อที่ไม่สมบูรณ์ออกมา ระยะกำเนิดช่อดอกควรมีน้ำขังในนา จนถึงหลังข้าวออกดอก 20 วัน หรือก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 7 วัน ถึง 10 วัน ให้ระบายน้ำออก เพื่อให้เมล็ดสุกพร้อมกันแล้วเก็บเกี่ยวได้สะดวก

2.3.5 การกำจัดข้าวพันธุอื่นปน เมื่อเมล็ดข้าวออกและเจริญเติบโตต้องสำรวจข้าวในแปลงนา เพื่อตรวจสอบข้าวพันธุอื่นปนและกำจัดข้าวปนใน 3 ระยะ ดังนี้

1) ระยะแตกกอ ตรวจสอบลักษณะการแตกกอ การชูใบ สีของลำต้นและใบ ขนาดของใบ และความสูงของต้น หากพบต้นผิดปกติให้ถอนทิ้งทันที

2) ระยะออกดอก ตรวจสอบระยะเวลาการออกดอก (ก่อนหรือหลัง) ลักษณะของดอก สีของดอกและเกสรตัวผู้และความสูงของต้น ถ้าพบต้นผิดปกติให้ตัดทิ้ง

3) ระยะโน้มรวง ตรวจสอบลักษณะและสีของเมล็ดข้าวและลักษณะการ โน้มรวง ถ้าพบผิดปกติให้ตัดทิ้ง

4) ระยะสุกแก่ ตรวจสอบลักษณะต่างๆ เช่น ขนาดและสีของเมล็ดข้าวและลักษณะการสุกแก่ ถ้าพบลักษณะผิดปกติให้ตัดทิ้ง

2.4 การเก็บเกี่ยว

กรมส่งเสริมการเกษตร (2544,น.12) ระบุว่า การเก็บเกี่ยวข้าวเพื่อใช้ทำพันธุ์ควรเก็บเกี่ยวข้าวเมื่อเมล็ดพัฒนาถึงระยะสุกแก่ ความชื้นประมาณ 22-24 เปอร์เซ็นต์ การเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวขนาด ต้องระมัดระวังความสะอาดของเครื่องเกี่ยว เนื่องจากทำให้เกิดการปะปนพันธุ์ได้ วิธีที่ดีที่สุดคือ เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคนหรือเครื่องเกี่ยวแบบวางราย โดยปฏิบัติดังนี้

- 1) เก็บเกี่ยวระยะเวลาที่เหมาะสมเมื่อข้าวสุกแก่จัด (30 วันหลังข้าวออกดอก)
- 2) ตากข้าวไว้ในแปลงอย่างน้อย 2-3 แดด เพื่อลดความชื้น
- 3) การเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องนวด ความเร็วของเครื่องเกี่ยวอย่าเร่งเกินไป อาจสร้าง ความสูญเสียทางด้านผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์
- 4) แยกเมล็ดข้าวที่เกี่ยวจากบริเวณขอบแปลง ไม่นำมารวมกับเมล็ด ใดๆก็ตามปัจจุบันการเก็บเกี่ยวข้าวโดยทั่วไปนิยมใช้เครื่องเกี่ยวขนาดข้าว อุไรวรรณ ทองบัวศิริไล (2547,น.3-8) ได้เสนอวิธีการเก็บเกี่ยวข้าวโดยเกี่ยวขนาดนี้

- 1) ก่อนใช้งานให้ทำความสะอาดเครื่องเกี่ยวขนาด ถูหรือกระสอบบรรจุเมล็ดพันธุ์ และรถบรรทุกขนย้ายเมล็ดพันธุ์ข้าวให้สะอาดปราศจากเมล็ดพันธุ์อื่นและสิ่งเจือปน
- 2) เก็บเกี่ยวข้าวโดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดที่ความเร็วไม่สูงเกินไป เนื่องจากจะทำให้ เม็ดข้าวแตกหัก และสูญเสียผลผลิตได้
- 3) เก็บเกี่ยวขอบแปลงด้านที่ติดกับแปลงพันธุ์อื่นอย่างน้อย 1 รอบ หรือ 3 เมตร คัด แยกออกและไม่นำไปทำพันธุ์
- 4) ควรวางแผนการเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์เดียวกันที่อยู่บริเวณเดียวกันให้สอดคล้อง และต่อเนื่องกัน โดยใช้เครื่องเกี่ยวขนาดกันเดียวกันเพื่อลดปัญหาการปะปนพันธุ์

2.5 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

เทคโนโลยีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การลดความชื้น การทำความสะอาด และการเก็บรักษามะล็ดพันธุ์ สรุปได้ดังนี้

2.5.1 การตากลดความชื้น

พชร ทองอรัญญิก (2544,น.3) กล่าวว่า ขณะเก็บเกี่ยวข้าวเมล็ดข้าวจะมีความชื้นประมาณ 18-24 เปอร์เซ็นต์ จึงจำเป็นต้องลดความชื้นลงให้เหลือ 12-13 เปอร์เซ็นต์ การตากข้าว โดยการเกลี่ยเมล็ดข้าวเปลือกไปบนลานตากในสภาพที่มีแสงแดด โดยหมั่นพลิกกลับเมล็ดข้าวประมาณ 3-4 ครั้ง ส่วนตอนกลางคืนให้นำมากองรวมกันแล้วใช้วัสดุคลุมเพื่อป้องกันน้ำค้าง ก่อนเก็บรักษาควรจะสีฝัดอีกครั้งเพื่อกำจัดสิ่งเจือปนและทำความสะอาด

2.5.2 การทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

เอกสงวน ชูวิสิฐกุล (2544, น.82) ระบุว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการนวดมาแล้ว จะต้องทำความสะอาดเพื่อคัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์และแยกเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนต่างๆ เช่น เศษฟาง หิน กรวด เมล็ดวัชพืช ฯลฯ บุคลากรผู้ปฏิบัติงานทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ จะต้องมีร่างกาย เครื่องแต่งกายที่สะอาด และภาชนะที่จะใช้ก็ต้องสะอาด สำหรับเมล็ดข้าวที่ผ่านการทำความสะอาดและคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวมาเป็นอย่างดีแล้ว ควรเก็บตัวอย่างไปวัดความชื้นอีกครั้งก่อนการบรรจุถุง

2.5.3 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว

อุไรวรรณ สุประดิษฐ์ (2544, น.82) ได้กล่าวว่า การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกในฤดูถัดไปหรือจำหน่าย โดยมีการสูญเสียในด้านปริมาณ และคุณภาพน้อยที่สุด เมล็ดที่ผ่านการลดความชื้นและสีผัดเรียบร้อยแล้ว ควรบรรจุใส่ภาชนะ เช่น ถุงพลาสติก กระสอบป่าน ถุงผ้าดิบ เป็นต้น โดยที่ภาชนะบรรจุต้องสะอาดไม่มีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่น หรือแมลงศัตรูติดปนมา แล้วนำเก็บรักษาในโรงเก็บที่แห้งและเย็น การปฏิบัติในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว ควรปฏิบัติดังนี้

- 1) ใช้ไม้รองให้สูงจากพื้นอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ก่อนวางถุงหรือกระสอบเมล็ดพันธุ์ เพื่อป้องกันเมล็ดพันธุ์ข้าวดูดความชื้นจากพื้น
- 2) การจัดวางกองเมล็ดควรวางให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 1 เมตร และเว้นระยะภายในกองเมล็ดพันธุ์ให้เป็นช่องๆ เพื่อให้อากาศถ่ายเทสะดวก
- 3) ไม่ควรนำเมล็ดพันธุ์ข้าวใหม่ไปรวมกับเมล็ดพันธุ์ข้าวเก่าหรือวัชคูอื่นๆ
- 4) ติดป้ายแสดงชื่อพันธุ์ข้าวไว้ที่กองเมล็ดพันธุ์ เพื่อกันความสับสนหากมีหลายสายพันธุ์ต้องแยกกอง ไม่เก็บให้ปะปนกัน

2.6 ศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

กรมส่งเสริมการเกษตร (2557) ได้ระบุเกี่ยวกับศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.2 ศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
1. โรคกาบใบเน่า สาเหตุ เกิดจากเชื้อ รา <i>Sarocladium</i> <i>oryzae Sawada</i>	ข้าวแสดงอาการในระยะตั้งท้อง โดย เกิดแผล สีน้ำตาลดำบนกาบห่อรวง ขนาดแผลประมาณ 2-7 x 4-18 มิลลิเมตร ตรงกลางแผลมีกลุ่มเส้นใย สี ขาวอมชมพู แผลนี้จะขยาย ติดต่อกันทำให้บริเวณ กาบหุ้มรวงมีสี น้ำตาลดำและรวงข้าวส่วนใหญ่โผล่ไม่ พ้นกาบหุ้มรวง หรือโผล่ได้บางส่วน ทำ ให้เมล็ดลีบ และมีสีดำ	1. ใช้พันธุ์ข้าวต้านทานที่เหมาะสมกับ สภาพท้องที่ เช่น กข29 สำหรับนาลุ่ม น้ำขัง ใช้พันธุ์ข้าวที่ลำต้นสูงแตกกอ น้อย 2. ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมน เซท-ดี บาวิสติน เบนเลท อัตราตาม คำแนะนำในฉลาก 3. ลดจำนวน “ไรขาว” พาหะแพร่เชื้อ ในช่วงอากาศแห้งแล้งด้วยสารป้องกัน กำจัดไร เช่น ไตรโทออน โอ-ไมท์ อัตราตามคำแนะนำในฉลาก
2. กาบใบแห้ง สาเหตุ เชื้อรา <i>Rhizoctonia solani</i>	พบในข้าวระยะแตกกอถึงระยะใกล้เก็บ เกี่ยว ต้นข้าว ที่แตกกอมากเบียดแน่น โรคนี้อะรุนแรง ลักษณะแผลสีเขียว ปน เทา ขอบแผลมีสีน้ำตาลไหม้ ขนาด 1-4 x 2-10 มิลลิเมตร ปรากฏตามกาบใบใกล้ ระดับน้ำ แผลจะขยายใหญ่จน ลูกกลาม ขยายขึ้นถึงใบข้าวเชื้อราอาศัยอยู่ได้ นานในตอซัง วัชพืชในนา ดินนาและ แหล่งน้ำสามารถมีชีวิตข้ามฤดู หมุนเวียน ทำลายข้าวได้ตลอดฤดูการทำนา	1. ใช้พันธุ์ข้าวต้านทาน เช่น กข13 กข7 สุพรรณบุรี 60 เป็นต้น 2. หลังเก็บเกี่ยวข้าวควรเผาตอซังเพื่อ ทำลายเมล็ดขยายพันธุ์ของเชื้อรา 3. กำจัดวัชพืชตามคันนาและแหล่งน้ำ เพื่อลดโอกาสการฟักตัวและเป็นแหล่ง สะสม ของเชื้อสาเหตุโรค 4. ใช้ชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทิลิส (เชื้อ แบคทีเรียปฏิบัศย์) อัตราตามคำแนะนำ ในฉลาก 5. ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น วาติ คามัยซิน โพรพิโคนาโซล เพนไซคู รอน อัตราตามคำแนะนำในฉลาก โดย พ่นบริเวณที่เริ่มพบโรคระบาด ไม่จำเป็นต้องพ่น ทั้งแปลงนา เพราะ โรคกาบใบแห้งจะเกิดเป็นหย่อมๆ

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
3. โรคขอบแห้ง สาเหตุ เชื้อ แบคทีเรีย <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i>	โรคนี้นี้เป็นได้ตั้งแต่ระยะกล้าถึงออกรวง ต้นกล้า จะมีจุดเล็กๆ ลักษณะซ้ำที่ขอบใบของใบล่าง ต่อมา ประมาณ 7 - 10 วัน จุดซ้ำนี้จะขยายกลายเป็นทางสีเหลืองยาวตามใบ ใบที่เป็นโรคนี้อาจแห้งเร็ว และสีเขียว จะจางลงเป็นสีเทาๆ ระยะปักดำใบที่เป็นโรคขอบใบ มีรอยขีดซ้ำ ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ที่แผลมหยดน้ำสีครีมกลมๆ ขนาดเล็ก ต่อมาจะกลายเป็นสีน้ำตาลและหลุดไปตามน้ำหรือฝน แผลขยายตามความยาวของใบและตามความกว้างของใบ ขอบแผลหยัก แผลนี้เมื่อนานไป จะเปลี่ยนเป็นสีเทา ใบที่เป็นโรคขอบใบจะแห้งและม้วนตามความยาว ต้นข้าวเหี่ยวเฉา และแห้งตายทั้งต้น โดยรวดเร็ว เรียกอาการของโรคนี้นี้ว่า “ครีเสก” (kressek)	1. ใช้พันธุ์ข้าวที่ต้านทาน เช่น พันธุ์สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 กข7 และ กข23 2. เมื่อเริ่มพบอาการของโรคบนใบข้าว ให้ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น ไอโซโพรโทไอเลน คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ เสดร์ฟโตมัยซินซัลเฟต+ออกซีเตตราไซคลินไฮโดรคลอไรด์ ไตรเบซิคคอปเปอร์ซัลเฟต อัตราตามคำแนะนำในฉลาก
4. โรคเขียวเตี้ย สาเหตุ เชื้อไวรัส <i>Rice Grassy Stunt Virus</i> (RGSV)	ต้นข้าวเป็นโรคได้ทั้งระยะกล้า แดกกอ ตั้งท้อง ต้นเตี้ยแคระแกร็น เป็นพุ่มแจ้แตกกอมาก ใบแคบ มีสีเหลืองใบมีจุดประสีเหลืองอ่อนจนถึงน้ำตาลอ่อน ใบมีสีเหลืองอมเขียวจนถึงเหลืองอ่อน ต้นข้าว ที่เป็นโรคนี้อาจจะไม่ออกรวงหรือรวงลีบ พบโรคนี้อาจเกิดร่วมกับโรคใบหงิก โดยมีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นแมลงพาหะ	1. ไถกลบหรือเผาตอซัง เพื่อทำลายแหล่งอาศัยและขยายพันธุ์ของแมลงพาหะ 2. ใช้ข้าวพันธุ์ต้านทานต่อแมลงพาหะที่ทางราชการแนะนำ เช่น สุพรรณบุรี 90 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 3 พิษณุโลก 2 กข29 กข31 และ กข41

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
		<p>3. ใช้สารกำจัดแมลงพาหะ เช่น บูโพรเฟซิน กำจัดตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล</p> <p>4. ไม่ใช้สารกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น ไซเพอร์มีทริน ไซฮาโลทริน เคลด้ามิทริน</p> <p>5. ถ้าปฏิบัติได้เมื่อมีโรครุนแรง ควรเว้นการปลูกข้าวไม่น้อยกว่า 1 – 2 ฤดูปลูก เพื่อตัดวงจรชีวิตแมลงพาหะนำโรค</p>
<p>5. โรคดอกกระถิน สาเหตุ เชื้อรา Ustilaginoidea virens</p>	<p>เป็นในระยะตั้งท้องถึงระยะออกรวง เชื้อรา เข้าทำลายเมล็ดข้าวโดยสร้างกลุ่มเส้นใยและสปอร์ ปกคลุมเมล็ดข้าว ทำให้เมล็ดข้าวมีอาการบวมโต คล้ายดอกกระถิน กลุ่มเส้นใยและสปอร์จะพัฒนา หนักแน่นเป็นชั้นๆ เริ่มต้น จะมีสีเหลือง ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม และจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ซึ่งจะมีฝุ่นละอองของสปอร์ เชื้อรา ปกติจะเกิดเพียง 2 - 3 เมล็ด ใน 1 รวง ในกรณีรุนแรงอาจพบมากกว่า 100 เมล็ด ต่อรวง</p>	<p>1. หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวในช่วงที่ให้รวงตอนที่มี ฝนตกชุก หรือความชื้นสูง</p> <p>2. คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ก่อนปลูก</p> <p>3. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนข้าวออกรวง 2 - 3 วัน ตามคำแนะนำทางวิชาการ</p>

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
6. โรคถอดฝักดาบ สาเหตุ เชื้อรา Fusarium fujikuroi Nirenberg	ต้นกล้าจะแห้งตายหลังจากปลูกได้ไม่กี่วัน แต่มัก พบกับข้าวอายุเกิน 15 วัน ข้าวที่เป็นโรคจะผอมสูงเด่น กว่ากล้าข้าวโดยทั่วไป ต้นข้าวผอมชิดมัก ย่างปล้อง และมีรากเกิดขึ้นที่ข้อต่อของลำต้นส่วนที่ย่างปล้อง บางกรณีข้าวจะไม่ย่างปล้อง แต่รากจะเน่าช้า เวลาถอนกลั้มักจะขาดตรงบริเวณโคนต้น ถ้าเป็นรุนแรง กล้าข้าวจะตาย ถ้าหากไม่รุนแรง อาการจะแสดงหลังจากย้ายไปปักดำได้ 15 - 45 วัน โดยต้นเป็นโรคจะสูงกว่าต้นข้าวปกติ ใบมีสีเขียวซีด เกิด รากแขนงที่ข้อลำต้นตรงระดับน้ำ บางครั้งพบกลุ่มเส้นใยสีขาว หรือสีชมพูตรงบริเวณข้อ ที่ย่างปล้องขึ้นมา ข้าวจะตาย และมีน้อยมากที่อยู่รอดจนถึงออกรวง	1. หลีกเลี่ยงการนำเมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เคยเป็นโรคระบาดมาปลูก 2. ควรกำจัดต้นข้าวที่เป็นโรคโดยการถอนและเผาทิ้ง 3. คลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซบ หรือ คาร์เบนดาซิม +แมนโคเซบ อัตรา 3 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือแช่เมล็ดข้าวเปลือกก่อนหุ้มข้าว ใ้หมักก่อนปลูก ด้วยสารละลายของสารป้องกันกำจัดเชื้อราดังกล่าวในอัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือแช่เมล็ดข้าวในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ โปคลอไรท์ (คลอโรอกซ์) ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์หรือ คลอโรอกซ์ต่อน้ำ อัตรา 1 : 9 ส่วน 4. เมื่อเกี่ยวข้าวแล้วควรไถน้ำเข้านาและไถพรวน ปล่อยน้ำเข้านาประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อลดปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ตกค้างในดิน

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
7. โรคใบขีดโปร่งแสง สาเหตุ เชื้อแบคทีเรีย <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>Oryzicola</i>	อาการปรากฏที่ใบ เป็นขีดสีขาวไปตามเส้นใบต่อมา ค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือส้ม และขยายเป็นแผลใหญ่ แสงทะลุผ่านได้ ความยาวของแผลขึ้นอยู่กับความต้านทาน ของพันธุ์ข้าว และความรุนแรงของเชื้อแต่ละท้องถิ่น ต้นข้าว ที่เป็น โรคนี้ มักถูกหนอนกระทู้ หนอนม้วนใบ และแมลง คำนามเข้าทำลาย ข้าวเดิม ในสภาพที่มีฝนตก ลมพัดแรง จะช่วยให้โรคแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว	1. ในที่ดินอุดมสมบูรณ์ ไม่ควรใส่ปุ๋ยในโตรเจนมาก 2. ไม่ควรปลูกข้าวหนาแน่นเกินไป และอย่าให้ระดับน้ำในนาสูงเกินควร 3. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อเริ่มพบอาการ เช่น สเตร็ปโตมัยซิน + ออกซีเตตราไซคลิน แบคบิเคียว หรือ ไตรเบซิคคอปเปอร์ ซัลเฟต หากพบ ระบาดกว้างขวาง ควรใช้สารคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ หรือ ไอโซโปรไพโรเลน ในระยะที่เหมาะสม อัตราตามคำแนะนำในฉลาก
8. โรคใบขีดสีน้ำตาล สาเหตุ เชื้อรา <i>Cercospora oryzae</i> I. Miyake	ลักษณะแผลที่ใบข้าวมีเป็นขีดๆ สีน้ำตาลขนานไป กับเส้นใบข้าว มักพบในระยะข้าวแตกกอ แผลไม่กว้าง ตรงกลางเล็กและไม่มีรอยขีดที่แผล ต่อมาแผลจะขยาย มาติดกัน แผลจะมีมากตามใบล่างและปลายใบ ใบที่เป็นโรคจะแห้งตายจากปลายใบก่อน ต้นข้าวที่เป็นโรค รุนแรงจะมีแผลสีน้ำตาลที่ข้อต่อใบได้เช่นกัน เชื้อนี้ สามารถเข้าทำลายคอรวง ทำให้คอรวงเน่าและหักพับได้	1. ใช้พันธุ์ต้านทานที่เหมาะสม เฉพาะท้องถิ่น เช่น ภาคใต้ใช้พันธุ์แก่นจันทร์ ดอกพะยอม 2. ใช้ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 5 - 10 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถช่วยลด ความรุนแรงของโรคได้ 3. กรณีที่เกิดการระบาดของโรค รุนแรงในระยะข้าวตั้งท้อง อาจใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม อัตราตามคำแนะนำในฉลาก

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
9. โรคใบจุดสีน้ำตาลสาเหตุเชื้อรา <i>Bipolaris oryzae</i>	แผลที่ใบข้าว พบมากในระยะแตกกอ แผลมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล รูปกลมหรือรูปไข่ ขอบนอกสุดของแผลมีสีเหลือง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-1 มิลลิเมตร แผลที่มีการพัฒนาเต็มที่ขนาดประมาณ 1-2 x 4-10 มิลลิเมตร บางครั้งพบแผลไม่เป็นวงกลม หรือรูปไข่ แต่จะเป็นรอยเป็นอนค้ำยสนิมกระจัดกระจายทั่วไปบนใบข้าว แผลบนเมล็ดข้าวเปลือก (โรคเมล็ดค่าง) บางแผลมีขนาดเล็ก บางแผลอาจใหญ่ คลุมเมล็ดข้าวเปลือก ทำให้เมล็ดข้าวเปลือกสกปรก เสื่อมคุณภาพ เมื่อนำไปสีข้าวสาร จะหักง่าย	1. คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซบ หรือ คาร์เบนดาซิม+แมนโคเซบ อัตรา 3 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม 2. กำจัดวัชพืชในนา ดูแลแปลงให้สะอาด และ ใส่ปุ๋ย ในอัตราที่เหมาะสม
10. โรคใบสีส้มสาเหตุ เชื้อไวรัส <i>Rice Tungro Bacilliform Virus (RTBV) หรือ เชื้อไวรัส Rice Tungro Spherical Virus (RTSV)</i>	เป็นได้ทั้งระยะกล้าแตกกอ ตั้งท้อง หากข้าว ได้รับเชื้อในระยะกล้าถึงระยะแตกกอ ข้าวจะเสียหาย มากกว่าได้รับเชื้อในระยะตั้งท้องถึงระยะออกรวง ข้าวเริ่มแสดงอาการหลังจากได้รับเชื้อ 15 - 20 วัน อาการเริ่มต้นใบข้าวจะเริ่มมีสีเหลือง สลับเขียว ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เริ่มจากปลายใบเข้าหาโคนใบ ถ้าเป็นรุนแรงในระยะกล้าต้นข้าว อาจถึงตาย ต้นที่เป็นโรคจะเตี้ยแคระแกรน ช่วงลำต้นสั้นกว่าปกติมาก ใบใหม่ที่โผล่ออกมามีตำแหน่งต่ำกว่าข้อต่อใบล่าสุด ถ้าเป็นรุนแรงอาจตายทั้งกอ ถ้าไม่ตายจะออกรวง ลำข้าวกว่าปกติ ให้รวงเล็กหรือไม่ออกรวงเลย	1. ใช้พันธุ์ข้าวต้านทานแมลงเพลี้ยจักจั่นสีเขียว เช่น กข1 กข3 2. กำจัดวัชพืช และ พืชอาศัยของเชื้อไวรัสและแมลงพาหะนำโรค 3. พันสารกำจัดแมลงในระยะที่เป็นตัวอ่อน เช่น ไดโนทีฟูเรน หรือ บูโพรเฟซิน หรือ อีโทเฟนพรอกซ

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
11. โรคใบหงิกหรือโรคจู๋ สาเหตุ เชื้อไวรัส Rice Ragged Stunt Virus (RRSV) เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นพาหะพบมากในนาชลประทานเขตภาคกลาง)	ต้นข้าวมีลักษณะต้นเตี้ย ไม่พุ่มสูงเท่าที่ควร ใบสีเขียวเข้ม แคมและสั้น ใบใหม่จะแตกช้ากว่าปกติไม่สมบูรณ์ ปลายใบบิดเป็นเกลียว เป็นลักษณะเด่นที่เรียกว่า “โรคใบหงิก” สังเกตเห็นขอบใบแห้งและเส้นใบบวมโป่ง เป็นแนวยาวทั้งที่ใบและกาบใบออกรวงช้า และไม่สมบูรณ์ เมล็ดลีบ ไม่สมบูรณ์หรือเมล็ดต่างเสียดคุณภาพ	1. ปลูกและเผาทำลายตอซังในนาข้าวที่เป็นโรค เพื่อทำลายแหล่งฟัซอาศัย ดูแล กำจัดวัชพืชในนาสม่ำเสมอ 2. ใช้พันธุ์ข้าวที่ต้านทาน เช่น สุพรรณบุรี 90 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 3 พิษณุโลก 2 กข 29 กข 31 และ กข 41 ซึ่งมีคุณสมบัติต้านทานการดูดกินของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ดี 3. ใช้สารกำจัดแมลงพาหะ (เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล) เช่น ไดโนทีฟูแรน บูโพรเฟซิน ฟันกำจัดตัวอ่อนและสารไทอะมีโทแซม กำจัดตัวเต็มวัย ตามคำแนะนำทางวิชาการ 4. เมื่อโรครบาดรุนแรง ควรงดปลูกข้าว 1 – 2 ฤดูปลูก เพื่อตัดวงจรชีวิตแมลงพาหะ
12. โรคเมล็ดด่าง สาเหตุ เชื้อรา Cercospora oryzae	รวงใหม่ทั้งรวง แต่ไม่เกิดแผลที่คอรวงและคอรวง ไม่หัก เมล็ดลีบเป็นบางส่วนบนเมล็ดเต็มส่วนใหญ่จะมีแผลเป็นจุดสีน้ำตาล-ดำ บางส่วนก็มีลายสีน้ำตาล และบางพวกมีสีเทา หรือสีปนชมพู เชื้อรามักจะเข้า ทำลายในช่วงที่ดอกข้าวผสมแล้ว อยู่ในช่วงเป็นน้ำนม และกำลังจะสุก ระยะใกล้เก็บเกี่ยวอาการเมล็ดด่าง จะปรากฏเด่นชัดขึ้น โรคนี้สามารถแพร่กระจายไป กับลม และติดไปกับเมล็ด	1. หลีกเลี่ยงพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอต่อโรคนี้ เช่น สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 และ กข 9 2. ใช้เมล็ดพันธุ์จากแปลงที่ไม่เป็นโรค 3. ปลูกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ ในอัตรา 3 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
		<p>4. ในระยะที่ข้าวกำลังจะให้รวงหรือให้รวงเป็นเมล็ดแล้ว ถ้ามีฝนตกชุก ควรวางมาตรการป้องกันโดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น โพรพิโคนาโซล + ไคฟิโนโคนาโซล หรือ โพรพิโคนาโซล + โพลคลอราซ หรือ คาร์เบนดาซิม + อีพ็อกซี่โคนาโซล ฟันอัตราตามคำแนะนำในฉลาก</p>
<p>13. โรคหูด สาเหตุ เชื้อไวรัส Rice Gall Dwarf Virus (RGDV)</p>	<p>ต้นข้าวเป็นโรคได้ ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะ ตั้งท้อง อาการของโรคคล้ายคลึงโรคใบหงิกมาก คือ ข้าวต้นเตี้ย แคระแกรน ใบสีเขียวเข้มและสั้นกว่าปกติ นอกจากนี้ที่บริเวณหลังและกาบใบปรากฏปมขนาดเล็ก สีเขียวซีดหรือขาวใส ลักษณะคล้ายเม็ดหูด ซึ่งเป็น เส้นใบที่บวมปูดออกมา จะปรากฏเด่นชัด และมีจำนวน เม็ดหูดเพิ่มมากขึ้นเมื่อต้นข้าวแสดงอาการรุนแรง ต้นข้าวที่เป็นโรคจะแตกกอน้อย ให้รวงไม่สมบูรณ์</p>	<p>1. ใช้พันธุ์ข้าวต้านทานแมลงเพลี้ยจักจั่นปีกลายหยักและเพลี้ยจักจั่นสีเขียว เช่น กข1 กข3 2. ใช้สารกำจัดแมลงพาหะ ได้แก่ ใช้สารกำจัดแมลงในระยะที่แมลงเป็นตัวอ่อน เช่น ไดโนทีฟูเริน บูโพรเฟซิน หรืออีโทเฟนพรอกซ์</p>

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
14. โรคไหม้ สาเหตุ เชื้อรา <i>pyricularia grisea</i> Sacc.	<p>ระยะกล้า ที่ใบมีแผลจุดสีน้ำตาล คล้ายรูปตา มีสีเทาอยู่ตรงกลางแผล ถ้าระบาดรุนแรง กล้าข้าวจะแห้ง และพับตาย อาการคล้ายถูกไฟไหม้ (blast)</p> <p>ระยะแตกกอ พบได้ที่ใบ กาบใบ ข้อต่อของใบ และข้อต่อของลำต้น ใบจะมีแผลสีน้ำตาลดำและหลุดจากกาบใบ</p> <p>ระยะคอรวง จะทำให้เมล็ดลีบ ในข้าวเริ่มให้รวงแต่ถ้าเป็นโรคคอรวงข้าวแก่ใกล้เก็บเกี่ยว คอรวงจะปรากฏรอยแผลซ้ำสีน้ำตาล ทำให้เปราะหักรวงข้าวร่วงหล่น</p>	<p>1. ใช้พันธุ์ต้านทานที่เหมาะสมแต่ละท้องถิ่น ปัจจุบันพันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทาน ได้แก่ กข1 กข9 กข11 และ กข21 สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90</p> <p>2. อย่าตกกล้าหนาแน่น แบ่งแปลงให้มีการระบายถ่ายเทอากาศดี และอย่าใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไป</p> <p>3. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชเพื่อหยุดยั้งการแพร่ระบาด</p> <p>3.1 คลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาซูกะมัซซัน คาร์เบนดาซิม โพรคลอลาส อัตราตามคำแนะนำในฉลาก</p> <p>3.2 ในแหล่งที่มีโรครบาด ควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชอัตราตามคำแนะนำในฉลาก เช่น คาซูกะมัซซัน คาร์เบนดาซิม อีดิเฟนฟอส</p>
15. บั้ว ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Orseolia oryzae</i> (Wood-Mason)	<p>บั้ว เข้าทำลายที่ยอดอ่อนของต้นข้าว และต้นข้าวจะสร้างหลอดหุ้มตัวแมลง และเจริญออกมาเป็นหลอดคล้ายใบหอมแทนที่จะเจริญเป็นใบตามปกติ ต้นที่เป็นหลอด จะไม่ออกรวง เมื่อต้นข้าวถูกทำลาย ข้าวจะแตกกอมาทดแทน หากมีการระบาดมากข้าว จะแตกกอมากผิดปกติ คล้ายกอดีไร ต้นจะเตี้ย ถ้าระบาดรุนแรงข้าวอาจไม่ออกรวงเลย</p>	<p>1. ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น กข4 กข9 หรือเหมยหนอง 62 เอ็ม</p> <p>2. ไม่หว่านข้าวแน่นหรือปักดำถี่ในพื้นที่ที่มีการระบาด</p> <p>3. ใช้แสงไฟดักล่อแมลงและทำลายทิ้งในระยะต้นฤดู</p> <p>4. ทำลายพืชอาศัย เช่น ข้าวป่า หญ้าไพร หญ้าปล้องเขียว และหญ้าปล้องหิน</p>

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
16. เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper, BPH) ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Nilaparvatalugens</i> (Stal)	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณโคนต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวแสดงอาการใบเหลือง แห้งคล้ายถูกน้ำร้อนลวกซึ่งเรียกว่า “อาการไหม้เป็นหย่อม” ถ้ารุนแรงมากต้นข้าวจะแห้งตาย ทำลายข้าวทุกระยะและยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสโรคใบหงิกหรือโรคจู๋มาสู่ต้นข้าวอีกด้วย	1. ปลุกข้าวพันธุ์ที่มีความต้านทาน เช่น กข31 กข41 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 3 2. ปลุกข้าวหลายๆ พันธุ์และไม่ปลูกข้าวพันธุ์เดียวตลอดในท้องที่เดียวกัน 3. ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราที่แนะนำ 10 - 15 กิโลกรัมต่อไร่และลดการใช้ปุ๋ยยูเรีย 4. ในนาที่สามารถควบคุมน้ำได้ถ้าพบการระบาดของระยะข้าวแตกกอเต็มที่แล้วให้ระบายน้ำออกจากนาให้หมด 5. หมั่นสำรวจตรวจนับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตามโคนกอข้าวอย่างสม่ำเสมอ 6. ควรใช้สารกำจัดแมลงให้ถูกต้องตามคำแนะนำทางวิชาการและพ่นสารกำจัดแมลงในจุดที่มีการระบาดเท่านั้น
17. เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Recilia dorsalis</i> (Motsuchulsky)	ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและกาบใบข้าว ข้าวที่ถูกทำลายปลายใบจะแห้งและขอบใบเปลี่ยนเป็นสีส้ม ต่อมาข้าวทั้งใบจะเป็นสีส้มและขอบใบ หงิกงอ นอกจากนี้ยังเป็นพาหะนำโรคใบสีส้ม (yellow orange leaf virus) โรคใบสีส้ม (orange leaf microplasma) และโรคหูด (gall dwarf virus) มาสู่ต้นข้าว พบแพร่กระจาย ในฤดูนาปีมากกว่านาปรัง	1. ใช้พันธุ์ต้านทาน 2. ช่วงที่พบแมลงมาก ควรตัดหลอดแสงไฟล่อแมลงและทำลายเสีย 3. หมั่นตรวจดูแปลงนาอย่างสม่ำเสมอ 4. ใช้สารกำจัดแมลง อัตราตามคำแนะนำในฉลาก ได้แก่ บูโพรเฟซิน ไอโซโพรคาร์บ คาร์โบซัลแฟน ไทอะมีโทแซม ไดโนทีฟูเรน คลอไทอะนิน และอิมิดาโคลพริด

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
18. เพลี้ยจักจั่นสีเขียว ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Nephotettix virescens (Distant)</i> <i>Nephotettix nigropictus (Stal)</i>	เพลี้ยจักจั่นสีเขียว ทำลายข้าวได้ 2 ทาง คือ ทางตรงและทางอ้อม การทำลาย ทางตรงคือ ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบข้าว ซึ่งถ้ามีปริมาณแมลงมาก สภาพแวดล้อม เหมาะสมและชวานาปลูกพันธุ์ไม่ ต้านทาน ข้าวจะถูกทำลายเหี่ยวแห้ง ตายเกิดความเสียหายได้ การทำลาย ทางอ้อม คือ เป็นพาหะนำโรคใบสีส้ม สู่ต้นข้าว ข้าวที่เป็นโรคผลผลิตจะลดลง มาก	1. ใช้พันธุ์ต้านทาน 2. ช่วงที่พบแมลงมาก ควรตัด หลอดแสงไฟล่อแมลงและทำลาย เสีย 3. หมั่นตรวจดูแปลงนาอย่าง สม่ำเสมอ 4. ใช้สารกำจัดแมลง อัตราตาม คำแนะนำในฉลาก ได้แก่ บูโพรเฟ ซินไอโซโพรคาร์บ คาร์โบซัลแฟน ไทอะมีโทแซม ไดโนทีฟูเรน คลอ ไทอะนินดิน และอิมิดาโคลพริด
19. เพลี้ยไฟ ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Stenchaetothrips biformis (Bagnall)</i>	เพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะ ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ข้าว ที่ยังอ่อนโดยอาศัยอยู่ตามซอกใบ ระบาคในระยะกล้า เมื่อใบข้าวโตขึ้นใบ ที่ถูกทำลายปลายใบ จะเหี่ยวขอบใบจะ ม้วนเข้าหากกลางใบและอาศัยอยู่ในใบที่ ม้วนนั้น พบทำลายข้าวในระยะ กล้า หรือหลังปักดำ 2 - 3 สัปดาห์ โดยเฉพาะ ในช่วงอากาศร้อนแห้งแล้งหรือฝนทิ้ง ช่วงนานติดต่อกันหรือสภาพนาข้าวที่ ขาดน้ำ ถ้าระบาคมากๆ ทำให้ต้นข้าว แห้งตายได้ทั้งแปลง	1. ดูแลแปลงข้าวระยะกล้าหรือหลัง หว่าน 7 วัน อย่าให้ขาดน้ำ 2. ใช้น้ำท่วมยอดข้าวทิ้งไว้ 1 - 2 วัน เมื่อตรวจพบเพลี้ยไฟตัวเต็มวัย 1 - 3 ตัวต่อต้น ในข้าวอายุ 6 - 7 วัน เมื่อข้าวอายุ 10 วัน หว่านปุ๋ยยูเรีย อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเร่งการ เจริญเติบโตของต้นข้าว 3. ใช้สารกำจัดแมลง เช่น มาลาไร ออน 83% อีซี อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร เซฟวิน 85% ดับบลิว พี อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
20. มวนเขียวข้าว ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus)	มวนเขียวข้าวทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายต้นข้าวในระยะออกรวง ด้วยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ใบอ่อน ดอก และเมล็ด ทำให้เมล็ดข้าวลีบ และร่วงหล่นในที่สุด	1. ตรวจสอบแปลงสม่ำเสมอ ถ้าพบกลุ่มไข่หรือมวนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ จะอยู่เป็นกลุ่ม ให้เก็บไปทำลาย 2. เมื่อพบการระบาดมาก ใช้สารกำจัดแมลง ตามคำแนะนำทางวิชาการ
21. แมลงสิง ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Leptocorisa oratorius</i> (Fabricius)	ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ใช้ปากแทงดูดกินน้ำเลี้ยงจากเมล็ดข้าว ระยะเป็นน้ำนม แต่ก็สามารถดูดกินเมล็ดข้าวทั้งเมล็ดอ่อนและเมล็ดแข็ง โดยตัวเต็มวัยจะทำความเสียหาย มากกว่า เพราะดูดกินเป็นเวลานานกว่า ทำให้เมล็ดลีบ หรือเมล็ดไม่สมบูรณ์และผลผลิต ข้าวลดลง ความเสียหายจากการทำลายของแมลงสิง ทำให้ข้าวเสียดคุณภาพมากกว่าทำให้น้ำหนักเมล็ดลดลง	1. กำจัดวัชพืชในนาข้าว คันนาและรอบๆ แปลง 2. ใช้สวิงโฉบจับตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมาทำลาย 3. ตัวเต็มวัยชอบกินเนื้อเน่า น้ำเนื่อเน่าแขวนไว้ตามนาข้าว และจับมาทำลาย 4. หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวติดต่อกันหลายฤดู เพื่อลดการแพร่ขยายพันธุ์ 5. ใช้สารกำจัดแมลง คาร์โบซัลเฟน ฟันในระยะข้าวเป็นน้ำนม
22. หนอนกระทู้กล้า ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Spodoptera mauritia</i> (Boisduval)	ทำลายข้าวในระยะกล้าอย่างรวดเร็ว มีการเคลื่อนย้ายเป็นกลุ่ม หนอนระยะแรกกัดกินผิวใบ เมื่อตัวโตขึ้นกัดกินต้นกล้า ในเวลากลางคืน เหลือไว้แต่ก้านใบโผล่อยู่เท่านั้น และจะกัดกินลำต้นกล้าระดับพื้นดิน ความเสียหายทั้งหมดอาจเกิดขึ้นภายใน 1 - 2 วัน เท่านั้น	1. ควรถางหญ้าบริเวณคันนาของแปลงกล้าให้สะอาดอยู่เสมอ 2. เมื่อเกิดหนอนระบาดในแปลงกล้า ให้ปล่อยน้ำเข้าแปลงกล้าจนท่วมยอดข้าวแล้ว เก็บหนอนมาทำลาย 3. เมื่อพบการทำลายให้พ่นด้วยสารกำจัดแมลง เช่น มาลาไทออน หรือ เฟนิโทรไทออน

