

การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบบง  
อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา

นางสาวจุฑารัตน์ ทิพย์ชู

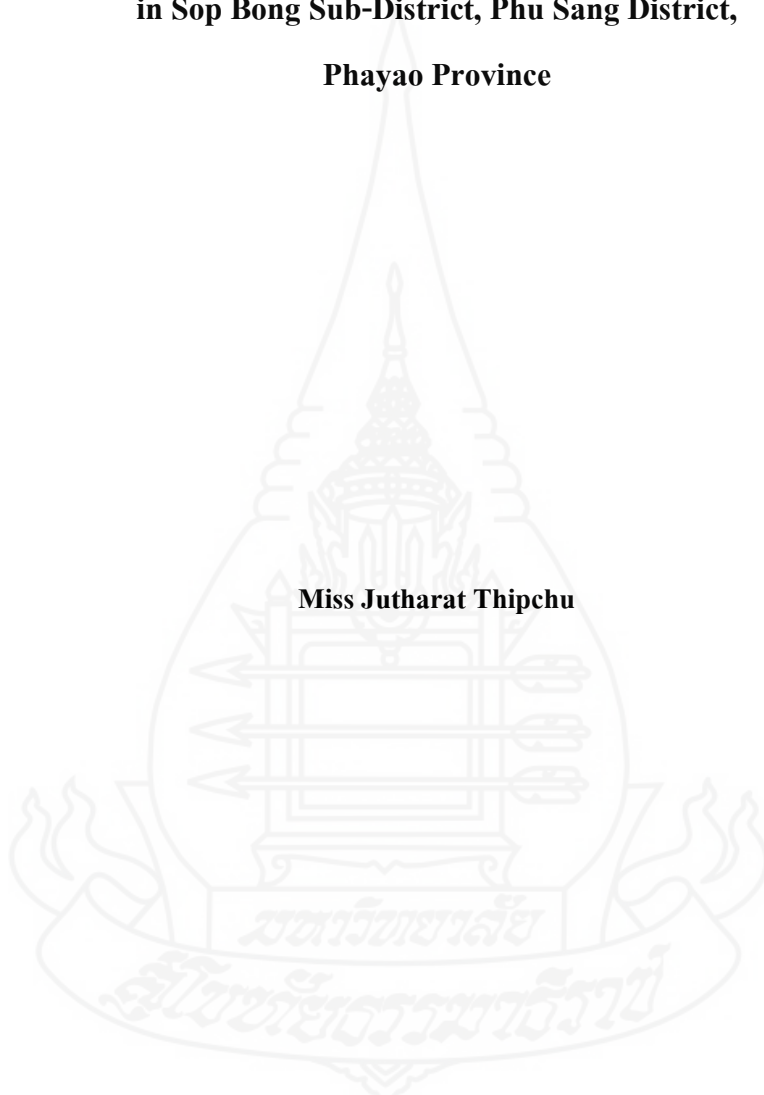


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2561

**Bioproducts Usage of Rice Production for Farmers  
in Sop Bong Sub-District, Phu Sang District,  
Phayao Province**

**Miss Jutharat Thipchu**



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

2018

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา

ชื่อและนามสกุล นางสาวจุฑารัตน์ ทิพย์ชู


แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และสหกรณ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช


อาจารย์ที่ปรึกษา 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาริรัตน์ สีระสาร  
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สินีนุช คุรุทเมือง แสนเสริม

วิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2562

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมจิต โยระคง)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาริรัตน์ สีระสาร)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สินีนุช คุรุทเมือง แสนเสริม)

  
..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทร์คง)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา

ผู้วิจัย นางสาวจุฑารัตน์ ทิพย์ชู รหัสนักศึกษา 2609001470

ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นารินทร์ สิริสาร

(2) รองศาสตราจารย์ ดร.สินินุช กรุฑาเมือง แสนเสริม ปีการศึกษา 2561

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร (2) ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร (3) การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร (4) ความคิดเห็นต่อการ ใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร และ (5) ปัญหาและข้อเสนอแนะของ เกษตรกร

ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในหมู่ 1-12 ของตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ที่ขึ้น ทะเบียนผู้ปลูกข้าวประจำปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62 จำนวนประชากร 1,504 ราย กำหนด ขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร Taro Yamane มีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 0.07 ได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 ราย รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้ สถิติ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ

ผลการวิจัย พบว่า (1) เกษตรกรส่วนมากเป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 56.77 ปี จบการศึกษาระดับ ประถมศึกษา ทำนาเป็นอาชีพหลัก มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 2.84 คน มีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร เฉลี่ย 1.71 คน มีประสบการณ์ในการทำงานเฉลี่ย 27.96 ปี ทั้งหมดเป็นลูกค้ำธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตรเคยเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ส่วนมากได้รับการฝึกอบรมด้านพืช ระบุว่าข่าวสารด้านการ ใช้สารชีวภัณฑ์จากเจ้าหน้าที่/บุคคลภายนอก มีขนาดพื้นที่ถือครองทำการเกษตร เฉลี่ย 9.85 ไร่ มีพื้นที่ปลูกข้าว เฉลี่ย 8.88 ไร่ แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตรส่วนใหญ่ใช้เงินทุนของตนเอง เกษตรกรมีรายได้ในภาคการเกษตรเฉลี่ย 80,574.44 บาท มีรายจ่ายในภาคการเกษตร เฉลี่ย 47,449.44 บาท (2) เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้ เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย ในระดับมาก (3) เกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้เชื้อ ราไตรโคเดอร์มา ในระดับมาก โดยข้อที่เกษตรกรนำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการ ฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ และเกษตรกรมีการปฏิบัติ ในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ในระดับมาก โดยข้อที่เกษตรกรนำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ ถึงฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อรา บิวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุดเนื่องจากอาจมีสารตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ (4) เกษตรกรเห็นด้วย ต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว และการใช้เชื้อราบิว เวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ในระดับมาก (5) เกษตรกรมีปัญหา ไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ได้ เอง และขั้นตอนการขยายเชื้อราสดค่อนข้างยุ่งยาก มีข้อเสนอแนะ หน่วยงานต่างๆ ควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอด ความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ และต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริง สามารถแนะนำการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธีให้แก่เกษตรกรได้

คำสำคัญ การใช้สารชีวภัณฑ์ การผลิตข้าว เกษตรกร ตำบลสบง จังหวัดพะเยา

**Thesis title:** Bioproducts Usage of Rice Production for Farmers  
in Sop Bong Sub-District, Phu Sang District, Phayao Province  
**Researcher:** Miss Jutharat Thipchu; **ID:** 2609001470;  
**Degree:** Master of Agriculture (Agricultural Extension and Development);  
**Thesis advisors:** (1) Nareerut Seerasarn, Assistant Professor.  
(2) Dr.Sineenuch Khrutmuang Sanserm, Associate Professor. **Academic year:** 2018

### Abstract

The objectives of this research were to study farmers in Sop Bong Sub-District, Phu Sang district, Phayao province in the following issues: (1) socio-economic condition, (2) knowledge of the bioproducts, (3) practice in the usage of bioproducts, (4) opinions on the bioproducts usage to increase rice production efficiency, and (5) problems and suggestions.

The population of 1,504 consisted of rice farmers in Sop Bong Sub-District, Phu sang district, Phayao province who registered as rice growers of department of agriculture extension in the crop year 2018/19. The 180 sample size was based on Taro Yamane formula with 7 % variation. Structured interview was used for data collection. Statistics used were frequency, percentage, average, minimum, maximum, standard deviation and ranking.

The results indicated the following: (1) Most of the farmers were male with the average age of 56.77 and finished primary school; farming was their main occupation. The average numbers of members and labor forces in each household were 2.84 and 1.71 respectively. The average number of experience in the field was 27.96 years. All of the farmers were customers the *Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives (BAAC)*. The farmers were trained in agriculture-especially in plant training. Most farmers gained knowledge of the use of bioproducts usage - from the agricultural extension officers or outsiders. The average number of total area owned was 9.85 *rai* while the total area of rice planting was 8.88 *rai*. The budgets in farming mainly came from their own funds. The average income on farming was 80,574.44 baht. The average amount of farm expenses was 47,449.44 baht. (2) The knowledge of bioproducts, *Trichoderma* spp. and *Beauveria* spp. was gained at a high level. (3) *Trichoderma* use was at a high level while *Trichoderma* use by spraying in the evening with enough moisture in the plant bed was practiced at the highest level. Cleaning the tank of *Beauveria* before using practice because of possible chemical residues was agreed at the highest level. (4) *Trichoderma* use to increase rice production efficiency and *Beauveria* use to enhance effective rice production were agreed at a high level. (5) Farmers' problems included being unable to purchase bioproducts by themselves and undergoing the complicated process of growing the bioproducts. Frequent training on the bioproducts use should be provided. The staff members of the agricultural extension must be able to express deep knowledge and are able to recommend correct usage of bioproducts to the farmers.

**Keywords:** The use of bioproducts, Rice production farmers, Sop Bong Sub-District Phayao province

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ และการช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากรองศาสตราจารย์ ดร.สมจิต โยชะคง ประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาริรัตน์ สิริสารอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและรองศาสตราจารย์ ดร.สินีนุชครุฑเมือง แสนเสริมอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความกรุณาอย่างสูง จนแล้วเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจตลอดเวลาที่ศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณบุพการีและครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาทุกคนสำหรับมิตรภาพและน้ำใจ เพื่อนพี่น้องนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในจังหวัดพะเยา ที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจอย่างดี พร้อมทั้งผู้นำชุมชน เกษตรกรทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและให้ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และเป็นแนวทางให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพัฒนาด้านการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรต่อไป

จุฑารัตน์ ทิพย์ชู

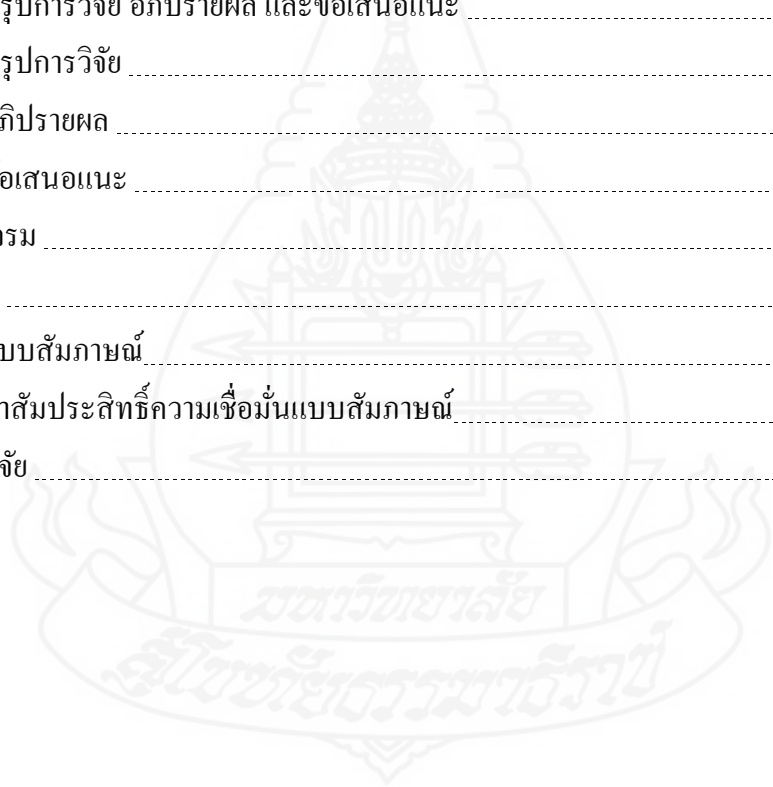
สิงหาคม 2562

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	2
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	7
บริบทของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา .....	7
แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ .....	10
สภาพการผลิตข้าวและการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว .....	15
แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว .....	21
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	29
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	29
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	36
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	36

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	39
ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร .....	39
ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร .....	50
ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร .....	55
ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตข้าวของเกษตรกร .....	58
ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร .....	63
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	75
สรุปการวิจัย .....	75
อภิปรายผล .....	80
ข้อเสนอแนะ .....	93
บรรณานุกรม .....	97
ภาคผนวก .....	102
แบบสัมภาษณ์ .....	103
ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสัมภาษณ์ .....	118
ประวัติผู้วิจัย .....	123





สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 จำนวนสัดส่วนของเกษตรกรแต่ละหมู่บ้านตำบลสบบง อำเภอกู่ช้าง.....	31
ตารางที่ 4.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร.....	40
ตารางที่ 4.2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร.....	44
ตารางที่ 4.3 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์.....	50
ตารางที่ 4.4 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา.....	51
ตารางที่ 4.5 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย.....	52
ตารางที่ 4.6 สรุปภาพรวมระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	54
ตารางที่ 4.7 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	55
ตารางที่ 4.8 สรุปภาพรวมระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	58
ตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว.....	59
ตารางที่ 4.10 ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราบีวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว.....	61
ตารางที่ 4.11 สรุปภาพรวมระดับความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร.....	62
ตารางที่ 4.12 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์.....	64
ตารางที่ 4.13 ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์.....	66
ตารางที่ 4.14 ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน.....	68
ตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม.....	70
ตารางที่ 4.16 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์.....	72
ตารางที่ 4.17 สรุปภาพรวมระดับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์.....	73

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
ภาพที่ 2.1 แผนที่ตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา.....	8
ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดง ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	54
ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดง การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร.....	57



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นที่เหมาะต่อการทำการเกษตร อีกทั้งสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูกโดยเฉพาะข้าว ที่ถือเป็นพืชเศรษฐกิจหลักลำดับต้นๆ ของประเทศ มีรายได้จากการส่งออกข้าวที่มีมูลค่าสูงหลายหมื่นล้านบาทในแต่ละปี (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2561) ที่ผ่านมามีการเพาะปลูกข้าว มีการนำใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงมาใช้เพื่อให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดี การใช้สารเคมีจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้ในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช อีกทั้งมีการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศจำนวนมาก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นและมีสารพิษตกค้าง ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ทำให้ภาครัฐและเอกชนมีการส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาใช้สารชีวภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรลด ละ เลิก การใช้สารเคมี สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ยุทธศาสตร์การผลิตพืชอาหารของประเทศ อีกทั้งผู้บริโภคเริ่มนิยมบริโภคสินค้าเกษตรปลอดสารเคมี ดังนั้นสินค้าเกษตรที่ปลอดสารพิษ 100% ที่สามารถนำสารชีวภัณฑ์มาใช้ในกระบวนการผลิตจึงมีอนาคตที่สดใสในตลาดสินค้าเกษตร

ตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา เป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญของอำเภอกุฉินารายณ์ เนื่องจากมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม เหมาะสมกับการปลูกข้าว อีกทั้งเป็นตำบลที่มีพื้นที่ในการปลูกข้าวมากที่สุด ถึง 13,924 ไร่ ในขณะที่เนื้อที่ปลูกข้าวทั้งหมดของอำเภอกุฉินารายณ์ คือ 34,149 ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอกุฉินารายณ์, 2561) แม้จะมีสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมในการปลูกข้าว แต่พื้นที่ตำบลสบง ยังคงประสบปัญหาในการเป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคไหม้ข้าวและแมลงศัตรูพืชอยู่เสมอ เนื่องจากพันธุ์ข้าวที่ปลูกส่วนใหญ่ของตำบลสบง คือ ข้าวเจ้าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ที่มีคุณลักษณะของสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคไหม้ข้าวโดยตรง อีกทั้งนิยมการปลูกข้าวแบบนาหว่าน ที่ทำให้เอื้อต่อการระบาดของแมลงศัตรูข้าว ที่ผ่านมามีเกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่นิยมใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราและสารเคมีฆ่าแมลงในการควบคุมโรค ส่งผลกระทบบัให้มีสารตกค้างของสารเคมีในนาข้าว

ทั้งนี้รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการลดการใช้สารเคมีในพืชผลทางการเกษตร โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจหลักเช่นข้าว อีกทั้งในช่วงปีงบประมาณ 2559-2561 ตำบลสบบงเป็นพื้นที่เป้าหมายที่ได้รับการคัดเลือกจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งจากภาครัฐและเอกชน สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการต่างๆ ด้านข้าว เช่น โครงการส่งเสริมการผลิตข้าวปลอดภัย โครงการเกษตรอินทรีย์ (ข้าว) เป็นต้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะกรมส่งเสริมการเกษตร จึงได้มีการส่งเสริมให้นำสารชีวภัณฑ์ ที่มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาใช้ทดแทนสารเคมีเพื่อควบคุมโรคของข้าวในพื้นที่หมู่ 1-12 ตำบลสบบง ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวเวอเรีย โดยหน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่ คือสำนักงานเกษตรอำเภอภูซาง เป็นผู้ดำเนินงานดังกล่าว

การผลิตข้าวในตำบลสบบง ให้ได้ผลผลิตและคุณภาพที่ดีนั้น ยังต้องมีการปรับปรุงในด้านของประสิทธิภาพการผลิตข้าว ซึ่งการผลิตข้าวให้ได้ผลดีมีปัจจัยหลายประการ ทั้งคุณภาพของดิน ปริมาณน้ำ เทคโนโลยี เมล็ดพันธุ์ การใช้ปุ๋ย การจัดการ โรคและแมลงศัตรูพืช ฯลฯ (กรมการข้าว, 2560) ซึ่งการใช้สารชีวภัณฑ์นั้น ถือว่าเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวได้อีกทาง เนื่องจากการใช้สารชีวภัณฑ์ทดแทนการใช้สารเคมี เป็นการช่วยลดโรคและแมลงศัตรูข้าว ทั้งยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ลดการตกค้างของสารเคมีในดิน เมื่อสภาพดินดี มีความอุดมสมบูรณ์ และไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกแล้ว จึงทำให้คุณภาพและผลผลิตข้าวดีขึ้น การที่เกษตรกรผลิตข้าวได้คุณภาพดีขึ้น และต้นทุนในการผลิตลดลง จึงถือได้ว่าการใช้สารชีวภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการผลิตข้าว ที่ผ่านมา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ได้มีการนำสารชีวภัณฑ์ ทั้งเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวเวอเรีย มาส่งเสริมให้เกษตรกรในตำบลสบบงใช้เพื่อทดแทนสารเคมี โดยผ่านช่องทางการจัดฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาอย่างจริงจังถึงผลของการใช้สารชีวภัณฑ์ หรือปัญหาที่พบจากการใช้สารชีวภัณฑ์ ในระบบการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบบง มาก่อน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิจัยการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบบง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มาใช้เป็นแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในระดับพื้นที่ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร
- 2.2 เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร
- 2.3 เพื่อศึกษาการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

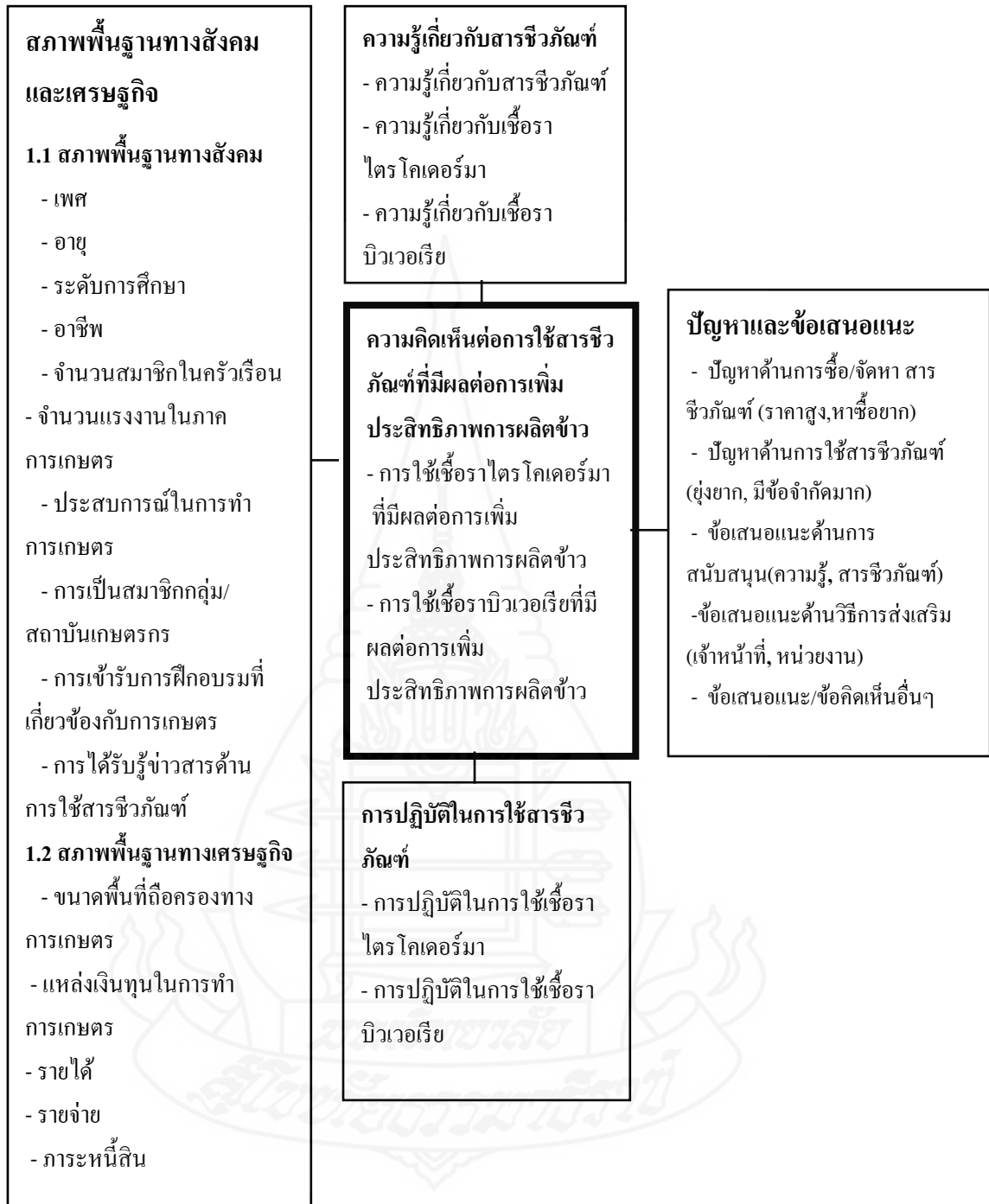
2.4 เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

2.5 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

### 3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังนี้





ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 4. ขอบเขตของการวิจัย

##### 4.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่หมู่ 1-12 ตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา

##### 4.2 ขอบเขตเชิงเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาสภาพพื้นฐานทางสังคม และศึกษาสภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ศึกษาด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย ศึกษาด้านการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ศึกษาด้านความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว และปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

##### 4.3 ขอบเขตเชิงเวลา

การวิจัยครั้งนี้ ได้เก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม 2561 ถึง เดือนพฤษภาคม 2562

#### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่หมู่ 1-12 ตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าวประจำปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62

5.2 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจ หมายถึง ข้อมูลทางด้านสังคมของเกษตรกร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการทำการเกษตร การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร การเข้ารับการศึกษาฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ และข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร ได้แก่ จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร แหล่งเงินทุนในการทำ การเกษตร รายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน

5.3 สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในการควบคุมโรค และแมลงศัตรูข้าวที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้ในพื้นพื้นที่หมู่ 1-12 ตำบลสบบงอำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรีย



5.4 เชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ สารชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการควบคุมโรคข้าว ที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้ในพื้นที่หมู่ 1-12 ตำบลสบงอำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา

5.5 เชื้อราบีวเวอเรีย คือ สารชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูข้าว ที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้ในพื้นที่หมู่ 1-12 ตำบลสบงอำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา

5.6 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกร ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย

5.7 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ หมายถึง การยอมรับนำไปปฏิบัติของเกษตรกร ต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย

5.8 ประสิทธิภาพการผลิตข้าว หมายถึง การเพิ่มผลผลิตข้าว การลดต้นทุนในการผลิตข้าว และการลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

5.9 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว หมายถึง ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว และความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการใช้เชื้อราบีวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

5.10 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร หมายถึง สิ่งที่เกษตรกรคิดว่าเป็นประเด็นปัญหา และเห็นด้วยกับข้อเสนอแนะในด้านต่างๆ เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ตั้งแต่ ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหารสารชีวภัณฑ์ ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน และข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 หน่วยงาน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริม/สนับสนุนการใช้สารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรต่อไปในอนาคต

6.2 หน่วยงาน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร สามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนางานด้านการส่งเสริมการเกษตรในระดับพื้นที่ต่อไป

6.3 หน่วยงาน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยไปศึกษาต่อยอด เพื่อให้เกิดประโยชน์กับเกษตรกรต่อไป



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา โดยแบ่งเป็นประเด็น ดังนี้

1. บริบทของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา
2. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์
3. สภาพการผลิตข้าวและการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว
4. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. บริบทของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับบริบทของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ประกอบไปด้วย สภาพทั่วไป ได้แก่ ลักษณะที่ตั้งเนื้อที่อาณาเขตติดต่อ, สภาพภูมิประเทศ ได้แก่ พื้นที่และการใช้ประโยชน์ และสภาพทางกายภาพ, แหล่งน้ำ, สภาพภูมิอากาศ, ภัยธรรมชาติ, การผลิตพืชที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวนาปี และจุดเด่นของพื้นที่ ดังนี้