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
23. หนอนกอข้าว ชื่อวิทยาศาสตร์ : หนอนกอที่พบ ทำลายข้าวเป็น ประจำ มี 4 ชนิด ดังนี้ 1. หนอนกอแถบ ลาย Chilo suppressalis 2. หนอนกอหัวดำ หรือแถบลายสีม่วง Chilo polychrysus 3. หนอนกอสีครีม Scirpophaga incertulas 4. หนอนกอสีชมพู Sesamia inferens	เมื่อไข่ออกเป็นตัวหนอนจะเจาะเข้าไปกัด กินภายในกาบใบและลำต้น ทำลายต้น ข้าวโดยกัดกิน ภายในลำต้น ตรงส่วนที่ เป็นท่อน้ำท่ออาหารในระยะแตกกอ ทำ ให้ใบข้าวมีอาการ “ยอดเหี่ยว” การ ทำลายที่เกิดขึ้นก่อนระยะแตกกอเต็มที ต้น ข้าวก็สามารถสร้างหน่อใหม่ขึ้นมา ทดแทนได้ ถ้าทำลายในระยะออกรวง จะทำให้รวงแห้ง มีสีขาวและเมล็ดลีบทั้ง รวงเรียกว่า “ข้าวหัวหงอก”	1. ใช้วิธีการเขตกรรม เช่น ไถดิน ตอ ซัง หลังเก็บเกี่ยว ใช้น้ำท่วม ปลุกพืช หมุนเวียน เป็นต้น 2. ใช้กับดักแสงไฟล่อตัวเต็มวัยมา ทำลาย 3. ไม่ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป 4. ใช้สารกำจัดแมลงตามคำแนะนำ ทางวิชาการ
24. หนอนแมลงวัน เจาะยอดข้าว ชื่อวิทยาศาสตร์ : <i>Hydrellia spp.</i>	ตัวหนอนกัดกินภายในใบข้าวที่ยังอ่อน และใบม้วนอยู่ ใบที่ถูกทำลายเมื่อเจริญ ต่อมาจะเห็นเป็นรอยฉีกขาดคล้ายถูกกัด ขอบใบข้าวที่ถูกทำลายมีสีขาวซีด สภาพ ที่ระบาด รุนแรง ต้นข้าวที่ถูกทำลายจะ แคระแกร็น แตกกอน้อย มักพบทำลาย ในพันธุ์ข้าวที่ให้ ผลผลิตสูง โดยเฉพาะ ในสภาพที่มีน้ำขัง	1. ระบายน้ำออกจากแปลงนา ช่วงที่ มีการระบาดเพื่อลดการวางไข่ 2. ในพื้นที่ระบาดเป็นประจำ ควร ปลูกข้าวโดยวิธีหว่าน จะมีการ ทำลายน้อยกว่า ปลูกโดยวิธีปักดำ

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

โรค/สาเหตุ	ลักษณะอาการ	การป้องกันและกำจัด
25. หนอนห่อใบข้าว ชื่อวิทยาศาสตร์ : Cnaphalocrocis medinalis (Guenee)	ตัวหนอนจะเอาใบข้าวห่อหุ้มตัวคล้าย หลอด แล้วกัดกินใบอยู่ภายในนั้น ทำให้ บริเวณ ที่ถูกกัดกิน ขาว-ใส เป็นทางยาว ขนานกับเส้นกลางใบ ความยาวของรอย ที่ถูก กัด กิน ประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร ปกติจะพบตัวหนอนกัดกิน อยู่ภายในนั้นเพียงตัวเดียว ผลของ การ ที่ใบถูกทำลายนั้น ทำให้ประสิทธิภาพ ในการสังเคราะห์แสงลดลง	ใช้สารกำจัดแมลง พิโปรนิล เบนซัล เฟป
26. หอยเชอริ ชื่อวิทยาศาสตร์ : Pomacea canaliculata (Lamarck)	หอยเชอริ กินพืชน้ำที่มีลักษณะอ่อน นุ่มได้เกือบทุกชนิด เช่น สาหร่าย ผักบุ้ง ผักกระเฉด ต้นกล้าข้าว และ ซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยในน้ำ โดยเฉลี่ยวัน ละประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก ตัวหอย โดยเฉพาะต้นข้าว หอยเชอริ จะกิน ต้นข้าวตั้งแต่ระยะกล้าอายุ ประมาณ 10 วัน จนถึงระยะข้าวแตก กอ โดยกัดส่วน โคนต้นข้าว เหนือ พื้นดินประมาณ 1.0 - 1.5 นิ้ว หลังจาก นั้นจะกินส่วนใบที่ลอยน้ำจนหมด	1.วิธีกล 1.1 เก็บกลุ่มไข่และตัวหอยมา สับ ต้มให้สุก ใช้เป็นอาหารสัตว์ เลี้ยง เช่น เป็ด ไก่ 1.2 ใช้ตาข่ายไนล่อนชนิดตาถี่ ดักจับหอยเชอริ ขณะสูบน้ำเข้านา 1.3 เมื่อเตรียมเชือกเพื่อหว่าน หรือเมื่อปักดำเสร็จแล้ว ควรทิ้งไว้ 2 - 3 วัน ให้มีน้ำขังอยู่ในระดับ 5 - 10 เซนติเมตร และหากที่กำบังร่ม ใช้ใบหญ้าอ่อนล่อให้หอยเชอริมา กินแล้วค่อย เก็บหอยที่มากินหรือ หลบแดดทำลายให้หมด 2. วิธีชีววิธี โดยการอนุรักษ์ศัตรู ธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ การใช้กาก เมล็ดชาหว่าน (ในนาที่ไม่มีปลา) 3. วิธีการใช้สารกำจัดแมลง เช่น สารคอปเปอร์ซัลเฟต นิโคซาไมด์

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557.

ปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด

วิธีการปลูกข้าว การปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมมีปัญหาการระบาดมากกว่านาดำ เพราะนาหว่านมีจำนวนต้นข้าวหนาแน่นทำให้อุณหภูมิและความชื้นในแปลงนาเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ประกอบกับนาหว่านเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถทำลายข้าวได้อย่างต่อเนื่อง

การใช้ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยอัตราสูง โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้การเพิ่มจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว มีแนวโน้มมากขึ้น เนื่องจากปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้ใบข้าวเขียว หนาแน่น ต้นข้าวมีสภาพอวบน้ำเหมาะแก่การเข้าดูดกิน และขยายพันธุ์ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การควบคุมน้ำในนาข้าว สภาพนาข้าวที่มีน้ำขังในนาตลอดเวลา ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถเพิ่ม จำนวนได้มากกว่าสภาพที่มีการระบายน้ำในนาออกเป็นครั้งคราว เพราะมีความชื้นเหมาะแก่การเจริญเติบโตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การใช้สารฆ่าแมลง การใช้สารฆ่าแมลงในระยะที่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นตัวเต็มวัยชนิดปีกยาว หรือช่วงที่อพยพเข้าในนาข้าวใหม่ๆ (ข้าวระยะ 30 วันหลังหว่าน) ศัตรูธรรมชาติ จะถูกทำลายและสารฆ่าแมลงก็ไม่สามารถทำลายไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ ทำให้ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่มีโอกาสรอดชีวิตสูง (สำนักพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน, 2561)

สรุป จากการศึกษาการจัดการ โรคและแมลงศัตรูข้าวที่ระบาดพบว่า มีทั้งหมดจำนวน 26 ชนิด ได้แก่ โรคกาบใบเน่า กาบใบแห้ง โรคขอบแห้ง โรคเขียวเตี้ย โรคดอกกระถิน โรคยอดฝักดาบ โรคใบขีดโปร่งแสง โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบสีส้ม โรคใบหงิกหรือโรคงู โรคเมล็ดด่าง โรคหูด โรคไหม้ บั่ว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นปีกลาย หยกเพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยไฟ มวนเขียวข้าว แมลงสิง หนอนกระทู้กล้า หนอนกอข้าว หนอนห่อใบข้าว และหอยเชอรี่ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการ โรคและแมลงที่ระบาด

3. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับ ความหมายของสารชีวภัณฑ์ ประเภทของสารชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว และสภาพการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ ดังนี้

3.1 ความหมายของสารชีวภัณฑ์

ธีรศักดิ์ ศรีวิชัย (2561) กล่าวว่า สารชีวภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตหรือพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ แต่ไม่นับรวมสารที่สกัดหรือแยกได้จากสิ่งมีชีวิตที่เป็นสารเคมีเชิงเดี่ยวตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย BT, ไล้เดือนฝอย, ไวรัส NPV, เชื้อราไตรโคเดอร์มา, เชื้อราบีวเวอเรีย เป็นต้น โดยคุณสมบัติพิเศษของสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ คือ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง, มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืชเป้าหมาย ผลิตขยายเป็นอุตสาหกรรมได้, ใช้ในสภาพไร่นาวิธีการเดียวกับสารเคมี และบางชนิดอยู่ได้คงทนในสภาพแวดล้อม

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (2562) กล่าวว่า สารชีวภัณฑ์ คือ จุลินทรีย์หรือสารที่ผลิตจากจุลินทรีย์ตามธรรมชาติ เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว ไล้เดือนฝอยเพื่อป้องกันควบคุมและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชต่าง ๆ เช่น ราบีวเวอเรียเพื่อใช้ควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ไวรัสเอ็นพีวี (NPV) เพื่อควบคุมหนอนกระทู้หอมและหนอนกระทู้ผัก เป็นต้น สารชีวภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อสุขภาพทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค ช่วยลดหรือทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรเพื่อป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบยั่งยืนโดยไม่ทิ้งสารเคมีตกค้าง ปลอดภัยทั้งเกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภค

กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย กรมส่งเสริมการเกษตร (2562) กล่าวว่า ชีวภัณฑ์ เป็นสิ่งที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต จำพวกเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะเจาะจงแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อ ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชเพื่อลดการใช้สารเคมี โดยจุลินทรีย์ที่นิยมใช้ในการควบคุมศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย

กล่าวโดยสรุป สารชีวภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์หรือสารที่ผลิตจากจุลินทรีย์ตามธรรมชาติ ช่วยลดหรือทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยคุณสมบัติพิเศษของสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ คือ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืชเป้าหมาย ผลิตขยายเป็นอุตสาหกรรมได้ ใช้ในสภาพไร่นาวิธีการเดียวกับสารเคมี และบางชนิดอยู่ได้คงทนในสภาพแวดล้อม สำหรับการวิจัยครั้งนี้สารชีวภัณฑ์ประกอบด้วย 2 ชนิดคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวเวอเรีย

3.2 ประเภทของสารชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

3.2.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มา

1) คุณสมบัติทั่วไปของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

จิระเดช แจ่มสว่าง (2546) กล่าวว่า เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราชั้นสูงที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน อาศัยเศษซากพืช ซากสัตว์และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหาร เจริญได้รวดเร็วบนอาหารเลี้ยงเชื้อราหลายชนิด โคนิเดียมหรือ สปอร์ จำนวนมากรวมเป็น กลุ่มหนาแน่นจนเห็นเป็นสีเขียว เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช หลายชนิด

เกษม สร้อยทอง (2551) กล่าวว่า เชื้อราชนิดนี้มีมากกว่าสายพันธุ์ ซึ่งบางสายพันธุ์มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค บางสายพันธุ์ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคบางสายพันธุ์ สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

Benitez et al. (2004) กล่าวว่า มีรายงานมากมายที่เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride* และ *Trichoderma polysporum* โดยเฉพาะ *Trichoderma harzianum* มีรายงานการใช้มากที่สุด

2) ชนิดของเชื้อราที่สามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมได้

เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ (Antagonistic fungus) สามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราได้หลายชนิด โดยเฉพาะเชื้อราโรคพืชที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น เชื้อรา 1) *Phytophthora* spp. สาเหตุของโรครากเน่า - โคนเน่าในทุเรียนส้ม มะนาว พริก แตงโม แตงกวา มะเขือเทศและโรคลำไส้เน่าของกล้วย 2) *Pythium* spp. สาเหตุโรคน้ำคอดินกล้าเน่า โคนเน่า ยอดเน่าของพืชผัก 3) *Rhizoctonia solani*. สาเหตุของโรคน้ำคอดินกล้าเน่า โรคใบติด 4) *Fusarium* spp. สาเหตุโรคใบไหม้ในไม้ผลพืชไร่ พืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ 5) *Sclerotium rolfsii*. สาเหตุโรคโคนเน่า โรคกล้าไหม้ ราเมล็ดผักกาดโรคเหี่ยวในพืชผักสตอเบอรี่และพืชไร่ 6) *Alternaria* spp. สาเหตุโรคใบจุดเน่า ในพืชตระกูลกะหล่ำ สตอเบอรี่ มันฝรั่ง พริก 7) *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนส ในไม้ผล กาแฟ องุ่น พริก หอม กระเทียม มันฝรั่ง 8) *Macrophomina phaseolina*. สาเหตุโรคเมล็ดเน่าและโคนเน่าของพืชตระกูลถั่ว 9) *Mycocentrospora acerina*. สาเหตุโรคเน่าของแครอท 10) *Botrytis cinerea*. สาเหตุโรคไหม้ (จิระเดช แจ่มสว่าง, 2547; Tang et al., 2001; Harman et al., 2004; Woo and Lorito, 2007) นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังสามารถควบคุมโรคไหม้ในข้าว (Rice Blast Disease) ที่เกิดจากเชื้อรา *Pyricularia grisea* Sacc. ซึ่งถือว่าเป็นโรคสำคัญที่สร้างความเสียหายให้กับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเป็นอย่างมาก

เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma spp.*) เป็นเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืชเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่สามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชมีหลายสายพันธุ์ เช่น *Trichoderma harzianum*, *T. viride* และ *T. Virens* และสามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด เช่น *Phytophthora spp.*, *Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp.*, *Sclerotium rolfsii.*, *Alternaria spp.*, *Colletotrichum spp.*, *Sclerotinia sclerotiorum* และ *Botrytis cinerea*

กลไกการควบคุมโรคของเชื้อราไตรโคเดอร์มา มีหลายกลไก ที่สำคัญๆ เช่น การสร้างสารปฏิชีวนะ การแข่งขัน การเป็นปรสิต และการชักนำให้เกิดความต้านทาน ในปัจจุบันมีการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อควบคุมโรคพืช และผลิตเพื่อจำหน่ายทางการค้าอย่างกว้างขวาง (สายทอง แก้วฉาย, 2555)

ผลการวิจัยล่าสุดพบว่า การแช่เมล็ดข้าวเปลือกในน้ำผสมไตรโคเดอร์มาก่อนใช้หว่านลงในนาข้าว ช่วยลดการเกิดโรคมะลิดต่าง มะลิดลืบ ของข้าวที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ตลอดจนช่วยเพิ่มความสมบูรณ์และน้ำหนักเมล็ด และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ด้วย (ณัฐพล อาษา และคณะ, 2559)

3.2.2 เชื้อราบิวเวอเรีย

1) คุณสมบัติของเชื้อราบิวเวอเรีย

เชื้อราบิวเวอเรีย เป็นเชื้อรากำจัดแมลง โดยส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อราที่เรียกว่าสปอร์ จะสัมผัสและแทงเส้นใยทะลุตัวแมลง ทำให้แมลงมีอาการผิดปกติ อ่อนแอ จนแมลงตายในที่สุด ลักษณะที่พบคือแมลงจะแห้งและแข็ง เชื้อราที่เข้าทำลายแมลงจะขยายพันธุ์ขึ้นมาอีกครั้งและขึ้นปกคลุมตัวแมลง พร้อมแพร่กระจายสปอร์ต่อไปได้อีกในธรรมชาติ โดยลักษณะอาการของแมลงที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย คือ แสดงอาการเบื่ออาหาร กินน้อยลง อ่อนเพลีย และไม่เคลื่อนไหว สีสันลำตัวจะเปลี่ยนไป ปรากฏจุดดำบริเวณที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย พบเส้นใยและผงสีขาวของสปอร์ปกคลุมตัวแมลงที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย ข้อดีของการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย คือ ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค ไม่มีสารพิษตกค้าง ลดต้นทุนการผลิต สามารถแพร่กระจายในธรรมชาติได้ และเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

2) การผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

- (1) แช่ข้าวสารในน้ำสะอาดประมาณ 10 นาที จากนั้นล้างข้าวสารให้สะอาด ปล่อยให้สะเด็ดน้ำ
- (2) ตักข้าวใส่ถุง 200 กรัม (จะได้เชื้อ 250 กรัม) ใส่คอขวด ปิดปากถุงด้วยสาลี ปิดทับด้วยกระดาษ

- (3) ต้มน้ำในถังถึง (ซึ่ง) ให้เดือดประมาณ 15 นาที นำถุงข้าวสาร ไปนึ่งประมาณ 35-40 นาที
- (4) ทำความสะอาดสถานที่ด้วยน้ำยาถูพื้นชนิดฆ่าเชื้อโรคหรือแอลกอฮอล์ 70% ทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์ 70%
- (5) เมื่อข้าวอุ่น หยดหัวเชื้อสดในข้าวฟางประมาณ 3-5 หยด ลงในถุงข้าว
- (6) ปิดปากถุงด้วยสาลี ปิดทับด้วยกระดาษ (อันเดม) เขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง
- (7) วางถุงข้าวในลักษณะแบนราบ ให้ข้าวแผ่กระจายทั่วถุง และไม่วางถุงข้าวซ้อนทับกัน ในบริเวณ ที่มีแสงสว่าง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีมด และสัตว์อื่น ๆ วางไว้ 7-10 วัน จะได้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีสปอร์คล้ายผงฝุ่นสีขาวเต็มถุง
- (8) นำเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้ไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด ควรใช้ภายใน 14 วัน

3) ข้อควรระวังในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

- (1) ความสะอาดของห้อง
- ก่อนทำการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย ควรทำความสะอาดพื้นที่ทำงานด้วยน้ำยาถูพื้นชนิดฆ่าเชื้อโรคหรือแอลกอฮอล์ 70% ให้ทั่วบริเวณ
 - ขณะทำการใส่เชื้อควรทำใกล้ๆ ตะเกียง (ไฟ) ตลอดเวลา เพื่อลดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคอื่น
- (2) ความชื้นก่อนและหลังการเจริญเติบโต
- ความชื้นในถุงข้าวควรอยู่ที่ 30-35% เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อรา
- (3) การต่อเชื้อ
- ห้ามนำเชื้อสดที่ได้ ไปต่อเชื้อ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำลายแมลงจะลดลง
- (4) ระยะเวลาในการเก็บรักษาก่อนเชื้อ
- เชื้อสดที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ควรนำไปใช้ทันทีเพื่อประสิทธิภาพที่ดีที่สุด
 - เชื้อสดที่เก็บไว้นานในสภาวะความชื้นปกติ ทำให้มีการงอกของสปอร์เป็นเส้นใย ไม่ควรนำไปใช้ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำลายแมลงลดลง
 - หากมีการปนเปื้อนของเชื้อราชนิดอื่น ๆ ควรนำไปฝังหรือเผาทิ้งถุง ไม่ควรนำไปใช้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2560)

กล่าวโดยสรุป สารชีวภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนา มาจากสิ่งมีชีวิต มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง มีความเฉพาะเจาะจง ต่อศัตรูพืชเป้าหมาย ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ ที่นิยมนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูข้าวที่สำคัญ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรีย โดยในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำแนวคิดต่างๆ มา กำหนดเป็นประเด็นศึกษาเกี่ยวกับด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับ สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

3.3 การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว

3.3.1 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา

1) แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 กก. ล้างในน้ำ 100 ลิตร กรองเอาเศษข้าวออก เหลือน้ำไตรโคเดอร์มาสีเขียว นำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการแช่น้ำ 1-2 คืนแล้ว แช่ลงในน้ำไตรโคเดอร์มา 30 นาที จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปบ่มตามปกติ แต่ใช้น้ำไตรโคเดอร์มา รดแทนน้ำเปล่า เศษข้าวใช้หว่านในแปลงนา

2) ปลอ่ยไปกับน้ำเข้านา โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอัตรา 1.5-2 กก./น้ำ 1,000 ลิตร/ไร่ กรอง เอาเศษข้าวออก เหลือเฉพาะน้ำไตรโคเดอร์มาสีเขียว หว่านเศษข้าวในแปลงนา ส่วนน้ำ ไตรโคเดอร์มาปลอ่ยให้ไหล ไปพร้อมกับน้ำที่ปลอ่ยเข้านา

3) ฉีดพ่น โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร กรองเอาเศษ ข้าวออก เหลือ เฉพาะน้ำไตรโคเดอร์มาสีเขียว ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วต้นข้าว ทุก 10-15 วัน ก่อนและระหว่างข้าวออกรวง

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการความชื้นในการเจริญเติบโต จึง ควรรดน้ำหลังหว่านเชื้อ แต่อย่าใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง หรือดินแห้งแตก เพราะจะทำให้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญเติบโตไม่ได้ นอกจากนี้การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์ สารเคมี หรือปูนขาว ไม่ควรใช้ผสมกันโดยตรง ควรเว้นระยะเวลาห่างกัน 5-7 วัน (ศูนย์ ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา, 2560)

3.3.2 การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

การใช้เชื้อราบิวเวอเรียควบคุมแมลงศัตรูพืช ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย 1 ถุง (250 กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเตรียมน้ำ 20 ลิตรผสมสารจับใบ 1 ช้อนโต๊ะ คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่ในที่ผสมแล้วในถุงเชื้อราบิวเวอเรียให้ท่วมเชื้อรา ล้างให้ผงสปอร์ของเชื้อออกมาให้มากที่สุด กรองเอาเศษข้าวออก เหลือเฉพาะน้ำสปอร์ของเชื้อราบิวเวอเรีย เทลงในน้ำที่เหลือ จากนั้นจึงนำไป ฉีดพ่นในแปลงปลูกให้ทั่วต้นพืชบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืช ทั้งนี้ ควรฉีดพ่นในตอนเย็น ซึ่งเป็นช่วงที่

แมลงมักจะออกมาจากที่หลบซ่อน สปอร์ของเชื้อราจะมีโอกาสสัมผัสตัวแมลง และเชื้อราได้รับความชื้นตลอดคืน จะทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ดี มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงสูง (ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา, 2560)

กล่าวโดยสรุป สภาพการผลิตข้าว สามารถแบ่งได้เป็น แหล่งกำเนิดของข้าว ชนิดของข้าว การปลูกข้าวในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยและศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด ส่วนการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกร แบ่งได้เป็น การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา การใช้เชื้อราบีวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืชซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำสภาพการผลิตข้าวและการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรดังกล่าว มาสรุปใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยได้ดังนี้ การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร และการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรียของเกษตรกร

3.4 สภาพการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว อำเภอบ้านโพธิ์

อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา แม้จะมีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมในการปลูกข้าว แต่พื้นที่อำเภอบ้านโพธิ์ยังคงประสบปัญหาในการเป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงศัตรูข้าวอยู่เสมอ เนื่องจากพันธุ์ข้าวที่ปลูกส่วนใหญ่ของอำเภอบ้านโพธิ์ คือ ข้าวพันธุ์ พิชณุโลก 2, กข47, กข49, ขาวดอกมะลิ 105, ปทุมธานี 1 ที่มีคุณลักษณะของพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว อีกทั้ง เกษตรกรนิยมการปลูกข้าวแบบนาหว่านที่ทำให้เอื้อต่อการระบาดของแมลงศัตรูข้าว ที่ผ่านมามีเกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่นิยมใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราและ สารเคมีฆ่าแมลงในการควบคุมโรค ส่งผลกระทบให้มีการตกค้างของสารเคมีในนาข้าว ทั้งนี้ สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ได้เล็งเห็นความสำคัญของการลดการใช้สารเคมีในพืชผลทางการเกษตร โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจหลักเช่นข้าว อีกทั้งในช่วงปีงบประมาณ 2562-2563 อำเภอบ้านโพธิ์เป็นพื้นที่เป้าหมายที่ได้รับการคัดเลือกจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งจากภาครัฐและเอกชน สนับสนุนงบประมาณ ในการดำเนินโครงการต่างๆ ด้านข้าว เช่น โครงการส่งเสริมการผลิตข้าวปลอดภัย โครงการเกษตรอินทรีย์ (ข้าว) เป็นต้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกรมส่งเสริมการเกษตร จึงได้มีการส่งเสริมให้นำสารชีวภัณฑ์ ที่มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาใช้ทดแทนสารเคมี เพื่อควบคุมโรคของข้าวในอำเภอบ้านโพธิ์ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวเวอเรีย การผลิตข้าวในอำเภอบ้านโพธิ์ให้ได้ผลผลิตและคุณภาพที่ดีนั้น ยังต้องมีการปรับปรุงในด้านของประสิทธิภาพการผลิตข้าว ซึ่งการผลิตข้าวให้ได้ผลดีมีปัจจัยหลายประการ ทั้งคุณภาพของดิน ปริมาณน้ำ เทคโนโลยี เมล็ดพันธุ์ การใช้ปุ๋ย การจัดการ โรคและแมลงศัตรูข้าว ฯลฯ (กรมการข้าว, 2560)

การใช้สารชีวภัณฑ์นั้น ถือว่าเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวได้อีกทาง เนื่องจากการใช้สารชีวภัณฑ์ทดแทนการใช้สารเคมี เป็นการช่วยลดโรคและแมลงศัตรูข้าว ทั้งยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ลดการตกค้างของสารเคมีในดิน เมื่อสภาพดินดี มีความอุดมสมบูรณ์ และไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกแล้ว จึงทำให้คุณภาพและผลผลิตข้าวดีขึ้น การที่เกษตรกรผลิตข้าวได้คุณภาพดีขึ้น และต้นทุนในการผลิตลดลง จึงถือได้ว่าการใช้สารชีวภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการผลิตข้าว ที่ผ่านมานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ได้มีการนำสารชีวภัณฑ์ ทั้งเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวาเวอเรีย มาส่งเสริมให้เกษตรกรในอำเภอบ้านโพธิ์ใช้เพื่อทดแทนสารเคมี โดยผ่านช่องทางการจัดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาอย่างจริงจังถึง ผลของการใช้สารชีวภัณฑ์ หรือปัญหาที่พบจากการใช้สารชีวภัณฑ์ในระบบการผลิตข้าวของเกษตรกรในอำเภอบ้านโพธิ์มาก่อน

4. แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนากษตร

4.1 ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556,น.18) ระบุว่า การส่งเสริมการเกษตร คือ กระบวนการให้การศึกษานอกระบบเพื่อบริการความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ เกี่ยวกับการเกษตร รวมทั้งการ บริการแก่บุคคลเป้าหมายที่เป็นเกษตรกร ครอบครัว ชุมชนและกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ให้เรียนรู้ จากการปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้เกษตรกรช่วยเหลือตนเองได้ พัฒนาการผลิตและชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้นอย่างยั่งยืน

พัฒนา สุขประเสริฐ (2557,น.14) กล่าวถึงความหมายของการส่งเสริมการเกษตรว่าเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชามีเป้าหมายเพื่อให้เกษตรกร ครอบครัว และ/หรือชุมชน ได้มีการพัฒนาไปสู่สถานภาพที่มีความมั่นคงในการดำรงชีวิต

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2562,น.4-17) ให้ความหมายของการส่งเสริมและพัฒนากษตรว่าเป็นกระบวนการพัฒนาความรู้ของเกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการพัฒนารายได้ และเกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี และเป็นผลให้ชุมชนชนบทมีความมั่นคงและมั่งคั่ง

สรุปได้ว่า การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การส่งเสริมการเกษตรเป็นกระบวนการถ่ายทอดวิชาความรู้ทักษะ ประสบการณ์และการบริการอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตทางการเกษตรแก่เกษตรกร และบุคคล เป้าหมายโดยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ทำหน้าที่ในการนำความรู้ไปถ่ายทอดสู่เกษตรกร

พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการแก้ไข ปัญหา และมุ่งเน้นพัฒนาผลผลิตที่เหมาะสมกับธรรมชาติ ก่อให้เกิดการพัฒนาชุมชน รวมทั้งมุ่งเน้นในการสอนเพื่อให้เกษตรกร สามารถช่วยเหลือตนเองได้ ทำให้สามารถปรับปรุงและพัฒนาการผลิตให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืน

4.2 ความสำคัญของการส่งเสริมการเกษตร

พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์ (2556, น.14) กล่าวว่า การส่งเสริมการเกษตรมีบทบาทสำคัญ ต่อ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกร โดยการถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยีที่เหมาะสมไปสู่เกษตรกร ก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรได้โดยสามารถสร้าง รายได้ พัฒนาสถานะเศรษฐกิจ สังคมชนบท และครอบครัวเกษตรกรให้มีสภาพที่ดีได้ ดังนั้น ความสำคัญของการส่งเสริมการเกษตรมีความสำคัญหลายด้านคือ

- 1) การเกษตรเป็นพื้นฐานของการผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงประชากรของโลก
- 2) การพัฒนาความรู้แก่เกษตรกร โดยเฉพาะการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในการดำเนินการผลิต
- 3) การพัฒนาสถานะเศรษฐกิจของเกษตรกรและครอบครัว ตลอดจนชุมชนและประเทศไทย
- 4) การพัฒนาชีวิตเกษตรกรและครอบครัวเกษตรกร
- 5) พัฒนาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาดเหมาะสมและคุ้มค่ากับการผลิตพัฒนาประเทศ
- 6) การพัฒนาประเทศ หากประเทศที่มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้รับการพัฒนาที่ดี จะส่งผลให้เกิดสถานะเศรษฐกิจ สังคมที่ดี มีความมั่นคงส่งผลให้ประเทศมีความเจริญมั่นคง

ดังนั้น การพัฒนาเกษตรจึงเป็นพื้นฐานสำคัญเบื้องต้นของการพัฒนาความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และสังคมของชาติและหากจะต้องพัฒนาอย่างจริงจังจำเป็นต้องมุ่งพัฒนาเน้นเกษตรอุตสาหกรรม (Agroindustry) เพิ่มรายได้อย่างแท้จริงแต่การพัฒนาการเกษตรย่อมอาศัยการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อพัฒนาผลผลิตสูงสุดทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงการใช้อย่างคุ้มค่าคุ้มค่าดังกล่าวแล้วจำเป็นต้องมีการนำไปถ่ายทอดและส่งเสริมแก่เกษตรกรในการนำไปปฏิบัติซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด

โดยสรุปแล้วจะเห็นว่าการส่งเสริมการเกษตรมีความสำคัญต่อการพัฒนาผลผลิตคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมในชนบทให้มีความยั่งยืนการส่งเสริมการเกษตรเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกัน 3 ฝ่ายหลักคือ ด้านวิชาการการวิจัยค้นคว้าเทคโนโลยีการผลิต การส่งเสริมพัฒนาความรู้ และเกษตรกรผู้ปฏิบัติให้เกิดผลต่อการพัฒนา อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมหากวิเคราะห์แล้วจะพบว่า

มีวิวัฒนาการและการพัฒนาอย่างเป็นระบบ และรวมถึงการมีส่วนร่วมของเกษตรกร และการพัฒนา
เกี่ยวพันไปยังองค์ประกอบอื่นๆ ด้วย เช่น ชุมชนในชนบท องค์กรประชาชนในท้องถิ่น องค์กร
พัฒนาเอกชน และรัฐ

4.3 วิธีการส่งเสริมการเกษตร

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2556, น.4 - 38) กล่าวว่า วิธีการส่งเสริมการเกษตรโดยอิง
บุคคล หรือผู้รับสารเป็นเกณฑ์นั้น สามารถจำแนก 3 วิธี คือ

1) วิธีการส่งเสริมแบบบุคคลต่อบุคคล (Individual Method) เป็นการส่งเสริมโดย
การให้เกษตรกรหรือบุคคลผู้รับการถ่ายทอดความรู้ได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระการถ่ายทอด
ความรู้ไปสู่เกษตรกรโดยตรงเป็นรายบุคคลจะทำให้ผู้รับความรู้มีโอกาสโดยตรงที่จะปฏิสัมพันธ์
กับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมหรือนักวิชาการผู้ถ่ายทอด ทำให้เกิดความสนใจเชื่อมั่นเรียนรู้ได้และอย่าง
รวดเร็ว ทั้งนี้เป็น โอกาสที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมสามารถจะรับข้อมูลปัญหาตลอดจนรับภูมิปัญญาของ
เกษตรกรกลับมาพิจารณาในกระบวนการส่งเสริมได้ในวิธีการแบบนี้พบว่า มีหลายวิธีและเทคนิคที่
นิยมใช้กันมากได้แก่

(1) การเยี่ยมไร่นาและบ้านของเกษตรกร เป็นวิธีการและ แนวคิดของการ
ส่งเสริมที่เจ้าหน้าที่จะไปพบปะรับฟังปัญหาและถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกรถึงฟาร์มหรือไร่นาจึง
จะเห็นถึงสภาพความเป็นจริงของเกษตรกร สามารถนำสภาพดังกล่าวมาวิเคราะห์และผนวกกับ
เทคโนโลยีการถ่ายทอดได้ และสามารถสร้าง ความคุ้นเคย ความมั่นใจและความพอใจแก่เกษตรกร
ได้เป็นอย่างดีการส่งเสริมโดยวิธีการนี้พบว่ามีประสิทธิภาพมาก

(2) เกษตรกรผู้รับการส่งเสริมมาติดต่อที่สำนักงาน

(3) การติดต่อทางโทรศัพท์ ปัจจุบันการใช้โทรศัพท์ได้มีการขยายเครือข่าย
และจำนวนเครื่องมากยิ่งขึ้นทั้งโดยสายและไร้สาย เกษตรกรสามารถจะใช้ข้อได้เปรียบดำเนินการ
ได้เพราะการติดต่อทางโทรศัพท์จะสามารถช่วยเหลือในการแก้ไข ปัญหาได้รวดเร็วลดเวลาและ
ระยะทางในการติดต่อของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรได้ดียิ่ง

(4) การติดต่อกันทางจดหมายส่วนตัว การเขียนจดหมายติดต่อกัน ระหว่าง
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมกับเกษตรกรผู้รับการส่งเสริมจัดเป็นวิธีการส่งเสริมที่ให้ประโยชน์ยิ่งวิธีหนึ่งผู้รับ
การ ส่งเสริมหรือผู้สนใจอาจเขียนจดหมายถึงเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเมื่อเกิดปัญหาและต้องการคำตอบ
บางครั้ง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมก็สามารถเขียนถึงผู้รับการส่งเสริมเพื่อแจ้งข่าวสารติดตามผลการส่งเสริม
ย៉ำถึงความ ร่วมมือหรือเป็นการให้การรับรองในผลงานที่ดีได้

(5) การติดต่ออย่างไม่เป็นทางการ ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการพบปะ
แบบนี้มีมาก เจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมตัวให้พร้อมเสมอเพราะหากเจ้าหน้าที่พร้อมที่จะแก้ไข้ปัญหา

ให้ข้อเสนอแนะแล้ว เกษตรกรจะเพิ่มศรัทธาในตัวเขามากขึ้น โดยพบในสถานที่ต่างๆ ที่ไม่เป็นทางการ เช่นตลาดนัด งานเทศกาลรื่นเริงต่างๆ งานพิธีกรรมทางศาสนาเหล่านี้ทำให้คนมาร่วมกันเป็นจำนวนมาก ที่ได้ก็ตามที่ผู้คนมาร่วมกันก็มักจะมีการพูดคุยกันถึงปัญหาต่างๆ ในการทำมาหากินและปัญหาทั่วไปในชีวิต

2) วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล (Group Method) การส่งเสริมแก่กลุ่มบุคคลจะให้ผลดีในการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้รับการส่งเสริมจากชั้นสนใจไปสู่การทดลองทำดู และหากเป็นที่พอใจของกลุ่มแล้วสมาชิกส่วนใหญ่ในกลุ่มก็อาจก้าวไกลไปถึงขั้นยอมรับเลยก็ได้ วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคลนี้มีการจัดเตรียมการเป็นอย่างดี หากเป้าหมายและดำเนินการอย่างมีระบบแล้วก็จะให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างพลังกลุ่มสมาชิกของกลุ่มจะมีปฏิริยาสนองตอบต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมและต่อความคิดทั้งหลายที่สมาชิกในกลุ่มได้แสดงออกด้วยการกระตุ้นและแนะนำแนวทางอย่างเหมาะสม พลังกลุ่มก็จะช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการกระทำของกลุ่มโดยสมาชิกส่วนใหญ่ของกลุ่มเป็นผู้ผลักดันให้เป็นไปตามสิ่งที่จะยอมรับนั้น การส่งเสริมแบบกลุ่มสามารถจะพิจารณาวิธีการที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้มาก ดังนี้

(1) การประชุมกลุ่ม เป็นวิธีการส่งเสริมที่เก่าแก่สำคัญและยังใช้ได้ผลอยู่เสมอ มา คือ ช่วยในการถ่ายทอดข่าวสาร ความรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์ต่างๆ ระหว่างทุกคนที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้เข้าประชุมได้มีโอกาสร่วมปรึกษาหารือกันปรับตัวเองให้เข้ากับกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็นของคนส่วนมาก นำไปสู่การใช้ความคิดรวมกันมีความรู้สึกร่วมกันและมีการปฏิบัติร่วมกัน การประชุมกลุ่มประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากเมื่อเทียบกับการส่งเสริมโดยวิธีอื่น หากต้องการให้การประชุมบรรลุผลและเป็นที่ยอมรับกัน โดยทั่วแล้ว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมควรกระตุ้นหรือจูงใจให้ชาวบ้านเป็นแกนหลักในการจัดการประชุม โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเพียงเป็นผู้ชี้แนะให้การสนับสนุนช่วยเหลือเท่านั้น การประชุมที่ได้ผลดีนั้นจะต้องทำให้ผู้เข้าประชุมทุกคนเกิดกระแสแห่งความคิดและใช้ดุลพินิจพิจารณาปัญหาและความต้องการของเขา และเกษตรกรต้องมีส่วนร่วมมากด้วย

(2) การฝึกอบรม เป็นวิธีการหนึ่งของการส่งเสริมที่ การใช้กันมาก และใช้บ่อยๆ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมจะพิจารณาคำแนะนำการฝึกอบรมทำให้เกิดความรู้ เข้าใจความ และความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งกระทั่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมนั้นๆ การฝึกอบรมโดยทั่วไปมีลักษณะ ดังนี้

ก. การฝึกอบรมเป็นกระบวนการ ซึ่งหมายถึงเป็นระบบของกิจกรรมต่างๆ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ข. การฝึกอบรมช่วยให้ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจทัศนคติที่ดี และมีความชำนาญหรือทักษะ

ค. การฝึกอบรมช่วยให้เกิดการเรียนรู้คือผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมีโอกาสได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ซึ่งจะมีผลให้ผู้นั้นเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมตามมา พฤติกรรมจะเปลี่ยนแปลงไปในทางใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ของการฝึกอบรม

(3) การสาธิต เป็นวิธีการส่งเสริมแบบกลุ่มที่ใช้การบรรยายประกอบ การแสดง ทำให้ผู้เรียนรู้ “ได้ฟัง” และ “ได้เห็น” ไปพร้อมกัน วัตถุประสงค์ของการสาธิตเพื่อให้ผู้รับการส่งเสริมได้เรียนรู้ถึงวิธีการปฏิบัติหรือผลการปฏิบัติที่มีลำดับขั้นตอน มีหลักวิชาและสามารถนำไปปฏิบัติได้เป็นการพัฒนาทักษะของผู้รับการส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องการสาธิตแบ่งเป็น 2 แบบ คือ การสาธิตวิธีกับการสาธิตผล

(4) การศึกษาดูงานนอกสถานที่จัดเป็นวิธีการส่งเสริมที่เพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการส่งเสริมได้เป็นอย่างดีวิธีหนึ่งเพราะผู้ร่วมในการศึกษาและดูงานจะมีโอกาสได้พบเห็นผลงานของผู้อื่นซึ่งได้ทำสำเร็จแล้วอันจะมีผลในการเพิ่มความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ร่วมศึกษาดูงานให้ยอมรับสิ่งใหม่มากขึ้นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมอาจใช้วิธีจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ต่อเนื่องจากการสาธิตผลก็ได้ ทั้งนี้ ผู้รับการส่งเสริมจะได้พบเห็น ได้รับฟัง ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3) การส่งเสริมแบบมวลชน (Mass Method) การส่งเสริมแบบมวลชนโดยสื่อสารมวลชนจะช่วยให้การส่งเสริมเผยแพร่ในวงกว้างให้ประชาชนได้ทราบว่า ได้มีสิ่งนั้นๆ เกิดขึ้นแล้วและก็มีอยู่ บางคนอาจสนใจที่จะศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมอีกซึ่งในขั้นนี้สื่อมวลชนก็ยังสามารถนำมาใช้ ประโยชน์ได้ดีและใช้กับคนจำนวนมากๆ ได้อย่างกว้างขวางสื่อสารมวลชนที่นำมาใช้ได้ดีในการ ส่งเสริมได้แก่ เอกสารเผยแพร่ โปสเตอร์หนังสือพิมพ์ วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์และฟิล์ม สตรีป และการจัดนิทรรศการ

(1) เอกสารหรือสิ่งพิมพ์เผยแพร่ สิ่งตีพิมพ์เป็นสื่อใช้ได้ดีในการส่งเสริมสามารถเผยแพร่ได้

(2) ภาพโฆษณาหรือโปสเตอร์ เป็นแผ่นกระดาษหรือกระดาษแข็งที่มีภาพประกอบ มีสีสันสวยงาม และมีข้อความง่ายๆ สั้นกะทัดรัดสามารถให้ผู้พบเห็นมองเห็นได้แต่ไกล สะดุด ความสนใจในสิ่งที่ควรทราบได้ทันทีและชวนปฏิบัติ

(3) หนังสือพิมพ์ เป็นสิ่งพิมพ์ที่มีกำหนดออกเป็นประจำสม่ำเสมอและนิยมออกเป็นรายวันหากเป็นรายสัปดาห์ รายปักษ์ รายเดือนหรือนิตยสารประชาชนนิยมอ่านหนังสือพิมพ์ กันอย่างแพร่หลายแม้อ่านไม่ออกก็ให้ผู้อื่นให้ฟัง การอ่านหรือฟังคนอื่นคุยหรือ

วิจารณ์ข่าวจากหน้า หนังสือพิมพ์ตามร้านกาแฟ หรือที่ชุมชนในหมู่บ้านก็มีมากไม่คลุมเครือหรือหาหลักฐานอ้างอิง ไม่ได้

(4) วิทยู นับเป็นสื่อมวลชนที่ให้ข่าวได้เร็วที่สุดและสามารถส่งข่าวแพร่กระจายไปได้ไกล และกว้างขวาง สามารถจะเข้าถึงบุคคลทุกระดับและได้รับความไว้วางใจจากประชาชน มิใช่น้อยในฐานะเป็นแหล่งข่าวเที่ยงตรง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมสามารถใช้ประโยชน์จากวิทยูในการ เผยแพร่ข่าวสารเรื่องราวต่างๆ สู่ประชาชนได้

(5) โทรทัศน์ ได้เปรียบวิทยูตรงที่ผู้ชมรายการได้ฟังเสียงและ ได้เห็นภาพไปพร้อมกันจะนั้นในการส่งเสริมถึงสามารถจัดแสดงสาธิตและใช้โสตอุปกรณ์เช่นแผนภาพ แผนภูมิ กราฟ รูปภาพ ฯลฯ เข้าช่วยได้เป็นอย่างดี

(6) ภาพยนตร์ นับเป็นสื่อที่ใช้ได้ดีในการส่งเสริมการเกษตรเช่นเดียวกับโทรทัศน์ซึ่งผู้ชมรายการได้ฟังเสียงและได้เห็นภาพไปพร้อมกัน

(7) การจัดนิทรรศการ (Exhibition of Exposition) นิทรรศการ (Exhibits) คือการใช้อุปกรณ์เพื่อการถ่ายทอดและเผยแพร่งานเพื่อการศึกษาและโฆษณาต่อหมู่คนจำนวนมาก การจัดหรือตั้งของแสดงนั้นสามารถอยู่ได้นาน และประชาชนหมุนเวียนดูได้โดยไม่จำกัดเวลา และจำนวน

สรุปวิธีการส่งเสริมการเกษตรโดยอิงบุคคลเป้าหมายเป็นเกณฑ์เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยเอาจำนวนเกษตรกรหรือบุคคลที่จะรับการถ่ายทอดเป็นหลัก แบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ วิธีการส่งเสริมแบบบุคคลต่อบุคคล โดยการเยี่ยมชม การสนทนา จดหมาย เป็นต้น วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล โดยการประชุม การฝึกอบรม การสาธิต หรือศึกษาดูงาน เป็นต้น และวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน โดยวิทยูกระจายเสียง วิทยูโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สิ่งพิมพ์เว็บไซต์ต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

บทบาทและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีดังนี้

1) บทบาทครูหรือผู้ถ่ายทอด จะทำหน้าที่เปรียบเสมือนครูที่คอยให้ความรู้ และคำแนะนำ สำหรับสิ่งที่ถ่ายทอด ได้แก่ คำแนะนำในด้านการผลิต การเลี้ยงสัตว์ การประมง

2) บทบาทผู้นำการเปลี่ยนแปลง โดยที่เจ้าหน้าที่จะต้องกระตุ้นแรงให้เกษตรกรเริ่มต้นตัวในการประกอบอาชีพ มีความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง

3) บทบาทที่ปรึกษา เจ้าหน้าที่จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในการเกษตรเป็นอย่างดี หากเกษตรกรมีปัญหาที่พร้อมที่จะให้คำแนะนำได้

4) บทบาทผู้ประสานงาน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องทำหน้าที่ประสานงานระหว่างภาครัฐกับเกษตรกร เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น

ในการส่งเสริมการเกษตร หากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีบทบาทดัง 4 ข้อข้างต้นแล้วจะทำให้การส่งเสริมการเกษตรเกิดผลสำเร็จได้ เจ้าหน้าที่ที่มีคุณลักษณะ ดังนี้ มีความรู้ ความคิดริเริ่มความกระตือรือร้น ความเสียสละ ความอดทน ความรับผิดชอบ ความน่าเชื่อถือและสามารถสร้างความศรัทธาให้แก่เกษตรกรได้

สรุป วิธีการส่งเสริมการเกษตรโดยอิงบุคคลเป้าหมายเป็นเกณฑ์ เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยเอาจำนวนเกษตรกรหรือบุคคลที่จะรับการถ่ายทอดเป็นหลัก แบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ วิธีการส่งเสริมแบบบุคคลต่อบุคคล โดยการเยี่ยมชม การสนทนา จดหมาย เป็นต้น วิธีการส่งเสริมโดยกลุ่มบุคคล โดยการบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การสาธิต หรือศึกษาดูงาน เป็นต้น และวิธีการส่งเสริมแบบมวลชน โดยวิทยุกระจายเสียง วิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ สิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

โดยสรุปวิธีการส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การนำความรู้ วิชาการ เทคโนโลยี ไปสู่เกษตรกร ในลักษณะของการสอน อบรม ประชุม เพื่อให้เกษตรกรเกิดการยอมรับ นำไปสู่การปฏิบัติ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยสามารถแบ่งวิธีการส่งเสริมได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ บุคคลเป้าหมาย ข้อจำกัดของพื้นที่ สื่อ และเทคโนโลยี ซึ่งนักส่งเสริมสามารถเลือกวิธีการส่งเสริมให้เหมาะสมกับการดำเนินการส่งเสริมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ วิธีการส่งเสริมการเกษตรแบ่งเป็น 3 วิธี คือ การส่งเสริมแบบรายบุคคล การส่งเสริมแบบกลุ่ม และการส่งเสริมแบบมวลชน ผู้วิจัยได้นำมากำหนดข้อคำถามในหัวข้อความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

4.4 รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร

พลสรายุ สราญรมย์ (2560, น.7 - 24) กล่าวว่า รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ดังนี้

1) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจำแนกตามวิธีการทำงาน ได้หลายรูปแบบได้แก่ แบบการฝึกอบรมและเยี่ยมชม แบบบริการเบ็ดเสร็จ แบบการมีส่วนร่วมแบบโครงการและแบบผสมผสาน โดยรูปแบบการฝึกอบรมและเยี่ยมชมเป็นวิธีที่ใช้กันมาอย่างช้านานจนถึงปัจจุบัน มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ การฝึกอบรมและเยี่ยมชม รูปแบบการบริการเบ็ดเสร็จเป็นการนำแนวคิดที่ต้องการรวมการบริการต่างๆ ไว้ ณ จุดเดียวแบบเบ็ดเสร็จ รูปแบบการมีส่วนร่วมเกิดขึ้นจากสถานการณ์ในการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่มีลักษณะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รูปแบบโครงการเป็นการบริหารงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่มีลักษณะเฉพาะทั้งในพื้นที่เป้าหมาย ระยะเวลาดำเนินงาน บุคคลเป้าหมาย รวมถึงการประเมินผลลัพธ์ของโครงการ

ที่ชัดเจนส่วนรูปแบบผสมผสานเป็นการนำแนวคิดข้อดีของแต่ละรูปแบบมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ในพื้นที่

(1) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมแบบการฝึกอบรมแบบเชื่อมโยง เป็นวิธีที่ใช้กันมาอย่างช้านานจนถึงปัจจุบัน มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ การฝึกอบรมและเชื่อมโยง รูปแบบการบริการแบบเบ็ดเสร็จเป็นการนำแนวคิดที่ต้องการรวมการบริการต่าง ๆ ไว้ ณ จุดเดียวแบบเบ็ดเสร็จ รูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รูปแบบโครงการเป็นการบริหารงานส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมที่มีลักษณะเฉพาะทั้งในพื้นที่เป้าหมาย ระยะเวลาดำเนินงาน บุคคล เป้าหมาย รวมถึงการประเมินผลลัพธ์ของโครงการที่ชัดเจน ส่วนรูปแบบผสมผสานเป็นการนำแนวคิดข้อดีของแต่ละรูปแบบมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ในพื้นที่

(2) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมแบบการฝึกอบรมแบบเบ็ดเสร็จ รูปแบบการบริการเบ็ดเสร็จที่จุดเดียวมีแนวคิดจากการรวบรวมการให้บริการไว้ ณ จุดเดียวเพื่อให้การบริการทางการเกษตรที่รวดเร็ว สอดคล้องกับอัตรากำลังของนักส่งเสริม ระยะเวลา และงบประมาณที่มีอย่างจำกัด ในทางส่งเสริมการเกษตรจึงได้นำรูปแบบนี้มาใช้ ซึ่งเห็นได้ชัดเจนจากการจัดตั้งศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล และศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร การดำเนินการในรูปแบบนี้จะมีการบริหารงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคประชาชน จึงถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมที่เกษตรกรมีส่วนร่วมจากการให้เกษตรกรและชุมชนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และวางแผนพัฒนาชุมชน อย่างไรก็ตาม การใช้รูปแบบการบริการเบ็ดเสร็จที่จุดเดียวมีข้อควรพิจารณาหลายประการ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน งบประมาณที่จำกัดรวมถึงกฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน รวมถึงบทบาทหน้าที่ของนักส่งเสริม

(3) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมแบบการฝึกอบรมแบบการมีส่วนร่วม การดำเนินงานของรูปแบบการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมแบบการมีส่วนร่วมนี้จะเน้นที่ “คน” เป็นหลักเพราะเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา ดังนั้น แนวทางการดำเนินงานของรูปแบบนี้ต้องวิเคราะห์ถึงแนวทางของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ในการเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งสรุปได้ออกเป็น 3 กลุ่มคนได้แก่ เกษตรกร นักส่งเสริม และภาคีเครือข่าย มีรายละเอียดดังนี้

- เกษตรกร เป็นบุคคลสำคัญของการส่งเสริมรูปแบบนี้ เพราะเกษตรกรจะเป็นผู้เข้าใจสถานการณ์ของชุมชน เป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากการพัฒนา นอกจากนั้น รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรลักษณะนี้ ต้องการให้เกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบร่วมกันในการแก้ไขปัญหาของชุมชน ดังนั้นบทบาทของเกษตรกรในการขับเคลื่อนควร

มีการคัดเลือกบุคคลที่เข้ามามีส่วนร่วม มิฉะนั้นการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมอาจไม่เกิดจากปัญหาที่แท้จริงของเกษตรกรส่วนใหญ่ หรือกล่าวได้ว่าเกิดจากการคัดเลือกอำนาจจากการแบ่งเพศ หรือเกิดการคัดเลือกอำนาจจากผู้มีอิทธิพลในชุมชนนั้นๆ

- นักส่งเสริม เป็นบุคคลสำคัญที่มีบทบาทการเป็น “ผู้จัดกระบวนการ” ให้เกษตรกรในการแก้ไขปัญหาของชุมชน ดังนั้น แนวทางการดำเนินงานของนักส่งเสริมควรแสดงบทบาทตั้งแต่การรับฟังปัญหาของชุมชนจากเกษตรกรที่คัดเลือกเข้าร่วมในการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม วิเคราะห์ปัญหา หาความเชื่อมโยงเหตุ - ผลของปัญหา ร่วมลงมือวางแผนในการแก้ไขปัญหา สรุปแผนการดำเนินงานให้ทุกฝ่ายได้รับทราบ รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งทุนในการดำเนินการ รวมถึงร่วมติดตามและประเมินผลของการดำเนินการในการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้

- ภาคิเครือข่าย เป็นหน่วยงานที่เข้าร่วมให้คำปรึกษาและร่วมแก้ไขปัญหาเฉพาะด้านตามที่หน่วยงานนั้นๆ ดังนั้น แนวทางการดำเนินการของภาคิเครือข่ายจะต้องมีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ เฉพาะเช่น การถ่ายทอดความรู้ในการผลิต การประสานงานในการจัดหาปัจจัยการผลิต การตลาด ทั้งนี้ หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องอาจรวมถึงหน่วยงานแหล่งทุนซึ่งจะเข้าร่วมการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งตัวเกษตรกร และการใช้เงินทุนที่มีประสิทธิภาพจากแหล่งทุน

สรุป รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนากษตรแบบการมีส่วนร่วมนั้นเกิดจากปรากฏการณ์ในการส่งเสริมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่มีการส่งเสริมและพัฒนากษตรในลักษณะถ่ายทอดความรู้จากนักส่งเสริมไปสู่เกษตรกรเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (partnership) ระหว่างนักส่งเสริมและเกษตรกร จึงเป็นที่มาของรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรแบบมีส่วนร่วมที่มีองค์ประกอบการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาาร่วมกันระหว่างตัวเกษตรกร นักส่งเสริม และภาคิที่เกี่ยวข้องในการร่วมมือแก้ไขปัญหา เป็นลักษณะผนีกกำลังแบบการกระจายอำนาจ (empowerment) ทำให้เกษตรกรเกิดการช่วยเหลือตนเองมากขึ้น (self-sustainable) เพราะได้เข้ามามีส่วนร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมตัดสินใจและเป็นการแก้ไขปัญหาที่จะมองภาพที่เป็นลักษณะองค์รวม (holistic view) อย่างไรก็ตาม รูปแบบการส่งเสริมการเกษตรแบบการมีส่วนร่วมนี้ยังมีข้อพิจารณาหลายประการอันเนื่องมาจากเป็นรูปแบบการส่งเสริมลักษณะเฉพาะในพื้นที่ การนำไปประยุกต์ใช้ได้ไม่กว้างขวาง บางครั้งการประยุกต์ใช้อาจไม่มีประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร หากมีบุคคลที่มีอำนาจเข้ามาครอบงำการมีส่วนร่วม นอกจากนั้น การส่งเสริมการเกษตรแบบการมีส่วนร่วมนี้ไม่สามารถดำเนินการอย่างเอกภาพเพียงรูปแบบเดียว แต่เกิดจากการประยุกต์ใช้ร่วมกันกับรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรลักษณะอื่นๆ

2) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรแบบโครงการ

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ (2559, น.4 – 37) อธิบายแนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรแบบโครงการว่าเป็นรูปแบบการส่งเสริมที่มุ่งดำเนินการส่งเสริมที่ต้องการระยะเวลาที่รวดเร็ว มีระยะเวลากำหนดตั้งต้นและสิ้นสุดที่แน่นอน มีพื้นที่กำหนดในการส่งเสริมที่แน่นอน วัตถุประสงค์ของการส่งเสริมจะมุ่งเน้นให้เห็นถึงการดำเนินการพัฒนาที่สามารถดำเนินการได้ในระยะเวลาอันสั้น สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะอย่างได้ และสามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว มีการกำหนดปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างชัดเจน มีพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานชัดเจน ความสำเร็จของโครงการสามารถวัดได้จากการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นเท่านั้น การวัดความสำเร็จของโครงการภาครัฐส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะเรื่องที่เป็นสาธารณะ ที่บางครั้งไม่สามารถประเมินผลตอบแทนที่เป็นรูปตัวเงินได้หรือไม่ครบถ้วน ตัวอย่างการดำเนินการส่งเสริมของรัฐในลักษณะโครงการ เช่น โครงการบริหารจัดการสินค้าเกษตร โครงการส่งเสริมและพัฒนาวิสาหกิจชุมชน โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง เป็นต้น

สรุป รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรแบบโครงการมีลักษณะสำคัญคือ การมุ่งเน้นการดำเนินการส่งเสริมฯ ที่ต้องการระยะเวลาเร็ว เห็นผลชัดเจน มีระยะเวลากำหนดที่แน่นอน ซึ่งการดำเนินการส่งเสริมฯ อธิบายได้จากขั้นตอนการดำเนินโครงการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรต่างๆ รูปแบบฯ นี้มีข้อควรพิจารณาต่างๆ จากการบริหารโครงการได้แก่ การดำเนินโครงการให้สอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ การเชื่อมโยงประสานงานกับโครงการอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินโครงการเกิดผลสำเร็จ การพึงระวังการดำเนินงานไม่ให้ออกนอกกรอบ มีเอกภาพของการดำเนินงาน และการบริหารทรัพยากรต่างๆ เพื่อลดความขัดแย้งรวมถึงการเชื่อมโยงของโครงการรับภารกิจประจำให้เกิดความยั่งยืนในการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร

3) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน

พลสรานู สราญรมย์ (2560, น.7 – 31 ถึง 7- 64) กล่าวว่า รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสาน เป็นรูปแบบหนึ่งที่เกิดจากการใช้รูปแบบต่างๆ ของการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรให้เหมาะสมกับวิธีการทำงานตามสภาพสถานการณ์จริง ทั้งรูปแบบการฝึกอบรมและเยี่ยมชม รูปแบบการบริหารเบ็ดเสร็จที่จุดเดียว รูปแบบการมีส่วนร่วม รูปแบบโครงการ รวมถึงรูปแบบอื่นๆ การประยุกต์ใช้รูปแบบผสมผสานนี้มีแนวคิดอันเนื่องมาจากสภาพสถานการณ์ความเป็นจริงของเกษตรกร นักส่งเสริม นโยบายของหน่วยงาน รวมถึงสังคมในยุคปัจจุบันที่มีความซับซ้อนมากขึ้นจนไม่สามารถใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งในการแก้ปัญหาของเกษตรกรได้อย่างเบ็ดเสร็จ ดังนั้น รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจึงต้องใช้

หลายมิติที่หลากหลายโดยนำจุดดีของแต่ละรูปแบบมารวมให้เป็นหนึ่งเดียวอย่างผสมผสานกลมกลืน ให้เป็นรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสานที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาที่ตรงจุดของเกษตรกร

สรุป รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรแบบผสมผสานเป็นการประยุกต์ใช้ข้อดีของแต่ละรูปแบบของการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่และสถานการณ์ในขณะนั้น เป็นการแก้ไขปัญหามาแบบเชื่อมโยงรูปแบบๆ นี้จึงต้องศึกษาพิจารณาบริบทของพื้นที่เป้าหมายอย่างละเอียด รวมถึงสถานการณ์ภาพรวมในการใช้รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรในช่วงเวลานั้นๆ และหากได้นำรูปแบบๆ ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ใดจนประสบความสำเร็จแล้ว ควรพิจารณาถึงการประเมินผลของการดำเนินงานในการใช้รูปแบบๆ ดังกล่าว เพื่อถอดบทเรียนไปใช้ในพื้นที่ใหม่ๆ อีกด้วย

4) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรตามวัตถุประสงค์จำแนกเป็นแบบเพื่อพึ่งพาตนเองและเพื่อการดำเนินธุรกิจ โดยแบบเพื่อการพึ่งพาตนเองมีแนวคิดมาจากความต้องการให้เกษตรกรเกิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนที่ครบทุกมิติ ส่วนแบบเพื่อการดำเนินการเชิงธุรกิจมีแนวคิดมาจากความต้องการในการดำเนินกิจกรรมการเกษตรให้เกิดผลตอบแทนเชิงธุรกิจสูงสุด ดังนี้

(1) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเพื่อการพึ่งพาตนเอง รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเพื่อการพึ่งพาตนเองนี้ แท้จริงแล้วเป็นการนำจุดมุ่งหวังของการส่งเสริมการเกษตรมากำหนดเป็นรูปแบบนั่นคือ การให้ความช่วยเหลือให้เกษตรกรสามารถ “ช่วยเหลือตนเองหรือพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน” ซึ่งหากอธิบายลักษณะการพึ่งพาตนเองให้เกิดความยั่งยืนนั้นจะต้องครบทุกองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ การพึ่งตนเองได้ทางเทคโนโลยี (technology) การพึ่งตนเองได้ทางเศรษฐกิจ (economy) การพึ่งตนเองได้ทางทรัพยากรธรรมชาติ (resources) การพึ่งตนเองได้ทางจิตใจ (moral) และการพึ่งตนเองได้ทางสังคม (social) หรือที่เรียกตามตัวย่อของรูปแบบการพึ่งพาตนเองว่า TERMS นั่นเอง

(2) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเพื่อการดำเนินการเชิงธุรกิจ รูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเชิงธุรกิจเป็นรูปแบบการส่งเสริมการเกษตรอีกลักษณะหนึ่งที่สามารถแยกอธิบายได้ว่าเป็นรูปแบบการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรตามวัตถุประสงค์ที่มีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากมีแนวคิดในการส่งเสริมที่เป็นเอกลักษณ์ มีเป้าหมายการส่งเสริมที่ชัดเจนคือเป็น “ลักษณะเชิงธุรกิจ” ซึ่งหากวิเคราะห์ถึงสถานการณ์ความเป็นมาที่ทำให้เกิดรูปแบบการส่งเสริมการเกษตร ลักษณะนี้อาจเห็นได้จากปรากฏการณ์ทางการเกษตรของทั่วโลกในอดีตที่มีเป้าหมายการพัฒนาการเกษตร มุ่งเน้นระบบการเกษตรเข้าสู่ธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม หรือ

เรียกว่า “การปฏิบัติเขียว” โดยการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้มีต้นทุนต่ำที่สุด ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงสุด ผลผลิตต่อไร่สูงสุดส่งผลให้ขายได้ราคาดี และปริมาณมาก ทำให้ได้ผลกำไรจากการดำเนินการเป็นหลักทั้งที่เป็นในรูปแบบของตัวเงินสด และผลตอบแทนด้านอื่นๆ

5) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจำแนกตามจุดเน้น ได้แก่ จำแนกตามบุคคลเป้าหมาย จำแนกตามพื้นที่เป้าหมายและจำแนกตามสินค้าและบริการเป้าหมาย โดยแบบจำแนกตามบุคคลเป้าหมาย มีแนวคิดจากการยึดคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินการโดยมีบุคคลเป้าหมาย 3 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรรายย่อย กลุ่มเกษตรกร และเครือข่ายเกษตรกร จำแนกตามพื้นที่เป้าหมายมีแนวคิดที่ว่าสภาพพื้นที่ต่างๆ มีความแตกต่างกัน ทั้งกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม ฯลฯ ที่ไม่สามารถแบ่งได้ชัดเจนเช่นเดียวกับการแบ่งพื้นที่การปกครอง ดังนั้น การส่งเสริมฯ จึงควรกำหนดพื้นที่เป้าหมายในการส่งเสริมฯ ให้ชัดเจนรวมถึงการมีแนวทางการดำเนินการประสานงานที่เป็นแบบบูรณาการตลอดห่วงโซ่อุปทานที่มีจุดศูนย์กลางคือ พื้นที่เป้าหมาย จำแนกตามสินค้าและบริการเป้าหมาย เป็นการยึดตัวสินค้าและบริการเป็นหลักในการวางแผนการดำเนินงานก่อนการวางแผนผลิต มีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญได้แก่ การพัฒนาด้วยการเพิ่มคุณค่า และมูลค่าสินค้า การพัฒนาการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อตอบสนองความต้องการผู้บริโภค รวมถึงการส่งเสริมการผลิตสินค้าและบริการให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร รายละเอียดดังนี้

(1) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจำแนกตามบุคคลเป้าหมาย แนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจำแนกตามบุคคลเป้าหมาย (people-based approach) มีแนวความคิดจากการพัฒนาที่ต้องการเน้นคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา เป็นการพัฒนา “ของคน โดยคน และเพื่อคน” โดยมีความเชื่อว่าหากพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถแล้วนั้น บุคคลจะสามารถกำหนดทิศทางการพัฒนาตนเองและชุมชนอย่างยั่งยืนเองได้ รวมถึงสามารถปรับตนเองให้เท่าทันกับสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การบริหารจัดการ ฯลฯ

(2) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจำแนกตามพื้นที่เป้าหมาย แนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจำแนกตามพื้นที่ (area – based approach) นั้นเกิดขึ้นมาจากแนวความคิดว่าในแต่ละพื้นที่ความแตกต่างกันในเรื่องของสภาพทางกายภาพของชุมชน ลักษณะทางสังคม ลักษณะการประกอบอาชีพทางการเกษตร ความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงทรัพยากรของท้องถิ่นที่เอื้ออำนวยต่อการประกอบอาชีพการเกษตร ดังนั้น แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจึงยึดตามพื้นที่เป้าหมายเพื่อให้เกิดผลการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่

(3) รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมจำแนกตามสินค้าและบริการเป้าหมาย แนวคิดการส่งเสริมการเกษตรจำแนกตามสินค้าและบริการ (commodity and service – based approach) อธิบายได้ถึงการส่งเสริมการเกษตรในช่วงค่าอาณานิคมของประเทศฝั่งตะวันตกที่ต้องการสินค้าเกษตรเขตร้อน (tropical products) จากประเทศอาณานิคมต่างๆ ในฝั่งตะวันออก จึงมีแนวทางการส่งเสริมการเกษตรให้กับประเทศในอาณานิคมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการจัดสรรเงินทุนเทคโนโลยีการผลิตต่างๆ เพื่อมุ่งหวังให้ได้สินค้าเพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งแนวคิดนี้ยังคงสะท้อนให้เห็นแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมในปัจจุบัน อาทิ การสนับสนุนปัจจัยการผลิต เงินทุน การส่งเสริมความรู้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ รวมถึงการเชื่อมโยงตลาดสินค้าระหว่างประเทศในแถบตะวันตกและตะวันออก

โดยสรุปรูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมมี 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมตามวิธีการทำงาน รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมตามวัตถุประสงค์ และรูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมตามจุดเน้น การวิจัยครั้งนี้ได้เลือกรูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมตามวิธีการทำงานมาเป็นกรอบการวิจัย เนื่องจากเป็นการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกษตรกรผู้ปลูกข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราเท่านั้น

5. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้และความต้องการ

5.1 ความหมายของความรู้

ความรู้ (Knowledge) มีผู้ให้คำนิยามของความรู้ไว้หลายท่าน ได้แก่ เกศินี จุฑาวิจิตร (2542, น.76) ความรู้ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่จะรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้นๆ โดยแบ่งออกเป็นความรู้ต่อสถานการณ์หนึ่งๆ และความรู้ต่อเรื่องราวทั่วไปในระดับกว้าง ความรู้ นับเป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง ความคิด ความหยั่งรู้หยั่งเห็น ตลอดจนความสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับเหตุการณ์ต่างๆ ได้

ชวาล แพรัตนกุล (2546, น.201) ความรู้ คือ การแสดงออกทางสมรรถภาพทางด้านสมอง ด้านความจำ โดยใช้วิธีให้หนักหรือระลึกออกมาเป็นหลัก

วิจารณ์ พานิช (2548, น.19) ได้กล่าวว่า “ความรู้” นั้นมีหลายนัยและหลายมิติคือ

1) ความรู้คือสิ่งที่นำไปใช้จะไม่หมดหรือสึกหรอ แต่จะยิ่งออกฤทธิ์หรือออกมาขึ้น

2) ความรู้คือสารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ

3) ความรู้เกิดขึ้น ณ จุดที่ต้องการใช้ความรู้นั้น

4) ความรู้เป็นสิ่งที่ขึ้นกับบริบทและกระตุ้นให้เกิดขึ้น โดยความต้องการประเภทของความรู้

สันสกฤต มุณีโมโนย (2551,น.7) ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า คือ ความสามารถรักษาไว้ซึ่งข้อเท็จจริง เรื่องราว สิ่งของ บุคคล สถานที่ กฎเกณฑ์ ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งเกิดจากการสังเกต จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

อัญชลี ศรีสมุทร (2552,น.9) ความรู้ หมายถึง ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ หรือประสบการณ์ และสามารถวัดได้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2556,น.232) ให้นิยามของความรู้ว่าเป็นสิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงทักษะและการปฏิบัติ ความเข้าใจหรือสารสนเทศ ได้รับมาจากประสบการณ์ หรือได้รับมาจากการได้ยิน การฟัง การคิด การปฏิบัติ หรือองค์ความรู้ในแต่ละสาขาวิชา

มานัส บันหาล้า (2563) ความรู้ คือสิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน ได้จากการค้นคว้าหรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะความเข้าใจ หรือข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับการได้ฟัง ได้ยิน การคิดหรือการปฏิบัติองค์วิชาในแต่ละสาขา

สรุปแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ได้ว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สะสมมาจากประสบการณ์ การศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า สังเกต หรือผ่านการวิเคราะห์ การคิด การปฏิบัติ จนสามารถนำไปใช้ ในการทำงาน หรือใช้แก้ไขปัญหาต่างๆในชีวิตประจำวัน ซึ่งในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกษตรกรผู้ปลูกข้าวจำเป็นต้องได้รับความรู้ หรือมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และประโยชน์ของสารชีวภัณฑ์ เพื่อที่จะได้นำความรู้ไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของตนเองในระดับไร่นาต่อไป

5.2 ระดับของความรู้

Bloom (1956,น.62-197) ได้แยกระดับความรู้ไว้ 6 ระดับ คือ

5.2.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึง ความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำ โดยเริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยุกยากซับซ้อน มีความสัมพันธ์ระหว่างกันเป็นความรู้เชิงข้อเท็จจริง รู้อะไร เห็นอะไร เป็นอะไร ซึ่งจะพบในผู้ที่สำเร็จการศึกษามาใหม่ๆ ที่มีความรู้โดยเฉพาะความรู้ที่จำมาได้จากความรู้ชัดแจ้งซึ่งได้จากการได้เรียนมาก แต่ช่วงเวลาทำงานก็จะไม่มั่นใจ มักจะปรึกษารุ่นพี่หรือผู้ที่มีประสบการณ์ก่อน

5.2.2 ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) เป็นความรู้ที่เชื่อมโยงกับโลกของความเป็นจริง ภายใต้อสภาพความเป็นจริงที่มีความซับซ้อนสามารถนำเอาความรู้ที่ชัดเจนที่ได้มาประยุกต์ใช้ตามบริบทของตนเองได้ มักจะถูกพบในคนที่ทำงานไปหลายๆปี จนเกิดความที่เป็นทักษะหรือประสบการณ์มากขึ้น