##### 1.1 สภาพทั่วไป

###### 1.1.1 ลักษณะที่ตั้ง

ตำบลสบบง ตั้งอยู่ที่ทิศตะวันตกของอำเภอกุฉินารายณ์ ห่างจากที่ว่าการอำเภอ ประมาณ 3 กิโลเมตร

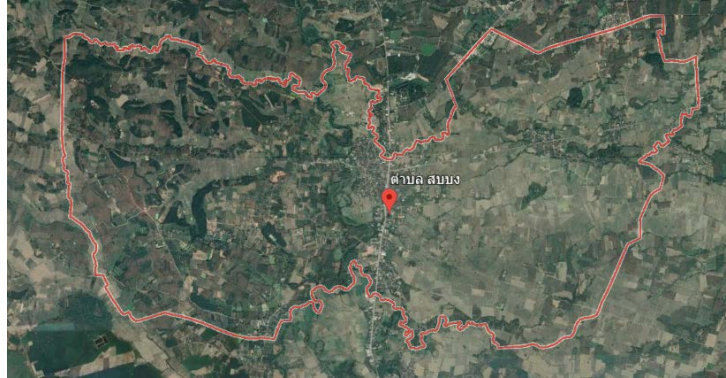
###### 1.1.2 เนื้อที่

ตำบลสบบง มีเนื้อที่ประมาณ 20,625 ไร่ หรือประมาณ 33 ตารางกิโลเมตร

###### 1.1.3 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ	ตำบลเชียงแวง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา
ทิศใต้ ติดต่อกับ	ตำบลห้วยน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา
ทิศตะวันออก ติดต่อกับ	ตำบลทุ่งกล้วย อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลอ่างทอง อำเภอเชิงคำ จังหวัดพะเยา



ภาพที่ 2.1 แผนที่ตำบลสบง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา

## 1.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มสลับกับเป็นเนินเขาบางส่วน พื้นที่ลาดเอียงจากทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของตำบล มีภูเขาประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่

### 1.2.1 พื้นที่และการใช้ประโยชน์

พื้นที่ส่วนใหญ่ ตำบลสบงใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรม ซึ่งมีพื้นที่การเกษตรทั้งสิ้น 18,021 ไร่

### 1.2.2 สภาพทางกายภาพ

การจัดการดินสำหรับในการปลูกพืชเป็นมาตรการหนึ่งในการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลถูกต้องตามสมรรถนะของที่ดิน และมีการอนุรักษ์ดินให้สามารถใช้อย่างปลอดภัยตลอดไปโดยกลุ่มชุดดินที่สำคัญของตำบลสบง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา มีดังนี้

- |                    |  |
|--------------------|--|
| หน่วยที่ดินที่ 5,6 | มีความเหมาะสมในการปลูกข้าว (ม.2,6,7,8,9 และ 10)                                    |
| หน่วยที่ดินที่ 17  | มีความเหมาะสมในการปลูกข้าว ดินมีเนื้อดินหรือโครงสร้างค่อนข้างเหนียวหรือเป็นทรายจัด |
| หน่วยที่ดินที่ 29  | มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่ และไม้ผล (ม.1, 3,4,5 และ 11)                      |
| หน่วยที่ดินที่ 35  | ลักษณะดินเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมากการระบายของ                               |

น้ำดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนดินช้า การซึมผ่านของบนดินดีปานกลาง ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวปนทราย พืชที่เหมาะสม ได้แก่ พืชไร่ ไม้ผล (ม.7 และ 9)

### 1.3 แหล่งน้ำ

ตำบลสบง มีแม่น้ำไหลผ่านที่สำคัญ ดังนี้.-

**1.3.1 แม่น้ำยวน** เกิดจากการรวมตัวของลำน้ำสายต่างๆ จากเทือกเขาทางทิศตะวันออกเฉียงของตำบลสบงหมู่บ้านที่ได้รับประโยชน์ คือ หมู่ที่ 4,5,11

**1.3.2 แม่น้ำลาว** หมู่บ้านที่ได้รับประโยชน์ คือ หมู่ที่ 1,2,3,4,5,10,11 และ หมู่ที่ 12 ใช้ประโยชน์ ในการปลูกไม้ผล และพืชในฤดูแล้ง เช่น กระเทียม พืชผักต่างๆ นำมาใช้ประโยชน์โดยวิธีสูบ พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ประมาณ 1,000 ไร่

**1.3.3 ลำน้ำบาง** เกิดจากลำห้วยเล็กๆ หลายสายมารวมกันทางทิศตะวันออกเฉียงของตำบล แล้วไหลไปรวมกับลำน้ำลาว ทางทิศเหนือของตำบล ยาวประมาณ 500 เมตร

### 1.4 สภาพภูมิอากาศ

ตำบลสบง มีสภาพอากาศเหมือนกับพื้นที่โดยทั่วไปของภาคเหนือ โดยแบ่งฤดูกาลได้ดังนี้

**1.4.1 ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนกุมภาพันธ์เป็นต้นไป ถึงเดือนเมษายน อุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ยได้ประมาณ 33 องศาเซลเซียส

**1.4.2 ฤดูฝน** เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป และจะไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนตุลาคม อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 28 องศาเซลเซียส

**1.4.3 ฤดูหนาว** เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมเป็นต้นไป ถึงเดือน กุมภาพันธ์ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 14.3 องศาเซลเซียส

### 1.5 ภัยธรรมชาติ

**1.5.1 น้ำท่วม** พื้นที่การเกษตรประสบปัญหาซ้ำซากบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำลาวตามลำดับดังนี้ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5

**1.5.2 ฝนแล้ง** เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงประมาณ เดือนพฤษภาคม – เดือนมิถุนายน พืชที่ประสบปัญหาได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอ้อย ดังนี้ หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5,10, 11 และ 12

## 1.6 การผลิตพืชที่สำคัญ

### 1.6.1 ข้าวนาปี

นิยมปลูกข้าวเหนียว ใช้บริโภคนครวเรือน ส่วนข้าวเจ้าที่ปลูกส่วนมากเป็นพันธุ์ ข้าวเจ้าหอมมะลิ 105 ซึ่งปลูกเพื่อขาย พื้นที่ทั้งหมด 13,924 ไร่

1) การใช้ปุ๋ยเคมีเกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ในช่วงหลังปักดำ และมีการใช้ปุ๋ยยูเรีย ใส่แต่งหน้า อัตราที่ใช้ 5-10 กิโลกรัม/ไร่

2) การใช้สารเคมี เกษตรกรนิยมพ่นสารเคมี หากมีการใช้ ใช้ในช่วงแปลงกล้า และมีการพบการระบาดของรูนแรง เกษตรกรใช้ยาคุมหญ้าในนาข้าวหลังการปักดำ

### 1.7 จุดเด่นของพื้นที่

เนื่องจากพื้นที่ของตำบลสบบง ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง อ้อยโรงงาน พืชผัก ลำไย ยางพารา ซึ่งทำรายได้ให้ครัวเรือนปีหนึ่งเป็นจำนวนมากและพื้นที่ตำบลสบบงยังมีทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 1020 เชื่อมต่อกับชายแดน อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ที่ติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งเชื่อมโยงกับประเทศจีน

ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ มีวิถีชีวิตเรียบง่าย มีขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม สามารถรวมตัวประกอบกิจกรรมได้เป็นอย่างดี รวมถึงการมีส่วนร่วมและให้ความช่วยเหลือกับทางหน่วยงานของทางราชการเป็นอย่างดี ไม่มีปัญหาอาชญากรรมที่รุนแรง ชาวบ้านอยู่กันแบบเครือญาติ (สำนักงานเกษตรอำเภอภูซาง : 2561)

กล่าวโดยสรุป บริบทของตำบลสบบง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา ประกอบไปด้วยสภาพทั่วไป สภาพภูมิประเทศ แหล่งน้ำ สภาพภูมิอากาศ ภัยธรรมชาติ เทคโนโลยีการผลิตพืชที่สำคัญ และจุดเด่นของพื้นที่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้นำบริบทของตำบลสบบงดังกล่าว มาใช้ในการกำหนดพื้นที่เป้าหมาย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา เนื่องจากมีสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ประกอบไปด้วย ความหมายของสารชีวภัณฑ์, เชื้อราไตรโคเดอร์มา ได้แก่ คุณสมบัติทั่วไปของเชื้อราไตรโคเดอร์มาและชนิดของเชื้อราที่สามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมได้, เชื้อราบีวเวอเรีย ได้แก่คุณสมบัติของเชื้อราบีวเวอเรียการผลิตขยายเชื้อราบีวเวอเรีย และข้อควรระวังในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย ดังนี้

## 2.1 ความหมายของสารชีวภัณฑ์

สารชีวภัณฑ์ คือผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ แต่ไม่นับรวมสารที่สกัดหรือแยกได้จากสิ่งมีชีวิตที่เป็นสารเคมีเชิงเดี่ยวตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย BT, ไล่เดือนฝอย, ไวรัส NPV, เชื้อราไตรโคเดอร์มา, เชื้อราบิวเวอเรีย เป็นต้น โดยคุณสมบัติพิเศษของสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ คือ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง, มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืช เป้าหมาย ผลิตขยายเป็นอุตสาหกรรมได้, ใช้ในสภาพไร่นาวิธีการเดียวกับสารเคมี และบางชนิดอยู่ได้คงทนในสภาพแวดล้อม (ธีรศักดิ์ ศรีวิชัย, 2561)

สารชีวภัณฑ์ คือ จุลินทรีย์หรือสารที่ผลิตจากจุลินทรีย์ตามธรรมชาติ เช่น เชื้อราแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว ไล่เดือนฝอยเพื่อป้องกันควบคุมและกำจัด โรคและแมลงศัตรูพืชต่างๆ เช่น ราบิวเวอเรียเพื่อใช้ควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ไวรัสเอ็นพีวี (NPV) เพื่อควบคุมหนอนกระทู้หอมและหนอนกระทู้ผัก เป็นต้น สารชีวภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อสุขภาพทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค ช่วยลดหรือทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรเพื่อป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบยั่งยืน โดยไม่ทิ้งสารเคมีตกค้าง ปลอดภัยทั้งเกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภค (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2562)

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

**กล่าวโดยสรุป** สารชีวภัณฑ์ คือผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนามาจากสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์หรือสารที่ผลิตจากจุลินทรีย์ตามธรรมชาติ ช่วยลดหรือทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยคุณสมบัติพิเศษของสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ คือ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง, มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืชเป้าหมาย, ผลิตขยายเป็นอุตสาหกรรมได้, ใช้ในสภาพไร่นาวิธีการเดียวกับสารเคมี และบางชนิดอยู่ได้คงทนในสภาพแวดล้อมตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย BT, ไล่เดือนฝอย, ไวรัส NPV, เชื้อราไตรโคเดอร์มา, เชื้อราบิวเวอเรีย เป็นต้น

## 2.2 เชื้อราไตรโคเดอร์มา

### 2.2.1 คุณสมบัติทั่วไปของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นเชื้อราชั้นสูงที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน อาศัยเศษซากพืช ซากสัตว์และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหาร เจริญได้รวดเร็วบนอาหารเลี้ยงเชื้อราหลายชนิด



สร้างเส้นใยสีขาวและผลิตส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า “โคนิเดีย” หรือ “สปอร์” จำนวนมากรวมเป็นกลุ่มหนาแน่นจนเห็นเป็นสีเขียว เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด (จิระเดช แจ่มสว่าง, 2546) เชื้อราชนิดนี้มีมากกว่า 30 สายพันธุ์ ซึ่งบางสายพันธุ์มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค บางสายพันธุ์ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค บางสายพันธุ์สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (เกษม สร้อยทอง, 2551) มีรายงานมากมายที่เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma virens* และ *Trichoderma polysporum* (Benitez, T., Rincon, M.A., Limon, M.C. & Codon, C.A. : 2004) โดยเฉพาะ *Trichoderma harzianum* มีรายงานการใช้มากที่สุด

### 2.2.2 ชนิดของเชื้อราที่สามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมได้

เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ (Antagonistic fungus) สามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราได้หลายชนิด โดยเฉพาะเชื้อราโรคพืชที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น เชื้อรา 1) *Phytophthora* spp. สาเหตุของโรครากเน่า - โคนเน่าในทุเรียน ส้ม มะนาว พริก แดงโม แดงกวมะเขือเทศ และ โรคไส้เน่าของกล้วย 2) *Pythium* spp. สาเหตุโรคน้ำคอดิน กล้าเน่า โคนเน่า ยอดเน่า ของพืชผัก 3) *Rhizoctonia solani*. สาเหตุของโรคน้ำคอดิน กล้าเน่า โรคใบดิด 4) *Fusarium* spp. สาเหตุโรคใบไหม้ ในไม้ผล พืชไร่ พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ 5) *Sclerotium rolfsii*. สาเหตุโรคโคนเน่า โรคกล้าไหม้ รามลัดผักกาด โรคเหี่ยวในพืชผัก สตอเบอร์รี่ และพืชไร่ 6) *Alternaria* spp. สาเหตุโรคใบจุดเน่า ในพืชตระกูลกะหล่ำ สตอเบอร์รี่ มันฝรั่ง พริก 7) *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนส ในไม้ผล กาแฟ องุ่น พริก หอม กระเทียม มันฝรั่ง 8) *Macrophomina phaseolina*. สาเหตุโรคมลัดเน่าและโคนเน่าของพืชตระกูลถั่ว 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 และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่สามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชมีหลายสายพันธุ์ 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: บทคัดย่อ)

ผลการวิจัยล่าสุดพบว่าการแช่เมล็ดข้าวเปลือกในน้ำผสมไตรโคเดอร์มาก่อนใช้หว่านลงในนาข้าว ช่วยลดการเกิดโรคเมล็ดต่าง เมล็ดลีบ ของข้าวที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ตลอดจนช่วยเพิ่มความสมบูรณ์และน้ำหนักเมล็ด และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ด้วย (ณัฐพล อาษา และคณะ, 2559 )

### 2.3 เชื้อราบิวเวอเรีย

#### 2.3.1 คุณสมบัติของเชื้อราบิวเวอเรีย

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

#### 2.3.2 การผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

- 1) แช่ข้าวสารในน้ำสะอาดประมาณ 10 นาที จากนั้นล้างข้าวสารให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ
- 2) ตักข้าวใส่ถุง 200 กรัม (จะได้เชื้อ 250 กรัม) ใส่คอขวด ปิดปากถุงด้วยสาลี ปิดทับด้วยกระดาษ
- 3) ต้มน้ำในลังถึง (ซึ่ง) ให้เดือดประมาณ 15 นาที นำถุงข้าวสารไปนึ่งประมาณ 35-40 นาที
- 4) ทำความสะอาดสถานที่ด้วยน้ำยาถูพื้นชนิดฆ่าเชื้อโรคหรือแอลกอฮอล์ 70% ทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์ 70%5. เมื่อข้าวอุ่น หยดหัวเชื้อสดในข้าวฟ้างประมาณ 3-5 หยดลงในถุงข้าว

6) ปิดปากถุงด้วยสาลี ปิดทับด้วยกระดาษ (อันเดม) เขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง

7) วางถุงข้าวในลักษณะแบนราบ ให้ข้าวแผ่กระจายทั่วถุง และไม่วางถุงข้าวซ้อนทับกัน ในบริเวณ ที่มีแสงสว่าง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีมด และสัตว์อื่นๆ วางไว้ 7-10 วัน จะได้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีสปอร์คล้ายผงฝุ่นสีขาวเต็มถุง

8) นำเชื้อราบิวเวอเรียที่ได้ไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด ควรใช้ภายใน 14 วัน

### 2.3.3 ข้อควรระวังในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

#### 1) ความสะอาดของห้อง

(1) ก่อนทำการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย ควรทำความสะอาดพื้นที่ทำงานด้วยน้ำยาถูพื้นชนิดฆ่าเชื้อโรคหรือแอลกอฮอล์ 70% ให้ทั่วบริเวณ

(2) ขณะทำการใส่เชื้อควรทำใกล้ๆ ตะเกียง (ไฟ) ตลอดเวลา เพื่อลดการปนเปื้อนจากเชื้อโรคอื่น

#### 2) ความชื้นก่อนและหลังการเจริญเติบโต

(1) ความชื้นในถุงข้าวควรอยู่ที่ 30-35% เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อรา

#### 3) การต่อเชื้อ

(1) ห้ามนำเชื้อสดที่ได้ ไปต่อเชื้อ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำลายแมลงจะลดลง

#### 4) ระยะเวลาในการเก็บรักษาก่อนเชื้อ

(1) เชื้อสดที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ควรนำไปใช้ทันทีเพื่อประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

(2) เชื้อสดที่เก็บไว้นานในสภาวะความชื้นปกติ ทำให้มีการงอกของสปอร์เป็นเส้นใย ไม่ควรนำไปใช้ เนื่องจากประสิทธิภาพการทำลายแมลงลดลง

(3) หากมีการปนเปื้อนของเชื้อราชนิดอื่นๆ ควรนำไปฝังหรือเผาทั้งถุง ไม่ควรนำไปใช้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา, 2560)

**กล่าวโดยสรุป** สารชีวภัณฑ์ คือผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผลิตหรือพัฒนาจากสิ่งมีชีวิต มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง มีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืชเป้าหมาย ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ ที่นิยมนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรีย โดยในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำแนวคิดต่างๆ



มากำหนดเป็นประเด็นศึกษาเกี่ยวกับด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

### 3. สภาพการผลิตข้าวและการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพการผลิตข้าว ได้แก่ แหล่งกำเนิดของข้าว ชนิดของข้าว การปลูกข้าวในภาคต่างๆ ของประเทศไทยและศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัดและศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา และการใช้เชื้อราบีวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ดังนี้

#### 3.1 สภาพการผลิตข้าว

##### 3.1.1 แหล่งกำเนิดของข้าว

ข้าวที่เกิดขึ้นในท้องที่ต่างๆ ของโลกเราแบ่ง ออกได้เป็น 3 พวก คือ ออไรซา ซาไทวา (*Oryza sativa*) มีปลูกกันทั่วไป ออไรซา แกลเบอร์ริมา (*Oryza glaberrima*) มีปลูกเฉพาะในแอฟริกาเท่านั้น และข้าวป่าซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในประเทศต่างๆ ที่ปลูกข้าว มีด้วยกันหลายชนิด (species) แต่ ที่สำคัญและควรทราบ ได้แก่ ออไรซา สปอนทานเนีย (*Oryza spontanea*) ออไรซา เพเรนนิส (*Oryza perennis*) ออไรซา ออฟฟิซินาลิส (*Oryza officinalis*) และออไรซา นิวารา (*Oryza nivara*) และเป็นที่ยอมรับ กันว่า ข้าวป่าพวกออไรซา เพเรนนิส ได้เป็นตระกูลของข้าวที่เราปลูกบริโภคกันทุกวันนี้ ซึ่งได้แก่ ออไรซา ซาไทวา และออไรซา แกลเบอร์ริมา ดังนั้น ออไรซาเพเรนนิส จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในธรรมชาติ และได้ผ่านการคัดเลือกโดยธรรมชาติ และมนุษย์ จนกลายเป็นข้าวที่ปลูกกันทุกวันนี้ นอกจากนี้ ได้มีการเชื่อกันว่า แหล่งกำเนิดแห่งหนึ่งของข้าวอยู่ในบริเวณภาคเหนือ ของประเทศไทยด้วยนักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น ได้ศึกษาเกี่ยวกับชนิดต่างๆ ของข้าว และสรุปว่า ข้าวพวกออไรซา ซาไทวา ซึ่งมีปลูกกันอย่างแพร่หลายในประเทศที่ปลูกข้าวต่างๆ นั้น ยังแบ่งออกได้เป็น 3 พวก คือ จาปอนิกา (*japonica*) อินดิกา (*indica*) และ จาวานิกา (*javanica*) โดยยึดถือเอาลักษณะภายนอกของต้น เมล็ด และเปอร์เซ็นต์เมล็ดลึบของข้าวลูกผสมระหว่างชนิดทั้งสามนี้เป็นหลัก

จาปอนิกาเป็นข้าวที่ปลูกในประเทศจีนตอนเหนือและตะวันออก ญี่ปุ่น เกาหลี และประเทศอื่นๆ ที่อยู่ในเขตอบอุ่น

อินดิกาเป็นข้าวที่ปลูกในประเทศต่างๆ ในเขตร้อน เช่น ศรีลังกา จีนตอนใต้ และตอนกลาง อินเดีย อินโดนีเซีย บังกลาเทศ ไทย ฟิลิปปินส์

จาวานิกาเป็นข้าวที่พบในประเทศอินโดนีเซีย เท่านั้น อย่างไรก็ตามแหล่งที่ปลูกข้าวกันมากในโลก เรายังจะอยู่ในระหว่างเส้นรุ้งที่ 50 องศาเหนือ และ 35 องศาใต้ดั่งนั้น พันธุ์ข้าวที่ปลูกในประเทศไทย จึงเป็นพวก อินดิกา ยกเว้นข้าวไร่ทางภาคเหนือ ซึ่งมีลักษณะบางอย่างของข้าวจาปอนิกา รวมอยู่ด้วย (มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2561)

### 3.1.2 ชนิดของข้าว

ข้าวที่ปลูกเพื่อบริโภค สามารถแบ่งออกได้เป็นชนิดต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ใช้เป็นมาตรการสำหรับการแบ่งแยกข้าว

แบ่งตามสภาพพื้นที่ปลูกเป็นข้าวไร่ ข้าวนาสวน และข้าวนาเมืองหรือข้าวขึ้นน้ำ ข้าวไร่ หมายถึง ข้าวที่ ปลูกบนที่ดอน ไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ข้าวนาสวน หมายถึง ข้าวที่ปลูกแบบปักดำหรือหว่าน และระดับน้ำ ในนาลึกไม่เกิน 80 เซนติเมตร ข้าวนาเมืองหรือข้าวขึ้นน้ำ หมายถึง ข้าวที่ปลูกแบบหว่าน และระดับน้ำในนาลึกมากกว่า 80 เซนติเมตรขึ้นไป

แบ่งตามชนิดของแป้ง ในเมล็ดที่บริโภคเป็นข้าวเจ้า และข้าวเหนียว ข้าวเจ้า และข้าวเหนียวมีต้นและลักษณะ อย่างอื่นเหมือนกันทุกอย่าง แต่ต่างกันที่เมล็ดข้าวเจ้า ประกอบด้วยแป้งอะมิโลส (amylose) ประมาณ 15-30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเมล็ดข้าวเหนียวประกอบด้วยแป้งอะมิโลเพกทิน (amylopectin) เป็นส่วนใหญ่ และมี อะมิโลสเป็นส่วนน้อย เมล็ดข้าวเหนียวมีแป้งอะมิโลสประมาณ 5-7 เปอร์เซ็นต์ แป้งอะมิโลเพกทินทำให้เมล็ดข้าวมีความเหนียว เมื่อหุงต้มสุกแล้ว

ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ ประเทศไทย ยกเว้นในท้องที่อำเภอเมือง จังหวัด แม่ฮ่องสอน ประชาชนนิยมบริโภคข้าวเหนียวมากกว่า ข้าวเจ้า ซึ่งตรงกันข้ามกับประชาชนในภาคกลาง (ยกเว้นในอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ที่นิยมบริโภคข้าวเหนียว) และภาคใต้ ซึ่งชอบบริโภคข้าวเจ้ามากกว่า ข้าวเหนียว โดยเหตุนี้ ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงมีการปลูกข้าวเหนียวมากกว่าภาคกลาง และภาคใต้ (มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2561)

### 3.1.3 การปลูกข้าวในภาคต่างๆของประเทศไทย

#### 1) ภาคเหนือ

ทำการปลูกข้าวนาสวนในที่ราบระหว่างภูเขาเป็นส่วนใหญ่ เพราะมีระดับน้ำในนาตื้นกว่า 80 เซนติเมตร และทำการปลูกข้าวไร่ในที่ดอนและที่สูงบนภูเขาเพราะไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ส่วนมากชนิดของข้าวที่ปลูกเป็นทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้า และในบางท้องที่มีการปลูกข้าวนาปรังด้วย

## 2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สภาพของพื้นที่ในภาคนี้เป็นที่ราบ และมักจะแห้งแล้งในฤดูปลูกข้าวเสมอ ๆ ชาวนาทำการปลูกข้าวนาสวน ทางตอนเหนือของภาคปลูกข้าวเหนียวอายุเบา ส่วนทางตอนใต้ปลูกข้าวเจ้าอายุหนัก

## 3) ภาคกลาง

พื้นที่ทำนาในภาคนี้เป็นที่ราบลุ่มทำการปลูกข้าวเจ้ากันเป็นส่วนใหญ่ ในเขตจังหวัด ปทุมธานี อยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี อุทัยธานี นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก สุพรรณบุรี และปราจีนบุรี ระดับน้ำในนาระหว่างเดือนกันยายนและพฤศจิกายน จะลึกประมาณ 1-3 เมตร ด้วยเหตุนี้ ชาวนา ในจังหวัดดังกล่าวจึงต้องปลูกข้าวนาเมืองหรือข้าวขึ้นน้ำ นอกนั้นปลูกข้าวนาสวน