5.2.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) ในเรื่องใด ๆ ที่มีอยู่เดิมสามารถนำไปแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่จากเดิมของเรื่องนั้น โดยจะใช้ความรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ วิธีการกับความความคิดรวบยอดนำมาผสมผสานกับความสามารถในการแปลความหมาย การขยายความคิดหรือการสรุป

5.2.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถและทักษะที่สูงกว่าความเข้าใจ และมีการนำไปปรับใช้ โดยมีลักษณะที่เป็นการแยกแยะสิ่งที่พิจารณาออกเป็นส่วนย่อย ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน รวมถึงการสืบค้น ค้นคว้าข้อมูลความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าส่วนประกอบย่อย ๆ นั้น สามารถเข้ากันได้หรือไม่ สามารถจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างแท้จริง

5.2.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อย หรือส่วนประกอบใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้เป็นเรื่องราวอันเดียวกัน การสังเคราะห์จะมีลักษณะ เป็นกระบวนการรวบรวมเนื้อหาสาระของเรื่องต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อนำมาสร้างรูปแบบโครงสร้างที่ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน การสังเคราะห์จึงเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบเขตของสิ่งที่กำหนดให้

5.2.6 การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับความคิด ผลงาน วิธีการ เนื้อหาสาระ คำตอบ และค่านิยม เพื่อวัตถุประสงค์บางอย่างโดยจะมีการกำหนดวัตถุประสงค์เป็นฐานในการพิจารณาตัดสินใจ และขั้นการประเมินผลนี้จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สูงสุด ของพุทธิลักษณะ (Characteristics of cognitive domain) ที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจมาก

5.3 การวัดระดับความรู้

การวัดระดับความรู้ (การวัดระดับความจำ) นั้นเป็นการวัดความสามารถของบุคคลในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว เช่น นิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ กลวิธีในการแก้ปัญหา ซึ่งคำถามที่ถามในระดับนี้ก็คือ การจำ ซึ่งได้มีผู้เสนอแนวคิดไว้ สามารถสรุปได้ดังนี้

รวีวรรณ ชินะตระกูล (2533,น.38-41) การสร้างแบบทดสอบเพื่อเป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำที่เป็นที่รู้จักแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องเขียนตอบ เป็นการยากที่จะควบคุมการตอบของผู้สอบได้ แบบทดสอบชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ไม่จำกัดคำตอบ แบบทดสอบที่จำกัดคำตอบ แบบทดสอบแบบตอบสั้นๆ และแบบทดสอบแบบให้เติมคำให้สมบูรณ์

2) แบบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีรูปแบบ (Structure) มากที่สุด สามารถใช้วัดผลได้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) แบบถูกผิด (True – False) คำถามชนิดนี้ถามถึงความจริง หลักการ กฎต่างๆ และการตีความ

(2) แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching) ลักษณะของข้อสอบจะมี 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งเป็นชุดของคำถาม อีกคอลัมน์หนึ่งเป็นชุดคำตอบ ซึ่งผู้สอบจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้สอดคล้องกับคำถาม

(3) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ข้อสอบแบบนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นส่วนของโจทย์ (Stem) อีกส่วนหนึ่งเป็นตัวเลือก (Alternative) มีตั้งแต่ 3 – 5 ตัวเลือก โดยคำตอบในตัวเลือกนั้นจะมีข้อถูกอยู่เพียงข้อเดียว ส่วนข้ออื่นๆ เป็นตัวลวง (Distracters) เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมาก

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540, น.35) กล่าวว่า แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ชนิดหนึ่ง นิยมใช้วัดทางด้านพุทธิปัญญาเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมอง ด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนรู้ได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากที่บ้าน และสถาบันการศึกษา โดยรูปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่นิยมใช้มี 3 รูปแบบ ดังนี้

1) แบบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคลใช้ได้ดี ถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อย เพราะต้องใช้เวลา ถามได้ละเอียด สามารถถามตอบกันได้

2) แบบเขียนตอบ (Paper-Pencil Test) เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการทดสอบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีเวลาจำกัด แบ่งได้ 2 แบบ คือ

(1) แบบความเรียง (Essay Test) เป็นการสอบที่ให้ผู้สอบได้รวบรวมเรียงคำพูดของตนเอง แสดงทัศนคติ และความรู้สึก ความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้เป็นข้อสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมด้านสังเคราะห์ได้อย่างดี

(2) แบบจำกัดคำตอบ (Fix-Response Type) เป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด (True- False) แบบเติมคำ (Completion) แบบจับคู่ (Matching) และแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

3) แบบปฏิบัติ (Performance Type) เป็นการทดสอบที่ผู้ทดสอบแสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำ หรือลงมือปฏิบัติจริงๆ

ศุภนิธย์ พลไพรินทร์ (2540,น.26) กล่าวว่า การวัดความรู้เป็นการวัดระดับความจำ ความสามารถในการคิด เข้าใจกับข้อเท็จจริงที่ได้รับจากการศึกษา และประสบการณ์เดิม โดยผ่านการทดสอบคุณภาพแล้ว จะแยกคนที่มีความรู้กับไม่มีความรู้ออกจากกันได้ระดับหนึ่ง

ชวาล แพร์ตกุล (2552,น.201-222) ได้กล่าวว่า การวัดความรู้กับกฎและความจริง คือการวัดว่า สูตร กฎเกณฑ์ เรื่องราว ความจริง ข้อเท็จจริง ใจความหรือเนื้อความสำคัญๆ ได้มีการพิสูจน์หรือการยอมรับเรียบร้อยแล้ว

การวัดความรู้ในวิธีการดำเนินการ คือ การวัดความจำ หรือกระบวนการและแบบแผนวิธีการทำงานของเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ ว่ามีที่มา วิธีการ การดำเนินงานเป็นอย่างไร มีได้มุ่งที่จะวัดถึงการนำไปปฏิบัติ

การวัดความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน คือการวัดแบบแผน แบบฟอร์มตามจารีตประเพณีที่เคยปฏิบัติกันมา

การวัดความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ คือการวัดความจำในกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวินิจฉัย และมีการตรวจสอบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ว่าจำได้หรือไม่ และควรใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการใดบ้าง

การวัดความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท คือ การวัดที่เกี่ยวกับการจัดประเภทสิ่งของ เหตุการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ตามประเภท ตามชนิด ตามลำดับก่อนหลังเป็นอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับลำดับชั้นและแนวโน้ม คือ การวัดความรู้ในเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่ามีความเคลื่อนไหว ไปในทิศทางใด ตามลำดับเวลา และเรื่องต่าง ๆ นั้น เกิดขึ้นก่อนหรือหลัง และ ดำเนินเป็นขั้นเรียงติดต่อกันมา

การวัดความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินงาน คือ การวัดการได้ผลลัพธ์ต่าง ๆ ต้องใช้เทคนิคอะไร มีวิธีปฏิบัติอย่างไร มีกระบวนการและกรรมวิธีต่าง ๆ ที่ใช้พิสูจน์หรือหาความจริงว่า จะต้องดำเนินการอย่างไร

การวัดความรู้เกี่ยวกับความรู้รวบยอดในเรื่อง คือ การวัดความจำของข้อสรุปหรือหลักการใหญ่ๆ ของเนื้อหาว่า ได้หรือไม่

การวัดความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง คือการวัดความสามารถในการนิกระลึกได้ และนำความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชาการต่างๆ มาสรุปเป็นเนื้อหาความใหญ่ๆ หรือรวมกันเป็นเรื่องเดียวได้หรือไม่

การวัดความรู้เกี่ยวกับหลักการและการขยายหลักการ คือ การวัดว่าสามารถนำหลักการต่าง ๆ อันเป็นสาระสำคัญของเนื้อหาได้หรือไม่

กล่าวสรุปได้ว่า การวัดความรู้ เป็นกระบวนการกำหนดข้อมูลความรู้ที่ต้องการวัดด้วยเนื้อความ บทสรุป หรือสัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการวัด เพื่อวัดผลที่เกิดจากการเรียนรู้การรับรู้ จำและเข้าใจในเรื่องต่างๆ ของบุคคล ผ่านประสบการณ์จากการฟัง การสังเกต การอ่าน การศึกษาประกอบขึ้นจากความรู้ต่างๆ ที่ได้เคยประสบมาเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งนั้นๆ ผู้วิจัยจึงได้นำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดเกี่ยวกับความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรในอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยได้เลือกการวัดระดับความรู้แบบปรนัย โดยใช้ประเภทแบบถูกผิด (True – False) ซึ่งมีคำถามที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารชีวภัณฑ์

5.4 ความหมายความต้องการ

ลักษณะ สิริวัฒน์ (2544,น.25) กล่าวว่า ความต้องการ (Needs) เป็นปัจจัยสำคัญมากเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่นๆ ของความแตกต่างของบุคคล เพราะเป็นความรู้สึกภายในและได้รับอิทธิพลมาจากหลายๆ ประการด้วยกัน คือ ความต้องการเป็นผลรวมของปัจจัยต่างๆ จากจิตที่สั่งออกมา การสั่งออกมาในรูปของความต้อการนี้ ย่อมมีผลทำให้ร่างกายเกิดพฤติกรรมทั้งที่เป็นที่พึงปรารถนาและไม่เป็นที่พึงปรารถนาของสังคม

พจนานุกรมไทยฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน (2546,น.436) ระบุว่า ความต้องการ หมายถึง ความอยากได้ใคร่ได้หรือประสงค์จะได้และเมื่อเกิดความรู้สึกดังกล่าวจะทำให้ร่างกายเกิดการขาดสมดุล เนื่องมาจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้น มีแรงขับภายในเกิดขึ้น ทำให้ร่างกายไม่อาจอยู่นิ่งต้องพยายาม คืบคลาน และแสวงหาเพื่อตอบสนองความต้องการนั้นๆ เมื่อร่างกายได้รับการตอบสนองแล้วร่างกาย มนุษย์ก็กลับสู่ภาวะสมดุลอีกครั้งหนึ่งและก็จะ เกิดความต้องการใหม่ๆ เกิดขึ้นมาทดแทนวนเวียน อยู่ไม่มีที่สิ้นสุด

สรุป ความต้องการ หมายถึง การที่มนุษย์เกิดภาวะการขาดสมดุล เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นก็เกิดแรงขับภายในร่างกาย จึงทำให้มีความอยากได้ประสงค์จะได้ในสิ่งที่ได้รับการกระตุ้นนั้น และเลือกสิ่งที่สำคัญที่สุดเป็นความต้องการที่ต้องกระทำก่อน เมื่อได้รับการตอบสนองจนกระทั่งเกิดความพึงพอใจ หรืออยู่ในภาวะสมดุล แต่ถ้ามีสิ่งเร้ามากระตุ้น ก็จะเกิดความอยากได้ในสิ่งใหม่ขึ้นมาอีกโดยไม่มีที่สิ้นสุด

5.5 ประเภทของความต้องการ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553,น.11-17) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์นั้น เกิด จากการขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคล เป็นการขาดความสมดุลทางร่างกายและสิ่งแวดล้อม

ภายนอกทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนมา คนทุกคนต้องการในหลายสิ่งและต้องการในหลายระดับ ความต้องการของคน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) ความต้องการทางกายภาพ เป็นความต้องการทางร่างกายไม่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ ความต้องการทางเพศ ความปลอดภัย ที่อยู่อาศัย เสื้อผ้า ยารักษาโรค ความต้องการการพักผ่อนนอนหลับ ความต้องการอากาศบริสุทธิ์ เป็นต้น

2) ความต้องการทางด้านจิตใจและสังคม เป็นความต้องการที่เกิดจากการจิตใจที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนจากสภาพสังคม วัฒนธรรม การเรียนรู้และประสบการณ์ที่บุคคลได้รับและเป็นสมาชิกอยู่

ตามที่กล่าวพอสรุปได้ว่าประเภทของความต้องการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ความต้องการทางกายภาพ เป็นความต้องการทางร่างกายไม่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการเรียนรู้ และ ความต้องการทางด้านจิตใจและสังคม เป็นความต้องการที่เกิดจากการจิตใจที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนจากสภาพสังคม วัฒนธรรม การเรียนรู้และประสบการณ์ที่บุคคลได้รับและเป็นสมาชิกอยู่

5.6 ลำดับขั้นของความต้องการ

เจนณรงค์ เทียนสว่าง (2556, น.33-34) กล่าวว่า ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ ซึ่งเป็นความต้องการพื้นฐาน (basic needs) ของมนุษย์ไว้ในทฤษฎีการจิตใจ ซึ่งอธิบายมูลเหตุของพฤติกรรมมนุษย์ โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

1) มนุษย์ทุกคนมีความต้องการ และความต้องการพื้นฐานนี้จะมีอยู่ตลอดเวลาไม่มีที่สิ้นสุด

2) ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วก็จะไม่เป็นแรงจูงใจสำหรับพฤติกรรมนั้นอีกต่อไป นั่นคือความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง เท่านั้นที่จะมีอิทธิพลต่อ พฤติกรรมของมนุษย์

3) ความต้องการของมนุษย์จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้น ตามลักษณะ ความสำคัญ จากต่ำไปสูง โดยเมื่อความต้องการขั้นต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการขั้นสูง ขึ้นต่อไปก็จะตามมาเป็นลำดับ

มาสโลว์ ได้จัดลำดับขั้นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เป็น 7 ชั้น โดยบุคคลจะต้องได้รับการตอบสนองความต้องการจากขั้นต่ำสุด เป็นลำดับแรกๆ ก่อนจะรู้สึก “พอ” แล้วจึงจะแสวงหาการตอบสนองขั้นสูงสุดขึ้นไปเป็นลำดับ ทั้ง 7 ลำดับความต้องการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางสรีระ

ขั้นที่ 2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย

ขั้นที่ 3 ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ

ขั้นที่ 4 ความต้องการเกียรติยศ ชื่อเสียง และความภูมิใจ

ขั้นที่ 5 ความต้องการใฝ่เรียนรู้

ขั้นที่ 6 ความต้องการสุนทรียภาพ

ขั้นที่ 7 ความต้องการตระหนักในตน

โดยความต้องการในขั้นที่ 1-4 เป็นความต้องการระดับต้น หรือความต้องการที่ เกิดจากความขาดแคลน (deficiency needs) และความต้องการในลำดับที่ 5-7 เป็นความต้องการ ระดับสูง หรือความต้องการพัฒนาตนเอง (being or growth needs)

สรุป มาสโลว์มองความต้องการของมนุษย์เป็นลักษณะลำดับขั้นจากระดับต่ำสุด ไปยังระดับสูงสุด และเมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองมนุษย์ก็จะมี ความ ต้องการ อื่นๆ ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป เป็นลำดับ ซึ่งมีอยู่ 7 ขั้น ซึ่งความต้องการขั้นแรก คือ ความต้องการทาง สรีระและความต้องการขั้นสูงสุด คือ ความต้องการตระหนักในตน

5.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการ

เจนณรงค์ เทียนสว่าง (2556, น. 60) กล่าวถึง ทฤษฎีความต้องการกระตุ้น ให้เกิด แรงจูงใจ มีหลายทฤษฎี แต่มีทฤษฎีที่สำคัญ และรู้จักกันอย่างแพร่หลายอยู่ 5 ทฤษฎี ดังนี้

1) ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow Hierachy of Needs) ประกอบด้วยความต้องการ 5 ลำดับขั้น ที่กระตุ้นให้เกิดแรงขับและแรงชักจูง คือ ความต้องการทาง กายภาพ ความต้องการความปลอดภัย ความต้องการความรัก ความต้องการการยอมรับนับถือ และ ความต้องการความสำเร็จในชีวิต ความต้องการทั้ง 5 ประการนี้ จะเกิดขึ้นเป็น ลำดับก่อนหลัง โดย ไม่ข้ามขั้นหรือลำดับ

2) ทฤษฎีความต้องการของแอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer's Modified Needs) ประกอบด้วย ความต้องการมีชีวิตอยู่ ความต้องการมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น และความต้องการ ความเจริญก้าวหน้า ความต้องการทั้ง 3 นี้ ไม่จำเป็นต้องเกิดเรียงเป็นลำดับ

3) ทฤษฎีความต้องการของเมอร์เรย์ (Murrey's Manifest Needs Theory) ประกอบด้วยความต้องการ 4 ประการ ได้แก่ ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการความสัมพันธ์ ความต้องการอิสระ และความต้องการอำนาจ ซึ่งความต้องการเหล่านี้ อาจเกิดขึ้นพร้อมกัน โดยบาง ด้านสูง บางด้านต่ำก็ได้ และไม่จำเป็นต้องเกิดเรียงเป็นลำดับ

4) ทฤษฎีความต้องการหรือแรงจูงใจของแมคคลีแลนด์ (McClelland Achievement Motivation Theory) ประกอบด้วยความต้องการหรือแรงจูงใจ 3 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่ อำนาจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์

5) ทฤษฎีความพึงพอใจในงานหรือทฤษฎีสองปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในงาน (Herzberg Two Factors Theory) อธิบายว่า ความพึงพอใจในงานเกิดขึ้นจาก 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยค่าจูงหรือปัจจัยทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม และปัจจัยจูงใจ ซึ่งเกิดจากความรู้สึภายในของบุคคล

ในการสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกร เจ้าหน้าที่จึงจำเป็นต้องหยั่งรู้ให้ได้ว่า ความต้องการของเกษตรกรมีอะไรบ้าง และสร้างบรรยากาศหรือกำหนดเป้าหมายของการทำงานให้สอดคล้องตรงกันกับความต้องการ ก็จะสามารเป็นแนวทางในการผลักดันให้เกิดการกระทำในทิศทางที่ ต้องการได้

สรุป ในการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดความต้องการของเกษตรกรประกอบด้วย 3 ประการ คือ ความต้องการทางสังคม ได้แก่ ความต้องการการตอบรับ ความต้องการเศรษฐกิจ ได้แก่ ความต้องการความมั่นคงและความปลอดภัยในชีวิตประจำวันซึ่งประกอบด้วยความต้องการอาหาร น้ำ การขับถ่าย ตลอดจนความสุขสบายและความปลอดภัยด้านที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเทคโนโลยี รวมทั้งความต้องการที่จะได้รับประสบการณ์และการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ

6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทบทวนวรรณกรรม และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

6.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

6.1.1 เพศ

รัชกาญจน์ วินิจ (2561, น.958) ศึกษาเรื่อง ความต้องการการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในจังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 51.8 เป็นเพศหญิง สอดคล้องกับ วัชรานันท์ (2560, น.1292) ศึกษาเรื่อง ความต้องการการส่งเสริมการจัดการศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดอุดรดิตถ์ พบว่า เกษตรกรส่วนมากเป็นเพศหญิง ส่วน สุธีรา สถาปัตย์ (2556, น.1) ศึกษาเรื่อง การยอมรับการใช้สารชีวภาพเพื่อลดและทดแทนการใช้สารเคมีในการผลิตพืชปลอดภัยของเกษตรกร จังหวัดแพร่ พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งเป็นเพศชาย วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ (2560, น.14) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่

ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ทั้งนี้เพราะสังคมไทยยังยอมรับให้ผู้ชายเป็นผู้นำครอบครัว และเพศชายยังเป็นผู้ปฏิบัติในการทำ การเกษตรมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับสิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ (2560,น.344) ที่ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษาของเกษตรกรต่อการดำเนินงาน โครงการ ศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ในจังหวัดศรีสะเกษพบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ ร้อยละ 76.70 เป็นเพศชาย และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกรส่วนมากเป็นเพศชาย

6.1.2 อายุ

รัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 57 ปี ส่วน วัชรา ชันชนิยม (2560,น.1292) พบว่า เกษตรกรมีอายุ เฉลี่ย 52.11 ปี และ สุธีรา สถาปัตยกรรม (2556,น.1) พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 50.72 ปี ส่วนวัลย์ลิกา พลเสน และคณะ (2560,น.14) พบว่า เกษตรกรมี อายุเฉลี่ย 50.97 ปีซึ่งสอดคล้องกับ สิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ (2560,น.344) พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 53.86 ปี และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกร มีอายุเฉลี่ย 56.77 ปี

6.1.3 ระดับการศึกษา

รัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 69 จบการศึกษาระดับ ประถมศึกษา สอดคล้องกับ วัชรา ชันชนิยม (2560,น.1292) พบว่า เกษตรกรจบการศึกษาระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6 และ สุธีรา สถาปัตยกรรม (2556,น.1) พบว่า เกษตรกรจบการศึกษาระดับชั้นประถมปีที่ 4 และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกร จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

6.1.4 สมาชิกกลุ่ม

รัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 43.4 เป็นสมาชิกกลุ่ม สหกรณ์ จุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกรทั้งหมดเป็นลูกค้านาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร

6.1.5 ตำแหน่งทางสังคม

รัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 95.1 ไม่ได้มีตำแหน่ง ทางสังคม สอดคล้องกับ วัชรา ชันชนิยม (2560,น. 1292) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้เป็น อาสาสมัคร และผู้นำชุมชน

6.1.6 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

รัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่าเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน เฉลี่ย 3 คน สอดคล้องกับ วัชรา ชันชนิยม (2560,น.1292) พบว่า เกษตรกรมีจำนวนสมาชิกใน ครัวเรือนเฉลี่ย 3 คน

6.1.7 จำนวนพื้นที่ทำการเกษตร

รัชกาญจน์ วินิจ (2561, น. 958) พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 15.85 ไร่ สุธีรา สถาปัตยกรรม (2556, น.1) พบว่า เกษตรกรมีขนาดพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 4.77 ไร่ และวัชรานันท์นิคม (2560, น.1292) พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 24.99 ไร่ และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561, น. 76) พบว่า เกษตรกร มีขนาดพื้นที่ถือครองทำการเกษตร เฉลี่ย 9.85 ไร่

6.2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรแบ่งเป็น 3 ประเด็น อันได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.2.2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ธิดารัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.8) ศึกษา การใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืชของเกษตรกร อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในด้านราไตรโคเดอร์มาเป็นอย่างดี อาจเป็นเพราะได้รับความรู้เรื่องการผลิตราไตรโคเดอร์มา จากนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และจากการที่เกษตรกรได้รับการอบรมจากหน่วยงานต่าง ๆ และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561, น.76) พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย ในระดับมาก

6.3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรแบ่งเป็น 2 ประเด็น อันได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาและการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.3.1 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ธิดารัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.8) พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้ราไตรโคเดอร์มาอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเกษตรกรได้รับความรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วก็จะนำไปปฏิบัติและเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์จากการปฏิบัติในการใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561, น.76) พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับมาก โดยข้อที่เกษตรกรนำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ และเกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย ในระดับมาก โดยข้อที่เกษตรกรนำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบีวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุดเนื่องจากอาจมีสารตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ

6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาความต้องการการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

รัชกาญจน์ วินิจ (2561, น.958) พบว่า 1) การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว เกษตรกรให้ความเห็นว่ามีความจำเป็นระดับปานกลางเป็น ส่วนใหญ่ในแต่ละระยะปลูก 2) มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในระดับมากที่สุดในระดับที่สารชีวภัณฑ์มีความเป็นพิษต่อตัวผู้ใช้น้อยกว่าการใช้สารเคมี การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย 3) ในรายประเด็นปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่การพ่นสารชีวภัณฑ์ในการกำจัดโรคแมลงต้องพ่นบ่อยครั้งอีกทั้งความยุ่งยากในการสำรวจแมลงหรือโรคพืชและการใช้งานและช่วงเวลาในการใช้งาน 4) ด้านช่องทางในการส่งเสริมการเกษตรมีความต้องการระดับมากผ่านทางสื่อมวลชนของทางราชการ ด้านวิธีการส่งเสริมการเกษตรมีความต้องการระดับปานกลางในรูปแบบ การสาธิต ข้อเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกร ได้แก่ 1) พัฒนาการใช้งานให้ง่ายขึ้นและกำจัดศัตรูพืชได้รวดเร็ว 2) ส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาและเชื้อราบีวาเวอร์เรียได้ด้วยตนเอง 3) ส่งเสริมโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ คู่มือ แผ่นพับ 4) วิธีการส่งเสริม ได้แก่ สาธิต บรรยาย ฝึกปฏิบัติ และทัศนศึกษา

6.5 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับการใช้สารชีวภาพเพื่อลดและทดแทนการใช้สารเคมีในการผลิตพืชปลอดภัย

สุธีรา สถาปัตยกรรม (2556, น.1) ได้ศึกษาพบว่า ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ขนาดพื้นที่ทำการเกษตร การเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนาและดูงาน การรับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารชีวภาพ ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารชีวภาพ และระดับแรงจูงใจในการใช้สารชีวภาพมีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้สารชีวภาพเพื่อลดและทดแทนการใช้สารเคมีในการผลิตพืชปลอดภัยของเกษตรกรจังหวัดแพร่ ปัญหาของเกษตรกรคือการใช้สารชีวภาพต้องใช้บ่อยครั้งและใช้ปริมาณมากจึงจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับข้อเสนอแนะ เกษตรกรเสนอแนะว่า หน่วยงานภาครัฐและเจ้าหน้าที่ควรมีการสนับสนุนเกษตรกรในด้านวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ในการใช้สารชีวภาพในการเกษตร ควรส่งเสริมการใช้สารชีวภาพในการเกษตรอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

6.6 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรแบ่งเป็น 4 ประเด็น อันได้แก่ ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน และข้อคิดเห็นด้านวิธีการส่งเสริม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.6.1 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์

จุฑามาศ ภูทิว (2559,น.5) ศึกษา ความตระหนักในการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดอุดรธานี ภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรกรสู่ความปลอดภัยจากสารเคมี พบว่า ปัญหาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี คือ ต้องขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐ และหัวเชื้อผลิตจุลินทรีย์หาซื้อยากและจุฬารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกรมี ปัญหา ไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ได้เอง และขั้นตอนการขยายเชื้อราสดค่อนข้างยุ่งยาก

6.6.2 ปัญหาการใช้สารชีวภัณฑ์

จุฑามาศ ภูทิว (2559,น.5) พบว่าปัญหาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี คือ เชื้อราบิวเวอเรียมีวิธีการผลิตยุ่งยาก

6.6.3 ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน

จุฑามาศ ภูทิว (2559,น.5) พบว่าหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้อง ควรให้การสนับสนุนในส่วนของปัจจัยการผลิตสำหรับผลิตสารชีวภัณฑ์

6.6.4 ข้อคิดเห็นด้านวิธีการส่งเสริม

จุฑามาศ ภูทิว (2559,น.7) พบว่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรออกพื้นที่เพื่อพบปะเกษตรกร มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี การสาธิตวิธี การจัดทำแปลงเรียนรู้ และควรจัดให้เกษตรกรมีโอกาสไปศึกษาดูงานเพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ และจุฬารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า มีข้อเสนอแนะ หน่วยงานต่างๆ ควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ และต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริง สามารถแนะนำการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธีให้แก่เกษตรกรได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร (population) ประชากรที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ เกษตรกรผู้ผลิตข้าวที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 859 ราย (สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2564)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง (sample) และการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ใช้การกำหนดหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (sample size) จากประชากร จำนวน 859 ราย โดยใช้สูตรการกำหนดหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ ทาโร ยามานะ (Taro Yamane) โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อน 0.08 (Yamane 1973 , p. 1088 อ้างถึงในจินดา ขลิบทอง, 2556)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้น

$$\begin{aligned} \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} &= \frac{[859]}{1+([859][0.08])^2} \\ &= 132.20 \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย (n) = 132.20 คน

ดังนั้น การทำวิจัยครั้งนี้จะเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 132 คน ของประชากร คิดเป็นร้อยละ 15.37 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple sampling) ตามสัดส่วน ตามขั้นตอน ดังนี้

1) พิมพ์รายชื่อเกษตรกรแต่ละราย แล้วนำมาใส่ในกล่อง

2) สุ่มจับฉลากในกล่อง ให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนที่กำหนดไว้

$$\text{จำนวนตัวอย่างแต่ละกลุ่ม} = \frac{\text{จำนวนตัวอย่างทั้งหมด} \times \text{จำนวนประชากรในแต่ละกลุ่ม}}{\text{จำนวนประชากรทั้งหมด}}$$

ได้กลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามตำบลที่ตั้งแปลงของเกษตรกร ตามรายละเอียดใน

ตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในแต่ละตำบล อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

กลุ่มที่	ปีที่จัดตั้งกลุ่ม	จำนวนประชากร	
		สมาชิกแปลงใหญ่ข้าว (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	บ้านโพธิ์	38	6
2	เกาะไร่	226	35
3	คลองขุด	29	5
4	คลองบ้านโพธิ์	25	4
5	คลองประเวศ	42	5
6	คอนทราย	20	3
7	เทพราช	137	21
8	ท่าพลับ	12	2
9	หนองตีนนก	15	2
10	หนองบัว	42	7
11	บางซื่อน	21	3
12	บางกรูด	4	1
13	แหลมประคู้	189	29
14	ลาดขวาง	35	5
15	แสนภูคาย	10	2
16	สิบเอ็ดศอก	14	2
รวม		859	132

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชนิดของเครื่องมือ การวิจัยในครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง กำหนดคำถาม คำตอบ ให้เลือก โดยศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาปรับปรุงเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีลักษณะคำถามทั้งแบบปลายปิด (Closed-end Question) และคำถามปลายเปิด (Opened-end Question) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1.1 สภาพทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา

1.2 สภาพทางสังคม ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่ม ตำแหน่งทางสังคม จำนวนสมาชิกในครัวเรือน การเข้ารับการศึกษาที่เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ และการได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์

1.3 สภาพทางเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ลักษณะการถือครองพื้นที่ ชนิดพืชที่ปลูก ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวปี 2563 แหล่งเงินทุนในการผลิตข้าว รายได้ของครัวเรือน รายจ่ายของครัวเรือน และภาระหนี้สินของครัวเรือนในปี 2563

1.4 การจัดการโรคแมลงที่ระบาด ได้แก่ โรคและแมลงที่พบ และการจัดการ

ตอนที่ 2 ความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด (มีคำตอบให้เลือก ถูกและ โดยการทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนด) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก = 1 คะแนน และตอบผิด = 0 คะแนน

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร และ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรียของเกษตรกร โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด (มีคำตอบให้เลือก ปฏิบัติ และ ไม่ปฏิบัติ โดยการทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนด) ซึ่งระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคือ ปฏิบัติ = 1 คะแนน และไม่ปฏิบัติ = 0 คะแนน

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร
ประกอบด้วยคำถามปลายปิดที่วัดระดับความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์
ประกอบด้วย

- 4.1 ด้านวิธีการส่งเสริม ได้แก่ การเข้ารับการอบรมความรู้ การสัมมนา
การศึกษาดูงาน และการใช้สื่อประชาสัมพันธ์
- 4.2 ด้านเนื้อหา ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และการใช้เชื้อราบีวเวเรีย
- 4.3 ด้านบุคคล ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เอกชน และเกษตรกร
ต้นแบบซึ่งมีเกณฑ์กำหนดน้ำหนักการประเมิน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความต้องการ	ค่าคะแนน
มีความต้องการน้อยที่สุด	กำหนดเท่ากับ 1 คะแนน
มีความต้องการน้อย	กำหนดเท่ากับ 2 คะแนน
มีความต้องการปานกลาง	กำหนดเท่ากับ 3 คะแนน
มีความต้องการมาก	กำหนดเท่ากับ 4 คะแนน
มีความต้องการมากที่สุด	กำหนดเท่ากับ 5 คะแนน

ตอนที่ 5 ปัญหาการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ ประกอบด้วยปัญหาด้านการซื้อ/
จัดหา สารชีวภัณฑ์ และด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับปัญหาในการของการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ มีเกณฑ์กำหนดน้ำหนัก
การประเมิน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ค่าคะแนน
ปัญหาน้อยที่สุด	กำหนดเท่ากับ 1 คะแนน
ปัญหาน้อย	กำหนดเท่ากับ 2 คะแนน
ปัญหาปานกลาง	กำหนดเท่ากับ 3 คะแนน
ปัญหามาก	กำหนดเท่ากับ 4 คะแนน
ปัญหามากที่สุด	กำหนดเท่ากับ 5 คะแนน

2) เป็นข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์จากข้อคำถามในส่วนที่ 1

2.3 การสร้างและตรวจสอบสอบเครื่องเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ สำหรับแบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าว
อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานต่าง ๆ สำหรับใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย และสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย

2) ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยการนำแบบสัมภาษณ์สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และนำไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อช่วยตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โครงสร้างคำถาม-คำตอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ชัดเจน มีความสมบูรณ์

2.3.2 การตรวจสอบเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การตรวจสอบเครื่องมือโดยการหาค่า IOC โดยนำแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นนำไปให้ผู้ที่มีประสบการณ์และเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการผลิตข้าว จำนวน 3 ท่าน โดยการหาค่า IOC มีการตรวจสอบโดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร โดยมีเกณฑ์ดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผลการหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.997 ถือได้ว่าแบบสอบถามชุดนี้มีความเที่ยงตรงใช้ได้

2) การตรวจสอบความเที่ยงของข้อมูล (Reliability) โดยการนำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้สัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มตัวที่จะศึกษาจริง จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบความถูกต้อง ความชัดเจนในคำถาม-คำตอบของเครื่องมือในด้านต่าง ๆ เช่น ความแม่นยำและตรงของคำถามในสภาพพื้นที่จริง ความสะดวกในการใช้เครื่องมือและความสามารถในการใช้เครื่องมือ แล้วนำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์มาทดสอบค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ตามหลักวิธีการของ Cronbach's alpha โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ได้ค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.966

ตอนที่ 5 ปัญหาการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.978

ผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าเกิน 0.70 (เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ, 2556, น. 5) ซึ่งหมายความว่า แบบสอบถามที่สร้างขึ้นสำหรับการวิจัยนี้มีค่าความน่าเชื่อถือได้ และสามารถดำเนินการใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 132 คน ด้วยวิธีการใช้แบบสัมภาษณ์ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ประสานงานกับนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรประจำอำเภอผู้รับผิดชอบประจำตำบลที่มีเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงรายละเอียดการวิจัยและขอความร่วมมือในการนัดหมายเกษตรกรเพื่อเก็บข้อมูล

3.2 ชี้แจงรายละเอียดการวิจัย ผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดแก่เกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และความสำคัญของงานวิจัย

3.3 ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสัมภาษณ์ทุกข้อ เพื่อทำการคัดแยกแบบสัมภาษณ์ที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์มาทำการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ก่อนนำมาใช้

3.4 นำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลแล้ว ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรมสำเร็จรูปต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิที่เป็นข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ทั้งหมดจำนวน 132 ชุด นำมาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ โดยนำแบบสัมภาษณ์ที่รวบรวมได้มาดำเนินการ ดังนี้

4.1 การตรวจสอบข้อมูล (Editing) เมื่อได้รับแบบสัมภาษณ์คืนมาแล้ว ได้มีการตรวจสอบ ความสมบูรณ์ของการตอบแบบสัมภาษณ์

4.2 การลงรหัส (Coding) นำแบบสัมภาษณ์ที่มีความสมบูรณ์ มาลงรหัสตามที่ได้กำหนดรหัสไว้ล่วงหน้า สำหรับคำถามปลายปิด (Closed-end Question) โดยแบ่งส่วนการวิเคราะห์

ออกเป็นส่วนๆ และสำหรับคำถามปลายเปิด (Open-ended Question) วิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) โดยการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน เพื่อนำมาประกอบการอภิปรายผล

4.3 การประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์ นำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ที่ลงรหัสแล้วมาบันทึกโดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อคำนวณค่าทางสถิติ โดยวิเคราะห์จำนวน 5 ตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไป สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละประเด็น และการจัดอันดับระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความรุนแรงในการระบาดของโรคแมลงที่พบ ผู้วิจัยนำคะแนนรวมของแต่ละคน มาจัดระดับตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ \text{ขนาดชั้น} &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

โดยมีเกณฑ์การแปลความและการจัดช่วงคะแนนน้ำหนักเฉลี่ยแบ่งออกเป็นช่วงๆ

ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00 – 1.80 หมายถึง มีความความรุนแรงในการระบาดน้อยที่สุด

ระดับคะแนน 1.81 – 2.60 หมายถึง มีความความรุนแรงในการระบาดน้อย

ระดับคะแนน 2.61 – 3.40 หมายถึง มีความความรุนแรงในการระบาดปานกลาง

ระดับคะแนน 3.41 – 4.20 หมายถึง มีความความรุนแรงในการระบาดมาก

ระดับคะแนน 4.21 – 5.00 หมายถึง มีความความรุนแรงในการระบาดระดับ

มากที่สุด

ตอนที่ 2 ความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ซึ่งระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ

โดยมีเกณฑ์การแปลความและการจัดช่วงคะแนนแบ่งออกเป็นช่วง ๆ ดังนี้

ตอบถูก 25-30 ข้อ หมายถึง มีความรู้ ระดับมากที่สุด

ตอบถูก 19-24 ข้อ หมายถึง มีความรู้ ระดับมาก

ตอบถูก 13-18 ข้อ หมายถึง มีความรู้ ระดับปานกลาง

ตอบถูก 7-12 ข้อ หมายถึง มีความรู้ระดับน้อย

ตอบถูก 0-6 ข้อ หมายถึง มีความรู้ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ-ซึ่งระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ

โดยมีเกณฑ์การแปลความและการจัดช่วงคะแนนแบ่งออกเป็นช่วง ๆ ดังนี้

ปฏิบัติ 17-20 ข้อ หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

ปฏิบัติ 13-16 ข้อ หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก

ปฏิบัติ 9-12 ข้อ หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง

ปฏิบัติ 5-8 ข้อ หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย

ปฏิบัติ 0-4 ข้อ หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับระดับความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ \text{ขนาดชั้น} &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

โดยมีเกณฑ์การแปลความและการจัดช่วงคะแนนน้ำหนักเฉลี่ยแบ่งออกเป็นช่วง ๆ ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00 –1.80 หมายถึง มีความต้องการน้อยที่สุด

ระดับคะแนน 1.81 –2.60 หมายถึง มีความต้องการน้อย

ระดับคะแนน 2.61 –3.40 หมายถึง มีความต้องการปานกลาง

ระดับคะแนน 3.41 –4.20 หมายถึง มีความต้องการระดับมาก

ระดับคะแนน 4.21 –5.00 หมายถึง มีความต้องการมากที่สุด

ตอนที่ 5 ปัญหาการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

1) ระดับความสำคัญของปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การวัดปัญหา ดังนี้

$$\text{ขนาดชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$\text{ขนาดชั้น} = \frac{5 - 1}{5}$$

$$= 0.8$$

โดยมีเกณฑ์การแปลความและการจัดช่วงคะแนนน้ำหนักเฉลี่ยแบ่งออกเป็นช่วงๆ

ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00 –1.80 หมายถึง เป็นปัญหาน้อยที่สุด

ระดับคะแนน 1.81 –2.60 หมายถึง เป็นปัญหาน้อย

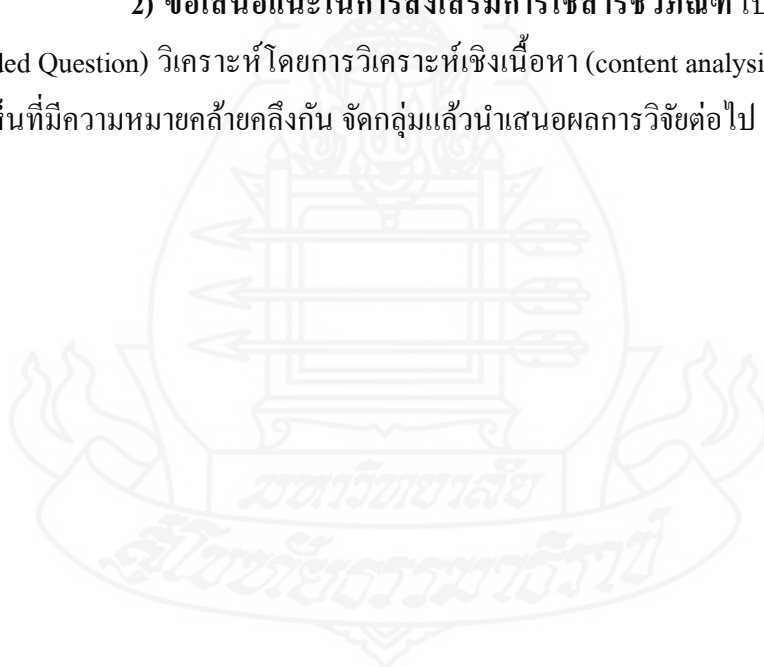
ระดับคะแนน 2.61 –3.40 หมายถึง เป็นปัญหาปานกลาง

ระดับคะแนน 3.41 –4.20 หมายถึง เป็นปัญหามาก

ระดับคะแนน 4.21 –5.00 หมายถึง เป็นปัญหามากที่สุด

2) ข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ เป็นคำถามปลายเปิด

(Open-ended Question) วิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) โดยการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน จัดกลุ่มแล้วนำเสนอผลการวิจัยต่อไป



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

การศึกษาสภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรประกอบด้วย สภาพทั่วไป สภาพทางสังคม สภาพทางเศรษฐกิจ และการจัดการ โรคแมลงที่ระบาด

1.1 สภาพทั่วไป

การศึกษาสภาพทั่วไปประกอบด้วย เพศ อายุ และระดับการศึกษา ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สภาพทั่วไปของเกษตรกร

	สภาพทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
n=132			
1. เพศ			
	ชาย	81	61.4
	หญิง	51	38.6

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n=132		
สภาพทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2. อายุ (ปี)		
ต่ำกว่า 40 ปี	5	3.8
41 – 50 ปี	38	28.8
51 – 60 ปี	39	29.5
61 ปีขึ้นไป	50	37.9
อายุต่ำสุด 25 ปี อายุสูงสุด 72 ปี อายุเฉลี่ย 55.47 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.755		
3. ระดับการศึกษา		
ไม่ได้รับการศึกษา	5	3.8
ประถมศึกษา	65	49.2
มัธยมศึกษาตอนต้น	32	23.7
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	26	29.7
อนุปริญญา/ปวส.	3	2.3
ปริญญาตรี	1	0.8

จากตารางที่ 4.1 สภาพทั่วไปของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้
เพศ เกษตรกรร้อยละ 61.4 เป็นเพศชาย และร้อยละ 38.6 เป็นเพศหญิง
อายุ เกษตรกรร้อยละ 37.9 อายุ 61 ปีขึ้นไป รองลงมา ร้อยละ 29.5 อายุระหว่าง 51 – 60 ปี ร้อยละ 28.8 อายุระหว่าง 41 – 50 ปี และร้อยละ 3.8 มีอายุต่ำกว่า 40 ปี โดยมีอายุต่ำสุด 25 ปี อายุสูงสุด 72 ปี อายุเฉลี่ย 55.47 ปี

ระดับการศึกษา เกษตรกรร้อยละ 49.2 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 29.7 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 23.7 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 2.3 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 0.8 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีเพียงร้อยละ 3.8 ไม่ได้รับการศึกษา

1.2 สภาพทางสังคม

การศึกษาสภาพทางสังคม ประกอบด้วย การเป็นสมาชิกกลุ่ม ตำแหน่งทางสังคม จำนวนสมาชิกในครัวเรือน การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภัณฑ์ และการได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สภาพทางสังคมของเกษตรกร

n=132		
สภาพทางสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การเป็นสมาชิกกลุ่ม		
สหกรณ์การเกษตร	63	47.7
กลุ่มเกษตรกร	30	22.7
แม่บ้านเกษตรกร	13	9.9
วิสาหกิจชุมชน	10	7.6
ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน	6	4.5
ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน	6	4.5
กลุ่มส่งเสริมอาชีพ	4	3.0
2. ตำแหน่งทางสังคม		
ไม่เป็น	78	59.1
เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	54	40.9
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	18	13.6
สมาชิก อบต.	2	1.5
อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน	12	9.1
คณะกรรมการหมู่บ้าน	11	8.3
อสม.	24	18.2
3. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
ต่ำกว่า 3 คน	26	19.7
3 – 4 คน	63	47.7
5 – 6 คน	31	23.5
มากกว่า 6 คน	12	9.1
ต่ำสุด 1 คน สูงสุด 8 คน เฉลี่ย 4.11 คน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.762		
4. การเข้ารับบริการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภัณฑ์		
ไม่เคย	81	61.4
เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	51	38.6
เชื้อราไตรโคเดอร์มา	51	38.6
เชื้อราบีวเวอร์เรีย	26	19.7

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n=132

สภาพทางสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์		
วิทยุ/โทรทัศน์	51	38.6
สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ (หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือ)	43	32.6
บุคคลภายนอก (เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน คนรู้จัก)	61	46.2
สื่อออนไลน์ (เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ยูทูป)	36	27.3
เพื่อนบ้าน	23	17.4

จากตารางที่ 4.2 สภาพทางสังคมของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้

การเป็นสมาชิกกลุ่ม เกษตรกรร้อยละ 47.7 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร รองลงมา ร้อยละ 22.7 เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร ร้อยละ 9.9 เป็นสมาชิกหมู่บ้านเกษตรกร ร้อยละ 7.6 เป็นสมาชิวิสาหกิจชุมชน ร้อยละ 4.5 เป็นสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน และศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน จำนวนเท่ากัน และร้อยละ 3.0 เป็นสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพ

ตำแหน่งทางสังคม เกษตรกรร้อยละ 59.1 ไม่มีตำแหน่งทางสังคม รองลงมา ร้อยละ 40.9 มีตำแหน่งทางสังคม โดยร้อยละ 18.2 เป็น อสม. รองลงมา ร้อยละ 13.6 เป็นกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ร้อยละ 9.1 เป็นอาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน ร้อยละ 8.3 เป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน และร้อยละ 1.5 เป็นสมาชิก อบต.

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เกษตรกรร้อยละ 47.7 มีสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 3 – 4 คน รองลงมา ร้อยละ 23.5 มีสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 5 – 6 คน ร้อยละ 19.7 มีสมาชิกในครัวเรือนต่ำกว่า 3 คน และร้อยละ 9.1 มีสมาชิกในครัวเรือนมากกว่า 6 คน โดยมีจำนวนสมาชิกต่ำสุด 1 คน สูงสุด 8 คน เฉลี่ย 4.11 คน

การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภัณฑ์ เกษตรกรร้อยละ 61.4 ไม่เคยได้รับการอบรม มีเพียงร้อยละ 38.6 ได้รับการอบรม โดยร้อยละ 38.6 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และร้อยละ 19.7 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอร์เรีย

การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกรร้อยละ 46.2 ได้รับข่าวสารจากบุคคลภายนอก (เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน คนรู้จัก) รองลงมา ร้อยละ 38.6 ได้รับข่าวสารจากวิทยุ/โทรทัศน์ ร้อยละ 32.6 ได้รับข่าวสารจากสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ (หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือ) ร้อยละ

27.3 ได้รับข่าวสารจากสื่อออนไลน์ (เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ยูทูป) และร้อยละ 17.4 ได้รับข่าวสารจากเพื่อนบ้าน

1.3 สภาพทางเศรษฐกิจ

การศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจประกอบด้วย จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ลักษณะการถือครองพื้นที่ ชนิดพืชที่ปลูก ขนาดพื้นที่ปลูกข้าว ปี 2563 แหล่งเงินทุนในการผลิตข้าว รายได้ของครัวเรือน รายจ่ายของครัวเรือน และภาระหนี้สินของครัวเรือน ในปี 2563 ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

n=132		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด (ไร่)		
ต่ำกว่า 10 ไร่	15	11.4
11 – 20 ไร่	64	48.5
21 – 30 ไร่	25	18.9
41 – 50 ไร่	3	2.3
51 ไร่ขึ้นไป	25	18.9
ต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 96 ไร่ เฉลี่ย 23.25 ไร่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.764		
2. ลักษณะการถือครองพื้นที่		
2.1 ที่ดินของตนเอง		
ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง	83	62.9
ต่ำกว่า 10 ไร่	11	8.3
11 – 20 ไร่	12	9.1
21 – 30 ไร่	17	12.9
31 ไร่ขึ้นไป	9	6.8
ที่ดินของตนเองต่ำสุด 5 ไร่ สูงสุด 50 ไร่ เฉลี่ย 8.50 ไร่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.516		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n=132		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2.2 ที่ดินเช่า		
เช่ามีสัญญา		
ไม่มีที่ดินเช่ามีสัญญา	88	66.7
ต่ำกว่า 10 ไร่	7	5.3
11 – 20 ไร่	31	23.5
21 ไร่ขึ้นไป	6	4.5
ต่ำสุด 4 ไร่ สูงสุด 50 ไร่ เฉลี่ย 6.46 ไร่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.486		
เช่าไม่มีสัญญา		
ไม่มีที่ดินเช่าไม่มีสัญญา	87	65.9
6 ไร่	1	3.0
15 ไร่	25	18.9
40 ไร่	16	12.2
ต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 40 ไร่ เฉลี่ย 2.20 ไร่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.028		
3. ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวปี 2563		
ไม่ระบุจำนวนพื้นที่	6	3.0
ต่ำกว่า 10 ไร่	10	7.6
11 – 20 ไร่	70	53.0
21 – 30 ไร่	20	15.2
31 – 40 ไร่	20	15.2
41 ไร่ขึ้นไป	8	6.1
ต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 96 ไร่ เฉลี่ย 22.09 ไร่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.522		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n=132		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. แหล่งเงินทุนในการผลิตข้าว		
เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน	60	45.5
เงินกู้ยืม	72	54.5
ธนาคารที่ไม่ใช่พาณิชย์ (ธกส.)	49	37.1
เครือข่าย	8	6.1
เพื่อน	1	0.8
แหล่งเงินทุนนอกระบบ	2	1.5
อื่นๆ นายทุน	19	14.4
6. รายได้ของครัวเรือน		
รายได้ในภาคการเกษตร (นอกเหนือจากข้าว)		
(บาท/ปี)		
ไม่มีรายได้	102	77.3
ต่ำกว่า 50,000 บาท	17	12.9
50,001 – 60,000 บาท	6	4.5
มากกว่า 60,000 บาท	7	5.3
ต่ำสุด 20,000 บาท สูงสุด 200,000 บาท เฉลี่ย 14,242.42 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 36,465.562		
รายได้จากการผลิตข้าว (บาท/ปี)		
ไม่มีรายได้	12	9.1
ต่ำกว่า 50,000 บาท	43	32.6
50,001 – 100,000 บาท	46	34.8
100,001 – 150,000 บาท	7	5.3
150,001 – 200,000 บาท	13	9.8
มากกว่า 200,000 บาท	11	8.4
ต่ำสุด 6,000 บาท สูงสุด 500,000 บาท เฉลี่ย 93,227.27 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 86,595.981		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n=132		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้นอกภาคการเกษตร (บาท/ปี)		
ไม่มีรายได้	92	69.7
ต่ำกว่า 50,000 บาท	26	19.7
50,001 – 100,000 บาท	12	9.1
มากกว่า 100,000 บาท	2	1.5
ต่ำสุด 15,000 บาท สูงสุด 370,000 บาท เฉลี่ย 19,113.64 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 41,301.840		
7. รายจ่ายของครัวเรือน		
รายจ่ายในภาคการเกษตร (บาท/รอบการผลิต)		
ไม่มีรายจ่าย	82	62.1
ต่ำกว่า 50,000 บาท	20	15.2
50,001 – 100,000 บาท	15	11.4
มากกว่า 100,000 บาท	15	11.4
ต่ำสุด 3,500 บาท สูงสุด 130,000 บาท เฉลี่ย 15,102.27 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 26,819.423		
รายจ่ายจากการผลิตข้าว (บาท/รอบการผลิต)		
ไม่มีรายจ่าย	1	0.8
ต่ำกว่า 20,000 บาท	30	22.7
20,001 – 40,000 บาท	48	36.4
40,001 – 60,000 บาท	23	17.4
60,001 – 80,000 บาท	17	12.9
มากกว่า 80,000 บาท	13	9.8
ต่ำสุด 2,500 บาท สูงสุด 250,000 บาท เฉลี่ย 46,842.70 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 35,487.264		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n=132		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายจ่ายจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลง		
ศัตรูข้าว (บาท/รอบการผลิต)		
ไม่มีรายจ่าย	29	22.0
ต่ำกว่า 5,000 บาท	59	44.7
5,001 – 10,000 บาท	23	17.4
10,001 – 20,000 บาท	11	8.3
มากกว่า 20,000 บาท	10	7.6
ต่ำสุด 1,500 บาท สูงสุด 30,000 บาท เฉลี่ย 6,801.89 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7,919.890		
รายจ่ายจากค่าแรงในการใช้สารป้องกันกำจัดโรค		
แมลง ศัตรูข้าว (บาท/รอบการผลิต)		
ไม่มีรายจ่าย	26	17.5
ต่ำกว่า 5,000 บาท	82	62.1
5,001 – 10,000 บาท	6	4.5
มากกว่า 10,000 บาท	21	15.9
ต่ำสุด 1,000 บาท สูงสุด 28,000 บาท เฉลี่ย 4,927.42 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6,299.956		
รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน (บาท/ปี)		
ไม่มีรายจ่าย	62	47.0
ต่ำกว่า 10,000 บาท	10	7.6
10,001 – 50,000 บาท	29	22.0
50,001 – 100,000 บาท	13	9.8
มากกว่า 100,000 บาท	18	13.6
ต่ำสุด 1,000 บาท สูงสุด 150,000 บาท เฉลี่ย 34,203.03 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 48,600.286		

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

n=132		
สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (บาท/ปี)		
ไม่มีรายจ่าย	89	67.4
ต่ำกว่า 10,000 บาท	12	9.1
10,001 – 20,000 บาท	24	18.2
มากกว่า 200,000 บาท	7	5.3
ต่ำสุด 40,000 บาท สูงสุด 40,000 บาท เฉลี่ย 6,242.42 บาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10,683.597		
8. ภาระหนี้สินของครัวเรือน ในปี 2563		
ไม่มี	46	34.8
มีแหล่งหนี้สิน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	86	65.2
ช.ก.ส./สถาบันการเงิน	47	35.6
สหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร	24	18.2
กองทุนหมู่บ้าน	3	2.4
เงินกู้ยืมในระบบ	1	0.8

จากตารางที่ 4.3 สภาพทางสังคมของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้

จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด เกษตรกรร้อยละ 48.5 มีพื้นที่การเกษตรระหว่าง 11 – 20 ไร่ รองลงมาร้อยละ 18.9 มีพื้นที่ระหว่าง 21 – 30 ไร่ และ 51 ไร่ขึ้นไป จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 11.4 มีพื้นที่ต่ำกว่า 10 ไร่ และร้อยละ 2.3 มีพื้นที่ระหว่าง 41 – 50 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 96 ไร่ เฉลี่ย 23.25 ไร่

ลักษณะการถือครองพื้นที่ของตนเอง เกษตรกรร้อยละ 62.9 ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง และร้อยละ 8.3 มีที่ดินเป็นของตนเอง โดยร้อยละ 12.9 มีที่ดินเป็นของตนเองระหว่าง 21 – 30 ไร่ รองลงมาร้อยละ 9.1 มีที่ดินเป็นของตนเองระหว่าง 11 – 20 ไร่ ร้อยละ 8.3 มีที่ดินเป็นของตนเองต่ำกว่า 10 ไร่ และร้อยละ 6.8 มีที่ดินเป็นของตนเอง 31 ไร่ขึ้นไป โดยมีที่ดินของตนเองต่ำสุด 5 ไร่ สูงสุด 50 ไร่ เฉลี่ย 8.50 ไร่

ที่ดินเช่ามีสัญญา เกษตรกรร้อยละ 66.7 ไม่มีที่ดินเช่ามีสัญญา โดยร้อยละ 23.5 มีที่ดินเช่ามีสัญญาระหว่าง 11 – 20 ไร่ รองลงมาร้อยละ 5.3 มีที่ดินเช่ามีสัญญาต่ำกว่า 10 ไร่ ร้อยละ 4.5 มีที่ดินเช่ามีสัญญา 21 ไร่ขึ้นไป โดยมีที่ดินเช่ามีสัญญาต่ำสุด 4 ไร่ สูงสุด 50 ไร่ เฉลี่ย 6.46 ไร่

เช่าไม่มีสัญญา เกษตรกรร้อยละ 65.9 ไม่มีที่ดินเช่าไม่มีสัญญา โดยร้อยละ 18.9 มีที่ดินเช่าไม่มีสัญญา 15 ไร่ รองลงมาร้อยละ 12.2 มีที่ดินเช่าไม่มีสัญญา 40 ไร่ และร้อยละ 3.0 มีที่ดินเช่าไม่มีสัญญา 6 ไร่ โดยมีที่ดินเช่ามีสัญญาต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 40 ไร่ เฉลี่ย 2.20 ไร่

ชนิดพืชที่ปลูก เกษตรกรร้อยละ 100 ชนิดพืชที่ปลูกคือข้าว

ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวปี 2563 เกษตรกรร้อยละ 53.0 ปลูกข้าวระหว่าง 11 – 20 ไร่ รองลงมาร้อยละ 15.2 ปลูกข้าวระหว่าง 21 – 30 ไร่ และ 31 – 40 ไร่ จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 7.6 ปลูกข้าวต่ำกว่า 10 ไร่ ร้อยละ 6.1 ปลูกข้าว 41 ไร่ขึ้นไป มีเพียงร้อยละ 3.0 ไม่ระบุจำนวนพื้นที่ปลูกข้าว โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวต่ำสุด 6 ไร่ สูงสุด 96 ไร่ เฉลี่ย 22.09 ไร่

แหล่งเงินทุนในการผลิตข้าว เกษตรกรร้อยละ 54.5 มีการกู้ยืมเงินในการผลิตข้าวร้อยละ 45.5 ใช้เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน โดยร้อยละ 37.1 กู้ยืมเงินจากธนาคารที่ไม่ใช่พาณิชย์ (ชกส.) รองลงมา ร้อยละ 14.4 จากนายทุน ร้อยละ 6.1 กู้จากเครือข่าย ร้อยละ 1.5 กู้จากแหล่งเงินกู้นอกระบบ และร้อยละ 0.8 กู้เงินจากเพื่อน

รายได้ในภาคการเกษตร เกษตรกรร้อยละ 77.3 ไม่มีรายได้ ร้อยละ 12.9 มีรายได้ต่ำกว่า 50,000 บาท รองลงมาร้อยละ 5.3 มีรายได้มากกว่า 60,000 บาท และร้อยละ 4.5 มีรายได้ระหว่าง 50,001 – 60,000 บาท โดยมีรายได้ในภาคการเกษตรสูงสุด 200,000 บาท ต่ำสุด 20,000 บาท เฉลี่ย 14,242.42 บาท

รายได้จากการผลิตข้าว เกษตรกรร้อยละ 9.1 ไม่มีรายได้จากการผลิตข้าว ร้อยละ 34.8 มีรายได้จากการผลิตข้าวระหว่าง 50,001 – 100,000 บาท รองลงมาร้อยละ 32.6 มีรายได้ต่ำกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 9.8 มีรายได้ระหว่าง 150,001 – 200,000 บาท ร้อยละ 8.4 มีรายได้มากกว่า 200,000 บาท และร้อยละ 5.3 มีรายได้ระหว่าง 100,001 – 150,000 บาท โดยมีรายได้จากการผลิตข้าวสูงสุด 500,000 บาท ต่ำสุด 6,000 บาท เฉลี่ย 93,227.27 บาท

รายได้นอกภาคการเกษตร เกษตรกรร้อยละ 69.7 ไม่มีรายได้ ร้อยละ 19.7 มีรายได้ต่ำกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 9.1 มีรายได้ระหว่าง 50,001 – 100,000 บาท และร้อยละ 1.5 มีรายได้มากกว่า 100,000 บาท โดยมีรายได้นอกภาคการเกษตรสูงสุด 370,000 บาท ต่ำสุด 15,000 บาท เฉลี่ย 19,113.64 บาท

รายจ่ายในภาคการเกษตร เกษตรกรร้อยละ 62.1 ไม่มีรายจ่าย ร้อยละ 15.2 มีรายจ่ายต่ำกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 11.4 มีรายจ่ายในภาคเกษตรระหว่าง 50,001 – 100,000 บาท และ มากกว่า 100,000 บาท จำนวนเท่ากัน โดยมีรายจ่ายของครัวเรือนสูงสุด 130,000 บาท ต่ำสุด 3,500 บาท เฉลี่ย 15,102.27 บาท

รายจ่ายจากการผลิตข้าว เกษตรกรร้อยละ 36.4 มีรายจ่ายจากการผลิตข้าวระหว่าง 20,001 – 40,000 บาท รองลงมาร้อยละ 22.7 มีรายจ่ายต่ำกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 17.4 มีรายจ่ายระหว่าง 40,001 – 60,000 บาท ร้อยละ 12.9 มีรายจ่ายระหว่าง 60,001 – 80,000 บาท ร้อยละ 9.8 มีรายจ่ายมากกว่า 80,000 บาท และร้อยละ 0.8 ไม่มีรายจ่ายจากการผลิตข้าว โดยมีรายจ่ายจากการผลิตข้าวสูงสุด 250,000 บาท ต่ำสุด 2,500 บาท เฉลี่ย 46,842.70 บาท

รายจ่ายจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลง ศัตรูข้าว เกษตรกรร้อยละ 44.7 มีรายจ่ายต่ำกว่า 5,000 บาท รองลงมาร้อยละ 17.4 มีรายจ่ายระหว่าง 5,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 8.3 มีรายจ่ายมากกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 7.6 มีรายจ่ายระหว่าง 10,001 – 20,000 บาท และร้อยละ 22.0 ไม่มีรายจ่าย โดยมีรายจ่ายจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคข้าวสูงสุด 30,000 บาท ต่ำสุด 1,500 บาท เฉลี่ย 6,801.89 บาท

รายจ่ายจากค่าแรงในการใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลง ศัตรูข้าว เกษตรกรร้อยละ 62.1 มีรายจ่ายต่ำกว่า 5,000 บาท รองลงมาร้อยละ 15.9 มีรายจ่ายมากกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 4.5 มีรายจ่ายระหว่าง 5,001 – 10,000 บาท และร้อยละ 17.5 ไม่มีรายจ่าย โดยมีรายจ่ายจากค่าแรงในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคศัตรูข้าว สูงสุด 28,000 บาท ต่ำสุด 1,000 บาท เฉลี่ย 4,927.42 บาท

รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน เกษตรกรร้อยละ 47.0 ไม่มีรายจ่าย ร้อยละ 22.0 มีรายจ่ายระหว่าง 10,001 – 50,000 บาท ร้อยละ 13.6 มีรายจ่ายมากกว่า 100,000 บาท ร้อยละ 9.8 มีรายจ่ายระหว่าง 50,001 – 100,000 บาท และร้อยละ 7.6 มีรายจ่ายต่ำกว่า 10,000 บาท โดยมีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนสูงสุด 150,000 บาท ต่ำสุด 1,000 บาท เฉลี่ย 34,203.03 บาท

ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เกษตรกรร้อยละ 67.4 ไม่มีรายจ่าย ร้อยละ 18.2 มีรายจ่ายระหว่าง 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 9.1 มีรายจ่ายต่ำกว่า 10,000 บาท และร้อยละ 5.3 มีรายจ่ายมากกว่า 200,000 บาท โดยมีรายจ่ายค่าใช้สอยอื่น ๆ สูงสุด 40,000 บาท ต่ำสุด 40,000 บาท เฉลี่ย 6,242.42 บาท

ภาระหนี้สินของครัวเรือน ในปี 2563 เกษตรกรร้อยละ 65.2 มีแหล่งหนี้สิน มีเพียงร้อยละ 34.8 ไม่มี โดยร้อยละ 35.6 แหล่งหนี้สินคือ ธ.ก.ส. /สถาบันการเงิน รองลงมาร้อยละ 18.2 สหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร ร้อยละ 2.4 กองทุนหมู่บ้าน และร้อยละ 0.8 เงินกู้นอกระบบ

1.4 การจัดการโรคและแมลงที่ระบาด

1.4.1 โรคแมลงที่พบ

การศึกษาโรคแมลงที่พบประกอบด้วย โรคกาบใบเน่า โรคกาบใบแห้ง โรคขอบใบแห้ง โรคเขี้ยวเตี้ย โรคดอกกระถิน โรคถอดฝักดาบ โรคใบขีดโปรงแสง โรคใบขีดสีน้ำตาล

โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบสีส้ม โรคใบหงิกหรือโรคจู๋ โรคเมล็ดด่าง โรคหูด โรคไหม้ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล บั่ว เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก เพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยไฟ มวนเขียวข้าว แมลงสิง หนอนกระทู้กล้า หนอนกอข้าว หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว หนอนห่อใบข้าว และหอยเชอรี่ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4 และ 4.5

ตารางที่ 4.4 โรคและแมลงที่พบ

n=132		
โรคแมลงที่พบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หอยเชอรี่	110	83.3
เพลี้ยไฟ	100	75.8
หนอนห่อใบข้าว	82	62.1
โรคกาบใบแห้ง	73	55.3
หนอนกอข้าว	69	52.3
โรคเมล็ดด่าง	62	47.0
โรคใบจุดสีน้ำตาล	58	43.9
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	55	41.7
โรคขอบใบแห้ง	53	40.2
โรคใบสีส้ม	52	39.4
โรคใบขีดสีน้ำตาล	45	34.1
หนอนกระทู้กล้า	37	28.0
โรคกาบใบเน่า	29	22.0
โรคดอกกระถิน	26	19.7
มวนเขียวข้าว	24	18.2
โรคไหม้	23	17.4
บั่ว	23	17.4
แมลงสิง	23	17.4
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว	18	13.6
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋	10	7.6
โรคใบขีดโปร่งแสง	6	4.5
โรคเขียวเตี้ย	5	3.8

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

n=132		
โรคแมลงที่พบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โรคถอดฝักดาบ	5	3.8
โรคหูด	5	3.8
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	5	3.8

จากตารางที่ 4.4 โรคและแมลงที่พบ ผลการวิเคราะห์ดังนี้

โรคข้าว เกษตรกรร้อยละ 55.3 พบโรคกาบใบแห้ง รองลงมาร้อยละ 47.0 โรคเมล็ดด่าง ร้อยละ 43.9 โรคใบจุดสีน้ำตาล ร้อยละ 40.2 โรคขอบใบแห้ง ร้อยละ 39.4 โรคใบสีส้ม ร้อยละ 34.1 โรคใบขีดสีน้ำตาล ร้อยละ 22.0 โรคกาบใบเน่า ร้อยละ 19.7 โรคดอกกระถิน ร้อยละ 17.4 โรคไหม้ ร้อยละ 7.6 โรคใบหงิกหรือโรคจู้ ร้อยละ 4.5 โรคใบขีดโปร่งแสง ร้อยละ 3.8 โรคเขียวเตี้ย โรคถอดฝักดาบ และโรคหูด จำนวนเท่ากัน

แมลงศัตรูข้าว เกษตรกรร้อยละ 83.3 พบหอยเชอริ่มากที่สุด รองลงมาร้อยละ 75.8 เพลี้ยไฟร้อยละ 62.1 หนอนห่อใบข้าว ร้อยละ 52.3 หนอนกอข้าว ร้อยละ 41.7 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ร้อยละ 28.0 หนอนกระทู้กล้า ร้อยละ 18.2 มวนเขียวข้าว ร้อยละ 17.4 แมลงสิง และบัว จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 13.6 หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว และร้อยละ 3.8 เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และไม่มี การพบเพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก

ตารางที่ 4.5 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงที่พบ

n=132			
โรคและแมลงที่พบ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความรุนแรง
โรคกาบใบเน่า	2.35	1.203	น้อย
โรคกาบใบแห้ง	1.99	0.890	น้อย
โรคขอบใบแห้ง	2.06	0.864	น้อย
โรคเขียวเตี้ย	2.00	0.00	น้อย
โรคดอกกระถิน	1.53	0.571	น้อยที่สุด
โรคถอดฝักดาบ	1.00	0.000	น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n=132

โรคและแมลงที่พบ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความรุนแรง
โรคใบขีดโปร่งแสง	2.83	0.408	ปานกลาง
โรคใบขีดสีน้ำตาล	1.66	0.823	น้อยที่สุด
โรคใบจุดสีน้ำตาล	1.64	0.788	น้อยที่สุด
โรคใบสีส้ม	2.12	0.758	น้อย
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋	2.60	0.516	ปานกลาง
โรคเมล็ดด่าง	2.19	0.938	น้อย
โรคหูด	1.00	0.000	น้อยที่สุด
โรคไหม้	2.30	0.471	น้อย
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	1.78	0.629	น้อยที่สุด
บั่ว	1.87	0.869	น้อย
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	2.00	0.000	น้อย
เพลี้ยไฟ	1.92	0.825	น้อย
มวนเขียวข้าว	1.38	0.647	น้อยที่สุด
แมลงสิง	1.00	0.000	น้อยที่สุด
หนอนกระทู้กล้า	1.51	0.731	น้อยที่สุด
หนอนกอข้าว	2.00	0.728	น้อย
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว	1.33	0.485	น้อยที่สุด
หนอนห่อใบข้าว	2.31	0.642	น้อย
หอยเชอรี่	3.14	1.137	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.5 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงที่พบ ผลการวิเคราะห์ดังนี้
โดยภาพรวมพบว่า เกษตรกรมีความเห็นว่า โรคและแมลงที่พบมีระดับความรุนแรง
โดยเรียงลำดับความรุนแรงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

โรคที่พบการระบาดรุนแรงน้อยที่สุด ได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย 1.78)
รองลงมาได้แก่ โรคใบขีดสีน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย 1.66) โรคใบจุดสีน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย 1.64) โรคดอก
กระทิง (ค่าเฉลี่ย 1.53) หนอนกระทู้กล้า (ค่าเฉลี่ย 1.51) มวนเขียวข้าว (ค่าเฉลี่ย 1.38) หนอน

แมลงวันเจาะยอดข้าว (ค่าเฉลี่ย 1.33) และโรคถอดฝักดาบ โรคหูด และแมลงสิง (ค่าเฉลี่ย 1.00) จำนวนเท่ากันทั้ง 3 ประเด็น

โรคที่พบการระบาดรุนแรงน้อย ได้แก่ โรคกาบใบเน่า (ค่าเฉลี่ย 2.35) รองลงมาได้แก่ หนอนห่อใบข้าว (ค่าเฉลี่ย 2.31) โรคไหม้ (ค่าเฉลี่ย 2.30) โรคเมล็ดค่าง (ค่าเฉลี่ย 2.19) โรคใบสีส้ม (ค่าเฉลี่ย 2.12) โรคขอบใบแห้ง (ค่าเฉลี่ย 2.06) โรคเขี้ยวเตี้ย เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และหนอนกอข้าว (ค่าเฉลี่ย 2.00) จำนวนเท่ากันทั้ง 3 ประเด็น โรคกาบใบแห้ง (ค่าเฉลี่ย 1.99) เพลี้ยไฟ (ค่าเฉลี่ย 1.92) และ บั่ว (ค่าเฉลี่ย 1.87)

โรคที่พบการระบาดรุนแรงปานกลาง ได้แก่ หอยเชอรี่ (ค่าเฉลี่ย 3.14) รองลงมาได้แก่ โรคใบขีดโปร่งแสง (ค่าเฉลี่ย 2.83) และโรคใบหงิกหรือโรคจู๋ (ค่าเฉลี่ย 2.60)

1.4.2 การจัดการ

การศึกษาการจัดการชนิดโรคและแมลงที่พบ ประกอบด้วย โรคกาบใบเน่า โรคกาบใบแห้ง โรคขอบใบแห้ง โรคเขี้ยวเตี้ย โรคดอกกระถิน โรคถอดฝักดาบ โรคใบขีดโปร่งแสง โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบสีส้ม โรคใบหงิกหรือโรคจู๋ โรคเมล็ดค่าง โรคหูด โรคไหม้ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล บั่ว เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก เพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยไฟ มวนเขียวข้าว แมลงสิง หนอนกระทู้กล้า หนอนกอข้าว หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว หนอนห่อใบข้าว และหอยเชอรี่ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การจัดการโรคและแมลงที่พบ

โรคและแมลงที่พบ	การจัดการโรคและแมลงที่พบ		
	ใช้สารชีวภัณฑ์	สารเคมี	ไม่จัดการ
โรคกาบใบเน่า	3(2.3)	19(14.4)	110(83.3)
โรคกาบใบแห้ง	3(2.3)	54(40.9)	75(56.8)
โรคขอบใบแห้ง	3(2.3)	41(31.1)	88(66.7)
โรคเขี้ยวเตี้ย	3(2.3)	19(14.4)	110(83.3)
โรคดอกกระถิน	3(2.3)	19(14.4)	110(83.3)
โรคถอดฝักดาบ	3(2.3)	19(14.4)	110(83.3)
โรคใบขีดโปร่งแสง	3(2.3)	19(14.4)	110(83.3)
โรคใบขีดสีน้ำตาล	8(6.1)	32(24.2)	92(69.7)
โรคใบจุดสีน้ำตาล	8(6.1)	48(36.4)	76(57.6)

n=132

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

n=132

โรคและแมลงที่พบ	การจัดการโรคและแมลงที่พบ		
	ใช้สารชีวภัณฑ์	สารเคมี	ไม่จัดการ
โรคใบสีส้ม	2(1.5)	64(48.5)	66(50.0)
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋	2(1.5)	25(18.9)	105(79.5)
โรคเมล็ดด่าง	3(2.3)	58(43.9)	71(53.8)
โรคหูด	3(2.3)	19(14.4)	110(83.3)
โรคไหม้	3(2.3)	47(35.6)	82(62.1)
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	3(2.3)	82(62.1)	47(35.6)
บั่ว	3(2.3)	41(31.1)	88(66.7)
เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก	3(2.3)	15(11.4)	114(86.4)
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	3(2.3)	24(18.2)	105(79.5)
เพลี้ยไฟ	5(3.8)	109(82.6)	18(13.6)
มวนเขียวข้าว	3(2.3)	33(25.0)	96(72.7)
แมลงสิง	3(2.3)	37(28.0)	92(69.7)
หนอนกระทู้กล้า	8(6.1)	51(38.6)	73(55.3)
หนอนกอข้าว	10(7.6)	92(69.7)	30(22.7)
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว	3(2.3)	30(22.7)	99(75.0)
หนอนห่อใบข้าว	10(7.6)	98(74.2)	24(18.2)
หอยเชอรี่	12(9.1)	107(81.1)	13(9.8)

จากตารางที่ 4.6 การจัดการ โรคและแมลงที่พบ ผลการวิเคราะห์ดังนี้

การจัดการโดยใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกรร้อยละ 9.1 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัด หอยเชอรี่มากที่สุด รองลงมาร้อยละ 7.6 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดหนอนกอข้าว และหนอนห่อใบข้าว จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 6.1 ใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดโรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบจุดสีน้ำตาล และหนอนกระทู้กล้า ร้อยละ 3.8 เพลี้ยไฟ ร้อยละ 2.3 โรคกาบใบเน่า โรคกาบใบแห้ง โรคขอบใบแห้ง โรคเขียวเตี้ย โรคดอกกระถิน โรคยอดฝักดาบ โรคใบขีดโปร่งแสง โรคเมล็ดด่าง โรคหูด โรคไหม้ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล บั่ว เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก เพลี้ยจักจั่นสีเขียว มวนเขียวข้าว

แมลงสิง และหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว จำนวนเท่ากัน มีเพียงร้อยละ 1.5 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดโรควิวี่และโรควิวี่ และโรควิวี่หรือโรควิวี่ จำนวนเท่ากัน

การจัดการโดยใช้สารเคมี เกษตรกรร้อยละ 82.6 ใช้สารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟ รองลงมาคือ ร้อยละ 81.1 หอยเชอรี่ ร้อยละ 74.2 หนอนห่อใบข้าว ร้อยละ 69.7 หนอนกอข้าว ร้อยละ 62.1 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ร้อยละ 48.5 โรควิวี่ ร้อยละ 43.9 โรควิวี่ต่าง ร้อยละ 40.9 โรควิวี่ใบแห้ง ร้อยละ 38.6 หนอนกระทู้กล้า ร้อยละ 36.4 โรควิวี่สีน้ำตาล ร้อยละ 35.6 โรควิวี่ ร้อยละ 31.1 โรควิวี่ใบแห้ง และบั่ว จำนวนเท่ากัน ร้อยละ 28.0 แมลงสิง ร้อยละ 25.0 และมวนเขียวข้าว ร้อยละ 24.2 โรควิวี่สีน้ำตาล ร้อยละ 22.7 หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว ร้อยละ 18.9 โรควิวี่หรือโรควิวี่ ร้อยละ 18.2 เพลี้ยจักจั่นสีเขียว ร้อยละ 14.4 โรควิวี่ใบเน่า โรควิวี่เดี่ยว โรควิวี่กระถิน โรควิวี่ฝักดาบ โรควิวี่ใบโปรงแสง และ โรควิวี่จำนวนเท่ากัน และร้อยละ 11.4 เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

การศึกษาความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวเรีย ได้ ข้อมูลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ประเด็น	คำตอบ	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
n=132				
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว				
ข้าว				
1. สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต	ถูก	96	72.7	6
2. สารชีวภัณฑ์ จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง	ผิด	77	58.3	8
เฉลย : สารชีวภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิต				

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n=132

ประเด็น	คำตอบ	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
3. ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม	ผิด	21	15.9	10
เฉลย : ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรีย				
4. สารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง	ถูก	121	91.7	1
5. สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน	ถูก	115	87.1	3
6. สารชีวภัณฑ์ มีทั้งแบบ ชนิดสด ชนิดแห้ง และ ชนิดน้ำ	ถูก	114	86.4	4
7. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน	ผิด	58	43.9	9
เฉลย : เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรียไม่สามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน				
8. สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไป ตามร้านขายเคมีเกษตร	ผิด	85	64.4	7
เฉลย : สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป ตามร้านขายเคมีเกษตร				
9. สารชีวภัณฑ์ เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด	ถูก	108	81.8	5

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
10. สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ เฉลย : สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่มีพิษตกค้างในดิน ไม่ทำให้ดินเสื่อมโทรมมีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา	ผิด	118	89.4	2
11. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวจืด	ถูก	115	87.1	2
12. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้ เฉลย : เชื้อราไตรโคเดอร์มา ไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้	ผิด	63	47.7	8
13. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้	ถูก	127	96.2	1
14. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด	ถูก	106	80.3	5
15. การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน เชื้อจึงจะเดินเต็มทีพร้อมนำไปใช้ได้	ถูก	111	84.1	3
16. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น เฉลย : ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เพื่อควบคุมโรคพืช	ผิด	76	57.6	7
17. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคูลูก เมล็ด, ฉีดพ่น, โรยรอบโคน ได้	ถูก	111	84.1	3

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n=132

ประเด็น	คำตอบ	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
18. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เห็นผลดีกว่าการใช้สารเคมี	ถูก	108	81.8	4
19. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้ว ได้อีกไม่เกิน 3 เดือน	ถูก	103	78.0	6
20. อัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2	ถูก	111	84.1	3
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย				
21. เชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง	ถูก	109	82.6	3
22. เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว	ถูก	124	93.9	1
23. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง	ถูก	112	84.8	2
24. ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัด เพราะแสงแดดจะช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง	ผิด	65	49.2	9
เฉลย : การฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมีความชื้น				
25. เชื้อราบิวเวอเรีย เมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่น ควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง	ถูก	76	57.6	7
26. เชื้อราบิวเวอเรีย มีผงสปอร์จำนวนมาก อาจฟุ้งกระจายในอากาศ	ถูก	94	71.2	4

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n=132

ประเด็น	คำเฉลย	ผู้ตอบได้ถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
27. เชื้อราบิวเวอเรีย ไม่ต้องใช้บ่อย ๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี เฉลย : สํารวจแปลงปลูกพืชหลังพ่น ถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้พ่นเชื้อราบิวเวอเรียซ้ำ	ผิด	69	52.3	8
28. เชื้อราบิวเวอเรียที่ผ่านการขยายเชื้อในข้าวสุกแล้ว ไม่ควรนำไปต่อเชื้ออีก เนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลง	ถูก	88	66.7	5
29. เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว เฉลย : เชื้อราบิวเวอเรียไม่สามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้	ผิด	62	47.0	10
30. งดใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด อาจทำลายแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย	ถูก	85	64.4	6

จากตารางที่ 4.7 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว พบว่า เกษตรกรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ สารชีวภัณฑ์ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง (ร้อยละ 91.7) สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ (ร้อยละ 89.4) และสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืช แตกต่างกัน (ร้อยละ 87.1) ตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม (ตอบถูก ร้อยละ 15.9) เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอ

สามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน (ตอบถูกร้อยละ 43.9) และสารชีวภัณฑ์ จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง (ตอบถูกร้อยละ 58.3) ตามลำดับ

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้ (ร้อยละ 96.2) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวจืด (ร้อยละ 87.1) การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน เชื้อจึงจะเดินเต็มทีพร้อมนำไปใช้ได้ และอัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2 (ร้อยละ 84.1) เท่ากันทั้ง 2 ประเด็นตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้ (ตอบถูก ร้อยละ 47.7) ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น (ตอบถูก ร้อยละ 57.6) และเชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้ว ได้อีกไม่เกิน 3 เดือน (ตอบถูก ร้อยละ 78.0) ตามลำดับ

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว (ร้อยละ 93.9) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง (ร้อยละ 84.8) และเชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง (ร้อยละ 82.6) ตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว (ตอบถูก ร้อยละ 47.0) ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัด เพราะแสงแดดจะช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง (ตอบถูก ร้อยละ 49.2) และเชื้อราบิวเวอเรีย ไม่ต้องใช้บ่อย ๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี (ตอบถูกร้อยละ 52.3) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 สรุปภาพรวมความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

n=132			
จำนวนข้อที่ตอบถูก	จำนวน	ร้อยละ	ระดับความรู้
0 – 6	0	0	น้อยที่สุด
7 – 12	0	0	น้อย
13 – 18	20	15.2	ปานกลาง
19 – 24	86	65.2	มาก
25 - 30	26	19.6	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 สรุปภาพรวมความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 65.2 มีความรู้อยู่ในระดับมาก รองลงมาร้อยละ 19.6 มีความรู้ระดับมากที่สุด และร้อยละ 15.2 มีความรู้ระดับปานกลาง

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

การศึกษาการปฏิบัติการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรประกอบด้วย การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวเรีย ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ		อันดับ
	จำนวน	ร้อยละ	
n=132			
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา			
1. การคลุกเมล็ด คลุกเมล็ดโดยใช้เชื้อราสดที่ขยายแล้ว ประมาณ 10 กรัม หรือ 1 ซ้อนแกง ต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	94	71.2	5
2. วิธีการฉีดพ่น การฉีดพ่นจะใช้อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำ 200 ลิตร	100	75.8	4
3. การฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ	105	79.5	1
4. การใช้ ผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที	86	65.2	8
5. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ	102	77.3	2
6. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใด ๆ	87	65.9	7

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

n=132

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ		อันดับ
	จำนวน	ร้อยละ	
7. ก่อนการใช้มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ	101	76.5	3
8. วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่	76	57.6	10
9. เมื่อพบการระบาดของโรค วางแผนการใช้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน	92	69.7	6
10. มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้อย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม	77	58.3	9
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย			
11. การฉีดพ่น แบบสเปรย์จะนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบกรองเอาเฉพาะ น้ำนำไปใช้	107	81.1	3
12. ผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ต้องขยี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำ เพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไปสู่น้ำ เอาเมล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้เป็นปุย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น	98	74.2	6
13. ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด	107	81.1	3
14. ต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอย เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืชที่จะสัมผัสกับเชื้อราบิวเวอเรียมากที่สุด	103	78.0	5
15. ไม่ใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย	98	74.2	6

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

n=132

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ		อันดับ
	จำนวน	ร้อยละ	
16. นีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมีความชื้น	116	87.9	1
17. หลังนีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้นำกากแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น	94	71.2	7
18. พ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด	115	87.1	2
19. สำรวจแปลงปลูกพืชหลังพ่น ถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้พ่นเชื้อราบิวเวอเรียซ้ำ	106	80.3	4
20 หลังใช้เชื้อราบิวเวอเรีย งดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์ และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป	98	74.2	6

จากตารางที่ 4.9 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาพบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การนีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ (ร้อยละ 79.5) ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ (ร้อยละ 77.3) และก่อนการใช้มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ (ร้อยละ 76.5) ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่มีการยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่ (ร้อยละ 57.6) มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้อย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม (ร้อยละ 58.3) และการใช้ผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที (ร้อยละ 65.2) ตามลำดับ

การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ นีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อนและแปลงต้องมีความชื้น (ร้อยละ 87.9) พ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด (ร้อยละ

87.1) และการฉีดพ่นแบบสกดเมื่อจะนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบกรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้ และถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด (ร้อยละ 81.1) เท่ากันทั้ง 2 ประเด็น ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่มีการยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น (ร้อยละ 71.2) ผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ต้องขยี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไปสู่น้ำ เอาเมล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้เป็นปุ๋ย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น ไม่ใช่เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย และหลังใช้เชื้อราบิวเวอเรีย งดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์ และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป (ร้อยละ 74.2) จำนวนเท่ากันทั้ง 3 ประเด็น และต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอย เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืชที่จะสัมผัสกับเชื้อราบิวเวอเรียมากที่สุด(ร้อยละ 78.0) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 สรุปภาพรวมการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

n=132			
จำนวนข้อที่ปฏิบัติ	จำนวน	ร้อยละ	ระดับการปฏิบัติ
0 – 4	13	9.8	น้อยที่สุด
5 – 8	4	3.0	น้อย
9 – 12	11	8.4	ปานกลาง
13 – 16	34	25.8	มาก
17 - 20	70	53.0	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 สรุปภาพรวมการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 53.0 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 25.8 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับมาก ร้อยละ 9.8 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 8.4 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับปานกลาง และร้อยละ 3.0 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับน้อย

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

การศึกษาความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรประกอบด้วย
ด้านวิธีการส่งเสริม ด้านเนื้อหา และด้านผู้ส่งเสริม

4.1 ด้านวิธีการส่งเสริม

การศึกษาด้านวิธีการส่งเสริมประกอบด้วย การเข้ารับการอบรมความรู้ การสัมมนา
การศึกษาดูงาน และการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม

n=132			
ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความต้องการ
1. การเข้ารับการอบรมความรู้			
1.1 สถาบันการศึกษา	2.63	1.809	ปานกลาง
1.2 หน่วยงานราชการ	3.42	1.199	มาก
1.3 บริษัทเอกชน	2.15	1.776	น้อย
เฉลี่ย	2.74	1.282	ปานกลาง
2. การสัมมนา			
2.1 สถาบันการศึกษา	2.67	1.884	ปานกลาง
2.2 หน่วยงานราชการ	3.22	1.405	ปานกลาง
2.3 บริษัทเอกชน	1.86	1.578	น้อย
เฉลี่ย	2.58	1.299	ปานกลาง
3. การศึกษาดูงาน			
3.1 สถาบันการศึกษา	2.77	1.952	ปานกลาง
3.2 หน่วยงานราชการ	2.86	1.661	ปานกลาง
3.3 ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ	2.67	1.908	ปานกลาง
เฉลี่ย	2.77	1.645	ปานกลาง

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

n=132			
ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความต้องการ
4. การใช้สื่อประชาสัมพันธ์			
4.1 วิทยู	2.11	1.932	น้อย
4.2 โทรทัศน์	2.79	1.878	ปานกลาง
4.3 หนังสือพิมพ์	1.76	1.752	น้อยที่สุด
4.4 ไปสเตอร์ติดประกาศ	1.80	1.772	น้อยที่สุด
4.5 คลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์	2.75	1.714	ปานกลาง
4.6 แผ่นพับ	2.25	1.753	น้อย
เฉลี่ย	2.22	1.692	น้อย

จากตารางที่ 4.11 ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม ประกอบด้วย การเข้ารับการอบรมความรู้ การสัมมนา การศึกษาดูงาน และการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้

การเข้ารับการอบรมความรู้ พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีความต้องการเข้ารับการอบรมความรู้ใน ระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.74) โดยมีความต้องการเข้ารับการอบรมระดับมากจากหน่วยงานราชการ (ค่าเฉลี่ย 3.42) ระดับปานกลาง จากสถาบันการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 2.63) และระดับน้อยจากบริษัทเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.15) ตามลำดับ

การสัมมนา พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีการเข้ารับการสัมมนาในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.58) โดยมีความต้องการเข้ารับการสัมมนาระดับปานกลางจาก หน่วยงานราชการ (ค่าเฉลี่ย 3.22) และสถาบันการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 2.67) และมีความต้องการเข้ารับการสัมมนาระดับน้อยจากบริษัทเอกชน (ค่าเฉลี่ย 1.86) ตามลำดับ

การศึกษาดูงาน พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีความต้องการศึกษาดูงานระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.77) โดยมีความต้องการศึกษาดูงานในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยดังนี้ หน่วยงานราชการ (ค่าเฉลี่ย 2.86) สถาบันการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 2.77) และผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ (ค่าเฉลี่ย 1.91) ตามลำดับ

การใช้สื่อประชาสัมพันธ์ พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.22) โดยเกษตรกรมีความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ระดับปานกลาง ได้แก่ โทรทัศน์ (ค่าเฉลี่ย 2.79) และคลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์ (ค่าเฉลี่ย 2.75) ระดับน้อย ได้แก่ แผ่นพับ (ค่าเฉลี่ย 2.25) และวิทยุ (ค่าเฉลี่ย 2.11) และน้อยที่สุด ได้แก่ ไปสเตอร์ติดประกาศ (ค่าเฉลี่ย 1.80) หนังสือพิมพ์ (ค่าเฉลี่ย 1.76) ตามลำดับ

4.2 ด้านเนื้อหา

การศึกษาด้านเนื้อหาประกอบด้วยการใช้ไทรโคเดอร์มา และการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ระดับความต้องการด้านเนื้อหา

n=132			
ระดับความต้องการด้านเนื้อหา	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความต้องการ
การใช้ไทรโคเดอร์มา			
1. การผลิต ขยาย	3.02	1.625	ปานกลาง
2. การนำไปใช้ในนาข้าว	3.77	1.433	มาก
3. ประโยชน์ การลดต้นทุน	3.58	1.494	มาก
เฉลี่ย	3.46	1.340	
การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย			
1. การผลิต ขยาย	3.14	1.657	ปานกลาง
2. การนำไปใช้ในนาข้าว	3.39	1.566	มาก
เฉลี่ย	3.26	1.519	

จากตารางที่ 4.12 ระดับความต้องการด้านเนื้อหา ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ระดับความต้องการด้านเนื้อหา พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหา โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้

การใช้ไทรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหาในระดับมากที่สุดในการนำไปใช้ในนาข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.77) รองลงมาคือ ประโยชน์ การลดต้นทุน (ค่าเฉลี่ย 3.58) และการผลิต ขยาย (ค่าเฉลี่ย 3.02)

การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหาในระดับมากที่สุดในการนำไปใช้ในนาข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.39) รองลงมาคือ การผลิตและขยาย (ค่าเฉลี่ย 3.14) ตามลำดับ

4.3 ด้านผู้ส่งเสริม

การศึกษาด้านบุคคลประกอบด้วย การใช้ไตรโคเดอร์มา และการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ระดับความต้องการด้านผู้ส่งเสริม

n=132			
ระดับความต้องการด้านผู้ส่งเสริม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความต้องการ
การใช้ไตรโคเดอร์มา			
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	3.79	1.592	มาก
เอกชน	2.25	1.975	น้อย
เกษตรกรต้นแบบ	2.52	1.896	น้อย
เฉลี่ย	2.85	1.532	ปานกลาง
การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย			
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	3.86	1.487	มาก
เอกชน	2.16	1.893	น้อย
เกษตรกรต้นแบบ	2.68	2.032	ปานกลาง
เฉลี่ย	2.90	1.509	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.13 ระดับความต้องการด้านผู้ส่งเสริมซึ่งประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เอกชน และเกษตรกรต้นแบบ ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

การใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมภาพรวมระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.85) โดยเกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมในการใช้ไตรโคเดอร์มามากจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (ค่าเฉลี่ย 3.79) ระดับน้อยจากเกษตรกรต้นแบบ (ค่าเฉลี่ย 2.52) และจากเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.25) ตามลำดับ

การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมภาพรวมระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.90) โดยเกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมในการใช้เชื้อราบิวเวอเรียมาก

จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (ค่าเฉลี่ย 3.86) ระดับปานกลางจากเกษตรกรต้นแบบ (ค่าเฉลี่ย 2.68) และระดับน้อยจากเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.16) ตามลำดับ

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

การศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ ประกอบด้วย ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ และปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ระดับปัญหาในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

n=132			
ระดับปัญหาในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา
ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์			
1. สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป	3.11	1.399	ปานกลาง
2. การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต	2.84	1.253	ปานกลาง
3. สารชีวภัณฑ์หาซื้อยาก บางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อย หรือไม่มีเลย	3.61	1.363	มาก
4. เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่างๆนำมาให้	3.66	1.165	มาก
5. เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน	3.67	1.385	มาก
6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	3.49	1.293	มาก
7. ขั้นตอนการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสด ค่อนข้างยุ่งยาก	3.47	1.281	มาก

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

n=132			
ระดับปัญหาในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา
8. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรค จึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค	3.46	1.244	มาก
9. เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมด ไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้ เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง	3.30	1.164	ปานกลาง
10. การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมาก ต้องมีการวางแผนที่ดี ก่อนนำไปใช้	3.33	1.188	ปานกลาง
เฉลี่ย	3.39	0.976	ปานกลาง
ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์			
11. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียสด ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด	3.66	1.145	มาก
12. การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดีเท่าการใช้สารเคมี	3.56	1.231	มาก
13. ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารชีวภัณฑ์ที่ถูกต้อง	3.69	1.261	มาก
14. เข้าไม่ถึงแหล่งความรู้ (ผู้สูงอายุ)	3.98	0.977	มาก
15. ความเชื่อที่สืบทอดของเกษตรกร	3.67	1.045	มาก
16. ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย	3.93	0.943	มาก
17. ความถี่ในการใช้มากกว่าสารเคมี	3.99	0.929	มาก
18. ขาดแคลนแรงงานในการฉีดพ่นสาร	3.54	1.207	มาก
19. ต้องใช้ในปริมาณมาก	3.86	1.138	มาก
20. ใช้เวลาในการผลิตขยายนาน	3.73	1.025	มาก
21. ไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี	3.99	0.937	มาก
22. ไม่เป็นที่แพร่หลายในการใช้ของเกษตรกร	4.01	0.977	มาก
เฉลี่ย	3.80	0.791	มาก

จากตารางที่ 4.14 ระดับปัญหาในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ภาพรวมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) โดยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ในระดับมากประเด็น ได้แก่ เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน (ค่าเฉลี่ย 3.67) รองลงมาคือ เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่าง ๆ นำมาให้ (ค่าเฉลี่ย 3.66) สารชีวภัณฑ์หาซื้อยาก บางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อยหรือไม่มีเลย (ค่าเฉลี่ย 3.61) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.49) ขั้นตอนการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสด ก่อนข้างยุงยาก (ค่าเฉลี่ย 3.47) และการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรค จึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค (ค่าเฉลี่ย 3.46) ตามลำดับ และในระดับปานกลาง ประเด็น ได้แก่ การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมาก ต้องมีการวางแผนที่ดี ก่อนนำไปใช้ (ค่าเฉลี่ย 3.33) เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้ เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง (ค่าเฉลี่ย 3.30) สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป (ค่าเฉลี่ย 3.11) และ การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต (ค่าเฉลี่ย 2.84) ตามลำดับ

ปัญหาการใช้สารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการใช้สารชีวภัณฑ์ภาพรวมระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) โดยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการใช้สารชีวภัณฑ์มากในประเด็น ได้แก่ ไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี (ค่าเฉลี่ย 4.01) ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย และใช้เวลาในการผลิตขยายนาน (ค่าเฉลี่ย 3.99) จำนวนเท่ากัน เข้าไม่ถึงแหล่งความรู้ (ผู้สูงอายุ) (ค่าเฉลี่ย 3.98) ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย (ค่าเฉลี่ย 3.93) ต้องใช้ในปริมาณมาก (ค่าเฉลี่ย 3.86) ใช้เวลาในการผลิตขยายนาน (ค่าเฉลี่ย 3.73) ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารชีวภัณฑ์ที่ถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย 3.69) ความเชื่อกันคิของเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 3.67) การใช้เชื้อราบีเวเวเรียสด ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 3.66) การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดีเท่าการใช้สารเคมี (ค่าเฉลี่ย 3.56) และระดับปานกลาง ประเด็นขาดแคลนแรงงานในการฉีดพ่นสาร (ค่าเฉลี่ย 3.54) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

n=86		
ข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์*	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์		
1. ต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียงให้กับเกษตรกร	67	77.9
2. ควรมีการแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรทราบ ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้านโดยผ่านผู้นำชุมชน อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน หรือการเข้าพื้นที่ไปให้คำแนะนำเกษตรกรโดยตรง	59	68.6
ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์		
1. ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอ ส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, อบต.) สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกรโดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวหน้าปี	79	91.9
2. ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	53	61.6
3. เจ้าหน้าที่ควรนำองค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านสารชีวภัณฑ์มาถ่ายทอดให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพราะเกษตรกรส่วนมากไม่ชำนาญด้านเทคโนโลยี	47	54.7
4. ต้องการให้เจ้าหน้าที่สอนเนื้อหาที่เข้าใจง่ายให้แก่เกษตรกรเวลาจัดฝึกอบรมเนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ	41	47.7
5. ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	39	45.3
6. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ควรเข้ามาติดตามการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรหลังการฝึกอบรม	32	37.2
7. เจ้าหน้าที่ควรจัดทำคู่มือ/สื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ แจกให้กับเกษตรกร	29	33.7

* เกษตรกร 1 รายตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

จากตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

ประเด็นข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์พบว่า เกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 132 ราย ให้ข้อเสนอแนะเพียง 86 รายคิดเป็นร้อยละ 65.2 ได้ให้ข้อเสนอแนะในด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ดังนี้ เกษตรกรร้อยละ 77.9 เสนอว่า ต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียงให้กับเกษตรกร รองลงมาร้อยละ 68.6 เสนอว่า ควรมีการแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรทราบ ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้าน โดยผ่านผู้นำชุมชน อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน หรือการเข้าพื้นที่ไปให้คำแนะนำเกษตรกรโดยตรง

สำหรับด้านการใช้สารชีวภัณฑ์พบว่า เกษตรกรร้อยละ 91.9 เสนอว่า ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอ ส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, อบต.) สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวในปี รองลงมาร้อยละ 61.6 เสนอว่า ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 54.7 เสนอว่า เจ้าหน้าที่ควรนำองค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านสารชีวภัณฑ์มาถ่ายทอดให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่องเพราะเกษตรกรส่วนมากไม่ชำนาญด้านเทคโนโลยีร้อยละ 47.7 ต้องการให้เจ้าหน้าที่สอนเนื้อหาที่เข้าใจง่ายให้แก่เกษตรกรเวลาจัดฝึกอบรมเนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ ร้อยละ 45.3 ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 37.2 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ควรเข้ามาติดตามการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรหลังการฝึกอบรม และร้อยละ 33.7 เสนอว่า เจ้าหน้าที่ควรจัดทำคู่มือ/สื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ แจกให้กับเกษตรกรตามลำดับ

จากการวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้รูปแบบแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ดังนี้

รูปแบบแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกร
ผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ 4.1 รูปแบบแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

บทที่ ๑

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยได้เสนอประเด็นสำคัญ จำแนกออกเป็น 3 ส่วน คือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัยและสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาสภาพพื้นฐานทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1.1.2 เพื่อศึกษาความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1.1.3 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว

1.1.4 เพื่อศึกษาความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1.1.5 เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ เกษตรกรผู้ผลิตข้าว ที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 859 ราย

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

ใช้การคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (sample size) จากประชากรจำนวน 859 ราย โดยใช้สูตรการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ ทาโร ยามาเน (Taro Yamane) โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อน 0.08 ดังนั้น การทำวิจัยครั้งนี้จะเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 132 คน ของประชากร คิดเป็นร้อยละ 15.37 ของประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

1.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีลักษณะคำถามทั้งแบบปลายปิด (Closed-end Question) และคำถามปลายเปิด (Opened-end Question) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 ความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวเรีย

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 5 ปัญหาและแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

1.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยวิธีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 132 ราย

1.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 สรุปผลการวิจัย

1.3.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 55.47 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา สภาพทางสังคมของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 47.7 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 59.1 ไม่มีตำแหน่งทางสังคม รองลงมาร้อยละ 40.9 มีตำแหน่งทางสังคม โดยร้อยละ 18.2 เป็น อสม. มีจำนวนสมาชิกเฉลี่ย 4 คน ร้อยละ 38.6 ได้รับการอบรม โดยร้อยละ 38.6 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ร้อยละ 46.2 ได้รับข่าวสารจากบุคคลภายนอก ได้แก่ เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน คนรู้จัก

สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 23.25 ไร่ ส่วนใหญ่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง และมีที่ดินของตนเองเฉลี่ย 8.50 ไร่ มีที่ดินเช่ามีสัญญาเฉลี่ย 6.46 ไร่ มีที่ดินเช่ามีสัญญาเฉลี่ย 2.20 ไร่ ชนิดพืชที่ปลูกคือข้าว โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวเฉลี่ย 22.09 ไร่ ส่วนใหญ่มีการกู้ยืมเงินในการผลิตข้าว มีการใช้เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน มีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ย 93,227.27 บาท มีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 19,113.64 บาท มีรายจ่ายของครัวเรือนเฉลี่ย 15,102.27 บาท มีรายจ่ายจากการผลิตข้าวเฉลี่ย 46,842.70 บาท มี

รายจ่ายจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคข้าว เฉลี่ย 6,801.89 บาท มีรายจ่ายจากค่าแรงในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคศัตรูข้าวเฉลี่ย 4,927.42 บาท มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนเฉลี่ย 34,203.03 บาท มีรายจ่ายค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 6,242.42 บาท ส่วนใหญ่มีแหล่งหนี้สิน โดยแหล่งหนี้สินคือ ธ.ก.ส. / สถาบันการเงิน

การจัดการโรคและแมลงที่ระบาด โรคแมลงที่พบ ร้อยละ 55.3 พบโรคกาบใบแห้ง รองลงมาร้อยละ 47.0 โรคเมล็ดด่าง สำหรับแมลงศัตรูข้าวเกษตรกรร้อยละ 83.3 พบหอยเชอรี่มากที่สุด รองลงมาร้อยละ 75.8 เพลี้ยไฟ ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงที่พบ โดยภาพรวมพบว่า โรคที่พบการระบาดรุนแรงน้อยที่สุด ได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย 1.78) รองลงมาได้แก่ โรคใบขีดสีน้ำตาล (ค่าเฉลี่ย 1.66) โรคที่พบการระบาดรุนแรงน้อย ได้แก่ โรคกาบใบเน่า (ค่าเฉลี่ย 2.35) รองลงมาได้แก่ หนอนห่อใบข้าว (ค่าเฉลี่ย 2.31) โรคที่พบการระบาดรุนแรงปานกลาง ได้แก่ หอยเชอรี่ (ค่าเฉลี่ย 3.14) รองลงมาได้แก่ โรคใบขีดโปร่งแสง (ค่าเฉลี่ย 2.83)

การจัดการโรคและแมลงที่พบ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 9.1 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดหอยเชอรี่มากที่สุด รองลงมาร้อยละ 7.6 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดหนอนกอข้าว และหนอนห่อใบข้าว การจัดการโดยใช้สารเคมี เกษตรกรร้อยละ 82.6 ใช้สารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟ รองลงมาคือ ร้อยละ 81.1 หอยเชอรี่

1.3.2 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าวพบว่า เกษตรกรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ สารชีวภัณฑ์ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง (ร้อยละ 91.7) สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ (ร้อยละ 89.4) และสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืช แตกต่างกัน (ร้อยละ 87.1) ตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบีวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม (ตอบถูก ร้อยละ 15.9) เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบีวเวอสามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน (ตอบถูกร้อยละ 43.9) และสารชีวภัณฑ์ จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง (ตอบถูกร้อยละ 58.3) ตามลำดับ

2) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้ (ร้อยละ 96.2) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า (ร้อยละ 87.1) การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา

7-10 วัน เชื้อจึงจะเดินเต็มที่พร้อมนำไปใช้ได้ และอัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2 (ร้อยละ 84.1) เท่ากันทั้ง 2 ประเด็นตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้ (ตอบถูก ร้อยละ 47.7) ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น (ตอบถูก ร้อยละ 57.6) และเชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้ว ได้อีกไม่เกิน 3 เดือน (ตอบถูก ร้อยละ 78.0) ตามลำดับ

3) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว (ร้อยละ 93.9) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง (ร้อยละ 84.8) และเชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง (ร้อยละ 82.6) ตามลำดับ ส่วนข้อที่ตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว (ตอบถูก ร้อยละ 47.0) ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัด เพราะแสงแดดจะช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง (ตอบถูก ร้อยละ 49.2) และเชื้อราบิวเวอเรีย ไม่ต้องใช้บ่อย ๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี (ตอบถูก ร้อยละ 52.3) ตามลำดับ

สรุปภาพรวมความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 65.2 มีความรู้อยู่ในระดับมาก รองลงมาร้อยละ 19.6 มีความรู้ระดับมากที่สุด และร้อยละ 15.2 มีความรู้ระดับปานกลาง

1.3.3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1) การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาพบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ (ร้อยละ 79.5) ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ (ร้อยละ 77.3) และก่อนการใช้มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ (ร้อยละ 76.5) ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่มีการยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่ (ร้อยละ 57.6) มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้อย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม (ร้อยละ 58.3) และการใช้ผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที (ร้อยละ 65.2) ตามลำดับ

2) การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมี

ความชื้น (ร้อยละ 87.9) พันเชื้อราบริเวณเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพันบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด (ร้อยละ 87.1) และการฉีดพ่นแบบสดเมื่อจะนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบกรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้ และถึงฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบริเวณเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด (ร้อยละ 81.1) เท่ากันทั้ง 2 ประเด็น ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่มีการยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ หลังฉีดพ่นเชื้อราบริเวณเรีย ให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น (ร้อยละ 71.2) ผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ต้องขี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไป ในน้ำ เอามล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้เป็นปุ๋ย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น ไม่ใช่เชื้อราบริเวณเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบริเวณเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย และหลังใช้เชื้อราบริเวณเรีย งดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์ และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป (ร้อยละ 74.2) จำนวนเท่ากันทั้ง 3 ประเด็น และต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอย เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืชที่จะสัมผัสกับเชื้อราบริเวณเรียมากที่สุด (ร้อยละ 78.0) ตามลำดับ

สรุปภาพรวมการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 53.0 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาร้อยละ 25.8 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับมาก ร้อยละ 9.8 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 8.4 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับปานกลาง และร้อยละ 3.0 มีการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับน้อย

1.3.4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1) ด้านวิธีการส่งเสริม

ระดับความต้องการด้านวิธีการส่งเสริม พบว่า เกษตรกรมีความต้องการโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้

(1) การเข้ารับการอบรมความรู้ พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีความต้องการเข้ารับการอบรมความรู้ใน ระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.74) โดยมีความต้องการเข้ารับการอบรมระดับมากจาก หน่วยงานราชการ (ค่าเฉลี่ย 3.42) ระดับปานกลาง จากสถาบันการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 2.63) และระดับน้อยจากบริษัทเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.15) ตามลำดับ

(2) การสัมมนา พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีการเข้ารับการสัมมนาในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.58) โดยมีความต้องการเข้ารับการสัมมนาระดับปานกลางจาก หน่วยงานราชการ (ค่าเฉลี่ย 3.22) และสถาบันการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 2.67) และมีความต้องการเข้ารับการสัมมนาระดับน้อยจากบริษัทเอกชน (ค่าเฉลี่ย 1.86) ตามลำดับ

(3) การศึกษาคูงาน พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีความต้องการศึกษาคูงานระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.77) โดยมีความต้องการศึกษาคูงานในระดับปานกลางโดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยดังนี้ หน่วยงานราชการ (ค่าเฉลี่ย 2.86) สถาบันการศึกษา (ค่าเฉลี่ย 2.77) และผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ (ค่าเฉลี่ย 1.91) ตามลำดับ

(4) การใช้สื่อประชาสัมพันธ์ พบว่า ภาพรวมเกษตรกรมีความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.22) โดยเกษตรกรมีความต้องการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ระดับปานกลาง ได้แก่ โทรทัศน์ (ค่าเฉลี่ย 2.79) และคลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์ (ค่าเฉลี่ย 2.75) ระดับน้อย ได้แก่ แผ่นพับ (ค่าเฉลี่ย 2.25) และวิทยุ (ค่าเฉลี่ย 2.11) และน้อยที่สุด ได้แก่ โปสเตอร์ติดประกาศ (ค่าเฉลี่ย 1.80) หนังสือพิมพ์ (ค่าเฉลี่ย 1.76) ตามลำดับ

2) ด้านเนื้อหา

ระดับความต้องการด้านเนื้อหา พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหา โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้

(1) การใช้ไตรโคโรเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหาในระดับมากที่สุดในการนำไปใช้ในนาข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.77) รองลงมาคือ ประโยชน์การลดต้นทุน (ค่าเฉลี่ย 3.58) และการผลิต ขยาย (ค่าเฉลี่ย 3.02)

(2) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหาในระดับมากที่สุดในการนำไปใช้ในนาข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.39) รองลงมาคือ การผลิตและขยาย (ค่าเฉลี่ย 3.14) ตามลำดับ

3) ด้านผู้ส่งเสริม

ระดับความต้องการด้านผู้ส่งเสริม ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

(1) การใช้ไตรโคโรเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมภาพรวมระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.85) โดยเกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมในการใช้ไตรโคโรเดอร์มาจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (ค่าเฉลี่ย 3.79) ระดับน้อยจากเกษตรกรต้นแบบ (ค่าเฉลี่ย 2.52) และจากเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.25) ตามลำดับ

(2) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมภาพรวมระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.90) โดยเกษตรกรมีความต้องการด้านผู้ส่งเสริมในการใช้เชื้อราบิวเวอเรียจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (ค่าเฉลี่ย 3.86) ระดับปานกลางจากเกษตรกรต้นแบบ (ค่าเฉลี่ย 2.68) และระดับน้อยจากเอกชน (ค่าเฉลี่ย 2.16) ตามลำดับ

1.3.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

(1) ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ภาพรวมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) โดยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ในระดับมากประเด็น ได้แก่ เกษตรกรไม่รู้จักชื่อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน (ค่าเฉลี่ย 3.67) รองลงมาคือ เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้ (ค่าเฉลี่ย 3.66 และมีปัญหาน้อยที่สุดในประเด็น การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต (ค่าเฉลี่ย 2.84)

(2) ปัญหาการใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ภาพรวมระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.80) โดยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์มากในประเด็น ได้แก่ ไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี (ค่าเฉลี่ย 4.01) ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย และใช้เวลาในการผลิตขยายนาน (ค่าเฉลี่ย 3.99) จำนวนเท่ากัน เข้าไม่ถึงแหล่งความรู้ (ผู้สูงอายุ) (ค่าเฉลี่ย 3.98) ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย (ค่าเฉลี่ย 3.93) ต้องใช้ในปริมาณมาก (ค่าเฉลี่ย 3.86) ใช้เวลาในการผลิตขยายนาน (ค่าเฉลี่ย 3.73) ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารชีวภัณฑ์ที่ถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย 3.69) ความเชื่อทัศนคติของเกษตรกร (ค่าเฉลี่ย 3.67) การใช้เชื้อราชีวเวเรียส ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 3.66) การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดีเท่าการใช้สารเคมี (ค่าเฉลี่ย 3.56) และระดับปานกลางประเด็น ขาดแคลนแรงงานในการฉีดพ่นสาร (ค่าเฉลี่ย 3.54) ตามลำดับ

(3) ข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์พบว่า เกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 132 ราย ให้ข้อเสนอแนะเพียง 86 รายคิดเป็นร้อยละ 65.2 ได้ให้ข้อเสนอแนะในด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ดังนี้ เกษตรกรร้อยละ 77.9 เสนอว่า ต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียงให้กับเกษตรกร รองลงมาร้อยละ 68.6 เสนอว่า ควรมีการแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรทราบ ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้าน โดยผ่านผู้นำชุมชน อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน หรือการเข้าพื้นที่ไปให้คำแนะนำเกษตรกรโดยตรง

สำหรับด้านการใช้สารชีวภัณฑ์พบว่า เกษตรกรร้อยละ 91.9 เสนอว่า ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอ ส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, อบต.) สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวนาปี รองลงมาร้อยละ 61.6 เสนอว่า ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีประเด็นมาอภิปราย ดังนี้

2.1 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

2.1.1 สภาพทางเศรษฐกิจ

1) อายุ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกร อายุเฉลี่ย 55.47 ปี ทั้งนี้จะเห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ก่อนข้างอายุมาก หรือสูงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 57 ปี ส่วนวัชรา ชันชนิยม (2560,น.1292) พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 52.11 ปี และ สุธีรา สถาปัตย์ (2556,น.1) พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 50.72 ปี ส่วนวัลย์ ลิกา พลเสน และคณะ (2560,น.14) พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 50.97 ปี และยังสอดคล้องกับ สิริ พงศ์ อังคสกุลเกียรติ (2560,น.344) พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 53.86 ปี และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกร มีอายุเฉลี่ย 56.77 ปี ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่อายุค่อนข้างสูง หรืออายุมากส่งผลให้มีการใช้สารเคมีค่อนข้างน้อยลงหันมาใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว เนื่องจากการใช้สารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2) การศึกษา จากการศึกษพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 49.2 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาถือว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังได้รับการศึกษาน้อยและเข้าถึงการศึกษาได้ค่อนข้างน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 69 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา สอดคล้องกับ วัชรา ชันชนิยม (2560,น.1292) พบว่า เกษตรกรจบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุธีรา สถาปัตย์ (2556,น.1) พบว่า เกษตรกรจบการศึกษาชั้นประถมปีที่ 4 และจุฑารัตน์ ทิพย์ชู (2561,น.76) พบว่า เกษตรกร จบการศึกษาระดับประถมศึกษา เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะได้รับการศึกษาน้อยแต่ด้วยประสบการณ์ในการทำอาชีพเกษตรกรรวมอีกทั้งมีการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างสม่ำเสมอเพราะเห็นว่ามีความปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

3) สภาพทางสังคมของเกษตรกร จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 47.7 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 59.1 ไม่มีตำแหน่งทางสังคม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการทำการเกษตรไม่มีเวลาในการเข้าร่วมงานของหมู่บ้าน ส่งผลให้ไม่มีตำแหน่งทางสังคมสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชกาญจน์ วินิจ (2561,น.958) พบว่า เกษตรกร ร้อยละ 95.1 ไม่ได้มีตำแหน่งทางสังคม

4) จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 3 – 4 คน เฉลี่ย 4 คน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชกาญจน์ วิจิ (2561, น.958) พบว่าเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3 คน และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรา ชันธนนิม (2560, น.1292) พบว่า เกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3 คน อภิปรายได้ว่า การใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวไม่ได้มีความยุ่งยากถึงแม้เกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานเกษตรกรก็ไม่ส่งผลต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว.