## 4) ภาคใต้

สภาพพื้นที่ที่ปลูกข้าวในภาคใต้เป็นที่ราบริมทะเล และเป็นที่ราบระหว่างภูเขา ส่วนใหญ่ใช้น้ำฝนในการทำนา และฝนจะมาล่าช้ากว่าภาคอื่นๆ ด้วยเหตุนี้การทำนาในภาคใต้จึงล่าช้ากว่าภาคอื่น ชาวนาในภาคนี้ปลูกข้าวเจ้าในฤดูนาปีกันเป็นส่วนใหญ่ (มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2561)

### 3.1.4 ศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

#### 1) โรคไหม้ (Rice Blast Disease)

พบมาก ในน่าน้ำฝน ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสง พบส่วนใหญ่ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และ ภาคใต้

**สาเหตุ** เชื้อรา *Pyricularia grisea* Sacc

**อาการ** ระยะกล้า ใบมีแผลจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปดา มีสีเทาอยู่ตรงกลางแผล ความกว้างของแผลประมาณ 2-5 มิลลิเมตร และความยาวประมาณ 10-15 มิลลิเมตร แผลสามารถขยายลุกลามและกระจายทั่วบริเวณใบ ถ้าโรครุนแรงกล้าข้าวจะแห้งพับตาย อาการคล้ายถูกไฟไหม้ ระยะแตกกอ อาการพบได้ที่ใบ ข้อต่อของใบ และข้อต่อของลำต้น ขนาดแผลจะใหญ่กว่าที่พบในระยะกล้า แผลลุกลามติดต่อกันได้ที่บริเวณข้อต่อ ใบจะมีลักษณะแผลซ้ำสีน้ำตาลดำ และมักหลุดจากกาบใบเสมอ ระยะออกรวง (โรคเน่าคอรวง) ถ้าข้าวเพิ่งจะเริ่มให้รวง เมื่อถูกเชื้อราเข้าทำลายเมล็ดจะลีบหมด แต่ถ้าเป็นโรคตอนรวงข้าวแก่ใกล้เก็บเกี่ยว จะปรากฏรอยแผลซ้ำสีน้ำตาลที่บริเวณคอรวง ทำให้เปราะหักง่าย รวงข้าวร่วงหล่นเสียหายมาก

การแพร่ระบาด พบโรคในแปลงที่ต้นข้าวหนาแน่น ทำให้อับลม ถ้าใส่ปุ๋ยสูง และมีสภาพแห้งในตอนกลางวันและชื้นจัดในตอนกลางคืน น้ำค้างยาวนานถึงตอนสายราว 9 โมง ถ้าอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิประมาณ 22-25 องศาเซลเซียส ลมแรงจะช่วยให้โรคแพร่กระจายได้ดี

### การป้องกันกำจัด

#### 1) ใช้พันธุ์ต้านทานโรค

ภาคกลาง เช่น สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90  
ชัยนาท 1 ปราจีนบุรี 1 พลายงาม คลองหลวง 1 พิษณุโลก 1

ภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น สุรินทร์ 1 เหนียวอุบล 2  
เหนียวแพร่ สันป่าตอง 1 หางยี 71 กุ่มเมืองหลวง ขาวโปร่งไคร้ น้ำรัฐ

ภาคใต้ เช่น ดอกพะยอม

ข้อควรระวัง : ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 60 และชัยนาท 1  
ที่ปลูกในภาคเหนือตอนล่าง พบว่า แสดงอาการรุนแรงในบางพื้นที่ และบางปี โดยเฉพาะเมื่อ  
สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย เช่น ฝนพริ้ว หรือหมอก น้ำค้างจัด อากาศเย็น ใ้ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็น  
หรือเป็นดินหลังน้ำท่วม

2) หว่านเมล็ดพันธุ์ในอัตราที่เหมาะสม คือ 15-20 กิโลกรัม/ไร่ ควรแบ่ง  
แปลงให้มีการระบายถ่ายเทอากาศดี และไม่ควรรดน้ำในโตรเจนสูงเกินไป ถ้าสูงถึง 50 กิโลกรัม/ไร่  
โรคไหม้จะพัฒนาอย่างรวดเร็ว

3) ปลูกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาซูกาไมซิน ไตรไซ  
คลาโซล คาร์เบนดาซิม โพรคลอราซ ตามอัตราที่ระบุ ในแหล่งที่เคยมีโรครบาดและพบแผลโรค  
ไหม้ทั่วไป 5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ไป ควรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาซูกาไมซิน อีดิเฟน  
ฟอส ไตรไซคลาโซล ไอโซโพรโทโอเลน คาร์เบนดาซิม ตามอัตราที่ระบุ

(สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2561)

#### 2) เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper, BPH)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nilaparvatalugens* (Stal)

วงศ์ : *Delphacidae*

อันดับ : *Homoptera*

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *Nilaparvatalugens* (Stal) เป็นแมลงจำพวกปากดูด  
ตัวเต็มวัยมีลำตัวสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนดำ มีรูปร่าง 2 ลักษณะ คือ ชนิดปีกยาว (macropterous form)  
และชนิดปีกสั้น (bracrypterous form) ชนิดมีปีกยาวสามารถเคลื่อนย้ายและอพยพไปในระยะทาง  
ไกลและไกล โดยอาศัยกระแสลมช่วย ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่เป็นกลุ่ม ส่วนใหญ่วางไข่ที่กาบใบ  
ข้าว หรือเส้นกลางใบ โดยวางไข่เป็นกลุ่ม เรียงแถวตามแนวตั้งฉากกับกาบใบข้าว บริเวณที่วางไข่  
จะมีรอยข้ำเป็นสีน้ำตาล ไข่มีลักษณะรูปกระสวยโค้งคล้ายกล้วยหอม มีสีขาวขุ่น ตัวอ่อนมี 5  
ระยะ ระยะตัวอ่อน 16-17 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียชนิดปีกยาวมีขนาด 4-4.5 มิลลิเมตร วางไข่ประมาณ

100 ฟอง เพศผู้มีขนาด 3.5-4 มิลลิเมตร เพศเมียชนิดปีกสั้นวางไข่ประมาณ 300 ฟอง ตัวเต็มวัยมีชีวิตประมาณ 2 สัปดาห์ ในหนึ่งฤดูปลูกข้าวเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถเพิ่มปริมาณได้ 2-3 อายุขัย (generation)

#### ลักษณะการทำลายและการระบาด

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้งลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวกแห้งตายเป็นหย่อมๆ เรียก "อาการไหม้" (hopperburn) โดยทั่วไปพบอาการไหม้ในระยะข้าวแตกกอถึงระยะออกรวงซึ่ง ตรงกับช่วงอายุขัยที่ 2 – 3 (generation) ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวนาข้าวที่ขาดน้ำ ตัวอ่อนจะลงมาอยู่ที่บริเวณโคนกอข้าวหรือบนพื้นดินที่แฉะมีความชื้น นอกจากนี้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสโรคใบหงิก (rice raggedstunt) มาสู่ต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวมีอาการแคระแกร็นต้นเตี้ยใบสีเขียวแคบและสั้นใบแก่ช้ากว่าปรกติ ปลายใบบิด เป็นเกลียว และ ขอบใบแหงงวิน

#### ปัจจัยที่มีผลต่อการระบาด

วิธีการปลูกข้าว การปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมมีปัญหาการระบาดมากกว่านาดำเพราะนาหว่านมีจำนวนต้นข้าวหนาแน่นทำให้อุณหภูมิและความชื้นในแปลงนาเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ประกอบกับนาหว่านเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถทำลายข้าวได้อย่างต่อเนื่อง

การใช้ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยอัตราสูง โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้การเพิ่มจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว มีแนวโน้มมากขึ้น เนื่องจากปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้ใบข้าวเขียวหนาแน่น ต้นข้าวมีสภาพอวบน้ำเหมาะแก่การเข้าดูดกิน และขยายพันธุ์ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การควบคุมน้ำในนาข้าว สภาพนาข้าวที่มีน้ำขังในนาตลอดเวลา ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถเพิ่ม จำนวนได้มากกว่าสภาพที่มีการระบายน้ำในนาออกเป็นครั้งคราว เพราะมีความชื้นเหมาะแก่การเจริญเติบโตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

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



### 3.2 การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว

#### 3.2.1 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา

1) แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 กก. ล้างในน้ำ 100 ลิตร กรองเอาเศษข้าวออก เหลือน้ำไตรโคเดอร์มาสีเขียว นำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการแช่น้ำ 1-2 คืนแล้ว แช่ลงในน้ำไตรโคเดอร์มา 30 นาที จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปบ่มตามปกติ แต่ใช้น้ำไตรโคเดอร์มารดแทนน้ำเปล่า 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 กรองเอา เศษข้าวออก เหลือ เฉพาะน้ำไตรโคเดอร์มาสีเขียว ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วต้นข้าว ทุก 10-15 วัน ก่อนและระหว่างข้าวออกรวง

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการความชื้นในการเจริญเติบโต จึงควรรดน้ำหลังหว่านเชื้อ แต่อย่าใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง หรือดินแห้งแตก เพราะจะทำให้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญเติบโตไม่ได้ นอกจากนี้การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์ สารเคมี หรือปูนขาว ไม่ควรใช้ผสมกันโดยตรง ควรเว้นระยะเวลาห่างกัน 5-7 วัน (ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา, 2560)

#### 3.2.2 การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

การใช้เชื้อราบิวเวอเรียควบคุมแมลงศัตรูพืช ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย 1 ถุง (250 กรัม) ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเตรียมน้ำ 20 ลิตรผสมสารจับใบ 1 ช้อนโต๊ะ คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่ น้ำที่ผสมแล้วในถุงเชื้อราบิวเวอเรียให้ท่วมเชื้อรา ล้างให้ผงสปอร์ของเชื้อออกมาให้มากที่สุด กรอง เอาเศษข้าวออก เหลือเฉพาะน้ำสปอร์ของเชื้อราบิวเวอเรีย เทลงในน้ำที่เหลือ จากนั้นจึงนำไปฉีดพ่น ในแปลงปลูกให้ทั่วต้นพืชบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืช ทั้งนี้ ควรฉีดพ่นในตอนเย็น ซึ่งเป็นช่วงที่แมลง มักจะออกมาจากที่หลบซ่อน สปอร์ของเชื้อราจะมีโอกาสสัมผัสตัวแมลง และเชื้อราได้รับความชื้น ตลอดคืน จะทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ดี มีประสิทธิภาพในการทำลายแมลงสูง (ศูนย์ส่งเสริม เทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา, 2560)

**กล่าวโดยสรุป** สภาพการผลิตข้าว สามารถแบ่งได้เป็น แหล่งกำเนิดของข้าว ชนิดของข้าว การปลูกข้าวในภาคต่างๆของประเทศไทยและศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด ส่วนการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกร แบ่งได้เป็น การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืชซึ่งในการ

วิจัยครั้งนี้ ได้นำสภาพการผลิตข้าวและการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรดังกล่าว มาสรุปใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยได้ดังนี้ การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร และการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวเรียของเกษตรกร

#### 4. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ได้แก่ ความหมายของประสิทธิภาพ ความหมายของประสิทธิภาพการผลิต ความหมายของประสิทธิภาพการผลิตข้าว และความหมายของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ดังนี้

##### 4.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (efficiency) หมายถึง ผลสำเร็จที่พิจารณาในแง่ของเศรษฐศาสตร์ ที่มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความประหยัด หรือคุ้มค่า (ประหยัดต้นทุน ประหยัดทรัพยากร ประหยัดเวลา) ความทันเวลา และมีคุณภาพ (ทั้งกระบวนการ ได้แก่ Input Process และ Output) การพิจารณา ประสิทธิภาพนั้นจะกระทำหลังจากพิจารณาประสิทธิผล นั่นคือ ประสิทธิภาพของงาน โครงการ หรือกิจกรรมเกิดภายหลังประสิทธิผล (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2562)

##### 4.2 ความหมายของประสิทธิภาพการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การผลิตสินค้าในปริมาณที่กำหนดด้วยปัจจัยการผลิตที่ต่ำที่สุด หรือการผลิตสินค้าได้ปริมาณมากที่สุดภายใต้ปัจจัยการผลิตที่กำหนด โดยวัดได้จากเส้นที่ใช้เป็นตัวแทนของเทคโนโลยีการผลิต หรือเรียกว่าเส้นพรมแดนการผลิต (Production frontier)

การพิจารณาด้านประสิทธิภาพการผลิต สามารถพิจารณาได้ 3 แบบ คือ

##### 4.2.1 การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต (Technical Efficiency: TE)

เป็นการวัดประสิทธิภาพการผลิตที่พิจารณาจากการใช้เทคนิคการผลิตด้านปริมาณ การใช้ปัจจัยการผลิตรวมทั้งประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งแนวคิดในการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคจะวัดจาก 2 ด้านคือ

- 1) ประสิทธิภาพทางเทคนิควัดจากผลผลิต (Output-oriented technical efficiency, TEo) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้ในปริมาณมากที่สุด จากปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตที่กำหนด

2) ประสิทธิภาพทางเทคนิควัดจากปัจจัยการผลิต (Input-oriented technical efficiency, TEi) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณที่น้อยที่สุดเพื่อผลิตสินค้าให้ได้ในปริมาณที่กำหนด

**4.2.2 การวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงราคา (Price Efficiency)** เป็นการวัดประสิทธิภาพการผลิตที่เกิดจากการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตให้ได้คุณภาพสัดส่วนของราคาปัจจัยการผลิต

**4.2.3 การวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency)** เป็นการวัดประสิทธิภาพรวม คือรวมการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตเชิงราคาไว้ด้วยกัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561)

### 4.3 ความหมายของประสิทธิภาพการผลิตข้าว

ประสิทธิภาพการผลิตข้าวหมายถึง ความสามารถในการผลิตข้าวจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่จำเป็น ได้แก่ที่ดิน แรงงาน การจัดการ ตลอดจนปัจจัยใหม่ๆ เช่นเมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช ตลอดจนเครื่องจักรกลต่างๆ ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้หากจัดสรรอย่างถูกวิธีสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวได้ (รภัศสรณ์กษณจารอนันต์, 2562)

**4.4 ความหมายของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว** หมายถึง การที่เกษตรกรสามารถผลิตข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ได้ปริมาณผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น มีต้นทุนการผลิตต่ำลง ผลผลิตมีคุณภาพ มีความปลอดภัยและมีมูลค่าสูง โดยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผลิตข้าวและปรับเปลี่ยนกรรมวิธีการผลิตข้าวมาเป็นแบบประณีต และส่งเสริมสนับสนุนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ หรือการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในกระบวนการผลิตข้าว (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2561)

กรมส่งเสริมการเกษตร แนะนำแนวทางการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตข้าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ดังนี้

1. ต้องใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่
2. ต้องใช้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพอัตราที่เหมาะสม ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้
3. ต้องลดการใช้ปุ๋ยเคมี วิเคราะห์ดินแล้วจึงใส่ปุ๋ยตามความอุดมสมบูรณ์ดินใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ
4. ต้องลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ใช้ถูกชนิด ถูกวิธี และปริมาณที่ถูกต้องร่วมด้วยการใช้สารชีวภัณฑ์ และชีววิธี ควบคุมศัตรูข้าวด้วยวิธีผสมผสาน (IPM)
5. ต้องลดการสูญเสียระหว่างการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว ให้เก็บเกี่ยวในระยะปลีปลั่ง 25 - 35 วันหลังข้าวออกดอก



6. ต้องทำบัญชีฟาร์ม บันทึกรายละเอียดรายรับรายจ่าย จากการปลูกข้าวและรายจ่ายทั้งหมดในครัวเรือน เพื่อให้ทราบสถานการณ์ใช้จ่าย

7. พื้นที่ดำเนินการ ต้องเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าว (Zoning) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561)

**กล่าวโดยสรุป**การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว หมายถึง การที่เกษตรกรสามารถผลิตข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จากการใช้ปัจจัยการผลิตที่จำเป็น ได้แก่ที่ดิน แรงงาน การจัดการ ตลอดจนปัจจัยใหม่ๆ เช่นเมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช ตลอดจนเครื่องจักรกลต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผลิตข้าวปรับเปลี่ยนกรรมวิธีการผลิตข้าวมาเป็นแบบประณีต และส่งเสริมสนับสนุนการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ หรือการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในกระบวนการผลิตข้าว เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น มีต้นทุนการผลิตต่ำลง ผลผลิตมีคุณภาพ มีความปลอดภัยและมีมูลค่าสูง

## 5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็น 5 ประเด็น อันได้แก่ สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร และปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

### 5.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านสภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร แบ่งเป็น 15 ประเด็น อันได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร ประสบการณ์ในการทำการเกษตร การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร การเข้ารับการศึกษาอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร รายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 5.1.1 เพศ

วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ (2560, น.14) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายทั้งนี้เพราะสังคมไทยยังยอมรับให้ผู้ชายเป็นผู้นำครอบครัว และเพศชายยังเป็นผู้ปฏิบัติในการทำการเกษตรมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับ

สิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษาของเกษตรกรต่อการดำเนินงาน โครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ในจังหวัดศรีสะเกษพบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ ร้อยละ 76.70 เป็นเพศชาย

### 5.1.2 อายุ

วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ (2560, น.14) พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 50.97 ปี ซึ่งสอดคล้องกับ สิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 53.86 ปี

### 5.1.3 ระดับการศึกษา

วิภา ดวงจินดา (2558, น.46) ศึกษาการซื้อปุ๋ยเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในจังหวัดอุบลราชธานีพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ มีการศึกษาระดับประถมศึกษา

วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ (2560, น.14) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับ สิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 53.43 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

### 5.1.4 จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร

จุฑามาส ภู่วี (2559, น.6) ศึกษาความตระหนักในการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดอุบลราชธานี ภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรสู่ความปลอดภัยจากสารเคมี พบว่า เกษตรกรมีแรงงานใน ครัวเรือน 1-2 คน ทั้งนี้เพราะอาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากวัฒนธรรมของสังคมชนบทไทยเห็นว่าเพศชายเป็นผู้นำครอบครัว มีอายุอยู่ในวัยกลางคน และแรงงานในภาคการเกษตรของแต่ละครัวเรือนมีน้อย เนื่องจากเกษตรกรยังมีค่านิยมให้ ลูกหลานไปทำงานต่างจังหวัด

### 5.1.5 ประสบการณ์ในการทำเกษตร

วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ (2560, น.14) พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวเฉลี่ย 25.88 ปี ซึ่งแตกต่างจากสิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ย 32.30 ปี

### 5.1.6 การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์

บุหพันธ์ กุลวิจิตร (2560, น.2) ได้ศึกษาสื่อบุคคลกับการส่งเสริมการเกษตร 4.0 พบว่า สื่อบุคคล นับว่าเป็นสื่อที่ยังทรงอิทธิพลต่อการติดต่อสื่อสารและการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมทางการเกษตรมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพราะสื่อและช่องทางในการเผยแพร่เทคโนโลยีการเกษตรมักขึ้นอยู่กับสื่อบุคคลเป็นหลักมากกว่าการใช้สื่อประเภทอื่นๆ เช่น การส่งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้เชี่ยวชาญ ผ่านผู้นำชุมชน ผ่านผู้ใหญ่บ้าน ผ่านนักส่งเสริมการเกษตร

## 5.2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรแบ่งเป็น 3 ประเด็น อันได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 5.2.1 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ธิดารัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.8) ศึกษา การใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืชของเกษตรกร อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในด้านราไตรโคเดอร์มาเป็นอย่างดี อาจเป็นเพราะได้รับความรู้เรื่องการผลิตราไตรโคเดอร์มา จากนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และจากการที่เกษตรกรได้รับการอบรมจากหน่วยงานต่างๆ

## 5.3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรแบ่งเป็น 2 ประเด็น อันได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาและการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 5.3.1 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ธิดารัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.8) พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้ราไตรโคเดอร์มาอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเกษตรกรได้รับความรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วก็จะนำไปปฏิบัติและเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์จากการปฏิบัติในการใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช

## 5.4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรแบ่งเป็น 2 ประเด็น อันได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว และการใช้เชื้อราบีวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 5.4.1 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

กัทลีวัลย์ สุขช่วย (2558, น.10) ศึกษาการควบคุมโรคไหม้ของข้าวโดยชีววิธีด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เชื้อราไตรโคเดอร์มาทุกไอโซเลต มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคไหม้ข้าวในสภาพห้องปฏิบัติการ โดยเส้นใยของเชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Pyricularia grisea* ซึ่งเป็นเชื้อราสาเหตุโรคไหม้ข้าว ได้เป็นอย่างดี

จิระเดช แจ่มสว่าง และคณะ (2558) ศึกษาการนำไตรโคเดอร์มาใช้กับนาข้าว พบว่า ไตรโคเดอร์มาแม้จะเป็นเชื้อราในดิน แต่เติบโตได้ดีในนาข้าว โดยเชื้อราที่ฝังตัวอยู่ใน

รากข้าวจะกระตุ้นให้ข้าวส่งสัญญาณไปทั่วต้นข้าวให้มีการสร้างภูมิคุ้มกันโรค ทำให้ข้าวแข็งแรงปลอดโรคโดยวิธีธรรมชาติ จากการทดลองเปรียบเทียบ พบว่านาข้าวที่มีการใช้ไตรโคเดอร์มาจะมีผลผลิตต่อไร่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสามารถลดความเสียหายที่เกิดจากโรคข้าว และข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้นด้วย

จินันทนา จอมดวง และคณะ (2558) ศึกษาการใช้ชีวภัณฑ์ทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดโรคเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการผลิตข้าวที่ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารเสริมสุขภาพ พบว่า การใช้ชีวภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มา สองสายพันธุ์ ได้แก่ *T. Virens* และ *T. Harzianum* คลุกเมล็ดหรือพ่นต้นข้าว ทำให้ข้าวเจริญเติบโตดี มีจำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ และปริมาณผลผลิตที่ใกล้เคียงหรือสูงกว่าการใช้สารเคมีกำจัดรา mancozeb นอกจากนี้ยังช่วยลดการเกิดโรคได้ดี สรุปโดยภาพรวมได้ว่าชีวภัณฑ์เชื้อรา *T. Virens* และ *T. Harzianum* มีประสิทธิภาพดีเทียบเท่าสารเคมีกำจัดรา mancozeb ในการป้องกันกำจัดโรคและเพิ่มผลผลิตข้าว

จิระเดช แจ่มสว่าง และคณะ (2560) ศึกษาประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มาปฏิบัติสายพันธุ์ 01-52 ชนิดเม็ด ในการเพิ่มผลผลิต และลดโรคข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในแปลงนาที่ไม่ใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช พบว่า เชื้อราไตรโคเดอร์มาปฏิบัติสายพันธุ์ 01-52 ชนิดเม็ด ช่วยลดโรคที่ติดกับเมล็ด และเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในแปลงนาที่ไม่ใช้สารเคมีควบคุมได้ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงนาที่ไม่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อีกทั้งช่วยทำให้น้ำหนักเมล็ดข้าวที่ขัดสี เพิ่มขึ้น 5.63-13.24% เมื่อเทียบกับแปลงนาที่ไม่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ฐิติภัทร มีนบุผา และคณะ (2560, น.41-42) ศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อราในนาข้าว อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อราในนาข้าว ในด้านการผลิต ด้านประสิทธิภาพการใช้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยรวมเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก

ขงยุทธ ดาวตาก (2557) ศึกษาการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการป้องกันกำจัดโรคพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า เกษตรกรยอมรับเชิงความคิดเห็นระดับมากที่สุดในช่วงขั้นตอนการผลิตและขยายเชื้อสด และการป้องกันกำจัดโรคพืช เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

สรวิษญ์ เชาวเกียรติ (2551) ศึกษาอิทธิพลของเชื้อราไตรโคเดอร์มาต่อการเจริญเติบโตและการครอบครองรากของต้นกล้าข้าวที่มาจากเมล็ดพันธุ์ข้าวซึ่งแสดงอาการโรคเมล็ดด่าง พบว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 10 พันธุ์ที่มีอาการโรคเมล็ดด่างในสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *T. harzianum* 2 สายพันธุ์คือ CB-Pin-01 (เชื้อชนิดสด) และสายพันธุ์ 03-I34 (เชื้อชนิดผง)

เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนการวางเมล็ดบนกระดาษขึ้น พบว่าเชื้อรา *T. harzianum* ทั้ง 2 สายพันธุ์นั้นสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคเมล็ดต่างได้ในระดับที่น่าพอใจและเชื้อรา *T. harzianum* ทั้ง 2 สายพันธุ์ช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ได้ ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้าข้าว ซึ่งมีความแตกต่างกันในข้าวแต่ละสายพันธุ์ เชื้อรา *T. harzianum* ทั้ง 2 สายพันธุ์สามารถเจริญครอบครองรากของกล้าข้าวได้ดี โดยเชื้อรา *T. harzianum* สายพันธุ์คือ CB-Pin-01 (เชื้อชนิดสด) เจริญครอบครองรากกล้าข้าวได้ดีกว่าการใช้เชื้อสายพันธุ์ 03-I34