5) การได้รับการอบรม จากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 38.6 ได้รับการอบรม โดยร้อยละ 38.6 ได้รับการอบรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทั้งนี้อาจจะเพราะเกษตรกรผู้ผลิตข้าวส่วนใหญ่ไม่มีเวลาในการเข้ารับการอบรมจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เวลาส่วนใหญ่อยู่ในนา ส่งผลให้ช่วงเวลาที่เจ้าหน้าที่มาให้ความรู้เกษตรกรจึงมีเวลาว่างเข้ารับการอบรมไม่ตรงกัน

6) การได้รับข้อมูลข่าวสาร จากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 46.2 ได้รับข่าวสารจากบุคคลภายนอก (เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน คนรู้จัก) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะด้วยเกษตรกรผู้ผลิตข้าวส่วนใหญ่จะสูงอายุ แต่ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีด้านการสื่อสารพัฒนาเป็นอย่างมาก ช่องทางการรับรู้ข่าวสารทางออนไลน์เป็นที่นิยมมากขึ้น เกษตรกรสามารถสืบค้นข้อมูล ข่าวสาร ด้านสารชีวภัณฑ์ได้เองจากช่องทางออนไลน์ที่หลากหลายโดยเฉพาะผ่านทางมือถือสมาร์ตโฟนที่เป็นที่นิยมมาก เกษตรกรส่วนใหญ่แม้จะมีการศึกษาระดับประถมศึกษา แต่ก็มีความสามารถในการเข้าถึงสื่ออินเทอร์เน็ตหรือสื่อสังคมออนไลน์ได้เป็นอย่างดี อาจเนื่องมาจากการที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากสำนักงานเกษตรอำเภอเข้าไปถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้แอปพลิเคชันมือถือต่างๆ โดยเฉพาะการสอนวัดพิกัดที่ดิน สอนการขึ้นทะเบียนหรือปรับปรุงทะเบียนเกษตรกรผ่านแอปพลิเคชัน Farmbook สอนการค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และการสืบค้นหาวิดีโอจากยูทูป (YouTube) ให้เกษตรกรอยู่สบาย จึงทำให้เกษตรกรมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ได้

2.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

1.2.1 **พื้นที่การเกษตร** จากการศึกษาพบว่า มีพื้นที่การเกษตรเฉลี่ย 23.25 ไร่ ถือว่าเกษตรกรมีพื้นที่เฉลี่ยมากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวัชรา ชันธนนิม (2560 : 1292) พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 24.99 ไร่ อภิปรายได้ว่า, ถึงแม้เกษตรกรจะมีพื้นที่เฉลี่ยค่อนข้างสูงก็ไม่มีอุปสรรคในการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะส่วนใหญ่ไม่พบการระบาดของศัตรูข้าว พบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

1.2.2 **การถือครองพื้นที่ทางการเกษตร** จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 62.9 ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เช่าทำกิน โดยร้อยละ 23.5 เป็นที่ดินเช่ามีสัญญา

ร้อยละ 18.9 เป็นที่ดินเช่าไม่มีสัญญา อภิปรายได้ว่า การถือครองพื้นที่ทางการเกษตรกรรมไม่มีผลต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว เนื่องจากพบการระบาดของศัตรูข้าวเพียงส่วนน้อย จึงไม่เป็นอุปสรรคในการดูแลของเกษตรกร

1.2.3 การกู้ยืมเงิน จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 54.5 มีการกู้ยืมเงินในการผลิตข้าว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจุบันนี้ โครงการภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือเกษตรกรเกือบทุกโครงการ จะโอนเงินให้เกษตรกรผ่านทางบัญชีเงินฝากของ ธกส. เป็นหลัก เกษตรกรทุกคนเป็นลูกค้า ธกส. อีกทั้ง ธกส.มีโครงการสนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำมารองรับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่มักกู้เงินผ่าน ธกส. ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางในการลดหนี้สินและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้าไปถ่ายทอดความรู้และส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวให้เกษตรกร โดยเน้นด้านการช่วยลดต้นทุนและช่วยเพิ่มผลผลิตข้าว เพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสในการมีรายได้เพิ่มขึ้นเพื่อนำไปชำระหนี้สินได้

1.2.4 รายได้ของเกษตรกร จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ย 93,227.27 บาท ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรได้รับผลผลิตข้าวค่อนข้างดี และราคาข้าวที่ขายได้เหมาะสม ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตข้าวค่อนข้างสูง และด้วยการใช้สารชีวภัณฑ์ส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานราชการจึงทำให้ในการใช้สารชีวภัณฑ์มีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อจัดหาค่อนข้างน้อย ไม่เป็นอุปสรรคต่อรายได้ของเกษตรกร

1.2.5 รายได้นอกภาคการเกษตร จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 19,113.64 บาท ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะในการผลิตข้าวส่วนใหญ่เกษตรกรยังพอมีเวลาว่างบ้าง ส่งผลให้เกษตรกรบางรายหารรายได้อื่นๆ นอกภาคการเกษตรส่งผลให้มีรายได้ให้ครอบครัวอีกช่องทางหนึ่ง สำหรับการใช้สารชีวภัณฑ์นั้น ไม่ได้ส่งผลต่อรายได้นอกภาคการเกษตร ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะมีการระบาดของศัตรูข้างเพียงเล็กน้อย

1.2.6 แหล่งหนี้สิน จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีแหล่งหนี้สิน คือ ธ.ก.ส./สถาบันการเงิน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ธ.ก.ส. คือ แหล่งสินเชื่อสำหรับเกษตรกรโดยตรง อีกทั้งมีโครงการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำในการสนับสนุนเกษตรกรในการทำการเกษตรที่ต่ำกว่าสถาบันการเงินอื่นๆ

1.2.7 การจัดการโรคและแมลงที่พบ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 9.1 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดหอยเชอรี่มากที่สุด รองลงมาร้อยละ 7.6 มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดหนอนกอข้าว และหนอนห่อใบข้าว เนื่องจากเกษตรกรได้รับการอบรมในการใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดโรคและแมลงที่พบ ส่งให้เกษตรกรมีการนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

2.3 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

2.3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว พบว่า เกษตรกรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ สารชีวภัณฑ์ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง (ร้อยละ 91.7) สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ (ร้อยละ 89.4) และสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืช แตกต่างกัน (ร้อยละ 87.1) และมีความรู้ระดับน้อยที่สุดหรือตอบผิดมากที่สุดในเรื่อง ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบีวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม (ตอบถูก ร้อยละ 15.9) อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรยังขาดความรู้พื้นฐานในด้านประเภทของสารชีวภัณฑ์ที่ใช้ในนาข้าวแต่ละชนิด และคุณสมบัติของสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิด ดังนั้น เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องหาแนวทางในการเข้าไปส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของสารชีวภัณฑ์ และคุณสมบัติของสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้ได้ถูกต้องตามลักษณะของสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิด

2.3.2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้ (ร้อยละ 96.2) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า (ร้อยละ 87.1) การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน เชื้อจึงจะเดินเต็มทีพร้อมนำไปใช้ได้ และอัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2 (ร้อยละ 84.1) เท่ากันทั้ง 2 ประเด็นตามลำดับ และมีความรู้ระดับน้อยที่สุดหรือตอบผิดมากที่สุดในเรื่อง เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้ (ตอบถูก ร้อยละ 47.7) จะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีความเข้าใจและคุ้นเคยกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นอย่างดี โดยเฉพาะข้อที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้ และเชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยผ่านการฝึกอบรม สาธิตการขยายเชื้อ บ่อยครั้ง อีกทั้งเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นสารชีวภัณฑ์ที่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ นิยมนำมาถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรมากที่สุดจึงมีส่วนในการทำให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับมาก

2.3.3 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ เส้นใยเชื้อราบีวเวอเรียมีสีขาว

(ร้อยละ 93.9) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง (ร้อยละ 84.8) และเชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง (ร้อยละ 82.6) ตามลำดับ และมีความรู้ที่น้อยที่สุดหรือตอบผิดมากที่สุดในเรื่อง เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว (ตอบถูก ร้อยละ 47.0) จะเห็นได้ว่า เกษตรกรขาดความรู้ในเรื่อง เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว อาจเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ที่เข้าไปถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียให้เกษตรกรไม่ได้เน้นย้ำในประเด็นเหล่านี้เท่าที่ควร ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ ควรเข้าไปถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอ ติดตามการใช้เชื้อราบิวเวอเรียของเกษตรกร และจัดทำคู่มือแนะนำรายละเอียดข้อควรระวังของเชื้อราบิวเวอเรียเพิ่มเติมให้แก่เกษตรกร

กล่าวโดยสรุปภาพรวมระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ระดับมาก เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็นพบว่า อันดับที่ 1 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ระดับมาก รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย ระดับมาก และ อันดับ 3 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ระดับมาก ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นสารชีวภัณฑ์ที่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ นิยมนำมาถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรมากที่สุด เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาบ่อยครั้ง เกษตรกรจึงมีความคุ้นเคยกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และมีระดับความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาสูงกว่าสารชีวภัณฑ์ชนิดอื่นๆ

2.4 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

2.4.1 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ (ร้อยละ 79.5) ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ (ร้อยละ 77.3) และก่อนการใช้มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ (ร้อยละ 76.5) ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรปฏิบัติตามที่เจ้าหน้าที่หรือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรมาแนะนำวิธีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างดี ส่วนประเด็นที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุดคือ วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่ (ร้อยละ 57.6) ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้าไปถ่ายทอดวิธีการด้านการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรได้รับความรู้ที่ถูกต้องและสามารถนำไปปฏิบัติได้

2.4.2 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมีความชื้น (ร้อยละ 87.9) พ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด (ร้อยละ 87.1) และการฉีดพ่นแบบสดเมื่อจะนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบกรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้ และถึงฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด (ร้อยละ 81.1) เท่ากันทั้ง 2 ประเด็น ตามลำดับ อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะด้านความปลอดภัยในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย เกษตรกรจึงยอมรับนำไปปฏิบัติได้มาก ส่วนประเด็นที่มีการยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด ในประเด็น หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น (ร้อยละ 71.2) อาจเนื่องมาจากการขาดการได้รับการถ่ายทอดความรู้ในด้านข้อควรปฏิบัติหลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียจากเจ้าหน้าที่ ดังนั้น นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรควรเข้าไปถ่ายทอดความรู้ด้านการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรียให้เกษตรกรเพิ่มเติม โดยเน้นย้ำในประเด็นข้อที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด

2.5 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

2.5.1 ด้านวิธีการส่งเสริม จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีการเข้ารับการอบรมความรู้ การสัมมนา การศึกษาดูงาน ในระดับมากที่สุด จากหน่วยงานราชการ สำหรับการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ พบว่า เกษตรกรมีการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ในระดับมากที่สุดจากโทรทัศน์ รองลงมาคือ คลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์ ทั้งนี้ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรอยู่ใกล้ชิดกับเกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ความรู้ด้านการเกษตรต่างๆ จึงมาจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเป็นส่วนใหญ่มากกว่าหน่วยงานเอกชน หรือสถาบันการศึกษา ส่วนสื่อที่ได้รับจะเห็นว่า โทรทัศน์เป็นสื่อที่เกษตรกรได้รับการรับรู้ที่รวดเร็วและเข้าถึงได้เร็วที่สุด ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีอายุสูงก็ตาม แต่ด้วยยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เกษตรกรจึงเข้าถึงสื่อได้ทุกชนิดได้อย่างรวดเร็ว

2.5.2 ด้านเนื้อหา จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีระดับความต้องการด้านเนื้อหา โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) การใช้ไตรโคเรตอร์มา รองลงมาคือ การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย เนื่องจากเชื้อราไตรโคเรตอร์มาเกษตรกรได้รับความรู้และเข้าถึงมากที่สุด เพราะนำไปใช้ประโยชน์ในนาข้าว และเกษตรกรก็มีความต้องการรับรู้ด้านเนื้อหาในระดับมากในประเด็นการนำไปใช้ในนาข้าว ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องดังกล่าว อาจทำในรูปแบบเอกสารคำแนะนำ ที่เกษตรกรสามารถอ่านเข้าใจง่าย และพกพาได้สะดวก

2.5.3 ด้านผู้ส่งเสริม จากการศึกษาพบว่า ระดับความต้องการด้านผู้ส่งเสริม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการใช้ไตรโคเรตอร์มา และการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย เกษตรกรมีความต้องการรับรู้จาก

เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ดังนั้น เจ้าหน้าที่ควรมีการติดตามให้คำแนะนำในการใช้สารชีวภัณฑ์ดังกล่าวให้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ

2.6 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

2.6.1 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีปัญหามากที่สุดในประเด็นเกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน รองลงมาคือ เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้ อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรโดยส่วนมากจะได้อำนาจซื้อสารชีวภัณฑ์ก็ต่อเมื่อเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ เข้ามาถ่ายทอดความรู้ และนำสารชีวภัณฑ์มาให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ ผลิตขยายเชื้อ ผ่านการฝึกอบรมสาธิตต่างๆ อีกทั้งหน่วยงานที่สามารถผลิตหัวเชื้อชีวภัณฑ์แบบสดมีไม่มากนัก ทำให้เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์บางชนิดได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานต่างๆ เป็นผู้จัดหาให้

2.6.2 ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีปัญหามากที่สุดในประเด็นไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี รองลงมาคือ ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย และใช้เวลาในการผลิตขยายนาน อาจเนื่องมาจากในการส่งเสริมด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ นั้น มักจะนำสารชีวภัณฑ์ที่เป็นหัวเชื้อบริสุทธิ์ในรูปแบบทั้งแบบสด และแบบแห้ง มาให้เกษตรกรผลิตขยายเชื้อเอง โดยเฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา ที่เจ้าหน้าที่นิยมนำมาส่งเสริมให้เกษตรกรนั้น ก่อนนำไปใช้เกษตรกรต้องผลิตขยายเชื้อเอง ซึ่งบางครั้งอาจเกิดการปนเปื้อนในขั้นตอนการขยายเชื้อ เนื่องจากสารชีวภัณฑ์เป็นสิ่งมีชีวิต มีความอ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อม ในการผลิตขยายเชื้อชีวภัณฑ์ต้องใช้ความประณีตและปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการจึงจะลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อน และโดยปกติแล้วเชื้อราบิวเวอเรียมีวิธีการผลิตขยายเชื้อค่อนข้างยุ่งยากกว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา ดังนั้น ในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ระหว่างเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรียนั้น เจ้าหน้าที่นิยมขยายเชื้อบิวเวอเรียแบบพร้อมใช้และนำมาให้เกษตรกรใช้ได้ทันที แตกต่างจากเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่นิยมให้เกษตรกรผลิตขยายเชื้อเองก่อนนำไปใช้

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ข้อเสนอแนะต่อเกษตรกร

1) ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า ข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุด ได้แก่ ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม

2) ความรู้ในการใช้ร่วมกับสารเคมี ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า ข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุดคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้

3) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า ข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุดคือ เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว

4) ด้านการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาพบว่า ข้อที่เกษตรกรยอมรับนำมาปฏิบัติน้อยที่สุด ได้แก่ วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่ และมีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้อย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม

5) ด้านการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า ข้อที่เกษตรกรยอมรับนำมาปฏิบัติน้อยที่สุด ได้แก่ หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้นำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น

จะเห็นได้ว่าเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดและข้อควรระวังในการปฏิบัติ ต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ในบางประเด็นอยู่ ดังนั้น นอกจากการที่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเข้าไปถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องแล้ว เกษตรกรควรหมั่นศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์จากแหล่งข้อมูล หรือช่องทางอื่นๆ ที่หลากหลาย โดยเฉพาะช่องทางเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เช่น ทางอินเทอร์เน็ต (Google) แอปพลิเคชันไลน์ (Line) เฟซบุ๊ก (Facebook) เว็บไซต์ต่างๆ (Website) และยูทูป (YouTube) เพื่อเพิ่มพูนความรู้ อยู่เสมอ นอกจากนี้ เกษตรกรที่เคยได้รับการฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์ ควรมีการฝึกปฏิบัติอยู่เป็นประจำ และนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้กับเพื่อนบ้าน เกษตรกรรายอื่นๆ หรือผู้ที่สนใจเพื่อให้มีการต่อยอดขยายผลด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไป

3.1.2 ข้อเสนอแนะต่อเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1) ควรส่งเสริมและสนับสนุนด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกรเช่น การจัดฝึกอบรมให้เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้ความเข้าใจในด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สารชีวภัณฑ์ ตลอดจนมีการฝึกปฏิบัติและสาธิตการขยายเชื้อราสด เพื่อให้เกษตรกรได้ฝึกฝนตนเอง และเพิ่มพูนความรู้อย่างต่อเนื่อง เมื่อการใช้สารชีวภัณฑ์ส่งผลดีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตข้าวของเกษตรกรมากขึ้น เกษตรกรยอมรับ จะส่งผลให้การส่งเสริมให้มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ประสบความสำเร็จ และภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมให้เกษตรกร เจ้าหน้าที่ควรมีการติดตามผลการนำความรู้ไปปฏิบัติของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

2) ควรจัดการฝึกอบรมให้เกษตรกรอย่างสอดคล้องกับพื้นที่และเหมาะสมกับตัวเกษตรกรเอง ควรมีการใช้หลักสูตรวิธีการอบรมถ่ายทอดความรู้ที่ทำให้เกษตรกรเข้าใจได้ง่าย เนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ ควรเน้นกิจกรรมให้มีการฝึกปฏิบัติ และการสาธิตจากเจ้าหน้าที่ เพื่อฝึกฝนให้เกษตรกรมีความรู้อย่างถ่องแท้ สามารถปฏิบัติได้อย่างชำนาญจนนำไปปฏิบัติเองได้ ภายหลัง

3) หน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงาน เกษตรอำเภอ เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล ฯลฯ ควรส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณ ในการจัดการฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์ และสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อรา บิวเวอเรีย เชื้อแบคทีเรีย BT เชื้อแบคทีเรีย BS ในรูปแบบสำเร็จรูปทั้งชนิดสดและชนิดแห้ง ให้เกษตรกรในพื้นที่เพื่อที่เกษตรกรจะได้นำไปต่อขยายเชื้อ และนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง เพื่อ บรรเทาภาระค่าใช้จ่ายในการซื้อสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร และลดปัญหาในการที่เกษตรกรบาง รายไม่สามารถซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ได้เอง

4) หน่วยงานราชการ หน่วยงานส่วนท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ควรหา แนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร โดยยึดแนวทางการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่มีใ้หม่งเน้นการสนับสนุนปัจจัยการผลิต หรือสนับสนุน สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรผ่านทางการฝึกอบรมเพียงอย่างเดียว แต่ควรหาแนวทางที่จะส่งเสริมให้ เกษตรกรมีความรู้ ความสามารถ ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ ในอนาคตอย่างยั่งยืน โดยที่ไม่ต้องรอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานเพียงอย่างเดียว

3.1.3 ข้อเสนอแนะนโยบาย

1) ภาครัฐควรส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการบูรณาการร่วมกันในการ วางแผนเพื่อกำหนดนโยบายด้านการส่งเสริมการเกษตรที่มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลด ต้นทุนการผลิต และพัฒนาคุณภาพผลผลิตได้อย่างมั่นคง และยั่งยืน

2) ภาครัฐควรส่งเสริม และสนับสนุน โครงการด้านการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) เพื่อที่จะได้ปลูกฝังการรักในอาชีพทางการเกษตรให้คนรุ่นใหม่ ให้ความรู้ความสามารถเพื่อมาเป็นทายาทเกษตรกรและทดแทนเกษตรกรรุ่นเดิมที่มีอายุมากและเพื่อการพัฒนาด้านการเกษตรของไทยให้ก้าวหน้าต่อไปในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

3) ภาครัฐควรวางแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุน โครงการต่างๆ ให้เกษตรกรในด้านอื่นๆ นอกจากการสนับสนุนด้านปัจจัยเพียงอย่างเดียว โดยอาจเป็นการสนับสนุนงบประมาณในด้านการศึกษาดูงานให้เกษตรกรได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีประสบการณ์ใหม่ๆ นำมาปรับใช้เพื่อพัฒนาตนเอง และพัฒนางานด้านการเกษตรต่อไป

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรทำการศึกษา ความต้องการการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกษตรกรผู้ผลิตข้าวในพื้นที่ที่มีไร่พื้นที่ๆ เคยได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์มาก่อน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมแล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิจัยเชิงคุณภาพต่อไป

3.2.2 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว เพื่อนำผลของการวิจัยไปเป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตข้าวอย่างเหมาะสมต่อไปได้

3.2.3 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เช่น เชื้อราเมตาไรเซียม เชื้อแบคทีเรีย BT เชื้อแบคทีเรีย BS เป็นต้น เพื่อเก็บข้อมูลเชิงปริมาณไว้ใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.4 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในพืชอื่นๆ นอกจากข้าว เพื่อให้เกษตรกรทั่วไปที่มีไร่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ได้นำผลการวิจัยไปใช้ให้ครอบคลุมพื้นที่การเกษตร และทำให้เกษตรกรทั่วไปเกิดความเชื่อมั่นต่อประสิทธิภาพในการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อป้องกันศัตรูพืชต่อไป

3.2.5 ควรศึกษาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกร เช่น ปัจจุบันนี้มีการส่งเสริมให้ผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาและเชื้อราบีวเวเรีย โดยวิธีการนั่งข้าวแทนการหุงข้าว จากนั้นนำวิธีการใหม่ๆ ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเกษตรกรและบริบทของพื้นที่ เพื่อการพัฒนาวิธีการส่งเสริมการเกษตรและการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรต่อไป

3.2.6 ควรศึกษาแรงจูงใจในการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรเพิ่มเติม โดยศึกษาเชิงลึกร่วมกับการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้นในการศึกษาครั้งต่อไป

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมการข้าว สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว. (2552). *ข้าว:เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเอกสารคู่มือนักส่งเสริมการเกษตร*. กรุงเทพมหานคร :
- โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- _____. (2553). เทคโนโลยีการทำนาขั้นบันไดบนพื้นที่สูง. กรมการข้าว. กรุงเทพมหานคร.
- _____. (2556). การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว. กรมการข้าว. กรุงเทพมหานคร.
- _____. (2559). คู่มือระบบการจัดการคุณภาพ : GAP ข้าว. กรมการข้าว. กรุงเทพมหานคร.
- _____. (2560). คู่มือการจัดทำแปลงขยายพันธุ์. กรมการข้าว. กรุงเทพมหานคร.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2544). คู่มือเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน. กลุ่มข้าว, กองส่งเสริมพืชไร่ : กรุงเทพมหานคร.
- กรมการข้าว. (2560). *ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว*. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562.
- กรมส่งเสริมการเกษตร.(2557). *โรค-แมลงศัตรูข้าว และการป้องกันกำจัด*. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). *เชื้อราบิวเวอเรีย*. (เอกสารเผยแพร่ความรู้). สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2562.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). *คู่มือและวิธีปฏิบัติงานระบบส่งเสริมการเกษตร*. กรุงเทพฯ :
- กรมส่งเสริมการเกษตร.
- _____. (2560). *คู่มือการดำเนินงานส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่*. กรุงเทพฯ :
- กรมส่งเสริมการเกษตร.
- _____.(2561). แนวทางการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตข้าวใน *เอกสารเผยแพร่ความรู้*. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2561.
- _____. (2563). *ทิศทาง การดำเนินงานของกรมส่งเสริมการเกษตร ปี 2563*. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. (2561). *การส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในกระบวนการผลิตข้าว*. สืบค้นจากระบบออนไลน์ เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2564.
- กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). *มาตรฐานชีวภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ชีววิธี)*. สืบค้นจาก <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2018/12/pdf>.

- เกษม สร้อยทอง. (2551). เทคโนโลยีการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เกศินี จุฑาวิจิตร. (2542). การสื่อสารเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม : สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- จิระเดช แจ่มสว่าง.(2546). การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีชีวภาพและชีวภัณฑ์ในการจัดการศัตรูพืชเพื่อทดแทนสารเคมีสังเคราะห์. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน.
- จินดา ขลิบทอง (2556). "กระบวนการวิจัยทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร". ใน การวิจัยและสถิติเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. (หน้าที่ 1, น. 18) นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์.
- จุฑารัตน์ ทิพย์ชู. (2561). การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลัดใบของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา. ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- จุฑามาศ ภู่วี.(2559). ความตระหนักในการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดอุดรธานีภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรสู่ความปลอดภัยจากสารเคมี.The National and International Graduate Research Conference 2016.
- เจนณรงค์ เทียนสว่าง (2556) “แนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยากับงานส่งเสริมการเกษตร” ใน ประมวลสาระชุดวิชาการเป็นผู้นำมนุษยสัมพันธ์ และจิตวิทยาสำหรับเกษตรกร หน้าที่ 9 หน้า 33 – 34. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชวาล แพร่ตันกุล. (2546). ความรู้และการรับรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- _____. ((2552). เทคนิคการวัดผล. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ธิดารัตน์ เสือทรงศีล. (2561). การใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืชของเกษตรกร อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร. ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ. (2556). “การจัดการความรู้และสารสนเทศในงานส่งเสริมการเกษตร”. ใน การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา. (หน้าที่ 12, น. 9-10,12) นนทบุรี. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์

- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). *จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์. (2556). การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา* (หน้า 1-56). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- _____. (2559). แนวคิดเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร ใน *การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา* (หน่วยที่ 4, น. 4 – 37). นนทบุรี สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เพชร ทองอริญญิก. (2544). *การควบคุมแปลงขยายพันธุ์ข้าว. เอกสารประกอบคำบรรยายในการฝึกอบรมเกษตรกรในโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมพันธุ์ดี (ปทุมธานี 1)*. จัดโดยศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 20 จังหวัดราชบุรี ณ ศูนย์ส่งเสริมเยาวชนเกษตร จังหวัดกาญจนบุรี.
- พลสรานู สราญรมย์. (2560). การส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา ใน *รูปแบบและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร* (หน่วยที่ 7 น. 7 – 31 ถึง 7 – 64). นนทบุรี สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. (2557). *ศาสตร์เพื่อการส่งเสริมการเกษตร เล่มที่ 2 (วิธีการและขั้นตอน)*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มานัส บันหาล้า. (2563). *ความหมายของความรู้*. เข้าถึงเมื่อ 28 มีนาคม 2563. จาก <https://www.gotoknow.org/posts>.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2533). *คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รัชกาญจน์ วินิจ. (2561). *ความต้องการการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในจังหวัดอุดรธานี*. ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554 เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ 5 ธันวาคม 2554*. สืบค้นจาก <http://www.royin.go.th/dictionary/>.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ : นานมีบุคส์พับลิเคชั่นส์.

- ลักขณา สิริวัฒน์. (2544). *จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วัชรรา ชันชนิยม. (2560). *ความต้องการการส่งเสริมการจัดการศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดอุตรดิตถ์*. ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ. (2560). *ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี*. ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิจารณ์ พานิช. (2548). *การจัดการความรู้ฉบับนักปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.
- ศุภกนิษฐ์ พลไพรินทร์. (2540). *เทคนิคการประมวลผล*. กรุงเทพฯ: แพร์พิทยา.
- ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา. (2560). *การใช้เชื้อราบีวเวเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืช*. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2564.
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. (2562). *การใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช*. สืบค้นจาก <http://www.biotech.or.th/th/images/Infographic/biocontrol.pdf>.
- ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช กรมส่งเสริมการเกษตร. *ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. เอกสารเผยแพร่ความรู้ เรื่อง การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน*. เชียงใหม่ : ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช.
- สายทอง แก้วฉาย . (2555). “การใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคพืช” วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 4(3), 108-123.
- สิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ และคณะ. (2560). *ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษาของเกษตรกรต่อการดำเนินงานโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชนในจังหวัดศรีสะเกษ* ใน *วารสารแก่นเกษตร*. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุธีรา สถาปัตย์. (2555). *การยอมรับการใช้สารชีวภาพเพื่อลดและทดแทนการใช้สารเคมี ในการผลิตพืชปลอดภัยของเกษตรกรจังหวัดแพร่*. ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุรพล จตุพร. (2544). *การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 โดยวิธีหว่านน้ำตม*. เอกสารประกอบคำบรรยายในการฝึกอบรมเกษตรกร หลักสูตรการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 จัดโดยศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ณ โรงแรมริเวอร์แคว จังหวัดกาญจนบุรี.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2560). *การผลิตขยายเชื้อราบีวเวเรีย*. (แผ่นพับ).

- สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์. (2563). รายงานผลการขึ้นทะเบียนและปรับปรุงทะเบียนเกษตรกร
อำเภอบ้านโพธิ์. สืบค้นจากระบบออนไลน์ เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2564.
- สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์. (2563). ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตร ใน แผนพัฒนา
ด้านการเกษตรระดับอำเภอ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.(2563). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2563.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.(2563). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2564.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,กรุงเทพมหานคร.
- อัญชลี ศรีสมุทร. (2552). ความรู้ ทักษะคิดและการปฏิบัติของผู้ปกครองเกี่ยวกับโรคติด
อินเทอร์เน็ตของเด็กวัยรุ่น. ปรินญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาล
สุขภาพจิตและจิตเวช มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อุไรวรรณ ทองบัวศิริไล. (2547). การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวชัยนาท 1 ที่จัดซื้อคืนขณะที่เมล็ด
พันธุ์มีความชื้นสูง ฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2546 ของศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 20 จังหวัด
ราชบุรี. ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 20 จังหวัดราชบุรี. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- เอกสงวน ชูวิสิฐกุล. (2544). เทคโนโลยีการผลิตข้าวพันธุ์ดี. กรุงเทพมหานคร. กรมวิชาการเกษตร.
- Benitez, T., Rincon, M.A., Limon, M.C. & Codon, C.A. (2004). *Biocontrol mechanisms of
Trichodermastrains. International microbiology*, 7(4), 249-260.
- Bloom B S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, the classification of
educational goals Handbook I: Cognitive Domain*. New York: McKay.
- Yamane, Taro. (1973). *Statistics : An Introductory Analysis*. Third edition. New York :
Harper and Row Publication.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สกลนคร

แบบสัมภาษณ์เลขที่.....

แบบสัมภาษณ์สำหรับการวิจัย

เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว
อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดตามความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

1.1 สภาพทั่วไป

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. อายุปี (เกิน 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)
3. ระดับการศึกษา

() 1. ไม่ได้รับการศึกษา	() 2. ประถมศึกษา
() 3. มัธยมศึกษาตอนต้น	() 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
() 5. อนุปริญญา/ปวส.	() 6. ปริญญาตรี
() 7. อื่น ๆ (ระบุ).....	

1.2 สภาพทางสังคม

4. การเป็นสมาชิกกลุ่ม

() 1. สหกรณ์การเกษตร	() 2. กลุ่มแปลงใหญ่
() 3. ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน	() 4. ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน
() 5. กลุ่มส่งเสริมอาชีพ	() 6. อื่น ๆ (ระบุ).....
5. ตำแหน่งทางสังคม

() 1. ไม่เป็น	
() 2. เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
() 2.1 กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	() 2.2 สมาชิก อบต.
() 2.3 อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน	() 2.4 คณะกรรมการหมู่บ้าน
() 2.5 อื่น ๆ (ระบุ).....	

6. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน (รวมผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ด้วย)
7. การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภัณฑ์
- () 1. ไม่เคย
- () 2. เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 1. เชื้อราไตรโคเดอร์มา
- () 2. เชื้อราบีเวอร์เรีย
8. การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 1. วิทยุ/โทรทัศน์
- () 2. สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ (หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือ)
- () 3. บุคคลภายนอก (เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน คนรู้จัก)
- () 4. สื่อออนไลน์ (เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ยูทูป)
- () 4. อื่น ๆ (ระบุ).....

1.3 สภาพทางเศรษฐกิจ

9. จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด.....ไร่
10. ลักษณะการถือครองพื้นที่
- () 1. ที่ดินของตนเอง จำนวน.....ไร่
- () 2. ที่ดินเช่า
- () 2.1 เช่ามีสัญญา จำนวน.....ไร่
- () 2.2 เช่าไม่มีสัญญา จำนวน.....ไร่
- () 3. ที่ดินที่ได้รับการจัดสรรให้ทำการเกษตร จำนวน.....ไร่
- () 4. อื่น ๆ จำนวน.....ไร่
11. ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวปี 2563 จำนวน.....ไร่
12. แหล่งเงินทุนในการผลิตข้าว
- () 1. เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน
- () 2. เงินทุนจากการร่วมทุนกับผู้อื่น
- () 3. เงินกู้ยืม
- () 3.1 ธนาคารพาณิชย์ (กรุงเทพ กรุงไทย ฯลฯ)
- () 3.2 ธนาคารที่ไม่ใช่พาณิชย์ (ธกส.)
- () 3.3 เครือญาติ
- () 3.4 เพื่อน

() 3.5 แหล่งเงินกู้ยืมในระบบ

() 3.6 อื่นๆ (ระบุ).....