สมเกียรติ อ่อนจรัส และคณะ (2557) ศึกษาการประยุกต์ใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการปลูกข้าวในสภาวะปกติและสภาวะเค็ม พบว่า ในสภาวะปกติการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวในเชื้อราไตรโคเดอร์มาปริมาณที่เหมาะสม (1 กรัม) สามารถชักนำการงอกเพิ่มอัตราการงอก และกระตุ้นการเจริญเติบโตของเมล็ด และต้นกล้าข้าวได้ โดยเฉพาะการเจริญเติบโตของรากต้นกล้าข้าว

#### 5.4.2 การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

ธนวรรณ พูลเสมอ (2556) ศึกษาการยอมรับการผลิตและการใช้เชื้อราบิวเวอเรียเพื่อควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เกษตรกรมีแรงจูงใจเกี่ยวกับการผลิตและการใช้เชื้อราบิวเวอเรียเพื่อควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวในภาพรวมอยู่ในระดับมากเกษตรกรยอมรับการผลิตและการใช้เชื้อราบิวเวอเรียในภาพรวมมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในระดับมากที่สุด

สุภิญญา พาหุรัตน์ (2555) ศึกษาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีของเกษตรกรอำเภอเวียงน้อย จังหวัดขอนแก่น พบว่า เจตคติของเกษตรกรที่มีผลต่อประโยชน์ของการใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืชโดยเชื้อราบิวเวอเรียสามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวได้ผลดี

เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ (2556) ศึกษาการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราบิวเวอเรีย; *Beauveria bassiana*(Balsamo) เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช พบว่า เชื้อราบิวเวอเรียทั้ง 4 ไอโซเลต คือ เชื้อราบิวเวอเรียจากศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (B4) เชื้อราบิวเวอเรียจากกรมส่งเสริมการเกษตร (B2) และเชื้อราบิวเวอเรียจากศูนย์พันธุ์วิศวกรรมฯ (BCC22355 และ BCC31578) มีแนวโน้มในการใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งสีชมพู ได้ดีกว่าเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนกระทู้ผัก และหนอนกระทู้หอม

#### 5.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรแบ่งเป็น 4 ประเด็น อันได้แก่ ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน และข้อคิดเห็นด้านวิธีการส่งเสริม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 5.5.1 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์

จุฑามาศ ภู่วี (2559,น.5) ศึกษา ความตระหนักในการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดอุดรธานี ภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรกรสู่ความปลอดภัยจากสารเคมี พบว่า ปัญหาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี คือ ต้องขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐ และหัวเชื้อผลิตจุลินทรีย์หาซื้อยาก

### 5.5.2 ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์

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

### 5.5.3 ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน

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

### 5.5.4 ข้อคิดเห็นด้านวิธีการส่งเสริม

จุฑามาศ ภู่วี (2559, น.7) พบว่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรออกพื้นที่เพื่อพบปะเกษตรกร มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี การสาธิตวิธี การจัดทำแปลงเรียนรู้ และควรจัดให้เกษตรกรมีโอกาสไปศึกษาดูงานเพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ





### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ วารสาร บทความ เอกสารวิชาการ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้มีการกำหนดขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งมีระเบียบวิธีการ ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าวนาปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62 จำนวน 1,504 ราย ข้อมูล ณ วันที่ 12 มีนาคม 2562 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

กลุ่มตัวอย่างคือ เกษตรกร หมู่ 1-12 ของตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าวนาปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62 จำนวน 180 ราย กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1973) ค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.07

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

โดยที่ n = ขนาดตัวอย่างที่ควรสุ่ม

N = ขนาดของประชากรทั้งหมด

e = ความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดขึ้นได้ (0.07)

ในการวิจัยครั้งนี้ N = 1,504

$$e = 0.07$$

$$\text{แทนค่า} n = \frac{1,504}{1 + 1,504 (0.07)^2}$$

$$n = 179.69 = 180$$

## 1.2 วิธีการคำนวณหาจำนวนสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง

ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 รายคิดเป็นร้อยละ 11.97 ของเกษตรกร หมู่ 1-12 ของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าวนาปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62

คำนวณหาจำนวนตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้านตามสัดส่วน โดยใช้สูตรของNaghtalson (1983, อ้างถึงในบุญธรรม จิตต์อนันต์, 2540 : 37) ดังสูตร

$$n_i = \frac{nN_i}{N}$$

$n_i$  = แทนจำนวนตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้านที่ศึกษา

$n$  = แทนจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ศึกษามีค่าเท่ากับ 180 ราย

$N_i$  = แทนจำนวนประชากรในแต่ละหมู่บ้านที่ศึกษา

$N$  = แทนจำนวนประชากรทั้งหมด 1,504 ราย

แนวทางการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในแต่ละหมู่บ้าน ขอยกตัวอย่างการคำนวณเฉพาะในหมู่ 1 (บ้านคอนตัน) จำนวนประชากร 204 ราย ดังนี้

$$\text{แทนค่า หมู่ที่ 1} = \frac{180 \times 204}{1504}$$

$$= 24.41$$

$$= 24 \text{ ราย}$$

สำหรับหมู่ที่เหลือจะใช้แนวทางดังกล่าวข้างต้นคำนวณหาจำนวนตัวอย่างตามจำนวนประชากรแต่ละหมู่บ้านจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละหมู่บ้าน ดังตารางที่ 3.1 แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบSimple Random Sampling



ตารางที่ 3.1 จำนวนสัดส่วนของเกษตรกรแต่ละหมู่บ้านตำบลสบง อำเภอกูซาง

หมู่บ้าน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
หมู่ 1 บ้านคอนตัน	204	24
หมู่ 2 บ้านสบง	171	20
หมู่ 3 บ้านสบง	188	23
หมู่ 4 บ้านฮ่องลึก	123	15
หมู่ 5 บ้านหัวขัว	144	17
หมู่ 6 บ้านปง	50	6
หมู่ 7 บ้านปงหลวง	104	12
หมู่ 8 บ้านปัว	54	6
หมู่ 9 บ้านเหล่า	252	31
หมู่ 10 บ้านสบง	108	13
หมู่ 11 บ้านคอนตัน	51	6
หมู่ 12 บ้านคอนศรีชุม	55	7
รวม	1,504	180

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 2.1 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วยคำถามทั้งแบบเลือกตอบ และคำถามลักษณะเป็นคำถามปลายปิด (closed-ended questions) และคำถามปลายเปิด (opened-ended questions) แบบสัมภาษณ์สร้างขึ้นจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบ่งโครงสร้างแบบสัมภาษณ์เป็น 5 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการทำการเกษตร การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร การเข้ารับการศึกษาที่เกี่ยวกับการเกษตร การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร รายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด

(มีคำตอบให้เลือกแบบให้เลือกคำตอบเดียว และแบบให้เลือกหลายคำตอบ) และแบบปลายเปิด (เติมคำตอบในช่องว่าง)

**ตอนที่ 2** แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด (มีคำตอบให้เลือก ถูก และ ผิด โดยการทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนด) ซึ่งระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ในการจัดระดับความรู้ของเกษตรกร 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 มีความรู้ ระดับน้อย

ตอบถูก 0-6 ข้อ หมายถึง มีความรู้ระดับน้อยที่สุด

**ตอนที่ 3** แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร และ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรียของเกษตรกร โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด (มีคำตอบให้เลือก ปฏิบัติ และ ไม่ปฏิบัติ โดยการทำเครื่องหมายลงในช่องที่กำหนด) ซึ่งระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ในการจัดระดับการปฏิบัติดังนี้

ปฏิบัติ 17-20 ข้อ หมายถึง ขอมรรับนำไปปฏิบัติระดับมากที่สุด

ปฏิบัติ 13-16 ข้อ หมายถึง ขอมรรับนำไปปฏิบัติระดับมาก

ปฏิบัติ 9-12 ข้อ หมายถึง ขอมรรับนำไปปฏิบัติระดับปานกลาง

ปฏิบัติ 5-8 ข้อ หมายถึง ขอมรรับนำไปปฏิบัติระดับน้อย

ปฏิบัติ 0-4 ข้อ หมายถึง ขอมรรับนำไปปฏิบัติระดับน้อยที่สุด

**ตอนที่ 4** แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว และ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด มีคำตอบให้เลือกเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) กำหนดให้แต่ละข้อมี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยระดับมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน เห็นด้วยระดับมาก มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน เห็นด้วยระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อย มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน โดยระดับความคิดเห็นของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง เห็นด้วย ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง เห็นด้วย ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง เห็นด้วย ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง เห็นด้วย ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 5 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร ได้แก่ ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน และ ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม โดยเป็นคำถามแบบปลายปิด มีคำตอบให้เลือกเป็นแบบมาตรประมาณค่า (rating scale) กำหนดให้แต่ละข้อมี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยระดับมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน เห็นด้วยระดับมาก มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน เห็นด้วยระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อย มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 คะแนนและ คำถามแบบปลายเปิด ให้เติมคำตอบในช่องว่าง (ข้อเสนอแนะ / ข้อคิดเห็น อื่นๆ)

โดยระดับความคิดเห็นต่อปัญหาของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง มีปัญหา ระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง มีปัญหา ระดับ มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง มีปัญหา ระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง มีปัญหา ระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง มีปัญหา ระดับ น้อยที่สุด

ระดับความคิดเห็นต่อข้อเสนอแนะของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย ระดับ มากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง เห็นด้วย ระดับ มาก  
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง เห็นด้วย ระดับ ปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง เห็นด้วย ระดับ น้อย  
 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง เห็นด้วย ระดับ น้อยที่สุด

## 2.2 การสร้างและทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในลักษณะแบบสัมภาษณ์ จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบ สัมภาษณ์ ได้แก่ (1) บริบทของตำบลสบทบ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา (2) แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ สารชีวภัณฑ์ (3) สภาพการผลิตข้าวและการใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าว (4) แนวคิดที่เกี่ยวข้อง กับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว และ (5) ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 การสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยนำผลจากการศึกษาค้นคว้า มากำหนดในการ สร้างแบบสัมภาษณ์ ใต้อุปกรณ์ประกอบของตัวแปรในการวิจัย ดังนี้

1) ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวน สมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการทำการเกษตร การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร แหล่ง เงินทุนในการทำการเกษตรรายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน

2) ด้านความรู้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตร โโคเดอร์มา และ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวอเรีย

3) ด้านการปฏิบัติ ได้แก่ การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร และการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรียของเกษตรกร

4) ด้านความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตข้าวของเกษตรกร ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตข้าว และการใช้เชื้อราบีวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

5) ด้านอื่นๆ ได้แก่ ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

**2.2.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์** เพื่อให้การวิจัยมีความถูกต้องสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้นำแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา เพื่อให้คำแนะนำ

**2.2.4 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์** ผู้วิจัยปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ก่อนนำไปทดสอบในพื้นที่

### **2.2.5 ทดสอบแบบสัมภาษณ์**

1) การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยนำแบบสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหาและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในข้อบกพร่อง ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ได้แบบสัมภาษณ์ที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2) การตรวจสอบหาความน่าเชื่อถือ (reliability) ของเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขแล้ว ไปทำการทดสอบ (Pre-Test) กับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ใช้คำถามในตอนต้นที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร และตอนต้นที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรแล้วนำผลไปทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (reliability consistency) ตามวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (coefficient of alpha หรือ Cronbach) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ผลที่ได้คือ แบบสัมภาษณ์ ตอนต้นที่ 4 มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา เท่ากับ 0.852 และ ตอนต้นที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา เท่ากับ 0.840 ดังแสดงในภาคผนวก ข จากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ให้สมบูรณ์ ก่อนที่จะนำไปใช้สัมภาษณ์ต่อไป

สรุปภาพรวมของแบบสัมภาษณ์งานวิจัยนี้ มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.865 Carmines และ Zeller (1986, น.51) อ้างถึงใน เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2557, น.67) สำหรับค่าความเชื่อถือได้ที่เหมาะสมนั้น แนะนำโดยทั่วไปแล้วค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัดควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.80 หมายความว่าแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นสำหรับงานวิจัยนี้มีค่าความเชื่อถือได้ และสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ซึ่งแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาอยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่าค่าที่เหมาะสมจึงสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้จัดทำไว้ ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 การขอความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเริ่มจากการติดต่อประสานงานกับกำนัน หรือ ผู้ใหญ่บ้าน เพื่อขอความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่เพื่อไปสัมภาษณ์เกษตรกรในหมู่บ้าน จากนั้นจึงประสานกับเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างเพื่อนัดหมายล่วงหน้า กำหนดวัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างตามช่วงเวลาที่กำหนด ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2562

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ กับกลุ่มตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

ตอนที่ 1 ทำการวิเคราะห์สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร โดยระดับความรู้ของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการจัดระดับความรู้ของเกษตรกร ดังนี้

ตอบถูก 25-30 ข้อ หมายถึง มีความรู้ระดับมากที่สุด

ตอบถูก 19-24 ข้อ หมายถึง มีความรู้ระดับมาก

ตอบถูก 13-18 ข้อ หมายถึง มีความรู้ระดับปานกลาง

ตอบถูก 7-12 ข้อ หมายถึง มีความรู้ ระดับน้อย

ตอบถูก 0-6 ข้อ หมายถึง มีความรู้ ระดับน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าการจัดอันดับ

ตอนที่ 3 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร โดยระดับการปฏิบัติของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการจัดระดับการปฏิบัติของเกษตรกร ดังนี้

ปฏิบัติ 17-20 ข้อ หมายถึง ขอมรับนำไปปฏิบัติระดับ มากที่สุด



ปฏิบัติ 13-16 ข้อ หมายถึง ขอมรับนำไปปฏิบัติระดับ มาก

ปฏิบัติ 9-12 ข้อ หมายถึง ขอมรับนำไปปฏิบัติระดับ ปานกลาง

ปฏิบัติ 5-8 ข้อ หมายถึง ขอมรับนำไปปฏิบัติระดับ น้อย

ปฏิบัติ 0-4 ข้อ หมายถึง ขอมรับนำไปปฏิบัติระดับ น้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าการจัดอันดับ

ตอนที่ 4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร โดยระดับความคิดเห็นของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยระดับมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน เห็นด้วยระดับมาก มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน เห็นด้วยระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อย มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง เห็นด้วย ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง เห็นด้วย ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง เห็นด้วย ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง เห็นด้วย ระดับน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการจัดอันดับ

ตอนที่ 5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร โดยระดับความคิดเห็นของเกษตรกร แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยระดับมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน เห็นด้วยระดับมาก มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน เห็นด้วยระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อย มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

ระดับความคิดเห็นต่อปัญหาของเกษตรกร แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง มีปัญหา ระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง มีปัญหา ระดับ มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง มีปัญหา ระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง มีปัญหา ระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง มีปัญหา ระดับ น้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่  
ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการจัดอันดับ

ระดับความคิดเห็นต่อข้อเสนอแนะของเกษตรกร แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วย ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง เห็นด้วย ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง เห็นด้วย ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง เห็นด้วย ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง เห็นด้วย ระดับน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่  
ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการจัดอันดับ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการบรรยายประกอบตาราง ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

#### ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

##### 1.1 สภาพพื้นฐานทางสังคม

เกษตรกรผู้ปลูกข้าว ตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา มีสภาพพื้นฐานทางสังคม เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ในการทำการเกษตร การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร การเข้ารับการศึกษาที่เกี่ยวกับ การเกษตร การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ซึ่งผลการวิเคราะห์สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร ด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร

n = 180		
สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	112	62.2
หญิง	68	37.8
<b>อายุ (ปี)</b>		
ต่ำกว่า 41	4	2.2
41 - 50	35	19.5
51 - 60	83	46.1
61 - 70	49	27.2
สูงกว่า 70 ขึ้นไป	9	5.0
ต่ำสุด = 37 ปี สูงสุด = 76 ปี		
ค่าเฉลี่ย = 56.77 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 8.252		
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ประถมศึกษา	129	71.7
มัธยมศึกษาตอนต้น	25	13.9
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือ (ปวช.)	19	10.5
อนุปริญญา หรือ (ปวส.)	4	2.2
ปริญญาตรี	3	1.7
<b>อาชีพหลัก</b>		
ทำนา	162	90.0
รับจ้าง	15	8.3
ทำสวน	3	1.7

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n = 180		
สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)</b>		
1	16	8.9
2	49	27.2
3	64	35.5
4	50	27.8
5	1	0.6
ต่ำสุด = 1 คน สูงสุด = 5 คน		
ค่าเฉลี่ย = 2.84 คน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.952		
<b>ประสบการณ์ในการทำการเกษตร (ปี)</b>		
ต่ำกว่า 11	8	4.4
11-20	38	21.1
21-30	59	32.8
31-40	55	30.6
สูงกว่า 40 ขึ้นไป	20	11.1
ต่ำสุด = 7 ปี ค่าสูงสุด = 50 ปี		
ค่าเฉลี่ย = 27.96 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 10.077		
<b>การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</b>		
ไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่ม	0	0
เป็นสมาชิกกลุ่ม	180	100.0
เป็นลูกค้า ธกส.	180	100.0
เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร	55	30.6
เป็นลูกค้าสหกรณ์การเกษตร	30	16.7
เป็นสมาชิกกลุ่มแม่บ้าน	27	15.0
เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน	19	10.6
เป็นสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพ	1	0.6

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n = 180		
สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร (ตอบได้มากกว่า 1ข้อ)</b>		
ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม	2	1.1
เคยเข้ารับการฝึกอบรม	178	98.9
เคยฝึกอบรมด้านพืช	164	91.1
เคยฝึกอบรมด้านตลาดเกษตร	114	63.3
เคยฝึกอบรมด้านปศุสัตว์	92	51.1
เคยฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์	76	42.2
เคยฝึกอบรมด้านมาตรฐานการรับรองทางการเกษตรฯ	53	29.4
เคยฝึกอบรมด้านประมง	39	21.7
<b>การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</b>		
เจ้าหน้าที่/บุคคลภายนอก	168	93.3
อินเทอร์เน็ต/สื่อสังคมออนไลน์	106	58.9
สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ	104	57.8
วิทยุโทรทัศน์	76	42.2

จากตารางที่ 4.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้

**เพศ** เกษตรกรร้อยละ 62.2 เป็นเพศชาย และร้อยละ 37.8 เป็นเพศหญิง

**อายุ** เกษตรกร ร้อยละ 46.1 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี รองลงมา ร้อยละ 27.2 มีอายุระหว่าง 61-70 ปี และร้อยละ 19.5 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ตามลำดับ โดยมีอายุน้อยที่สุด 37 ปี มีอายุสูงสุด 76 ปี และมีอายุเฉลี่ย 56.77 ปี

**ระดับการศึกษา** เกษตรกรร้อยละ 71.7 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 13.9 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และร้อยละ 10.6 ที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (หรือ ปวช.) ตามลำดับ

**อาชีพหลัก** เกษตรกร ร้อยละ 90 ประกอบอาชีพหลักทำนา ร้อยละ 8.3 ประกอบอาชีพหลักรับจ้าง และร้อยละ 2.2 ประกอบอาชีพหลักทำสวน ตามลำดับ



จำนวนสมาชิกในครัวเรือน เกษตรกร ร้อยละ 35.6 มีจำนวนสมาชิก 3 คน รองลงมาร้อยละ 27.8 มีจำนวนสมาชิก 4 คน และร้อยละ 27.2 มีจำนวนสมาชิก 2 คน ตามลำดับ โดยต่ำสุด 1 คน สูงสุด 5 คน และเฉลี่ย 2.84 คน

ประสบการณ์ในการทำการเกษตร เกษตรกร ร้อยละ 32.8 มีประสบการณ์ในการทำการทำการเกษตรอยู่ระหว่าง 21-30 ปี รองลงมาร้อยละ 30.6 มีประสบการณ์ในการทำการเกษตรอยู่ระหว่าง 31-40 ปี และร้อยละ 21.1 มีประสบการณ์ในการทำการเกษตรอยู่ระหว่าง 11-20 ปีตามลำดับ โดยมีประสบการณ์ในการทำการเกษตรต่ำสุด 7 ปี มีประสบการณ์ในการทำการเกษตรสูงสุด 50 ปี และมีประสบการณ์ในการทำการเกษตรเฉลี่ย 27.96 ปี

การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร เกษตรกร ร้อยละ 100 เป็นลูกค้า ธกส. รองลงมา ร้อยละ 30.6 เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร และร้อยละ 16.7 เป็นลูกค้าสหกรณ์การเกษตร ตามลำดับ

การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เกษตรกร ร้อยละ 91.1 เคยเข้ารับการฝึกอบรมด้านพืช รองลงมา ร้อยละ 63.3 เคยเข้ารับการฝึกอบรมด้านตลาดเกษตร และร้อยละ 51.1 เคยเข้ารับการฝึกอบรมด้านปศุสัตว์ ตามลำดับ

การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกร ร้อยละ 93.3 ได้รับรู้ข่าวสารจากเจ้าหน้าที่/บุคคลภายนอก รองลงมา ร้อยละ 58.9 ได้รับรู้ข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต/สื่อสังคมออนไลน์ และร้อยละ 57.8 ได้รับรู้ข่าวสารจากสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆตามลำดับ

## 1.2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจ

เกษตรกรผู้ปลูกข้าว ตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา มีสภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เกี่ยวกับ จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร รายได้ รายจ่าย และภาระหนี้สิน ซึ่งผลการวิเคราะห์สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

n = 180		
สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร (คน)</b>		
1	65	36.1
2	103	57.2
3	12	6.7
ต่ำสุด = 1 คน สูงสุด = 3 คน		
ค่าเฉลี่ย = 1.71 คน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.586		
<b>ขนาดพื้นที่ถือครองทั้งหมด (ไร่)</b>		
ต่ำกว่า 5	26	14.5
5-10	67	37.2
11 -15	42	23.3
16 -20	26	14.5
สูงกว่า 20 ขึ้นไป	19	10.5
ต่ำสุด = 1.5 ไร่ สูงสุด = 36 ไร่		
ค่าเฉลี่ย = 11.68 ไร่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 7.122		
<b>ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร (ไร่)</b>		
ต่ำกว่า 4	20	11.1
4-8	65	36.1
9-12	51	28.4
13-16	24	13.3
สูงกว่า 16 ขึ้นไป	20	11.1
ต่ำสุด = 1.5 ไร่ สูงสุด = 32.5 ไร่		
ค่าเฉลี่ย = 9.85 ไร่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 5.723		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n = 180		
สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ลักษณะของพื้นที่ถือครอง</b>		
ที่ดินของตนเอง	168	93.3
ที่ดินเช่า เช่ามีสัญญา	22	12.2
ที่ดินที่ได้รับการจัดสรรให้ทำการเกษตร(นส.3)	16	8.9
อื่นๆ (สปก.)	15	8.3
ที่ดินเช่า เช่าไม่มีสัญญา	6	3.3
<b>ชนิดพืชหลักที่ปลูก</b>		
ข้าว	180	100
<b>ขนาดพื้นที่ปลูกข้าว</b>		
ต่ำกว่า 4	22	12.2
4-7	65	36.1
8-12	61	33.9
13-17	23	12.8
สูงกว่า 17 ขึ้นไป	9	5.0
ค่าต่ำสุด = 1.5 ไร่ ค่าสูงสุด = 27.5 ไร่		
ค่าเฉลี่ย = 8.88 ไร่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.928		
<b>แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร</b>		
เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน	147	81.7
เงินกู้ยืม ธนาคารรัฐ	124	68.9

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n = 180		
สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>รายได้ (บาท)</b>		
<b>รายได้ในภาคการเกษตร</b>		
ต่ำกว่า 40,001	23	12.8
40,001-60,000	44	24.4
60,001-80,000	33	18.3
80,001 -100,000	41	22.8
สูงกว่า 100,000 ขึ้นไป	39	21.7
ต่ำสุด = 11,000 สูงสุด = 220,000		
ค่าเฉลี่ย = 80,574.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 40,131.464		
<b>รายได้นอกภาคการเกษตร</b>		
ต่ำกว่า 20,001	30	16.7
20,001-30,000	38	21.1
30,001-40,000	53	29.4
40,001-50,000	38	21.1
สูงกว่า 50,000 ขึ้นไป	21	11.7
ต่ำสุด = 0 สูงสุด = 75,000		
ค่าเฉลี่ย = 31,785.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 16,595.349		
<b>รายจ่าย</b>		
<b>รายจ่ายในภาคการเกษตร</b>		
ต่ำกว่า 30,001	52	28.9
30,001-40,000	34	18.9
40,001-50,000	22	12.2
50,001-60,000	25	13.9
สูงกว่า 60,000 ขึ้นไป	47	26.1
ต่ำสุด = 4,400 สูงสุด=144,000		
ค่าเฉลี่ย = 47,449.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 25,294.095		