13. รายได้ของครัวเรือน

() 1. รายได้ในภาคการเกษตร (นอกเหนือจากข้าว)บาท/ปี

() 2. รายได้จากการผลิตข้าว.....บาท/ปี

() 3. รายได้นอกภาคการเกษตร.....บาท/ปี

14. รายจ่ายของครัวเรือน

() 1. รายจ่ายในภาคการเกษตร.....บาท/รอบการผลิต

() 2. รายจ่ายจากการผลิตข้าว.....บาท/รอบการผลิต

() 3. รายจ่ายจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลง ศัตรูข้าว.....

บาท/รอบการผลิต

() 4. รายจ่ายจากค่าแรงในการใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลง ศัตรูข้าว.....

บาท/รอบการผลิต

() 5. รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน.....บาท/ปี

() 6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆบาท/ปี

15. ภาระหนี้สินของครัวเรือน ในปี 2563

() 1. ไม่มี

() 2. มีแหล่งหนี้สิน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 2.1 ธ.ก.ส./สถาบันการเงิน

() 2.2 สหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร

() 2.3 กองทุนหมู่บ้าน

() 2.4 เงินกู้ยืมในระบบ

() 2.5 อื่น ๆ (ระบุ).....

1.4 การจัดการโรคและแมลงที่ระบาด

1.4.1 โรคแมลงที่พบ

ชนิดโรค/แมลง	การพบโรค/ แมลง		ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความ รุนแรงในการระบาด				
	พบ	ไม่ พบ	1	2	3	4	5
โรคกาบใบเน่า							
โรคกาบใบแห้ง							
โรคขอบใบแห้ง							
โรคเขียวเตี้ย							
โรคดอกกระถิน							
โรคถอดฝัสดาบ							
โรคใบขีดโปร่งแสง							
โรคใบขีดสีน้ำตาล							
โรคใบจุดสีน้ำตาล							
โรคใบสีส้ม							
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋							
โรคเมล็ดด่าง							
โรคหูด							
โรคไหม้							
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล							
บั่ว							
เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก							
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว							
เพลี้ยไฟ							
มวนเขียวข้าว							
แมลงสิง							
หนอนกระทู้กล้า							

ชนิดโรค/แมลง	การพบโรค/แมลง		ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความรุนแรงในการระบาด				
	พบ	ไม่พบ	1	2	3	4	5
หนอนกอข้าว							
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว							
หนอนห่อใบข้าว							
หอยเชอรี่							

1.4.2 การจัดการ

ชนิดโรค/แมลง	การจัดการ			
	ใช้สารชีวภัณฑ์	สารเคมี	เขตกรรม	อื่นๆ
โรคกาบใบเน่า				
โรคกาบใบแห้ง				
โรคขอบใบแห้ง				
โรคเหี่ยวเฉา				
โรคดอกกระถิน				
โรคยอดฝักดาบ				
โรคใบขีดโปร่งแสง				
โรคใบขีดสีน้ำตาล				
โรคใบจุดสีน้ำตาล				
โรคใบสีส้ม				
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋				
โรคเมล็ดด่าง				
โรคหูด				
โรคไหม้				
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล				
บั่ว				
เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก				

ชนิดโรค/แมลง	การจัดการ			
	ใช้สารชีว ภัณฑ์	สารเคมี	เขต กรรม	อื่นๆ
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว				
เพลี้ยไฟ				
มวนเขียวข้าว				
แมลงสิง				
หนอนกระทู้กล้า				
หนอนกอข้าว				
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว				
หนอนห่อใบข้าว				
หอยเชอรี่				

ตอนที่ 2 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง: โปรดเลือกประเด็นต่อไปนี้ที่ท่านมีความรู้เพียงใด ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ตามประเด็นดังต่อไปนี้

ประเด็น	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว		
1. สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต	✓	
2. สารชีวภัณฑ์ จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง เฉลย : สารชีวภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิต		✓
3. ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม เฉลย : ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรีย		✓
4. สารชีวภัณฑ์ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง	✓	

ประเด็น	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
5. สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน	✓	
6. สารชีวภัณฑ์ มีทั้งแบบ ชนิดสด ชนิดแห้ง และชนิดน้ำ	✓	
7. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน เฉลย : เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรียไม่สามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน		✓
8. สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไป ตามร้านขายเคมีเกษตร เฉลย : สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป ตามร้านขายเคมีเกษตร		✓
9. สารชีวภัณฑ์ เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด	✓	
10. สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้ เฉลย : สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่มีพืตกค้างในดิน ไม่ทำให้ดินเสื่อมโทรม มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม		✓
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา		
11. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวจืด	✓	
12. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้ เฉลย : เชื้อราไตรโคเดอร์มา ไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้		✓
13. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้	✓	
14. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด	✓	

ประเด็น	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
15. การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน เชื้อ จึงจะเดินเต็มทีพร้อมนำไปใช้ได้	✓	
16. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หลังจากพบการระบาดของโรคแล้ว เท่านั้น เฉลย : ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เพื่อควบคุมโรคพืช		✓
17. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคลุกเมล็ด, ฉีด พ่น, โรยรอบโคน ได้	✓	
18. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เห็นผลช้ากว่าการใช้สารเคมี	✓	
19. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อ พร้อมใช้แล้ว ได้อีกไม่เกิน 3 เดือน	✓	
20. อัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2	✓	
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย		
21. เชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง	✓	
22. เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว	✓	
23. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง	✓	
24. ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัด เพราะแสงแดดจะ ช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง เฉลย : การฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลง ต้องมีความชื้น		✓
25. เชื้อราบิวเวอเรีย เมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่น ควรผสมสารจับ ใบด้วยทุกครั้ง	✓	
26. เชื้อราบิวเวอเรีย มีสปอร์จำนวนมาก อาจฟุ้งกระจายในอากาศผู้ใช้ ต้องระมัดระวังในการใช้	✓	

ประเด็น	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
27. เชื้อราบิวเวอเรีย ไม่ต้องใช้บ่อย ๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี เฉลย : สำรวจแปลงปลูกพืชหลังฝน ถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้พ่นเชื้อราบิวเวอเรียซ้ำ		✓
28. เชื้อราบิวเวอเรียที่ผ่านการขยายเชื้อในข้าวสุกแล้ว ไม่ควรนำไปต่อเชื้ออีก เนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลง	✓	
29. เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว เฉลย : เชื้อราบิวเวอเรียไม่สามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ได้		✓
30. งดใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด อาจทำลายแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย	✓	

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
1. การคลุกเมล็ด คลุกเมล็ดโดยใช้เชื้อราสดที่ขยายแล้ว ประมาณ 10 กรัม หรือ 1 ช้อนแกง ต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม		
2. วิธีการฉีดพ่น การฉีดพ่นจะใช้อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำ 200 ลิตร		
3. การฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ		
4. การใช้ ผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที		

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
5. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ		
6. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใด ๆ		
7. ก่อนการใช้มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ		
8. วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่		
9. เมื่อพบการระบาดของโรค วางแผนการใช้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน		
10. มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้อย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม		
11. การฉีดพ่น แบบสาดเมื่อนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อ น้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบกรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้		
12. ผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ต้องขยี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไป ในน้ำ เอาเมล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้เป็นปุ๋ย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น		
13. ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด		
14. ต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอย เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืชที่จะสัมผัสกับเชื้อราบิวเวอเรียมากที่สุด		
15. ไม่ใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย		
16. ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมีความชื้น		
17. หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้นำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น		

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
18. พ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด		
19. สักรวแปลงปลูกพืชหลังพ่น ถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้พ่นเชื้อราบิวเวอเรียซ้ำ		
20. หลังใช้เชื้อราบิวเวอเรีย งดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์ และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป		

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ตามประเด็นดังต่อไปนี้

โดย 1 = ความต้องการน้อยที่สุด 2 = ความต้องการน้อย 3 = ความต้องการปานกลาง
4 = ความต้องการมาก 5 = ความต้องการมากที่สุด

4.1 ด้านวิธีการส่งเสริม

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5
1. การเข้ารับการอบรมความรู้					
1.1 สถาบันการศึกษา					
1.2 หน่วยงานราชการ					
1.3 บริษัทเอกชน					
2. การสัมมนา					
2.1 สถาบันการศึกษา					
2.2 หน่วยงานราชการ					
2.3 บริษัทเอกชน					

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5
3. การศึกษาดูงาน					
3.1 สถาบันการศึกษา					
3.2 หน่วยงานราชการ					
3.3 ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ					
4. การใช้สื่อประชาสัมพันธ์					
4.1 วิทยุ					
4.2 โทรทัศน์					
4.3 หนังสือพิมพ์					
4.4 ไปสเตอร์ติดประกาศ					
4.5 คลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อออนไลน์					
4.6 แผ่นพับ					

4.2 ด้านเนื้อหา

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5
การใช้ไตรโคเดอร์มา					
1. การผลิต ขยาย					
2. การนำไปใช้ในนาข้าว					
3. ประโยชน์ การลดต้นทุน					
การใช้เชื้อราบีวอเรีย					
1. การผลิต ขยาย					
2. การนำไปใช้ในนาข้าว					

4.3 ด้านผู้ส่งเสริม

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5
การใช้ไตรโคเดอร์มา					
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร					
เอกชน					
เกษตรกรต้นแบบ					
การใช้เชื้อราบีวเวอเรีย					
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร					
เอกชน					
เกษตรกรต้นแบบ					

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

คำชี้แจง: โปรดเลือกประเด็นต่อไปนี้ว่า ท่านมีระดับปัญหามากน้อยเพียงใด ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ตามประเด็นดังต่อไปนี้

โดย 1 = ปัญหาน้อยที่สุด 2 = ปัญหาน้อย 3 = ปัญหาปานกลาง 4 = ปัญหามาก

5 = ปัญหามากที่สุด

ปัญหา	ระดับของปัญหา					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์						
1. สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป						
2. การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต						
3. สารชีวภัณฑ์หาซื้อยาก บางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อย หรือไม่มีเลย						
4. เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่าง ๆ นำมาให้						

ปัญหา	ระดับของปัญหา					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
5. เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน						
6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง						
7. ขั้นตอนการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสด ค่อนข้างยุ่งยาก						
8. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรค จึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค						
9. เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้ เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง						
10. การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมาก ต้องมีการวางแผนที่ดี ก่อนนำไปใช้						
ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์						
11. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียสด ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด						
12. การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดีเท่าการใช้สารเคมี						
13. ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารชีวภัณฑ์ที่ถูกต้อง						
14. เข้าไม่ถึงแหล่งความรู้ (ผู้สูงอายุ)						
15. ความเชื่อที่สืบทอดของเกษตรกร						
17. ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิตขยาย						

ปัญหา	ระดับของปัญหา					ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	
18. ความถี่ในการใช้มากกว่าสารเคมี						
19. ขาดแคลนแรงงานในการฉีดพ่นสาร						
20. ต้องใช้ในปริมาณมาก						
21. ใช้เวลาในการผลิตขยายนาน						
22. ไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี						
23. ไม่เป็นที่แพร่หลายในการใช้ของเกษตรกร						

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาเสียสละเวลาในการให้ข้อมูลมา ณ โอกาสนี้



ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ค่า IOC



เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสัมภาษณ์สำหรับการวิจัย

เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตข้าว
อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

คำชี้แจง

1. งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1.1 ศึกษาสภาพพื้นฐานทั่วไปทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร
- 1.2 ศึกษาความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร
- 1.3 ศึกษาความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร
- 1.4 ศึกษาปัญหาและแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

2. คำตอบในแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้เพื่อการวิจัย เพื่อที่นักส่งเสริม หรือ หน่วยงานที่จะเข้าไปส่งเสริมได้นำข้อมูลมาใช้ในการกำหนดแผนงานที่จะเข้าไปดำเนินงานส่งเสริมแก่เกษตรกรได้อย่างตรงตามความต้องการของเกษตรกร บรรลุเป้าหมายในงานส่งเสริมนั้นๆ ต่อไป โดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวมและจะปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลเป็นความลับ โดยไม่เกิดผลเสียต่อตัวท่านแต่อย่างใด จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านกรุณาตอบคำถามทุกข้อ ตามความเป็นจริงและตามความเห็นของท่าน ดังนั้น เลขที่แบบสัมภาษณ์มีไว้เพื่อการติดตามแบบสัมภาษณ์เท่านั้น

3. แบบสอบถามการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 ความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับความรู้ในการใช้สารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวเรีย โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด (มีคำตอบให้เลือก ถูก และ ผิด โดยการทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนด) ซึ่งระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร และ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวเรียของเกษตรกร โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด (มีคำตอบให้เลือก ปฏิบัติ และ ไม่ปฏิบัติ โดยการทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนด) ซึ่งระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรประกอบด้วยคำถามปลายปิดที่วัดระดับความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

ตอนที่ 5 ปัญหาและแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ ประกอบด้วยปัญหาด้าน การซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์ และด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

4. กรุณาอ่านคำถามแล้วทำเครื่องหมายถูกในวงเล็บ (✓) หน้าข้อความที่ต้องการ หรือเติม ข้อความลงในช่องว่าง (.....) ของแต่ละคำถามเพื่อให้ได้ความหมายที่สมบูรณ์

วรพล คงศักดิ์ไพบุลย์

หลักสูตรเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกส่งเสริมและพัฒนการเกษตร

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช



แบบสัมภาษณ์สำหรับการวิจัย

เรื่อง เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรผู้ผลิต
ข้าว อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดตามความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

คำชี้แจงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ : โปรดพิจารณาว่าคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และตัวแปรหรือไม่

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	
1.1 สภาพทั่วไป	1	1	1	
1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง				
2. อายุปี (เกิน 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)	1	1	1	
3. ระดับการศึกษา	1	1	1	
() 1. ไม่ได้รับการศึกษา () 2. ประถมศึกษา () 3. มัธยมศึกษาตอนต้น () 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. () 5. อนุปริญญา/ปวส. () 6. ปริญญาตรี () 7. อื่น ๆ (ระบุ).....				
1.2 สภาพทางสังคม	0	1	1	
4. การเป็นสมาชิกกลุ่ม				
() 1. สหกรณ์การเกษตร () 2. กลุ่มแปลงใหญ่ () 3. ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน () 4. ศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน () 5. กลุ่มส่งเสริมอาชีพ () 6. อื่น ๆ (ระบุ).....				

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	
5. ตำแหน่งทางสังคม <input type="checkbox"/> 1. ไม่เป็น <input type="checkbox"/> 2. เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 2.1 กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน <input type="checkbox"/> 2.2 สมาชิก อบต. <input type="checkbox"/> 2.3 อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน <input type="checkbox"/> 2.4 คณะกรรมการหมู่บ้าน <input type="checkbox"/> 2.5 อื่น ๆ (ระบุ).....	1	1	1	
6. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน (รวมผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ด้วย)	1	1	1	
7. การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสารชีวภัณฑ์ <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคย <input type="checkbox"/> 2. เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. เชื้อราไตรโคเดอร์มา <input type="checkbox"/> 2. เชื้อราบีวเวอร์เรีย	1	1	1	
8. การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. วิทยุ/โทรทัศน์ <input type="checkbox"/> 2. สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ (หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือ) <input type="checkbox"/> 3. บุคคลภายนอก (เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน คนรู้จัก) <input type="checkbox"/> 4. สื่อออนไลน์ (เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก ยูทูป) <input type="checkbox"/> 4. อื่น ๆ (ระบุ).....	1	1	1	
1.3 สภาพทางเศรษฐกิจ 9. จำนวนพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด.....ไร่	1	1	1	
10. ลักษณะการถือครองพื้นที่ <input type="checkbox"/> 1. ที่ดินของตนเอง จำนวน.....ไร่ <input type="checkbox"/> 2. ที่ดินเช่า <input type="checkbox"/> 2.1เช่ามีสัญญา จำนวน.....ไร่ <input type="checkbox"/> 2.2เช่าไม่มีสัญญา จำนวน.....ไร่ <input type="checkbox"/> 3. ที่ดินที่ได้รับการจัดสรรให้ทำการเกษตร จำนวน.....ไร่ <input type="checkbox"/> 4. อื่น ๆ จำนวน.....ไร่	1	1	1	

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	ผู้เชี่ยวชาญ			
	1	2	3	
11. ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวปี 2563 จำนวน.....ไร่	1	1	1	
12. แหล่งเงินทุนในการผลิตข้าว <input type="checkbox"/> 1. เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน <input type="checkbox"/> 2. เงินทุนจากการร่วมทุนกับผู้อื่น <input type="checkbox"/> 3. เงินกู้ยืม <input type="checkbox"/> 3.1 ธนาคารพาณิชย์ (กรุงเทพ กรุงไทย ฯลฯ) <input type="checkbox"/> 3.2 ธนาคารที่ไม่ใช่พาณิชย์ (ธกส.) <input type="checkbox"/> 3.3 เครือญาติ <input type="checkbox"/> 3.4 เพื่อน <input type="checkbox"/> 3.5 แหล่งเงินกู้นอกระบบ <input type="checkbox"/> 3.6 อื่นๆ (ระบุ).....	1	1	1	
13. รายได้ของครัวเรือน <input type="checkbox"/> 1. รายได้ในภาคการเกษตร (นอกเหนือจากข้าว)บาท/ปี <input type="checkbox"/> 2. รายได้จากการผลิตข้าว.....บาท/ปี <input type="checkbox"/> 3. รายได้นอกภาคการเกษตร.....บาท/ปี	1	1	1	
14. รายจ่ายของครัวเรือน <input type="checkbox"/> 1. รายจ่ายในภาคการเกษตร.....บาท/รอบการผลิต <input type="checkbox"/> 2. รายจ่ายจากการผลิตข้าว.....บาท/รอบการผลิต <input type="checkbox"/> 3. รายจ่ายจากการใช้สารป้องกันกำจัด โรค แมลง ศัตรูข้าวบาท/รอบการผลิต <input type="checkbox"/> 4. รายจ่ายจากค่าแรงในการใช้สารป้องกันกำจัด โรค แมลง ศัตรู ข้าว.....บาท/รอบการผลิต <input type="checkbox"/> 5. รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน.....บาท/ปี <input type="checkbox"/> 6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆบาท/ปี	1	1	1	

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	
15. ภาระหนี้สินของครัวเรือน ในปี 2563 () 1. ไม่มี () 2. มีแหล่งหนี้สิน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) () 2.1 ธ.ก.ส. /สถาบันการเงิน () 2.2 สหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร () 2.3 กองทุนหมู่บ้าน () 2.4 เงินกู้ยืมในระบบ () 2.5 อื่น ๆ (ระบุ).....	1	1	1	
1.4 การจัดการโรคและแมลงที่ระบาด				
1.4.1 โรคแมลงที่พบ				
โรคกาบใบเน่า	1	1	1	
โรคกาบใบแห้ง	1	1	1	
โรคขอบใบแห้ง	1	1	1	
โรคเหี่ยวเฉา	1	1	1	
โรคดอกกระถิน	1	1	1	
โรคยอดฝักดาบ	1	1	1	
โรคใบขีดโปร่งแสง	1	1	1	
โรคใบขีดสีน้ำตาล	1	1	1	
โรคใบจุดสีน้ำตาล	1	1	1	
โรคใบสีส้ม	1	1	1	
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋	1	1	1	
โรคเมล็ดด่าง	1	1	1	
โรคหูด	1	1	1	
โรคไหม้	1	1	1	
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	1	1	1	
บั่ว	1	1	1	
เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก	1	1	1	
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	1	1	1	

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	
1.4 การจัดการโรคและแมลงที่ระบาด				
1.4.1 โรคแมลงที่พบ (ต่อ)				
เพลี้ยไฟ	1	1	1	
มวนเขียวข้าว	1	1	1	
แมลงสิง	1	1	1	
หนอนกระทู้กล้า	1	1	1	
หนอนกอข้าว	1	1	1	
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว	1	1	1	
หนอนห่อใบข้าว	1	1	1	
หอยเชอรี่	1	1	1	

ประเด็นคำถาม	การจัดการ				ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ใช้สารชีวภัณฑ์	สารเคมี	เขตกรรม	อื่นๆ	1	2	3	
1.4 การจัดการโรคและแมลงที่ระบาด								
1.4.2 การจัดการ								
โรคกาบใบเน่า					1	1	1	
โรคกาบใบแห้ง					1	1	1	
โรคขอบใบแห้ง					1	1	1	
โรคเขียวเตี้ย					1	1	1	
โรคดอกกระถิน					1	1	1	
โรคยอดฝักดาบ					1	1	1	
โรคใบขีดโปร่งแสง					1	1	1	
โรคใบขีดสีน้ำตาล					1	1	1	
โรคใบจุดสีน้ำตาล					1	1	1	

ประเด็นคำถาม	การจัดการ				ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ใช้ สาร ชีว ภัณฑ์	สารเคมี	เขต กรรม	อื่นๆ	1	2	3	
โรคใบสีส้ม					1	1	1	
โรคใบหงิกหรือโรคจู๋					1	1	1	
โรคเมล็ดด่าง					1	1	1	
1.4 การจัดการโรคและแมลงที่ ระบาด								
1.4.2 การจัดการ (ต่อ)								
โรคหูด					1	1	1	
โรคไหม้					1	1	1	
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล					1	1	1	
บั่ว					1	1	1	
เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก					1	1	1	
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว					1	1	1	
เพลี้ยไฟ					1	1	1	
มวนเขียวข้าว					1	1	1	
แมลงสิง					1	1	1	
หนอนกระทู้กล้า					1	1	1	
หนอนกอข้าว					1	1	1	
หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว					1	1	1	
หนอนห่อใบข้าว					1	1	1	
หอยเชอรี่					1	1	1	

ตอนที่ 2 ความรู้การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง: โปรดเลือกประเด็นต่อไปนี้เป็นที่ที่ท่านมีความรู้เพียงใด ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ตามประเด็นดังต่อไปนี้

ประเด็นคำถาม	คำตอบ		ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ถูก	ผิด	1	2	3	
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในนาข้าว						
1. สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต			1	1	1	
2. สารชีวภัณฑ์ จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง			1	1	1	
3. ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์ในนาข้าว ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อเมตาไรเซียม			1	1	1	
4. สารชีวภัณฑ์ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง			1	1	1	
5. สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืช แตกต่างกันไป			1	1	1	
6. สารชีวภัณฑ์ มีทั้งแบบ ชนิดสด ชนิดแห้ง และชนิดน้ำ			1	1	1	
7. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆ กัน			1	1	1	
8. สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามร้านขายเคมีเกษตร			1	1	1	
9. สารชีวภัณฑ์ เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด			1	1	1	
10. สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้			1	1	1	

ประเด็นคำถาม	คำตอบ		ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ถูก	ผิด	1	2	3	
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา						
11. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า			1	1	1	
12. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆได้			1	1	1	
13. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคใหม่ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้			1	1	1	
14. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด			1	1	1	
15. การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน เชื้อจึงจะเดินเต็มทีพร้อมนำไปใช้ได้			1	1	1	
16. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น			1	1	1	
17. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคลุกเมล็ด, ฉีดพ่น, โรยรอบโคน ได้			1	1	1	
18. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เห็นผลดีกว่าการใช้สารเคมี			1	1	1	
19. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้ว ได้อีกไม่เกิน 3 เดือน			1	1	1	
20. อัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2			1	1	1	
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย						
21. เชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง			1	1	1	
22. เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว			1	1	1	

ประเด็นคำถาม	คำตอบ		ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ถูก	ผิด	1	2	3	
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย (ต่อ)						
23. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง			1	1	1	
24. ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัด เพราะแสงแดดจะช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง			1	1	1	
25. เชื้อราบิวเวอเรีย เมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่น ควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง			1	1	1	
26. เชื้อราบิวเวอเรีย มีสปอร์จำนวนมาก อาจฟุ้งกระจายในอากาศ			1	1	1	
27. เชื้อราบิวเวอเรีย ไม่ต้องใช้บ่อย ๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี			1	1	1	
28. เชื้อราบิวเวอเรียที่ผ่านการขยายเชื้อในข้าวสุกแล้ว ไม่ควรนำไปต่อเชื้ออีก เนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลง			1	1	1	
29. เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ ได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว			1	1	1	
30. งดใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด อาจทำลายแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย			1	1	1	

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

ประเด็นคำถาม	คำตอบ		ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ปฏิบัติ	ไม่ ปฏิบัติ	1	2	3	
การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร						
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา						
1. การคลุกเมล็ด คลุกเมล็ดโดยใช้เชื้อราสาคที่ขยายแล้ว ประมาณ 10 กรัม หรือ 1 ช้อนแกง ต่อเมล็ดพันธุ์ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม			1	1	1	
2. วิธีการฉีดพ่น การฉีดพ่นจะใช้อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำ 200 ลิตร			1	1	1	
3. การฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาที่แดดอ่อนหรือ เวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้น เพียงพอ			1	1	1	
4. การใช้ ผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เมื่อผสมแล้วจะใช้ ทันที			1	1	1	
5. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการ ผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ			1	1	1	
6. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการ ผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใด ๆ			1	1	1	
7. ก่อนการใช้มีการสำรวจการแพร่ระบาดของ ศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ			1	1	1	
8. วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่			1	1	1	

ประเด็นคำถาม	คำตอบ		ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	1	2	3	
การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร						
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา						
9. เมื่อพบการระบาดของโรค วางแผนการใช้ อย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน			1	1	1	
10. มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้อย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม			1	1	1	
การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย						
11. การฉีดพ่น แบบสาดเมื่อจะนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตรา เชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับ ใบกรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้			1	1	1	
12. ผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ต้องขยี้เชื้อสดที่ขยายแล้ว ในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลง ไปในน้ำ เอาเมล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้ เป็นปุ๋ย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น			1	1	1	
13. ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด			1	1	1	
14. ต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอย เพื่อ ประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืช ที่จะสัมผัสกับเชื้อราบิวเวอเรียมากที่สุด			1	1	1	
15. ไม่ใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรู ธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียจะ ทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย			1	1	1	

ประเด็นคำถาม	คำตอบ		ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ	1	2	3	
16. นีดฟันเขี้ยวราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมีความชื้น			1	1	1	
17. หลังนีดฟันเขี้ยวราบิวเวอเรีย ให้นำน้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น			1	1	1	
18. ฟันเขี้ยวราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพื้นที่บริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด			1	1	1	
19. สำรวจแปลงปลูกพืชหลังฟัน ถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้ฟันเขี้ยวราบิวเวอเรียซ้ำ			1	1	1	
20 หลังใช้เขี้ยวราบิวเวอเรีย งคฟันสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เขี้ยวราสามารถขยายพันธุ์ และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป			1	1	1	

ตอนที่ 4 ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ตามประเด็นดังต่อไปนี้

โดย 1 = ความต้องการน้อยที่สุด 2 = ความต้องการน้อย 3 = ความต้องการปานกลาง
4 = ความต้องการมาก 5 = ความต้องการมากที่สุด

4.1 ด้านวิธีการส่งเสริม

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ					ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
1. การเข้ารับการอบรมความรู้									
1.1 สถาบันการศึกษา						1	1	1	
1.2 หน่วยงานราชการ						1	1	1	
1.3 บริษัทเอกชน						1	1	1	

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้ สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ					ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
2. การสัมมนา									
2.1 สถาบันการศึกษา						1	1	1	
2.2 หน่วยงานราชการ						1	1	1	
2.3 บริษัทเอกชน						1	1	1	
3. การศึกษาดูงาน									
3.1 สถาบันการศึกษา						1	1	1	
3.2 หน่วยงานราชการ						1	1	1	
3.3 ผู้ประกอบการที่ประสบ ความสำเร็จ						1	1	1	
4. การใช้สื่อประชาสัมพันธ์									
4.1 วิทยุ						1	1	1	
4.2 โทรทัศน์						1	1	1	
4.3 หนังสือพิมพ์						1	1	1	
4.4 पोสเตอร์ตีลปะการาก						1	1	1	
4.5 คลิปประชาสัมพันธ์ทางสื่อ ออนไลน์						1	1	1	
4.6 แผ่นพับ						1	1	1	

4.2 ด้านเนื้อหา

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้ สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ					ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
การใช้ไตรโคโรเดอร์มา									
1. การผลิต ขยาย						1	1	1	
2. การนำไปใช้ในนาข้าว						1	1	1	
3. ประโยชน์ การลดต้นทุน						1	1	1	
การใช้เชื้อราบีวอเรีย									
1. การผลิต ขยาย						1	1	1	
2. การนำไปใช้ในนาข้าว						1	1	1	

4.3 ด้านผู้ส่งเสริม

ความต้องการในการส่งเสริมการใช้ สารชีวภัณฑ์	ระดับความต้องการ					ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
การใช้ไตรโคโรเดอร์มา									
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร						1	1	1	
เอกชน						1	1	1	
เกษตรกรต้นแบบ						1	1	1	
การใช้เชื้อราบีวอเรีย									
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร						1	1	1	
เอกชน						1	1	1	
เกษตรกรต้นแบบ						1	1	1	

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์

คำชี้แจง: โปรดเลือกประเด็นต่อไปนี้ว่า ท่านมีระดับปัญหามากน้อยเพียงใด ให้ทำเครื่องหมาย (✓)

ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ตามประเด็นดังต่อไปนี้

โดย 1 = ปัญหาน้อยที่สุด 2 = ปัญหาน้อย 3 = ปัญหาปานกลาง 4 = ปัญหามาก

5 = ปัญหามากที่สุด

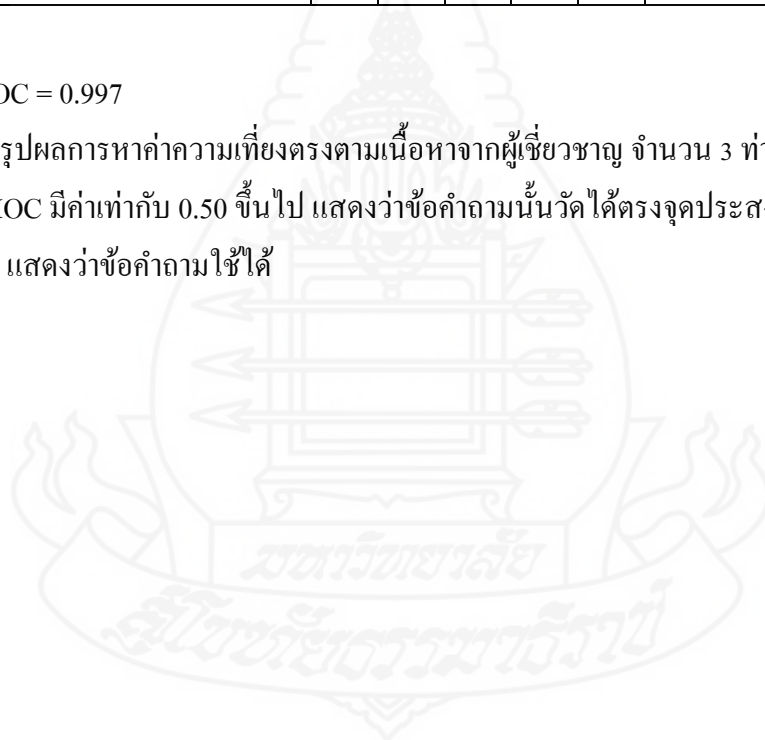
ปัญหา	ระดับของปัญหา					ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์									
1. สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป						1	1	1	
2. การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต						1	1	1	
3. สารชีวภัณฑ์หาซื้อยาก บางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อย หรือไม่มีเลย						1	1	1	
4. เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่าง ๆ นำมาให้						1	1	1	
5. เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน						1	1	1	
6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง						1	1	1	
7. ขั้นตอนการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสด ก่อนข้างยู่ยาก						1	1	1	

ปัญหา	ระดับของปัญหา					ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
8. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ใน เชิงป้องกันโรค จึงจะเห็นผลดีกว่า การใช้เพื่อกำจัดโรค						1	1	1	
9. เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้ว ต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษา ไว้ได้ เนื่องจากจะทำให้เสื่อม ประสิทธิภาพลง						1	1	1	
10. การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัด มาก ต้องมีการวางแผนที่ดี ก่อน นำไปใช้						1	1	1	
ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์									
11. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียสด ต้อง ใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลง เท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด						1	1	1	
12. การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดี เท่าการใช้สารเคมี						1	1	1	
13. ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ สารชีวภัณฑ์ที่ถูกต้อง						1	1	1	
14. เข้าไม่ถึงแหล่งความรู้ (ผู้สูงอายุ)						1	1	1	
15. ความเชื่อทัศนคติของเกษตรกร						1	1	1	
17. ขาดแคลนหัวเชื้อที่จะนำมาผลิต ขยาย						1	1	1	
18. ความถี่ในการใช้มากกว่าสารเคมี						1	1	1	
19. ขาดแคลนแรงงานในการฉีดพ่น สาร						1	1	1	

ปัญหา	ระดับของปัญหา					ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5	1	2	3	
20. ต้องใช้ในปริมาณมาก						1	1	1	
21. ใช้เวลาในการผลิตยาวนาน						1	1	1	
22. ไม่เห็นผลเร็วเหมือนสารเคมี						1	1	1	
23. ไม่เป็นที่แพร่หลายในการใช้ของเกษตรกร						1	1	1	
รวม						116	117	117	
						0.99	1.00	1.00	
ค่า IOC						0.997			

$$IOC = 0.997$$

สรุปผลการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์ หรือตรงตามเนื้อหานั้น แสดงว่าข้อคำถามใช้ได้



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบสัมพัทธ์



Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.966	26

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
t1.2	51.1333	729.016	.709	.965
t1.3	50.9000	736.024	.719	.965
t2.2	51.3000	728.079	.821	.964
t2.3	51.2333	733.978	.660	.965
t3.2	51.0667	746.271	.591	.966
t3.3	51.4667	735.292	.765	.964
t4.2	51.0667	730.685	.714	.965
t4.3	51.1000	742.162	.677	.965
t4.4	51.2000	726.372	.797	.964
t4.5	52.0667	714.616	.864	.963
t4.6	51.0000	746.483	.594	.966
u1.2	52.0000	713.448	.861	.963
u1.3	52.1333	725.154	.845	.964
u2.2	51.8000	711.545	.824	.964
u2.3	52.1333	717.223	.906	.963
w1.2	51.2333	732.047	.741	.964
w1.3	50.3000	756.148	.454	.967
w2.2	50.0667	752.616	.504	.966
w2.3	51.4000	728.455	.770	.964
w3.2	50.8333	733.523	.630	.965
w3.3	50.2667	754.133	.496	.966
w4.2	51.7667	736.875	.799	.964
w4.3	51.4000	730.869	.739	.964
w5.2	50.4333	754.323	.454	.967
w5.3	51.6667	735.609	.805	.964
w6.2	51.5333	731.913	.734	.964

```

RELIABILITY
/VARIABLES=p1.1 p1.2 p1.3 p1.4 p1.5 p1.6 p1.7 p1.8 p1.9 p1.10 p2.1 p2.2 p
2.3 p2.4 p2.5 p2.6 p2.7
    p2.8 p2.9 p2.10 p2.11 p2.12
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.
    
```

Reliability

Notes

Output Created		18-NOV-2021 16:34:57
Comments		
Input	Data	H: \\64\09096 4\data_re;iability.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	30
	Matrix Input	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the procedure.
Syntax		RELIABILITY /VARIABLES=p1.1 p1.2 p1.3 p1.4 p1.5 p1.6 p1.7 p1.8 p1.9 p1.10 p2.1 p2.2 p2.3 p2.4 p2.5 p2.6 p2.7 p2.8 p2.9 p2.10 p2.11 p2.12 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /SUMMARY=TOTAL.
Resources	Processor Time	00:00:00.02
	Elapsed Time	00:00:00.07

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.978	22

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
p1.2	86.6667	423.126	.782	.977
p1.3	86.6667	421.402	.700	.978
p1.4	86.4000	419.352	.831	.976
p1.5	86.5000	424.121	.794	.977
p1.6	86.7667	411.771	.815	.977
p1.7	86.5667	417.220	.874	.976
p1.8	86.7667	415.771	.891	.976
p1.9	86.5000	414.879	.865	.976
p1.10	86.6333	412.585	.824	.977
	86.6667	412.920	.911	.976
	86.6333	430.309	.696	.978
p2.2	86.4333	431.357	.818	.977
p2.3	86.5000	424.397	.767	.977
p2.4	86.3667	427.275	.699	.978
p2.5	86.5000	418.948	.884	.976
p2.6	86.2333	427.426	.813	.977
p2.7	86.3667	424.654	.820	.977
p2.8	86.2667	429.789	.818	.977
p2.9	86.3000	424.493	.865	.976
p2.10	86.3667	425.620	.823	.977
p2.11	86.2667	428.202	.827	.977
p2.12	86.2333	429.564	.788	.977

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายวรพล คงศักดิ์ไพบุลย์
วัน เดือน ปีเกิด	28 กันยายน 2528
สถานที่เกิด	อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พ.ศ. 2550
สถานที่ทำงาน	สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา
ตำแหน่ง	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