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

	n = 180	
สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน</b>		
ต่ำกว่า 50,001	52	28.9
50,001-60,000	44	24.4
60,001-70,000	36	20.0
70,001-80,000	30	16.7
สูงกว่า 80,000 ขึ้นไป	18	10.0
ต่ำสุด = 30,000 สูงสุด = 105,000		
ค่าเฉลี่ย = 62,833.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 14,513.912		
<b>ค่าใช้จ่ายอื่นๆ</b>		
ต่ำกว่า 4,001	56	31.1
4,001-8,000	28	15.5
8,001-12,000	30	16.7
12,001-16,000	19	10.6
สูงกว่า 16,000 ขึ้นไป	47	26.1
ต่ำสุด = 0 สูงสุด = 60,000		
ค่าเฉลี่ย = 12,669.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 9,257.536		
<b>ภาระหนี้สิน</b>		
มีหนี้สิน	148	82.2
ไม่มีหนี้สิน	32	17.8
<b>แหล่งหนี้สิน</b>		
<b>(ตอบได้มากกว่า 1ข้อ)</b>		
ธกส./สถาบันการเงิน	136	75.6
กองทุนหมู่บ้าน	32	17.8
สหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร	26	14.4

จากตารางที่ 4.2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ดังนี้

**จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร** เกษตรกร ร้อยละ 57.2 มีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร มีจำนวน 2 คน รองลงมาร้อยละ 36.1 มีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตรมีจำนวน 1 คน และร้อยละ 6.7 มีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตรมีจำนวน 3 คน ตามลำดับ โดยมีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร ต่ำสุด 1 คน มีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร สูงสุด 3 คน และมีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร เฉลี่ย 1.71 คน

**ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร** เกษตรกร ร้อยละ 36.1 มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตร ระหว่าง 4-8 ไร่ รองลงมาร้อยละ 28.4 มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตร ระหว่าง 9-12 ไร่ และร้อยละ 13.3 มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตร สูงกว่า 16 ไร่ขึ้นไปตามลำดับ โดยมีขนาดพื้นที่ถือครองที่ทำเกษตร ต่ำสุด 1.5 ไร่ สูงสุด 32.5 ไร่ และเฉลี่ย 9.85 ไร่

**ลักษณะของพื้นที่ถือครอง** เกษตรกร ร้อยละ 93.33 เป็นที่ดินของตนเอง รองลงมาร้อยละ 12.22 เป็นที่ดินเช่า แบบเช่ามีสัญญา และร้อยละ 8.89 เป็นที่ดินที่ได้รับการจัดสรรให้ทำการเกษตร ตามลำดับ

**ชนิดพืชหลักที่ปลูก** เกษตรกร ร้อยละ 100 ปลูกข้าวเป็นพืชหลัก

**ขนาดพื้นที่ปลูกข้าว** เกษตรกร ร้อยละ 36.1 มีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวระหว่าง 4-7 ไร่ รองลงมา ร้อยละ 33.9 มีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวระหว่าง 8-12 ไร่ และร้อยละ 12.8 มีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวต่ำกว่า 13-17 ไร่ ตามลำดับ โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าว ต่ำสุด 1.5 ไร่ สูงสุด 27.5 ไร่ และเฉลี่ย 8.88 ไร่

**แหล่งเงินทุนในการทำเกษตร** เกษตรกรร้อยละ 81.7 ใช้เงินทุนของตนเอง รองลงมาร้อยละ 68.9 เป็นเงินกู้ยืม ธนาคารรัฐ ตามลำดับ

**รายได้ในภาคการเกษตร** เกษตรกร ร้อยละ 24.4 มีรายได้ในภาคการเกษตรอยู่ระหว่าง 40,001-60,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 22.8 มีรายได้ในภาคการเกษตรอยู่ระหว่าง 80,001-100,000 บาท ร้อยละ 21.7 มีรายได้ในภาคการเกษตร สูงกว่า 100,000 บาทขึ้นไป ร้อยละ 18.3 มีรายได้ในภาคการเกษตรอยู่ระหว่าง 60,001-80,000 บาท และร้อยละ 12.8 มีรายได้ในภาคการเกษตร ต่ำกว่า 40,000 บาท ตามลำดับ มีรายได้ในภาคการเกษตร ต่ำสุด 11,000 บาท มีรายได้ในภาคการเกษตร สูงสุด 220,000 บาท และมีรายได้ในภาคการเกษตร เฉลี่ย 80,574.44 บาท

**รายได้นอกภาคการเกษตร** เกษตรกร ร้อยละ 29.4 มีรายได้นอกภาคการเกษตร ระหว่าง 30,001-40,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 21.1 มีรายได้นอกภาคการเกษตร ระหว่าง 20,001-30,000 บาท ร้อยละ 21.1 มีรายได้นอกภาคการเกษตร ระหว่าง 40,001-50,000 บาท ร้อยละ 16.7 มีรายได้นอกภาคการเกษตร ต่ำกว่า 20,001 บาท ร้อยละ 11.7 มีรายได้นอกภาคการเกษตร สูงกว่า 50,000 บาทขึ้นไป



ตามลำดับ มีรายได้นอกภาคการเกษตร ต่ำสุด 0 บาท (ไม่มีรายได้) มีรายได้นอกภาคการเกษตร สูงสุด 75,000 บาท และมีรายได้นอกภาคการเกษตร เฉลี่ย 31,785.55 บาท

**รายจ่ายในภาคการเกษตร** เกษตรกร ร้อยละ 28.9 มีรายจ่ายในภาคการเกษตร ต่ำกว่า 30001 บาท รองลงมา ร้อยละ 26.1 มีรายจ่ายในภาคการเกษตร สูงกว่า 60000 บาทขึ้นไป ร้อยละ 18.9 มีรายจ่ายในภาคการเกษตร ระหว่าง 30001-40000 บาท ร้อยละ 13.9 มีรายจ่ายในภาคการเกษตร ระหว่าง 50,001-60,000 บาท และร้อยละ 12.2 มีรายจ่ายในภาคการเกษตรระหว่าง 40,001-50,000 บาท ตามลำดับ มีรายจ่ายในภาคการเกษตร ต่ำสุด 4,400 บาท มีรายจ่ายในภาคการเกษตร สูงสุด 144,000 บาท และมีรายจ่ายในภาคการเกษตร เฉลี่ย 47,449.44 บาท

**รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน** เกษตรกร ร้อยละ 28.9 มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนต่ำกว่า 50,001 บาท รองลงมา ร้อยละ 24.4 มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 50,001-60,000 บาท ร้อยละ 20.0 มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนอยู่ระหว่าง อยู่ 60,001-70,000 บาท ร้อยละ 16.7 มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 70,001 - 80,000 บาท และร้อยละ 10.0 มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน สูงกว่า 80,000 บาทขึ้นไป ตามลำดับ มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน ต่ำสุด 30,000 บาท มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือนสูงสุด 105,000 บาท และมีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน เฉลี่ย 62,833.33 บาท

**ค่าใช้จ่ายอื่นๆ** เกษตรกร ร้อยละ 31.1 มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ น้อยกว่า 4,001 บาท รองลงมา ร้อยละ 26.1 มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ สูงกว่า 16,000 บาทขึ้นไป ร้อยละ 16.7 มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ อยู่ระหว่าง 8,001-12,000 บาท ร้อยละ 15.5 มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ อยู่ระหว่าง 4,000-8,000 บาท และร้อยละ 10.6 มีค่าใช้จ่ายอื่นๆอยู่ระหว่าง 12,001-16,000 บาท ตามลำดับ มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ต่ำสุด 0 บาท (ไม่มีรายจ่าย) มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ สูงสุด 60,000 บาท และมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 12,669.85 บาท

**ภาระหนี้สินของครัวเรือน** เกษตรกรร้อยละ 82.2 มีหนี้สิน และร้อยละ 17.8 ไม่มีหนี้สิน โดยแหล่งหนี้สิน ร้อยละ 75.6 เป็นหนี้สิน ธกส./สถาบันการเงิน รองลงมา ร้อยละ 17.8 เป็นหนี้สิน กองทุนหมู่บ้าน และร้อยละ 14.4 เป็นหนี้สิน สหกรณ์/กลุ่มเกษตรกรตามลำดับ

## ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3 ตารางที่ 4.4 และ ตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์

ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์	เฉลี่ย	ตอบถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต	ถูก	157	87.2	3
2. สารชีวภัณฑ์จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง	ผิด	116	64.4	8
3. ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบีเวเรีย เชื้อแบคทีเรีย BT, BS เชื้อไวรัส NPV	ถูก	155	86.1	4
4. สารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง	ถูก	168	93.3	1
5. สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน	ถูก	88	48.9	10
6. สารชีวภัณฑ์มีทั้งแบบชนิดสด ชนิดแห้ง และชนิดน้ำ	ถูก	154	85.6	5
7. สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดสามารถนำมาผสมรวมกันเพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆกัน	ผิด	121	67.2	7
8. สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามร้านขายเคมีเกษตร	ผิด	109	60.6	9
9. สารชีวภัณฑ์เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด	ถูก	167	92.8	2
10. สารชีวภัณฑ์เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดินเป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้	ผิด	128	71.1	6

จากตารางที่ 4.3 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง (ร้อยละ 93.3) สารชีวภัณฑ์เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด (ร้อยละ 92.8) และสารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต (ร้อยละ 87.2) ตามลำดับ ส่วนข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน (ตอบถูก ร้อยละ 48.9) สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามร้านขายเคมีเกษตร (ตอบถูก ร้อยละ 60.6) และ สารชีวภัณฑ์จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง (ตอบถูก ร้อยละ 64.4) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา	เฉลย	ตอบถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า	ถูก	176	97.8	1
2. เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆได้	ผิด	144	80.0	5
3. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้	ถูก	162	90.0	4
4. การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็นเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด	ถูก	175	97.2	2
5. การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน จึงจะเดินเต็มที่ พร้อมนำไปใช้ได้	ถูก	132	73.3	6
6. ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาหลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น	ผิด	107	59.4	9
7. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคลุกเมล็ดฉีดพ่น หรือ โรยรอบโคนได้	ถูก	165	91.7	3
8. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเห็นผลช้ากว่าการใช้สารเคมี	ถูก	128	71.1	7
9. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นหลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้วได้อีกไม่เกิน 3 เดือน	ถูก	88	48.9	10
10. อัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือ 3 ต่อ 2	ถูก	127	70.6	8

จากตารางที่ 4.4 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาผลการวิเคราะห์ดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวเข้มดำ (ร้อยละ 97.8) การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด (ร้อยละ 97.2) และ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคลุกเมล็ด ฉีดพ่น หรือโรยรอบโคนได้ (ร้อยละ 91.7) ตามลำดับส่วนข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้วได้อีกไม่เกิน 3 เดือน (ตอบถูก ร้อยละ 48.9) ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาหลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น (ตอบถูก ร้อยละ 59.4) และอัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มาคือ 3 ต่อ 2 (ตอบถูก ร้อยละ 70.6) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย

n = 180

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย	เฉลย	ตอบถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. เชื้อราบิวเวอเรียจัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง	ถูก	138	76.7	5
2. เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว	ถูก	153	85.0	3
3. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าวควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง	ถูก	161	89.4	2
4. ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัดเพราะแสงแดดจะช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง	ผิด	139	77.2	4
5. เชื้อราบิวเวอเรียเมื่อจะนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่นควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง	ถูก	172	95.6	1
6. เชื้อราบิวเวอเรียมีสปอร์จำนวนมากที่กระจายในอากาศผู้ใช้ต้องระมัดระวังในการใช้	ถูก	79	43.9	10
7. เชื้อราบิวเวอเรียไม่ต้องใช้บ่อยๆเนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี	ผิด	118	65.6	7
8. เชื้อราบิวเวอเรียที่ผ่านการขยายเชื้อในข้าวสุกแล้วไม่ควรนำไปต่อเชื้ออีกเนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลง	ถูก	118	65.6	7

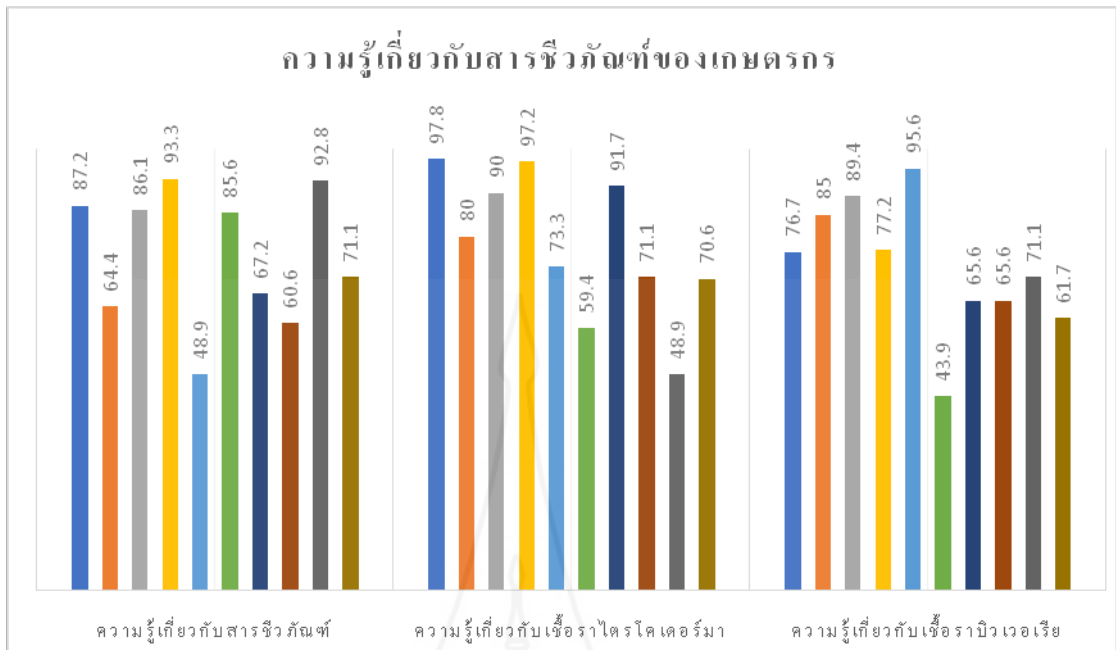
ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 180

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย	เฉลี่ย	ตอบถูกต้อง		อันดับ
		จำนวน	ร้อยละ	
9. เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว	ผิด	128	71.1	6
10. งคใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด อาจทำลายแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย	ถูก	111	61.7	9

จากตารางที่ 4.5 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียโดยเกษตรกรตอบได้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เชื้อราบิวเวอเรียเมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่นควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง (ร้อยละ 95.6) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าวควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง (ร้อยละ 89.4) และ เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว (ร้อยละ 85.0) ตามลำดับส่วนข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เชื้อราบิวเวอเรียมีผงสปอร์จำนวนมากฟุ้งกระจายในอากาศ ผู้ใช้ต้องระมัดระวังในการใช้ (ตอบถูก ร้อยละ 43.9) งคใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มากเนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด อาจทำลายแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย (ตอบถูก ร้อยละ 61.7) เชื้อราบิวเวอเรียไม่ต้องใช้บ่อยๆเนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี และเชื้อราบิวเวอเรียที่ผ่านการขยายเชื้อในข้าวสุกแล้วไม่ควรนำไปต่อเชื้ออื่นเนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลง (ตอบถูก ร้อยละ 65.6) ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 แผนภูมิแสดง ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตารางที่ 4.6 สรุปภาพรวมระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

n= 180

ด้าน	จำนวนข้อ ที่ตอบถูก (เฉลี่ย)	ร้อยละ	ความหมาย	อันดับ
1. ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์	7.56	75.6		2
2. ความรู้เกี่ยวกับเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา	7.80	78.0		1
3. ความรู้เกี่ยวกับเชื้อรา บีวเวอเรีย	7.29	72.9		3
<b>ค่าเฉลี่ยจำนวนข้อที่ตอบถูก</b>	<b>7.55</b>	<b>75.5</b>	<b>มาก</b>	

จากตารางที่ 4.6 สรุปภาพรวมระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร พบว่า  
ในภาพรวม เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.55)



เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับ 1 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.80) รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.56) และ อันดับ 3 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบีวเวเรีย ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.29) ตามลำดับ

### ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร การวิเคราะห์ปรากฏผลดังตารางที่ 4.7 ดังนี้

ตารางที่ 4.7 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ		อันดับ
	จำนวน	ร้อยละ	
n= 180			
<b>การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา</b>			
1. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการคลุกเมล็ดจะใช้เชื้อราสดที่ขยายแล้ว ประมาณ 10 กรัมหรือ 1 ช้อนแกงต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	160	88.9	3
2. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นจะใช้อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 200 ลิตร	147	81.7	4
3. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกเมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที	101	56.1	8
4. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยไม่มีการผสมร่วมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ	144	80.0	5
5. ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยไม่มีการผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใดๆ	163	90.6	2
6. มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอก่อนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา	116	64.4	7
7. วางแผนการผลิดขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันทีเมื่อได้พบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่	101	56.1	8
8. แปลงปลูกที่เริ่มพบการระบาดของโรค ควรวางแผนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง โดยความถี่ในการใช้ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน	93	51.7	10
9. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นต้องทำช่วงระยะเวลาแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ	166	92.2	1
10. มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม	134	74.4	6

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n= 180

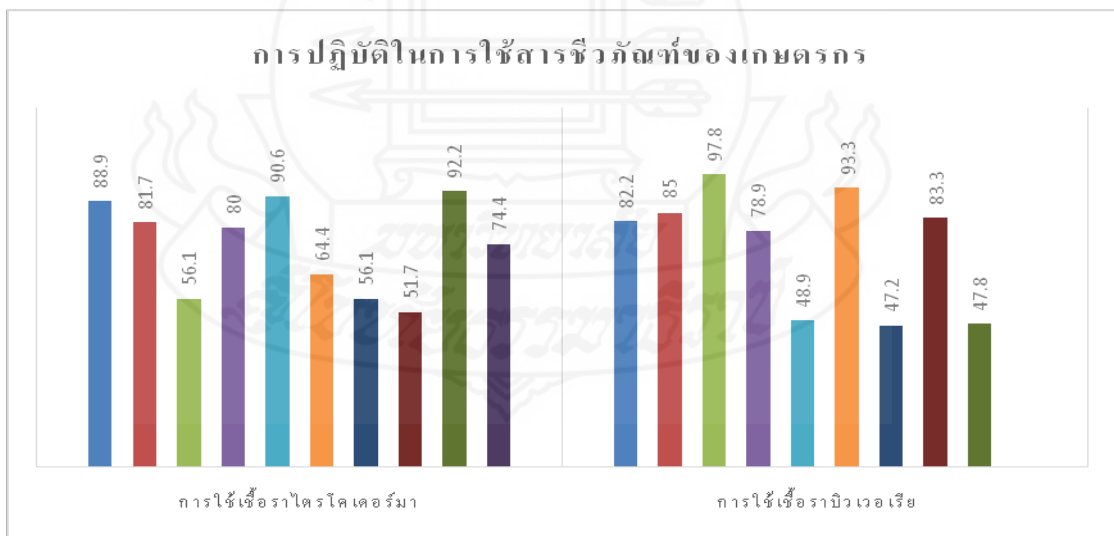
การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	ปฏิบัติ		อันดับ
	จำนวน	ร้อยละ	
<b>การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย</b>			
1. เชื้อราบิวเวอเรียแบบสดเมื่อนำไปฉีดพ่นจะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตรผสมสารจับใบกรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้	148	82.2	6
2. ใช้เชื้อราบิวเวอเรียโดยวิธีการแบบผสมน้ำฉีดพ่นต้องขี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไปบนน้ำแอมเมล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้เป็นปุ๋ยส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น	153	85.0	3
3. ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด เนื่องจากอาจมีสารตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ	176	97.8	1
4. การฉีดพ่นต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอยเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืชที่จะสัมผัสกับเชื้อราบิวเวอเรียมากที่สุด	142	78.9	7
5. ไม่ใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย	88	48.9	8
6. ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็นแดดอ่อนและแปลงต้องมีความชื้น	168	93.3	2
7. หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้นเพื่อเพิ่มความชื้น	85	47.2	10
8. พ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้ถูกตัวแมลงหรือพ่นบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด	150	83.3	4
9. สำรวจแปลงปลูกพืชหลังพ่นถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้พ่นเชื้อราบิวเวอเรียซ้ำ	86	47.8	9
10. หลังใช้เชื้อราบิวเวอเรีย งดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป	149	82.8	5

จากตารางที่ 4.7 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

**การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา** พบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่น ต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ (ร้อยละ 92.2) ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใดๆ (ร้อยละ 90.6) และ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการคลุกเมล็ดจะใช้เชื้อราสดที่ขยายแล้วประมาณ 10 กรัมหรือ 1 ช้อนแกงต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม (ร้อยละ 88.9) ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ แปลงปลูกที่เริ่มพบการระบาดของโรค ควรวางแผนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

อย่างต่อเนื่อง โดยความถี่ในการใช้ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน (ร้อยละ 48.3) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยวิธีการผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอกเมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที และวางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทันทีเมื่อได้พบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่ (ร้อยละ 43.9) และ มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอก่อนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ 35.6) ตามลำดับ

**การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุดเนื่องจากอาจมีสารตกค้างโดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ (ร้อยละ 97.8) หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้นเพื่อเพิ่มความชื้น (ร้อยละ 93.3) และใช้เชื้อราบิวเวอเรีย โดยวิธีการแบบผสมน้ำฉีดพ่น ต้องขี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำ เพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไปใต้น้ำ เอาเมล็ดข้าวไปหว่านรอบ โคนต้นไม้เป็นปุ๋ยส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น (ร้อยละ 85) ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ พ่นเชื้อราบิวเวอเรีย ให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด (ร้อยละ 52.8) หลังใช้เชื้อราบิวเวอเรียรดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป (ร้อยละ 52.2) และ ไม่ใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย (ร้อยละ 51.1) ตามลำดับ**



ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดง การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตารางที่ 4.8 สรุปภาพรวมระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ด้าน	จำนวนข้อ ที่นำไป ปฏิบัติ(เฉลี่ย)	ร้อยละ	ความหมาย	อันดับ
1. การปฏิบัติในการใช้เชื้อรา ไตรโคเดอร์มา	7.36	73.6		2
2. การปฏิบัติในการใช้เชื้อรา บีวเวอเรีย	7.47	74.7		1
ค่าเฉลี่ย จำนวนข้อที่นำไปปฏิบัติ	7.41	74.1	มาก	

จากตารางที่ 4.8 สรุปภาพรวมระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรมีระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.41) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับ 1 เกษตรกรมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.47) รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 7.36) ตามลำดับ

#### ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร การวิเคราะห์ปรากฏผลดังตารางที่ 4.9 และ ตารางที่ 4.10 ดังนี้

ตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

n = 180

การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ที่มีผลต่อการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตข้าว	ระดับความคิดเห็น (จำนวน/ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อัน ดับ
	5	4	3	2	1			
1 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในแปลงปลูกข้าว	62 (34.4)	100(55) .6	17 (9.4)	1 (0.6)	0 (0)	4.24 0.637	มาก ที่สุด	2
2 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อย่างต่อเนื่องถือเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินอีกทาง	24 (13.3)	106 (58.9)	38 (21.1)	12 (6.7)	0 (0)	3.79 0.755	มาก	6
3 เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถนำมาใช้ในการผลิตกองปุ๋ยหมักได้	17 (9.4)	85 (47.2)	63 (35.0)	15 (8.3)	0 (0)	3.58 0.776	มาก	8
4 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอช่วยลดโรคในแปลงปลูกข้าว	59 (32.8)	112 (62.2)	9 (5.0)	0 (0)	0 (0)	4.28 0.550	มาก ที่สุด	1
5 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในทุกระยะการเจริญเติบโตทำให้ต้นข้าวแข็งแรง	49 (27.2)	116 (64.4)	15 (8.3)	0 (0)	0 (0)	4.19 0.567	มาก	3
6 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดเชื้อรา	7 (3.9)	87 (48.3)	83 (46.1)	3 (1.7)	0 (0)	3.54 0.601	มาก	10
7 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้สภาพดินดีขึ้น	22 (12.2)	101 (56.1)	45 (25.0)	12 (6.7)	0 (0)	3.74 0.758	มาก	7
8 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว	37 (20.6)	115 (63.9)	28 (15.6)	0 (0)	0 (0)	4.05 0.601	มาก	4
9 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น	28 (15.6)	113 (62.8)	36 (20.0)	3 (1.7)	0 (0)	3.92 0.647	มาก	5
10 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว	7 (3.9)	98 54.4	67 (37.2)	8 (4.4)	0 (0)	3.58 0.643	มาก	8
<b>รวมเฉลี่ย</b>						<b>3.89</b> <b>0.653</b>	<b>มาก</b>	

จากตารางที่ 4.9 ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ผลการวิเคราะห์ดังนี้

**การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว** พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.89) โดยเกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุด จำนวน 2 ประเด็น ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอช่วยลดโรคในแปลงปลูกข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.28) และ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในแปลงปลูกข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.24) ตามลำดับและเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก จำนวน 8 ประเด็น ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในทุกระยะการเจริญเติบโตทำให้ต้นข้าวแข็งแรง (ค่าเฉลี่ย 4.19) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.05) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.92) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่องถือเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินอีกทาง (ค่าเฉลี่ย 3.79) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้สภาพดินดีขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.74) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถนำมาใช้ในการผลิตกองปุ๋ยหมักได้ (ค่าเฉลี่ย 3.58) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.58) และ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดเชื้อรา (ค่าเฉลี่ย 3.54) ตามลำดับ



ตารางที่ 4.10 ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

		ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อัน ดับ
การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตข้าว		5	4	3	2	1			
1	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่าง สม่ำเสมอ ช่วยป้องกันกำจัด แมลงศัตรูข้าว	61 (33.9)	104 (57.8)	15 (8.3)	0 (0)	0 (0)	4.26 0.599	มาก ที่สุด	1
2	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ ลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ในแปลงปลูกข้าว	59 (32.8)	111 (61.7)	8 (4.4)	2 (1.1)	0 (0)	4.26 0.592	มาก ที่สุด	1
3	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลด การตกค้างสารเคมีกำจัดแมลง ในดิน	50 (27.8)	120 (66.7)	10 (5.6)	0 (0)	0 (0)	4.22 0.534	มาก ที่สุด	3
4	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น	16 (8.9)	106 (58.9)	54 (30.0)	4 (2.2)	0 (0)	3.74 0.644	มาก	7
5	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ คุณภาพของเมล็ดข้าวดี เมล็ด สมบูรณ์ ขายได้ราคาดี	35 (19.4)	112 (62.2)	33 (18.3)	0 (0)	0 (0)	4.01 0.616	มาก	4
6	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลด ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมี กำจัดแมลง	7 (3.9)	75 (41.7)	91 (50.6)	7 (3.9)	0 (0)	3.46 0.637	มาก	9
7	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยให้ สภาพดินดีขึ้น	15 (8.3)	74 (41.1)	64 (35.6)	27 (15)	0 (0)	3.43 0.846	มาก	10
8	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วย เพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว	40 (22.2)	106 (58.9)	29 (16.1)	5 (2.8)	0 (0)	4.01 0.705	มาก	4
9	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยทำ ให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น	25 (13.9)	97 (53.9)	47 (26.1)	11 (6.1)	0 (0)	3.76 0.767	มาก	6
10	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลด ต้นทุนการผลิตข้าว	8 (4.4)	92 (51.1)	73 (40.6)	7 (3.9)	0 (0)	3.56 0.644	มาก	8
<b>รวมเฉลี่ย</b>							<b>3.87</b> <b>0.658</b>	<b>มาก</b>	



จากตารางที่ 4.10 ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว ผลการวิเคราะห์ดังนี้

การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวพบว่า ในภาพรวมเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.87) โดยเกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุด จำนวน 3 ประเด็น ได้แก่การใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอ ช่วยป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.26) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.26) และ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดการตกค้างสารเคมีกำจัดแมลงในดิน (ค่าเฉลี่ย 4.22) ตามลำดับ และเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก จำนวน 7 ประเด็น ได้แก่ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้คุณภาพเมล็ดข้าวดีเมล็ดสมบูรณ์ ขายได้ราคาดี (ค่าเฉลี่ย 4.01) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.01) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.76) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.74) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.56) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดแมลง (ค่าเฉลี่ย 3.46) และ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยให้สภาพดินดีขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.43) ตามลำดับ

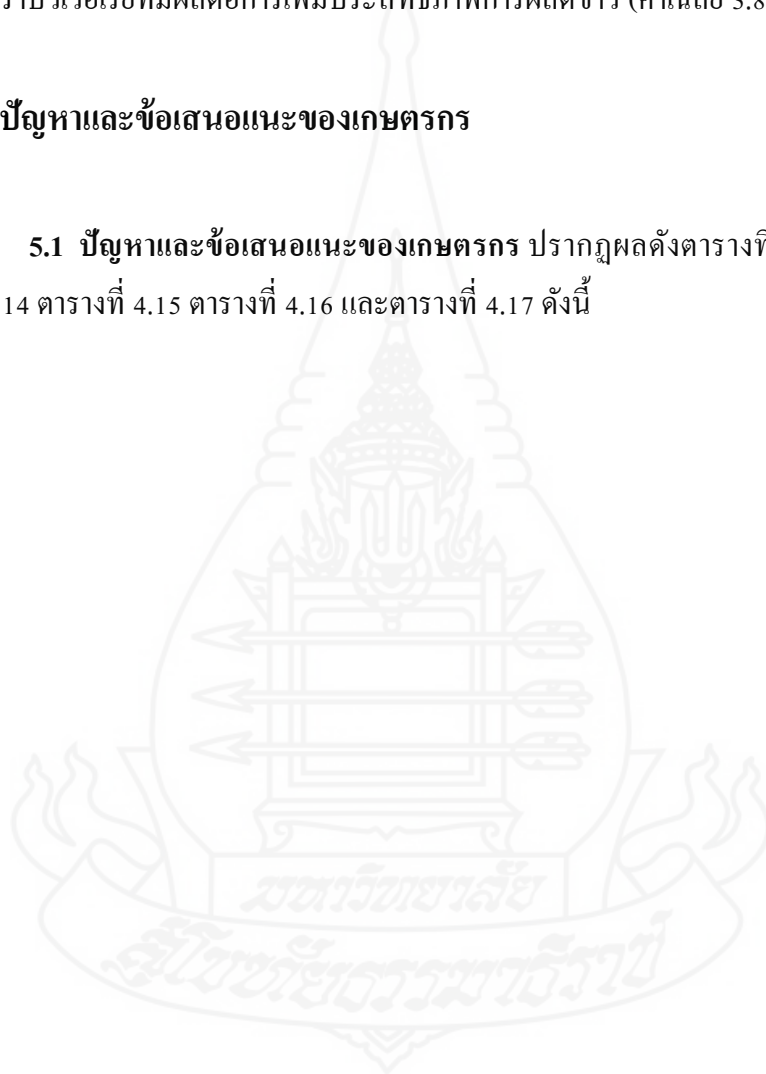
ตารางที่ 4.11 สรุปภาพรวมระดับความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

ความคิดเห็น ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย	อันดับ	n= 180
1. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร	3.89	0.653	มาก	1	
2. การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร	3.87	0.658	มาก	2	
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>3.88</b>		<b>มาก</b>		

จากตารางที่ 4.11 สรุปภาพรวมระดับความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.88) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับ 1 เกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.89) รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว (ค่าเฉลี่ย 3.87) ตามลำดับ

## ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

5.1 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร ปรากฏผลดังตารางที่ 4.12 ตารางที่ 4.13 ตารางที่ 4.14 ตารางที่ 4.15 ตารางที่ 4.16 และตารางที่ 4.17 ดังนี้



ตารางที่ 4.12 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์

		ระดับของปัญหา (จำนวน/ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อันดับ
ประเด็นปัญหา		5	4	3	2	1		บ	
n = 180									
<b>ด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์</b>									
1	สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป	17 (9.4)	87 (48.3)	61 (33.9)	15 (8.3)	0 (0)	3.59 0.775	มาก	4
2	การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต	7 (3.9)	72 (40.0)	83 (46.1)	18 (10.0)	0 (0)	3.38 0.718	ปาน กลาง	6
3	สารชีวภัณฑ์หาซื้อยากบางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อยหรือไม่มีเลย	45 (25.0)	95 (52.8)	34 (18.9)	6 (3.3)	0 (0)	3.99 0.759	มาก	3
4	เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้	46 (25.6)	105 (58.3)	29 (16.1)	0 (0)	0 (0)	4.09 0.640	มาก	1
5	เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิดหรือได้สารอื่นมาแทน	46 (25.6)	103 (57.2)	31 (17.2)	0 (0)	0 (0)	4.08 0.651	มาก	2
6	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	10 (5.6)	79 (43.9)	67 (37.2)	24 (13.3)	0 (0)	3.42 0.790	มาก	5
<b>รวมเฉลี่ย</b>							<b>3.76</b> <b>0.722</b>	<b>มาก</b>	

จากตารางที่ 4.12 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

**ประเด็นปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์** พบว่าในภาพรวม เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ระดับมาก จำนวน 5 ประเด็น คือ เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้ (ค่าเฉลี่ย 4.09) เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิดหรือได้สารอื่นมาแทน (ค่าเฉลี่ย 4.08) สารชีวภัณฑ์หาซื้อยากบางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อยหรือไม่มีเลย (ค่าเฉลี่ย 3.99) สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป (ค่าเฉลี่ย 3.59) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.42) และเกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ระดับปานกลาง คือ การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต (ค่าเฉลี่ย 3.38) ตามลำดับ และในภาพรวมของเกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76)



ตารางที่ 4.13 ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์

ประเด็นปัญหา	ระดับของปัญหา (จำนวน/ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อัน ดับ	
	5	4	3	2	1				
	<b>ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์</b>								
1	ขั้นตอนในการใช้สารชีว ภัณฑ์เช่นการขยายเชื้อรา สด ก่อนข้างยู่ยาก	26 (14.4)	112 (62.2)	39 (21.7)	3 (1.7)	0 (0)	3.89 0.647	มาก	1
2	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา สด ต้องใช้ในปริมาณมาก และควรใช้ในเชิงป้องกัน โรคจึงจะเห็นผลดีกว่าการ ใช้เพื่อกำจัดโรค	18 (10.0)	106 (58.9)	50 (27.8)	6 (3.3)	0 (0)	3.76 0.674	มาก	5
3	เมื่อผสมเชื้อสดกับ ส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้ หมดไม่สามารถเก็บรักษา ไว้ได้เนื่องจากจะทำให้ เสื่อมประสิทธิภาพลง	25 (13.9)	99 (55.0)	53 (29.4)	3 (1.7)	0 (0)	3.81 0.683	มาก	4
4	การใช้สารชีวภัณฑ์มี ข้อจำกัดมากต้องมีการ วางแผนที่ดีก่อนนำไปใช้	38 (21.1)	86 (47.8)	49 (27.2)	7 (3.9)	0 (0)	3.86 0.789	มาก	2
5	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียสด ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้ สัมผัสตัวแมลงเท่านั้นจึงจะ มีประสิทธิภาพสูงสุด	21 (11.7)	111 (61.7)	45 (25.0)	3 (1.7)	0 (0)	3.83 0.639	มาก	3
6	การใช้สารชีวภัณฑ์ไม่ ได้ผล เทียบเท่าการใช้ สารเคมี	14 (7.8)	65 (36.1)	81 (45.0)	20 (11.1)	0 (0)	3.41 0.789	มาก	6
<b>รวมเฉลี่ย</b>						<b>3.76</b>	<b>0.703</b>	<b>มาก</b>	

n = 180

จากตารางที่ 4.13 ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ประเด็นปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ พบว่าเกษตรกรมีปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76) ในทุกประเด็น คือ ขั้นตอนในการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่นการขยายเชื้อราสดค่อนข้างยุ่งยาก (ค่าเฉลี่ย 3.89) การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมากต้องมีการวางแผนที่ดีก่อนนำไปใช้ (ค่าเฉลี่ย 3.86) การใช้เชื้อราชีวเวเรียสดต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้นจึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 3.83) เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง (ค่าเฉลี่ย 3.81) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสดต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรคจึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค (ค่าเฉลี่ย 3.76) และการใช้สารชีวภัณฑ์ไม่ได้ผลเทียบเท่าการใช้สารเคมี (ร้อยละ 3.41) ตามลำดับ



ตารางที่ 4.14 ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน

		ระดับความคิดเห็น (จำนวน/ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อัน tib
ประเด็นข้อเสนอแนะ		5	4	3	2	1			
n = 180									
<b>ด้านการสนับสนุน</b>									
1	หน่วยงานต่างๆ ควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ	62 (34.4)	98 (54.4)	20 (11.1)	0 (0)	0 (0)	4.23 0.635	มาก ที่สุด	1
2	หน่วยงานต่างๆควรมีการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกร โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกข้าว	53 (29.4)	87 (48.3)	38 (21.1)	2 (1.1)	0 (0)	4.06 0.741	มาก	3
3	แนะนำแหล่งจำหน่ายที่เกษตรกรสามารถหาซื้อสารชีวภัณฑ์ได้ง่าย	30 (16.7)	100 (55.6)	46 (25.6)	4 (2.2)	0 (0)	3.87 0.704	มาก	4
4	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทำการสำรวจความต้องการสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	29 (16.1)	96 (53.3)	49 (27.2)	6 (3.3)	0 (0)	3.82 0.734	มาก	5
5	ควรมีสวนุ่กกลางในการถ่ายทอดความรู้หรือจุดสาธิตการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอด	57 (31.7)	100 (55.6)	21 (11.7)	2 (1.1)	0 (0)	4.18 0.670	มาก	2
6	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรช่วยประสานการขอรับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรจากหน่วยงานอื่นๆ	28 (15.6)	97 (53.9)	48 (26.7)	7 (3.9)	0 (0)	3.81 0.738	มาก	6
<b>รวมเฉลี่ย</b>							<b>3.99</b> <b>0.704</b>	<b>มาก</b>	



จากตารางที่ 4.14 ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุนผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ประเด็นข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน พบว่าในภาพรวมเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.99) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุดต่อประเด็น หน่วยงานต่างๆ ควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ (ค่าเฉลี่ย 4.23) และเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก จำนวน 5 ประเด็น ได้แก่ ควรมีศูนย์กลางในการถ่ายทอดความรู้หรือจุดสาธิตการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอด (ค่าเฉลี่ย 4.18) หน่วยงานต่างๆ ควรมีการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรโดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกข้าว (ค่าเฉลี่ย 4.06) แนะนำแหล่งจำหน่ายที่เกษตรกรสามารถหาซื้อสารชีวภัณฑ์ได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย 3.87) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทำการสำรวจความต้องการสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.82) และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรช่วยประสานการขอรับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรจากหน่วยงานอื่นๆ (ค่าเฉลี่ย 3.81) ตามลำดับ



ตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม

		ระดับความคิดเห็น (จำนวน/ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย (S.D.)	ความ หมาย	อัน ดับ
ประเด็นข้อเสนอแนะ		5	4	3	2	1			
<b>ด้านวิธีการส่งเสริม</b>									
1	เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรต้องมีความรู้ จริงสามารถแนะนำการใช้ สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธี ให้แก่เกษตรกรได้	40 (22.2)	91 (50.6)	43 (23.9)	6 (3.3)	0 (0)	3.92 0.769	มาก	2
2	เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรมีการจัด อบรมถ่ายทอดความรู้ อย่างสม่ำเสมอ	39 (21.7)	105 (58.3)	30 (16.7)	6 (3.3)	0 (0)	3.98 0.721	มาก	1
3	เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรในพื้นที่ควรเข้า มาให้คำแนะนำเกษตรกร อย่างต่อเนื่อง	29 (16.1)	98 (54.4)	49 (27.2)	4 (2.2)	0 (0)	3.84 0.708	มาก	3
4	เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรควรเข้ามา กำกับดูแลการใช้สารชีว ภัณฑ์ของเกษตรกรอย่าง สม่ำเสมอ	26 (14.4)	89 (49.4)	60 (33.3)	5 (2.8)	0 (0)	3.76 0.729	มาก	5
5	หน่วยงานในพื้นที่ควร ช่วยวางแผนการใช้สารชีว ภัณฑ์ก่อนถึงช่วง เพาะปลูก	20 (11.1)	88 (48.9)	69 (38.3)	3 (1.7)	0 (0)	3.69 0.686	มาก	6
6	แนะนำสื่อเผยแพร่ความรู้ เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ให้แก่เกษตรกร	32 (17.8)	88 (48.9)	53 (29.4)	7 (3.9)	0 (0)	3.81 0.770	มาก	4
<b>รวมเฉลี่ย</b>							<b>3.83</b> <b>0.730</b>	<b>มาก</b>	

n = 180

จากตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

**ประเด็นข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม** พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.83) ในทุกประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ อย่างสม่ำเสมอ (ค่าเฉลี่ย 3.98) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริงสามารถแนะนำการใช้ สารชีวภัณฑ์อย่างถูกต้องวิธีให้แก่เกษตรกรได้ (ค่าเฉลี่ย 3.92) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควร เข้ามาให้คำแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ค่าเฉลี่ย 3.84) แนะนำสื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับ สารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกร (ร้อยละ 3.81) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้ามากำกับดูแลการใช้ สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ (ค่าเฉลี่ย 3.76) และหน่วยงานในพื้นที่ควรช่วยวางแผนการใช้ สารชีวภัณฑ์ก่อนถึงช่วงเพาะปลูก (ค่าเฉลี่ย 3.69) ตามลำดับ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

เกษตรกรจำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.5 ให้ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่นๆ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.16 ดังนี้



ตารางที่ 4.16 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์

n = 180

ประเด็นข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	อันดับ
<b>ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์</b>			<b>3</b>
1. ต้องการให้เจ้าหน้าที่สอนเนื้อหา ที่เข้าใจง่ายให้แก่เกษตรกรเวลาจัดฝึกอบรม เนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ	11	6.1	
2. เจ้าหน้าที่ควรนำองค์ความรู้ใหม่ๆด้านสาร ชีวภัณฑ์มาถ่ายทอดให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพราะเกษตรกรส่วนมากไม่ชำนาญด้านเทคโนโลยี	3	1.7	
<b>ด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์</b>			<b>2</b>
1. ต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำ แหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียง ให้กับเกษตรกร	16	8.9	
<b>ด้านการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์</b>			<b>1</b>
1. ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่วนท้องถิ่น(เทศบาล, อบต.)สำนักงานเกษตร อำเภอ สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับ เกษตรกร โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวหน้าปี	17	9.4	
2. ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการ ใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	5	2.8	
<b>ด้านวิธีการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์</b>			<b>4</b>
1. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ควรเข้ามาติดตาม การใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรหลังการฝึกอบรม	4	2.2	
2. เจ้าหน้าที่ควรจัดทำคู่มือ/สื่อเผยแพร่ความรู้ ด้านสารชีวภัณฑ์ แจกให้กับเกษตรกร	8	4.4	
<b>รวม</b>	<b>64</b>	<b>35.5</b>	

จากตารางที่ 4.16 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ ดังนี้  
 ประเด็นข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์พบว่า 3 อันดับแรก ได้แก่  
 อันดับ 1 ด้านการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ (ร้อยละ 12.2) โดยเกษตรกรมีข้อเสนอแนะ ดังนี้  
 1) ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, อบต.) สำนักงานเกษตรอำเภอ

สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกรโดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวหน้าปี (ร้อยละ 9.4) และ 2) ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 2.8) อันดับ 2 ด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ โดยเกษตรกรต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียงให้กับเกษตรกร (ร้อยละ 8.9) อันดับ 3 ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ (ร้อยละ 7.8) โดยเกษตรกรมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) ต้องการให้เจ้าหน้าที่สอนเนื้อหาที่เข้าใจง่ายให้แก่เกษตรกรเวลาจัดฝึกอบรม เนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ (ร้อยละ 6.1) และ 2) เจ้าหน้าที่ควรมีความรู้ใหม่ๆ ด้านสารชีวภัณฑ์มาถ่ายทอดให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพราะเกษตรกรส่วนมากไม่ชำนาญด้านเทคโนโลยี (ร้อยละ 1.7) ตามลำดับส่วนด้านวิธีการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกรมีข้อเสนอแนะดังนี้ 1) เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ควรเข้ามาติดตามการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรหลังการฝึกอบรม (ร้อยละ 2.2) และ 2) เจ้าหน้าที่ควรจัดทำคู่มือ/สื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์แจกให้กับเกษตรกร (ร้อยละ 4.4)

ตารางที่ 4.17 สรุปภาพรวมระดับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์

n = 180

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วน		
		เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย	อันดับ
1. ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์	3.76	0.722	มาก	3
2. ปัญหาการใช้สารชีวภัณฑ์	3.76	0.703	มาก	3
3. ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน	3.99	0.704	มาก	1
4. ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม	3.83	0.730	มาก	2
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>3.83</b>		<b>มาก</b>	

จากตารางที่ 4.17 สรุปภาพรวมระดับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรมีระดับปัญหาและข้อเสนอแนะ ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.83) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับ 1 เกษตรกรเห็นด้วยต่อข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.99) รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรเห็นด้วยต่อข้อเสนอแนะด้าน

วิธีการส่งเสริม ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.83) อันดับ 3 เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์  
และมีปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.76) ตามลำดับ



## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ผู้วิจัยได้เสนอประเด็นสำคัญ จำแนกออกเป็น 3 ส่วน คือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย และสรุปผลการวิจัย ดังนี้

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร 2) ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร 3) การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร 4) ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร และ 5) ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

##### 1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

###### 1.2.1 ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เกษตรกร หมู่ 1-12 ของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าวนาปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62 มีจำนวน 1,504 ราย

###### 1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาจากสูตรของ Taro Yamane โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 7 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 180 ราย การสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการจับสลากรายชื่อเกษตรกรตามสัดส่วนในแต่ละตำบล จำนวน 180 ราย ของเกษตรกร หมู่ 1-12 ของตำบลสบบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกข้าวนาปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปีการเพาะปลูก 2561/62



### 1.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในการเก็บข้อมูล โดยมีคำถามเป็นแบบปลายปิด และคำถามปลายเปิด ทดสอบความเชื่อมั่นกับเกษตรกรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 ราย

### 1.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยวิธีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 ราย

### 1.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการจัดอันดับ

## 1.3 สรุปผลการวิจัย

### 1.3.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1) สภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรเป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 56.77 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพทำนาเป็นอาชีพหลัก รับจ้างเป็นอาชีพรองมากที่สุด มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 2.84 คน มีประสบการณ์ในการทำการเกษตรเฉลี่ย 27.96 ปี เกษตรกรทั้งหมด เป็นลูกค้า ชกส.เคยเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ส่วนมากเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมด้านพืช รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์จากเจ้าหน้าที่/บุคคลภายนอก

2) สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร เฉลี่ย 1.71 คน มีขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตรเฉลี่ย 9.85 ไร่ มีลักษณะของพื้นที่ถือครองเป็นที่ดินของตนเอง ทั้งหมดปลูกข้าวเป็นพืชหลัก มีพื้นที่ปลูกข้าวเฉลี่ย 8.88 ไร่ แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร ส่วนใหญ่ใช้เงินทุนของตนเอง รายได้ของครัวเรือนในภาคการเกษตรเฉลี่ย 80,574.44 บาท มีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 31,785.55 บาท มีรายจ่ายในภาคการเกษตรเฉลี่ย 47,449.44 บาท มีรายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน เฉลี่ย 62,833.33 บาท เกษตรกรมีหนี้สินโดยแหล่งหนี้สิน คือ ชกส/สถาบันการเงิน

### 1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1) ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 93.3 ตอบถูกต้องในประเด็นสารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง และประเด็นที่ตอบถูกต้องน้อยที่สุด คือสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน

2) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรร้อยละ 97.8 ตอบถูกต้อง ในประเด็น เชื้อราไตรโคเดอร์มาสดเมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวเข้มมา และประเด็นที่ตอบ ถูกต้องน้อยที่สุด คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นหลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้ แล้วได้อีกไม่เกิน 3 เดือน

3) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียพบว่า เกษตรกรร้อยละ 95.6 ตอบถูกต้อง ในประเด็น เชื้อราบิวเวอเรียเมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่นควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง และประเด็นที่ตอบถูกต้องน้อยที่สุด คือ เชื้อราบิวเวอเรียมีผงสปอร์จำนวนมากฟุ้งกระจายในอากาศ ผู้ใช้ต้องระมัดระวังในการใช้

### 1.3.3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

1) การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่า เกษตรกรร้อยละ 92.2 ยอมรับนำไปปฏิบัติระดับมากที่สุดคือ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นต้องทำในช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ ส่วนประเด็นที่เกษตรกร ยอมรับนำไปปฏิบัติระดับน้อยที่สุด คือ แปลงปลูกที่เริ่มพบการระบาดของโรคควรวางแผนการใช้ เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่องโดยความถี่ในการใช้ทุกสัปดาห์หรือทุก 15 วัน

2) การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า เกษตรกรร้อยละ 97.8 ยอมรับ นำไปปฏิบัติระดับมากที่สุด คือ ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาด ที่สุดเนื่องจากอาจมีสารตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ ส่วนประเด็นที่ เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติระดับน้อยที่สุดได้แก่ ฟันเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลงหรือพัน บริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด

### 1.3.4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ข้าวของเกษตรกร

1) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุด ต่อประเด็นการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอช่วยลดโรคในแปลงปลูกข้าว และการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราใน แปลงปลูกข้าว ตามลำดับ และเกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุดต่อประเด็นการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ในทุกระยะการเจริญเติบโตทำให้ต้นข้าวแข็งแรง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ด ข้าว การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อย่างต่อเนื่องถือเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินอีกทาง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้สภาพดิน ดีขึ้น เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถนำมาใช้ในการผลิตกองปุ๋ยหมักได้ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว และการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดเชื้อรา ตามลำดับ

2) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวพบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุดในประเด็นการใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอช่วยป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกข้าว และการใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดการตกค้างสารเคมีกำจัดแมลงในดิน ตามลำดับ และเกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อประเด็นการใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้คุณภาพเมล็ดข้าวดีเมล็ดสมบูรณ์ ขายได้ราคาดี การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดแมลง และการใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยให้สภาพดินดีขึ้น ตามลำดับ

### 1.3.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

1) ประเด็นปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ระดับมาก ใน 5 ประเด็น ได้แก่ สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป สารชีวภัณฑ์หาซื้อยากบางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อยหรือไม่มีเลย เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เองต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้ เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์หรือจำไม่ได้ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิดหรือได้สารอื่นมาแทน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง และเกษตรกรมีปัญหาระดับปานกลางในประเด็นการใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต

2) ประเด็นปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับมากต่อทุกประเด็น ได้แก่ ขั้นตอนในการใช้สารชีวภัณฑ์เช่นการขยายเชื้อราสดค่อนข้างยุ่งยาก การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสดต้องใช้ในปริมาณมากและควรรักษาในเชิงป้องกันโรคจึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมากต้องมีการวางแผนที่ดีก่อนนำไปใช้ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียสดต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้นจึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุดและการใช้สารชีวภัณฑ์ไม่ได้ผลเทียบเท่าการใช้สารเคมี

3) ประเด็นข้อคิดเห็นด้านการสนับสนุน พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุด ต่อประเด็นหน่วยงานต่างๆ ควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ และเกษตรกรเห็นด้วยระดับมากจำนวน 5 ประเด็น ได้แก่ หน่วยงานต่างๆ ควรมีการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกร โดยเฉพาะในช่วงฤดูกลางเพาะปลูกข้าว แนะนำแหล่ง

เจ้าหน้าที่เกษตรกรสามารถหาซื้อสารชีวภัณฑ์ได้ง่าย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทำการสำรวจความต้องการสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ควรมีสวนย์กลางในการถ่ายทอดความรู้หรือจุดสาธิตการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอด และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรช่วยประสานการขอรับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรจากหน่วยงานอื่นๆ ตามลำดับ

4) ประเด็นข้อคิดเห็นด้านวิธีการส่งเสริม พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากต่อทุกประเด็นได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริงสามารถแนะนำการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธีให้แก่เกษตรกรได้ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้อย่างสม่ำเสมอ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรเข้ามาให้คำแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้ามากำกับดูแลการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ หน่วยงานในพื้นที่ควรช่วยวางแผนการใช้สารชีวภัณฑ์ก่อนถึงช่วงเพาะปลูก และนำสื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกร ตามลำดับ

5) ประเด็นข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็น อื่นๆ พบว่า เกษตรกรมีข้อเสนอแนะในด้านการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ได้แก่ ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, อบต.) สำนักงานเกษตรอำเภอสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับ เกษตรกร โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวนาปี และควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ข้อเสนอแนะด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ ได้แก่ เกษตรกรต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียงให้กับเกษตรกร ข้อเสนอแนะด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ได้แก่ ต้องการให้เจ้าหน้าที่สอนเนื้อหาที่เข้าใจง่ายให้แก่เกษตรกรเวลาจัดฝึกอบรม เนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุและเจ้าหน้าที่ควรนำองค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านสารชีวภัณฑ์มาถ่ายทอดให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพราะเกษตรกรส่วนมากไม่ชำนาญด้านเทคโนโลยีและเกษตรกรมีข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ 1) เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ควรเข้ามาติดตามการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรหลังการฝึกอบรม และ 2) เจ้าหน้าที่ควรจัดทำคู่มือ/สื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์แจกให้กับเกษตรกร ตามลำดับ

## 2. อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลสบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา มีประเด็นมาอภิปราย ดังนี้

### 2.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

#### 2.1.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร

1) เพศ เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย สอดคล้องกับสิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษาของเกษตรกรต่อการดำเนินงานโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ในจังหวัดศรีสะเกษ และวัลย์ธิดา พลเสน (2560, น.14) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายอาจเนื่องมาจากสังคมไทยยังมีค่านิยมที่ผู้ชายเป็นผู้นำครอบครัว ต้องรับภาระในการหาเลี้ยงสมาชิกในครอบครัว อีกทั้งการทำงานด้านการเกษตรเป็นงานที่หนัก ต้องอาศัยแรงงานในการประกอบกิจกรรม ดังนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จึงเป็นเพศชาย

2) อายุ เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี เฉลี่ย 56.77 ปี ซึ่งแตกต่างจากสิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษาของเกษตรกรต่อการดำเนินงานโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ในจังหวัดศรีสะเกษพบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 53.86 ปีและ วัลย์ธิดา พลเสน (2560, น.14) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 50.97 ปี ซึ่งจะเห็นได้ว่า เกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในวัยกลางคนถึงสูงอายุ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนน้อย ลูกหลานเกษตรกรไม่นิยมสืบทอดอาชีพการเกษตรสืบต่อพ่อแม่ เกษตรกรมีค่านิยมให้ลูกหลานมีการศึกษาสูงหรือไปทำงานต่างจังหวัด จึงทำให้เหลือแต่คนรุ่นเก่าๆ ที่ยังทำการเกษตรอยู่ ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างเกษตรกรคนรุ่นใหม่ เพื่อมาสืบทอดงานทางการเกษตรต่อไป

3) ระดับการศึกษา เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา สอดคล้องกับสิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษาของเกษตรกรต่อการดำเนินงานโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ในจังหวัดศรีสะเกษ วิภา ดวงจินดา (2558, น.46) ศึกษาการซื้อปุ๋ยเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในจังหวัดอุบลราชธานีและ วัลย์ธิดา พลเสน (2560, น.14) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรีพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่



ใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา อาจเนื่องมาจาก ค่านิยมของคนรุ่นเก่าที่เน้นให้ลูกหลานเติบโต เพื่อมาช่วยงานในครอบครัว จึงไม่ได้ให้ลูกหลานเรียนสูงมากนัก

4) ประสิทธิภาพในการทำการเกษตรเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการทำการเกษตร ระหว่าง 21-30 ปี เฉลี่ย 27.96 ปี ซึ่งแตกต่างจากสิริพงษ์ อังคสกุลเกียรติ (2560, น.344) พบว่า เกษตรกรมีประสิทธิภาพในการทำนาเฉลี่ย 32.30 ปี และ วัลย์ลิกา พลเสน (2560, น.14) พบว่า เกษตรกรมีประสิทธิภาพในการปลูกข้าวเฉลี่ย 25.88 ปี อาจเนื่องมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่ เป็นคนรุ่นเก่า ไม่ได้ได้รับการศึกษาสูง เมื่อจบการศึกษาระดับประถมศึกษาแล้วก็จะช่วยพ่อแม่ทำการเกษตรตั้งแต่อายุน้อย จึงมีประสิทธิภาพในการทำการเกษตรมาก

5) การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเคยเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร อาจเนื่องมาจากมีเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่างๆ เข้าไปจัดการฝึกอบรมอยู่เสมอ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภาคการเกษตร อาทิ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมปศุสัตว์ กรมประมงกรมพัฒนาที่ดิน จะเห็นได้ว่าเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมด้านพืชมากที่สุด อาจเนื่องมาจากพื้นที่ตำบลสบงเหมาะสมในการทำเกษตรกรรมปลูกพืช โดยเฉพาะการปลูกข้าว อีกทั้งเป็นพื้นที่เป้าหมายในการส่งเสริมโครงการด้านเกษตรปลอดภัยต่างๆ จึงมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าไปจัดการฝึกอบรมด้านพืชให้กับเกษตรกรบ่อยครั้ง

6) การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ เกษตรกรส่วนใหญ่รับรู้ข่าวสารจากเจ้าหน้าที่/บุคคลภายนอกโดยเป็นการรับรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของสำนักงานเกษตรอำเภอมากที่สุด โดยรับรู้ผ่านทางการจัดฝึกอบรม เนื่องจากมีโครงการด้านการส่งเสริมการเกษตรแบบปลอดภัยผ่านศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลสบง ทำให้เกษตรกรได้มีโอกาสพบปะเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรประจำตำบลและได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์อยู่บ่อยครั้ง และเกษตรกรยังได้รับรู้ข่าวสารจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่นๆทั้งภาครัฐ ส่วนท้องถิ่น และบริษัทเอกชน ที่เข้ามาถ่ายทอดความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ ผ่านทางการฝึกอบรม สัมมนา คู่มือ ซึ่งสอดคล้องกับ บุหลัน กุลวิจิตร(2560,น.2) ศึกษาสื่อบุคคลกับการส่งเสริมการเกษตร 4.0 พบว่า สื่อบุคคล นับว่าเป็นสื่อที่ยังทรงอิทธิพลต่อการติดต่อสื่อสารและการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมการเกษตรมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพราะสื่อและช่องทางในการเผยแพร่เทคโนโลยีการเกษตรมักขึ้นอยู่กับสื่อบุคคลเป็นหลักมากกว่าการใช้สื่อประเภทอื่นๆ เช่น การส่งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้เชี่ยวชาญ ผ่านผู้นำชุมชน ผ่านผู้ใหญ่บ้าน ผ่านนักส่งเสริมการเกษตร รองลงมา เกษตรกร ร้อยละ 58.9 รับรู้ข่าวสารด้านสารชีวภัณฑ์จากอินเทอร์เน็ต/สื่อสังคมออนไลน์ เช่น ยูทูป (YouTube) เฟซบุ๊ก (Facebook) แอปพลิเคชันไลน์ (Line) การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

(Google) จะเห็นได้ว่าถึงแม้เกษตรกรส่วนใหญ่จะสูงอายุ แต่ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีด้านการสื่อสารพัฒนาเป็นอย่างมาก ช่องทางการรับรู้ข่าวสารทางออนไลน์เป็นที่นิยมมากขึ้น เกษตรกรสามารถสืบค้นข้อมูล ข่าวสาร ด้านสารชีวภัณฑ์ได้เองจากช่องทางออนไลน์ที่หลากหลายโดยเฉพาะผ่านทางมือถือสมาร์ทโฟนที่เป็นที่นิยมมาก เกษตรกรส่วนใหญ่แม้จะมีการศึกษาระดับประถมศึกษา แต่ก็มีความสามารถในการเข้าถึงสื่ออินเทอร์เน็ตหรือสื่อสังคมออนไลน์ได้เป็นอย่างดี อาจเนื่องมาจากการที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากสำนักงานเกษตรอำเภอเข้าไปถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้แอปพลิเคชันมือถือต่างๆ โดยเฉพาะการสอนวัดพิกัดที่ดิน สอนการขึ้นทะเบียนหรือปรับปรุงทะเบียนเกษตรกรผ่านแอปพลิเคชัน Farmbook สอนการค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และการสืบค้นหาวิดีโอจากยูทูป (YouTube) ให้เกษตรกรอยู่เสมอๆ จึงทำให้เกษตรกรมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ได้

### 2.1.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

1) จำนวนแรงงานในภาคการเกษตรเกษตรกรส่วนใหญ่มีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตร 2 คน เฉลี่ย 1.71 คน อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในวัยผู้สูงอายุ บุตรหลานอยู่ในวัยเรียน วัยทำงาน และแยกครัวเรือนออกไป ทำให้เหลือจำนวนสมาชิกในครัวเรือนน้อย อีกทั้งค่านิยมในปัจจุบันของลูกหลานเกษตรกรคนรุ่นใหม่ ไม่นิยมสืบทอดทำการเกษตรต่อจากรุ่นพ่อแม่ ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑามาส ภูทิวี (2559, น.6) ศึกษาความตระหนักในการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดอุดรธานี ภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรสู่ความปลอดภัยจากสารเคมี พบว่า แรงงานในภาคเกษตรของแต่ละครัวเรือนมีน้อย เนื่องจากเกษตรกรยังมีค่านิยมให้ลูกหลานไปทำงานต่างจังหวัด

2) ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตรเกษตรกรมีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรเฉลี่ย 9.85 ไร่ และส่วนใหญ่มีลักษณะของพื้นที่ถือครองเป็นที่ดินของตนเองอาจเนื่องมาจากเป็นเกษตรกรรายย่อย แยกครัวเรือนออกมาจากพ่อแม่ และได้รับการจัดสรรที่ดินทำการเกษตรจากมรดกที่สืบทอดตั้งแต่รุ่นพ่อแม่ ปู่ย่าตายาย ที่มีลูกหลานจำนวนมาก จึงต้องมีการจัดสรรปันส่วนเฉลี่ยกันไป ทำให้เกษตรกรแต่ละครัวเรือนส่วนใหญ่มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรไม่มากนัก

3) ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าวเฉลี่ย 8.88 ไร่ เนื่องจากเกษตรกรมีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตรน้อย เฉลี่ยเพียง 1.71 คน อีกทั้งปัจจุบันประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานจ้างในการทำนา ส่งผลให้เกษตรกรส่วนใหญ่มักปลูกข้าวตามกำลังคนจึงมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวไม่มากนัก

4) รายได้ในภาคการเกษตรเกษตรกรมีรายได้ในภาคการเกษตร เฉลี่ย 80,574.44 บาท และมีรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 31,785.55บาท จะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีรายได้



ในภาคการเกษตรเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรมีขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตร และขนาดพื้นที่ปลูกข้าวไม่มากนัก เฉลี่ย 9.85 ไร่ และ 8.88 ไร่ ตามลำดับ ทำให้ผลิตข้าวได้น้อย ส่งผลให้มีรายได้ในภาคการเกษตรน้อยตาม ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (รายงานการวิจัยการศึกษาภาวะความยากจนของครัวเรือนเกษตรกร ปี 2556/57, 2562) พบว่า ครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ย 88,402 บาท โดยครัวเรือนเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือมีโอกาสที่จะยากจนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในภาคอื่น ภาครัฐควรให้ความสำคัญและเน้นการแก้ไขปัญหาความยากจนของครัวเรือนเกษตรกร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือเป็นอันดับแรก ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรแนะนำแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว เช่น แนวทางในการลดต้นทุน และการเพิ่มผลผลิตข้าว เพื่อเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรได้มีรายได้ในภาคการเกษตรเพิ่มสูงขึ้น

5) ภาระหนี้สินเกษตรกรส่วนใหญ่มีหนี้สิน โดยแหล่งหนี้สินส่วนใหญ่ คือ ธกส./สถาบันการเงิน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลผลการศึกษา ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (หนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรและขนาดของเงินกู้ที่เหมาะสม, 2562) ที่ศึกษาหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรทั่วประเทศ ปี 2557 พบว่า ซึ่งมูลค่าหนี้สินเกินร้อยละ 50 ของหนี้สินทั้งประเทศเป็นหนี้จาก ธกส. อาจเนื่องมาจากปัจจุบันนี้ โครงการภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือเกษตรกรเกือบทุกโครงการ จะโอนเงินให้เกษตรกรผ่านทางบัญชีเงินฝากของ ธกส. เป็นหลัก เกษตรกรทุกคนเป็นลูกค้า ธกส. อีกทั้ง ธกส.มีโครงการออกเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำมารองรับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่มักกู้เงินผ่าน ธกส. ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการลดหนี้สินและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้าไปถ่ายทอดความรู้และส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวให้เกษตรกร โดยเน้นด้านการช่วยลดต้นทุนและช่วยเพิ่มผลผลิตข้าว เพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสในการมีรายได้เพิ่มขึ้นเพื่อนำไปชำระหนี้สินได้

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์

2.2.1 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ระดับมาก เกษตรกรส่วนมากมีความรู้ในประเด็น 1) สารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์สัตว์สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง 2) สารชีวภัณฑ์เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด 3) สารชีวภัณฑ์หมายถึงผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรยังขาดความรู้ในประเด็น 1) สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน 2) สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามร้านขายเคมีเกษตร 3) สารชีวภัณฑ์จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง จะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของสารชีวภัณฑ์เป็นอย่างดี โดยเฉพาะข้อที่เกษตรกร

ตอบถูกมากที่สุด คือ สารชีวภัณฑ์มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง อาจเนื่องมาจากมีเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรจากสำนักงานเกษตรอำเภอ และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนที่เข้าไปให้ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง แต่เกษตรกรยังขาดความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดเชิงลึกของสารชีวภัณฑ์ โดยข้อที่เกษตรกรตอบถูกต่อน้อยที่สุดคือสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในด้านคุณลักษณะเฉพาะของสารชีวภัณฑ์ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องหาแนวทางในการเข้าไปส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น

**2.2.2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาพบว่า** ในภาพรวมเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาระดับมาก เกษตรกรส่วนมากมีความรู้ในประเด็น 1) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า 2) การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด 3) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคลุกเมล็ด ฉีดพ่น หรือโรยรอบโคนไถ้นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นหลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้วได้อีก ไม่เกิน 3 เดือน เนื่องจากเป็นข้อเดียวที่จำนวนเกษตรกรตอบถูกน้อยกว่าร้อยละ 50 เมื่อนำผลจำนวนข้อที่ตอบถูกของเกษตรกรทั้งหมดมาพิจารณาระดับความรู้ความเข้าใจของเกษตรกร จะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีความเข้าใจและคุ้นเคยกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นอย่างดี โดยเฉพาะข้อที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวขี้ม้า อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยผ่านการฝึกอบรม สาธิตการขยายเชื้อ บ่อยครั้ง อีกทั้งเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นสารชีวภัณฑ์ที่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ นิยมนำมาถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรมากที่สุดจึงมีส่วนในการทำให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับมากซึ่งสอดคล้องกับ ชิดารัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.8) ศึกษา การใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุม โรคพืชของเกษตรกร อำเภอ บ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาครพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในด้านราไตรโคเดอร์มาเป็นอย่างดี อาจเป็นเพราะได้รับความรู้เรื่องการผลิตราไตรโคเดอร์มา จากนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และจากการที่เกษตรกรได้รับการอบรมจากหน่วยงานต่างๆ

**2.2.3 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย พบว่า** ในภาพรวมเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย ระดับมากเกษตรกรส่วนมากมีความรู้ในเรื่อง 1) เชื้อราบิวเวอเรีย เมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่นควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง 2) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง

3) เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว จะเห็นได้ว่าข้อที่เกษตรกรตอบถูกมากที่สุด คือเชื้อราบิวเวอเรีย เมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่นควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้งอาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับความรู้จากนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรที่เข้าไปถ่ายทอดความรู้ด้านเชื้อราบิวเวอเรียให้อยู่เสมอ โดยเฉพาะด้านการใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่างถูกต้องนอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจ ในประเด็น เชื้อราบิวเวอเรียมีสปอร์จำนวนมากฟุ้งกระจายในอากาศ ผู้ใช้ต้องระมัดระวังในการ ใช้ เนื่องจากเป็นข้อเดียวที่จำนวนเกษตรกรตอบถูกน้อยกว่าร้อยละ 50 จะเห็นได้ว่า เกษตรกรขาดความรู้ในด้านข้อควรระวังของเชื้อราบิวเวอเรีย อาจเนื่องมาจาก เจ้าหน้าที่ที่เข้าไปถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียให้เกษตรกรไม่ได้เน้นย้ำในประเด็นเหล่านี้เท่าที่ควร ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ ควรเข้าไปถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอ ติดตามการใช้เชื้อราบิวเวอเรียของเกษตรกร และจัดทำคู่มือแนะนำรายละเอียดข้อควรระวังของเชื้อราบิวเวอเรียเพิ่มเติมให้แก่เกษตรกร

กล่าว โดยสรุปภาพรวมระดับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ระดับมาก เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับที่ 1 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ระดับมาก รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ระดับมาก และ อันดับ 3 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย ระดับมาก ตามลำดับอาจเนื่องมาจากเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นสารชีวภัณฑ์ที่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ นิยมนำมาถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรมากที่สุดเกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาบ่อยครั้ง เกษตรกรจึงมีความคุ้นเคยกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และมีระดับความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาสูงกว่าสารชีวภัณฑ์ชนิดอื่นๆ

### 2.3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์

2.3.1 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา พบว่าเกษตรกรส่วนมากยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ 1) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ 2) ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยไม่มีการผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใดๆ 3) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการคลุกเมล็ดจะใช้เชื้อราสดที่ขยายแล้วประมาณ 10 กรัมหรือ 1 ช้อนแกงต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม เมื่อนำผลการปฏิบัติในทุกประเด็นมาพิจารณาจะพบว่าเกษตรกรมากกว่าร้อยละ 50 มีการยอมรับนำไปปฏิบัติในทุกประเด็นโดยเฉพาะข้อที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นต้องทำช่วงเวลาขณะแดดอ่อนหรือเวลาเย็นและในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรปฏิบัติตามที่เจ้าหน้าที่หรือนักวิชาการ

ส่งเสริมการเกษตรมาแนะนำวิธีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างดี ส่วนประเด็นที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุดคือ 1) การปลูกที่เริ่มพบการระบาดของโรคควรวางแผนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่องโดยความถี่ในการใช้ทุกสัปดาห์หรือทุก 15 วัน มีจำนวนเกษตรกรคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 51.7 ที่ยอมรับนำไปปฏิบัติถือว่าเกษตรกรเกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมดมีการยอมรับนำไปปฏิบัติ ภาพรวมของการยอมรับนำไปปฏิบัติของเกษตรกรต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา จึงถือว่าอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ธิดารัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.8) พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติในการใช้ราไตรโคเดอร์มาอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเกษตรกรได้รับความรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วก็จะนำไปปฏิบัติและเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์จากการปฏิบัติในการใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช ดังนั้น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้าไปถ่ายทอดวิธีการด้านการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรได้รับความรู้ที่ถูกต้องและสามารถนำไปปฏิบัติได้

**2.3.2 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย** พบว่าเกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุดเนื่องจากอาจมีสารตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ 2) หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้นเพื่อเพิ่มความชื้น และ 3) ใช้เชื้อราบิวเวอเรียโดยวิธีการแบบผสมน้ำฉีดพ่น ต้องขยี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไป ในน้ำ เอามือขยี้ข้าวไปหว่านรอบโคนต้นไม้เป็นปุย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่นจะเห็นได้ว่าเกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบิวเวอเรียก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุดเนื่องจากอาจมีสารตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะด้านความปลอดภัยในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย เกษตรกรจึงยอมรับนำไปปฏิบัติได้มาก ส่วนข้อที่เกษตรกรไม่นำมาปฏิบัติมากที่สุด ได้แก่ 1) พ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด 2) หลังใช้เชื้อราบิวเวอเรียรดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป 3) ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงตอนเย็นแดดอ่อนและแปลงต้องมีความชื้น เมื่อพิจารณาจากข้อที่เกษตรกรไม่นำไปปฏิบัติมากที่สุด คือ พ่นเชื้อราบิวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด อาจเนื่องมาจากการขาดการได้รับการถ่ายทอดความรู้ในด้านข้อควรปฏิบัติในการฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียจากเจ้าหน้าที่ ดังนั้น นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ควรเข้าไปถ่ายทอดความรู้ด้านการปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรียให้เกษตรกรเพิ่มเติม โดยเน้นย้ำในประเด็นข้อที่เกษตรกรยอมรับนำไปปฏิบัติน้อยที่สุด

กล่าวโดยสรุปภาพรวมระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรมีระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ ระดับมาก เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับ 1 เกษตรกรมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ระดับมาก รองลงมา รองลงมา อันดับ 2 เกษตรกรมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ระดับมาก ตามลำดับจะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา มากกว่าความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย แต่เกษตรกรกลับมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย มากกว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา อาจเนื่องมาจาก วิธีการในการส่งเสริมชีวภัณฑ์ทั้งสองชนิดนี้ให้เกษตรกรนำไปใช้ มีความแตกต่างกัน ดังนี้ เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียมีวิธีการผลิตขยายเชื้อสดค่อนข้างยุ่งยากกว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา อีกทั้งการที่เกษตรกรขยายเชื้อเองจะมีความเสี่ยงสูงในการปนเปื้อนจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ส่วนใหญ่แล้วเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมักนำเชื้อราบิวเวอเรียสดที่ขยายเชื้อพร้อมใช้แล้วมาส่งเสริมให้กับเกษตรกร ทำให้เกษตรกรไม่ต้องผลิตขยายเชื้อสดเอง สามารถนำเชื้อไปปฏิบัติในแปลงปลูกได้ทันที ส่วนเชื้อราไตรโคเดอร์มานั้นจะแตกต่างกัน เนื่องจากเชื้อราไตรโคเดอร์มามีวิธีการผลิตขยายเชื้อสดไม่ยุ่งยากมากนัก อีกทั้งเกษตรกรมีความคุ้นเคยกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา มากกว่าเชื้อราบิวเวอเรีย ดังนั้นในวิธีการส่งเสริมเชื้อราไตรโคเดอร์มา ส่วนใหญ่แล้วเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมักนำหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาทั้งชนิดเชื้อสด และชนิดเชื้อแห้ง นำมาส่งเสริมให้เกษตรกร โดยที่เกษตรกรต้องนำไปต่อขยายเชื้อเพิ่มเอง ซึ่งการต่อขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มานั้นต้องใช้ระยะเวลาในการขยายเชื้อ ไม่ต่ำกว่า 7-10 วันทำให้เกษตรกรไม่สามารถนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ได้ทันทีเหมือนเชื้อราบิวเวอเรีย ซึ่งเหตุผลดังกล่าวนี้ อาจมีผลต่อระดับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรส่งผลให้เกษตรกรมีการยอมรับนำไปปฏิบัติในการใช้เชื้อราบิวเวอเรีย มากกว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา

## 2.4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

### 2.4.1 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุดต่อประเด็นการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอช่วยลดโรคในแปลงปลูกข้าว และการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในแปลงปลูกข้าว อาจเนื่องมาจากเกษตรกรได้นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ในแปลงปลูกข้าวแทนการใช้สารเคมี และพบว่าการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถช่วยลดโรคในแปลงปลูกข้าวได้จริงโดยที่เกษตรกรไม่ต้องใช้สารเคมี ทำให้เกษตรกรเกิดการยอมรับ และเกษตรกรมีเห็นด้วยระดับมากต่อประเด็น การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในทุกะยะการเจริญเติบโตทำให้ต้นข้าวแข็งแรง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่ม



มากขึ้น การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่องถือเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินอีกทาง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้สภาพดินดีขึ้น เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถนำมาใช้ในการผลิตกองปุ๋ยหมักได้ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว และ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดเชื้อราแสดงให้เห็นว่า ในภาพรวมเกษตรกรเห็นด้วยอย่างมากต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตข้าวได้จริง

**2.4.2 การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว** พบว่าเกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุด ต่อประเด็น การใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอ ช่วยป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกข้าว และ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดการตกค้างสารเคมีกำจัดแมลงในดิน แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรเห็นด้วยอย่างมากต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยควบคุมแมลงศัตรูข้าว ลดการใช้สารเคมี และลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในดินได้จริง และเกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุดต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้คุณภาพเมล็ดข้าวดีเมล็ดสมบูรณ์ ขายได้ราคาดี การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น การใช้เชื้อราบิวเวอเรียทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยลดค่าใช้จ่าย ในการซื้อสารเคมีกำจัดแมลง และ การใช้เชื้อราบิวเวอเรียช่วยให้สภาพดินดีขึ้นแสดงให้เห็นว่า ในภาพรวมเกษตรกรเห็นด้วยอย่างมาก ต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตข้าวได้จริง

กล่าวโดยสรุป ภาพรวมความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร ทั้งการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวและการใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว เกษตรกรมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก โดยระดับความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว สูงกว่าระดับความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้จากเจ้าหน้าที่ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรประจำตำบล ที่เข้าไปถ่ายทอดความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง และเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นสารชีวภัณฑ์ที่เจ้าหน้าที่นิยมนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรมากที่สุดเมื่อเกษตรกรได้ผ่านการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติสาธิตการขยายเชื้อ และได้นำสารชีวภัณฑ์ทั้งสองชนิดนี้ไปใช้จริงในแปลงปลูกข้าว พบว่าได้ผลดีและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว จึงส่งผลต่อระดับความคิดเห็นที่มีต่อสารชีวภัณฑ์ ทั้ง 2 ชนิดนี้ ทำให้เกษตรกรมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก จึงแสดงให้เห็นว่า การที่เจ้าหน้าที่ หรือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรเข้าไปส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้ด้าน

การใช้สารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอมีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการที่มีเจ้าหน้าที่เข้าไปติดตามและให้คำแนะนำ ทำให้เกษตรกรมีแรงกระตุ้นในการใช้สารชีวภัณฑ์ เมื่อเกษตรกรนำสารชีวภัณฑ์ไปใช้ในแปลงปลูกข้าวและได้ผลดีจริงจึงทำให้เกษตรกรยอมรับในประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์ในที่สุดดังที่ Rogers (1995) กล่าวไว้ในทฤษฎีการยอมรับด้วยคุณสมบัติไว้ว่า กลุ่มผู้มีความรู้ในการยอมรับนวัตกรรม คัดสินใจรับโดยใช้ฐานของการรับรู้รับทราบถึงคุณสมบัติของนวัตกรรมซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 ประการ ได้แก่ 1) นวัตกรรมนั้นสามารถทดลองใช้ได้ก่อนการจะยอมรับ 2) นวัตกรรมนั้นสามารถสังเกตผลที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน 3) นวัตกรรมนั้นมีข้อดีกว่าหรือเห็นประโยชน์ได้ชัดเจนกว่าสิ่งอื่นๆ มีอยู่ในขณะนั้นหรือสิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน 4) ไม่มีความซับซ้อนง่ายต่อการนำไปใช้ 5) สอดคล้องกับการปฏิบัติและค่านิยมที่เป็นอยู่ในขณะนั้น

## 2.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

**2.5.1 ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์พบว่าภาพรวม** เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ระดับมาก โดยเกษตรกรมีปัญหาระดับมาก จำนวน 5 ประเด็น คือ เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้เกษตรกรไม่รู้จักชื่อสารชีวภัณฑ์ หรือจำไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิดหรือได้สารอื่นมาแทนสารชีวภัณฑ์หาซื้อยากบางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อยหรือไม่มีเลย สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไปและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่องตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ประเด็นที่เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์มากที่สุด คือ เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานต่างๆ นำมาให้ อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรโดยส่วนมากจะได้ใช้สารชีวภัณฑ์ก็ต่อเมื่อเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ เข้ามาถ่ายทอดความรู้ และนำสารชีวภัณฑ์มาให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ ผลิตขยายเชื้อ ผ่านการฝึกอบรมสาริตต่างๆ อีกทั้งหน่วยงานที่สามารถผลิตหัวเชื้อชีวภัณฑ์แบบสดมีไม่มากนัก ทำให้เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์บางชนิดได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานต่างๆ เป็นผู้จัดหามาให้ ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑามาศ กุฑาวี (2559, น.5) พบว่าปัญหาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี คือ ต้องขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐ และหัวเชื้อผลิตจุลินทรีย์หาซื้อยาก

**2.5.2 ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์** พบว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ระดับมากในทุกประเด็น ได้แก่ ขั้นตอนในการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสดค่อนข้างยุ่งยาก การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมากต้องมีการวางแผนที่ดีก่อนนำไปใช้การใช้เชื้อราชีวเวเรียสดต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้นจึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลงการ



ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรคจึงจะเห็นผลดีกว่า การใช้เพื่อกำจัดโรค และการใช้สารชีวภัณฑ์ไม่ได้ผลเทียบเท่าการใช้สารเคมี ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ประเด็นที่เกษตรกรมีปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์มากที่สุด คือ ขั้นตอนในการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่นการขยายเชื้อราสดค่อนข้างยุ่งยาก อาจเนื่องมาจากในการส่งเสริมด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ของเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ นั้น มักจะนำสารชีวภัณฑ์ที่เป็นหัวเชื้อบริสุทธิ์ในรูปแบบทั้งแบบสดและแบบแห้ง มาให้เกษตรกรผลิตขยายเชื้อเอง โดยเฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา ที่เจ้าหน้าที่นิยมนำมาส่งเสริมให้เกษตรกรนั้น ก่อนนำไปใช้เกษตรกรต้องผลิตขยายเชื้อเอง ซึ่งบางครั้งอาจเกิดการปนเปื้อนในขั้นตอนการขยายเชื้อ เนื่องจากสารชีวภัณฑ์เป็นสิ่งมีชีวิต มีความอ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อม ในการผลิตขยายเชื้อชีวภัณฑ์ต้องใช้ความประณีตและปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการจึงจะลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อน และโดยปกติแล้วเชื้อราบิวเวอเรียมีวิธีการผลิตขยายเชื้อค่อนข้างยุ่งยากกว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา ดังนั้น ในการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ระหว่างเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบิวเวอเรียนั้น เจ้าหน้าที่นิยมขยายเชื้อบิวเวอเรียแบบพร้อมใช้และนำมาให้เกษตรกรใช้ได้ทันที แตกต่างจากเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่นิยมให้เกษตรกรผลิตขยายเชื้อเองก่อนนำไปใช้ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑามาศ กุฑาทวี (2559,น.5) พบว่า ปัญหาการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี คือเชื้อราบิวเวอเรียมีวิธีการผลิตยุ่งยาก ส่วนประเด็นปัญหาที่เกษตรกรเห็นด้วยน้อยที่สุด คือ การใช้สารชีวภัณฑ์ไม่ได้ผลเทียบเท่าการใช้สารเคมี แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรนั้นไม่ได้คาดหวังว่าผลของการใช้สารชีวภัณฑ์จะได้ผลดีเทียบเท่ากับการใช้สารเคมี อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรอยู่เสมอ ทำให้เกษตรกรทราบว่า สารชีวภัณฑ์ไม่ได้มีประสิทธิภาพเทียบเท่าสารเคมี แต่มีความปลอดภัย และไม่มีพิษตกค้าง ปลอดภัยกับเกษตรกรและผู้บริโภค

**2.5.3 ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน** พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมากที่สุดต่อประเด็นเดียว คือหน่วยงานต่างๆ ควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำอาจเนื่องมาจาก การที่มีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ เข้ามาจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกร โดยส่วนมากจะมีการนำสารชีวภัณฑ์หรือปัจจัยสำหรับการผลิตขยายเชื้อชีวภัณฑ์มาแจกให้กับเกษตรกร ทำให้เกษตรกรได้มีสารชีวภัณฑ์นำไปใช้ หรือนำไปผลิตขยายเชื้อต่อได้โดยที่เกษตรกรไม่ต้องไปหาซื้อสารชีวภัณฑ์เอง เกษตรกรจึงอาจเกิดความเคลือบแคลงใจว่าการจัดฝึกอบรมเกษตรกรอาจจะได้รับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ จึงส่งผลให้เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุดต่อประเด็นนี้ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑามาศ กุฑาทวี (2559,น.7) พบว่าหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนในส่วนของปัจจัยการผลิตสำหรับผลิตสารชีวภัณฑ์

**2.5.4 ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม** พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยระดับมาก ต่อทุกประเด็น ได้แก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้อย่างสม่ำเสมอ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริงสามารถแนะนำการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธีให้แก่เกษตรกรได้ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรเข้ามาให้คำแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง แนะนำสื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้ามาทำกับคู่มือการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และหน่วยงานในพื้นที่ควรช่วยวางแผนการใช้สารชีวภัณฑ์ก่อนถึงช่วงเพาะปลูก ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุดต่อประเด็น เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้อย่างสม่ำเสมอ อาจเนื่องมาจาก เวลาที่มีการจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรนั้น เกษตรกรได้พบปะเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ได้ฝึกปฏิบัติ สาธิตต่างๆ ทำให้เกษตรกรมีแรงจูงใจในการใช้สารชีวภัณฑ์ อีกทั้งในการอบรมถ่ายทอดความรู้นั้นเป็นการช่วยให้เกษตรกรได้หมั่นฝึกฝน ทบทวนความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์อย่างต่อเนื่องอีกทาง ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑามาศ ภูทวี (2559, น.7) พบว่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรออกพื้นที่เพื่อพบปะเกษตรกร มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี การสาธิตวิธีการจัดทำแปลงเรียนรู้ และควรจัดให้เกษตรกรมีโอกาสไปศึกษาดูงานเพื่อให้เกษตรกรมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ

## 2.6 ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็น อื่นๆ

**2.6.1 ด้านการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์** พบว่า เกษตรกรมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, อบต.) สำนักงานเกษตรอำเภอ สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับ เกษตรกร โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวนาปีและ2) ควรมีเจ้าหน้าที่เข้ามาสำรวจความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่องซึ่งจะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีความต้องการได้รับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์จากหน่วยงานหลักๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะช่วงฤดูปลูกข้าวนาปี ซึ่งโดยปกติแล้วหน่วยงานต่างๆ จะมีการจัดฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอยู่เสมอ แต่ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณของทางภาครัฐ ทำให้บางครั้งหน่วยงานไม่สามารถสนับสนุนด้านปัจจัย คือ สารชีวภัณฑ์ ให้เกษตรกรได้เพียงพอต่อความต้องการ อีกทั้งในการจัดฝึกอบรมหน่วยงานต้องจัดการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติงานของภาครัฐที่อาจไม่ตรงกับช่วงเวลาที่เกษตรกรต้องการใช้สารชีวภัณฑ์ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหาแนวทางในการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร โดยเฉพาะการสนับสนุนให้ตรงกับช่วงเวลาที่เกษตรกรมีความจำเป็นและมีความต้องการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างแท้จริง

**2.6.2 ด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์** พบว่า เกษตรกรต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ใกล้เคียงให้กับเกษตรกร เนื่องมาจาก

เกษตรกรอาศัยอยู่ในเขตอำเภอที่ห่างไกลจากตัวจังหวัด ด้วยความที่เป็นอำเภอขนาดเล็ก ทำให้มีร้านค้าที่เป็นตัวแทนจำหน่ายสารชีวภัณฑ์น้อยหรือแทบไม่มีเลย ดังนั้นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ ควรแนะนำแหล่งจำหน่ายสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรทราบ ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้าน โดยผ่านผู้นำชุมชน อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน หรือการเข้าพื้นที่ไปให้คำแนะนำเกษตรกรโดยตรง

### 2.6.3 ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ต้องการให้เจ้าหน้าที่สอนเนื้อหาที่เข้าใจง่ายให้แก่เกษตรกรเวลาจัดฝึกอบรม เนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ 2) เจ้าหน้าที่ควรนำองค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านสารชีวภัณฑ์มาถ่ายทอดให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพราะเกษตรกรส่วนมากไม่ชำนาญด้านเทคโนโลยี ซึ่งจะเห็นได้ว่า ข้อเสนอแนะดังกล่าวสืบเนื่องมาจากข้อเท็จจริงที่ว่าเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ อาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ อีกทั้งปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาด้านการขาดแคลนแรงงานหนุ่มสาวในภาคการเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมให้เกิดเกษตรกรรุ่นใหม่ หรือ Young Smart Farmer เพื่อให้สามารถทดแทนเกษตรกรรุ่นเดิมและเป็นการพัฒนาด้านการเกษตรอย่างยั่งยืนต่อไป

### 2.6.4 ด้านวิธีการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ พบว่า เกษตรกรมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ควรเข้ามาติดตามการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรหลังการฝึกอบรม 2) เจ้าหน้าที่ควรจัดทำคู่มือ/สื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ แจกให้กับเกษตรกรซึ่งประเด็นดังกล่าว อาจเกิดจากภายหลังการจัดฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์ เจ้าหน้าที่ไม่สามารถมาตรวจติดตามการใช้สารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกรได้ เนื่องจากติดภารกิจ หรือขาดแคลนงบประมาณในการติดตามผล อีกทั้งงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงานจำกัด ทำให้ไม่สามารถจัดพิมพ์คู่มือหรือจัดทำสื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ แจกให้เกษตรกรได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่อาจต้องมีการบูรณาการร่วมกัน เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอ หน่วยงานภาคีด้านการเกษตร หน่วยงานส่วนท้องถิ่น บริษัท/เอกชน ในการร่วมกันจัดทำสื่อเผยแพร่ความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์ ประชาสัมพันธ์ให้กับเกษตรกรผ่านทางช่องทางต่างๆ ที่เหมาะสมต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ ชิดรัตน์ เสือทรงศีล (2561, น.7) พบว่า เกษตรกรที่ตอบแบบสอบถาม มีข้อเสนอแนะให้สำนักงานเกษตรจังหวัดหรือสำนักงานเกษตรอำเภอจัดทำคู่มืออย่างง่ายเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป ภาพรวมระดับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร พบว่า ในภาพรวม เกษตรกรมีระดับของปัญหาและข้อเสนอแนะ ระดับมาก เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายประเด็น พบว่า อันดับ 1 เกษตรกรเห็นด้วยต่อข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน ระดับมาก รองลงมา อันดับ 2

เกษตรกรเห็นด้วยต่อข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม ระดับมาก อันดับ 3 เกษตรกรมีปัญหาด้านการซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ และมีปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ระดับมาก ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าเกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุดต่อการสนับสนุน แสดงให้เห็นถึงข้อเท็จจริงที่ว่า เกษตรกรส่วนมากมีความต้องการในการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่อยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนด้านสารชีวภัณฑ์ หรือการสนับสนุนด้านการจัดฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ อาจเนื่องมาจาก เกษตรกรมีความเคยชินในการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน โดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อด้านที่ว่าเกษตรกรอาจพึงพาการได้รับการสนับสนุนมากกว่าการยึดหลักพึ่งตนเอง ดังนั้นเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการเกษตร ในการที่จะหาแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุน หรือถ่ายทอดเทคโนโลยี องค์ความรู้ต่างๆ ให้เกษตรกรโดยยึดหลักแนวทางที่จะทำให้เกษตรกรมีความสามารถ และพึ่งตนเองได้ในอนาคตมากกว่าแนวทางในการส่งเสริมด้วยการสนับสนุนปัจจัยในด้านต่างๆ ให้เกษตรกรตลอดเวลา

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

##### 3.1.1 ข้อเสนอแนะต่อเกษตรกร

1) ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า ข้อที่เกษตรกรตอบผิดมากที่สุด ได้แก่ สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นหลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้วได้อีกไม่เกิน 3 เดือน และเชื้อราบีวเวเรียมีผงสปอร์จำนวนมากฟุ้งกระจายในอากาศ ผู้ใช้ต้องระมัดระวังในการใช้

2) ด้านการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า ข้อที่เกษตรกรยอมรับนำมาปฏิบัติน้อยที่สุด ได้แก่ แปลงปลูกที่เริ่มพบการระบาดของโรค ควรวางแผนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง โดยความถี่ในการใช้ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน และพ่นเชื้อราบีวเวเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด

จะเห็นได้ว่าเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดและข้อควรระวังในการปฏิบัติ ต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ในบางประเด็นอยู่ ดังนั้น นอกจากการที่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเข้าไปถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องแล้วเกษตรกรควรหมั่นศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์จากแหล่งข้อมูล หรือช่องทางอื่นๆ ที่หลากหลาย โดยเฉพาะช่องทางเทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นการค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต(Google) แอปพลิเคชัน

ไลน์ (Line) เฟซบุ๊ก (Facebook) เว็บไซต์ต่างๆ (Website) และยูทูป (YouTube) เพื่อเพิ่มพูนความรู้ อยู่เสมอ นอกจากนี้ เกษตรกรที่เคยได้รับการฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์ ควรมีการฝึกปฏิบัติอยู่เป็นประจำ และนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรอื่นๆ หรือผู้ที่สนใจเพื่อให้มีการต่อยอดขยาย ผลด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ ต่อไป

### 3.1.2 ข้อเสนอแนะต่อเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมและสนับสนุนด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกรเช่น การจัดฝึกอบรมให้เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกร ได้มีความรู้ความเข้าใจ ในด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สารชีวภัณฑ์ ตลอดจนมีการฝึกปฏิบัติและ สาธิตการขยายเชื้อราสด เพื่อให้เกษตรกร ได้ฝึกฝนตนเอง และเพิ่มพูนความรู้อย่างต่อเนื่อง เมื่อการ ใช้สารชีวภัณฑ์ส่งผลดีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตข้าวของเกษตรกรมากขึ้น เกษตรกร ยอมรับ จะส่งผลให้การส่งเสริมให้มีการใช้สารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ประสบความสำเร็จ และภายหลัง เสร็จสิ้นการฝึกอบรมให้เกษตรกร เจ้าหน้าที่ควรมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

2) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ควรจัดการฝึกอบรมให้เกษตรกรอย่าง สอดคล้องกับพื้นที่และเหมาะสมกับตัวเกษตรกรเอง ควรมีการใช้หลักสูตรวิธีการอบรมถ่ายทอด ความรู้ที่ทำให้เกษตรกรเข้าใจได้ง่ายเนื่องจากเกษตรกรส่วนมากสูงอายุ ควรเน้นกิจกรรมให้มีการ ฝึกปฏิบัติ และการสาธิตจากเจ้าหน้าที่ เพื่อฝึกฝนให้เกษตรกรมีความรู้อย่างถ่องแท้ สามารถปฏิบัติ ได้อย่างชำนาญจนนำไปปฏิบัติเองได้ภายหลัง

3) หน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่นสำนักงาน เกษตรอำเภอ เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล ฯลฯ ควรส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณ ในการจัดการฝึกอบรมด้านสารชีวภัณฑ์ และสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อ ราบิวเวอเรีย เชื้อแบคทีเรีย BT เชื้อแบคทีเรีย BS ในรูปแบบสำเร็จรูปทั้งชนิดสดและชนิดแห้งให้ เกษตรกรในพื้นที่เพื่อที่เกษตรกรจะได้นำไปต่อขยายเชื้อ และนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง เพื่อบรรเทาภาระค่าใช้จ่ายในการซื้อสารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร และลดปัญหาในการที่เกษตรกร บางรายไม่สามารถซื้อ/จัดหาสารชีวภัณฑ์ได้เอง

4) หน่วยงานราชการ หน่วยงานส่วนท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ควรหาแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้กับเกษตรกร โดยยึดแนว ทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่มีใช้มุ่งเน้นการสนับสนุนปัจจัยการผลิต หรือสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรผ่านทางวิธีการฝึกอบรมเพียงอย่างเดียว แต่ควรหาแนวทางที่ จะส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ ความสามารถ ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถ พึ่งพาตนเองได้ในอนาคตอย่างยั่งยืน โดยที่ไม่ต้องรอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานอย่างเดียว



### 3.1.3 ข้อเสนอแนะนโยบาย

1) ภาครัฐควรส่งเสริมนโยบายด้านการเกษตรแบบอินทรีย์ หรือเกษตรปลอดภัย ที่มุ่งเน้นให้มีการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อลดการใช้สารเคมี และเพิ่มงบประมาณในด้านการสนับสนุนปัจจัย เช่น สารชีวภัณฑ์ต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรได้นำมาผลิตขยายใช้ในพื้นที่

2) ภาครัฐควรส่งเสริมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการบูรณาการร่วมกันในการวางแผนเพื่อกำหนดนโยบายด้านการเกษตร โดยมุ่งเน้นโครงการที่ส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร มุ่งเน้นให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลผลิตได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

3) ภาครัฐควรจัดสรรงบประมาณในการให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ติดตามหลังการจัดฝึกอบรมด้านการเกษตรให้แก่เกษตรกร เพื่อเป็นการประเมินผลสำเร็จของโครงการด้านการเกษตร และเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรว่าเจ้าหน้าที่และหน่วยงานเห็นความสำคัญของผลที่เกษตรกรจะได้รับภายหลังจากการฝึกอบรม

4) ภาครัฐควรส่งเสริม และสนับสนุน โครงการด้านการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) เพื่อที่จะได้ปลูกฝังการรักในอาชีพทางการเกษตรให้คนรุ่นใหม่ ให้มีความรู้ความสามารถเพื่อมาทดแทนเกษตรกรรุ่นเดิม เพื่อการพัฒนาด้านการเกษตรของไทยให้ก้าวหน้าต่อไปในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

5) ภาครัฐควรรหาแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุน โครงการต่างๆ ให้เกษตรกรในด้านอื่นๆ นอกจากการสนับสนุนด้านปัจจัยเพียงอย่างเดียว โดยอาจเป็นการสนับสนุนงบประมาณในด้านการศึกษาดูงานให้เกษตรกรได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีประสบการณ์ใหม่ๆ นำมาปรับใช้เพื่อพัฒนาตนเอง และพัฒนางานด้านการเกษตรต่อไป

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรทำการศึกษา แนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในพื้นที่ตำบลอื่นๆ ที่มีใช้พื้นที่ๆ เคยได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านสารชีวภัณฑ์มาก่อน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิจัยเชิงคุณภาพต่อไป

3.2.2 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร เพื่อนำผลของการวิจัยไปพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรอย่างเหมาะสมได้

3.2.3 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เช่น เชื้อราเมตาไรเซียม เชื้อแบคทีเรีย BT เชื้อแบคทีเรีย BS เป็นต้น เพื่อเก็บข้อมูลเชิงปริมาณไว้ใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.4 ควรศึกษาเพิ่มเติม เกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในพืชอื่นๆ นอกจากข้าว เพื่อให้เกษตรกรทั่วไปที่มีใช้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว ได้นำผลการวิจัยไป ใช้ให้ครอบคลุมพื้นที่การเกษตร และทำให้เกษตรกรทั่วไปเกิดความเชื่อมั่นต่อประสิทธิภาพในการ ใช้สารชีวภัณฑ์ เพื่อป้องกันศัตรูพืช ต่อไป

3.2.5 ควรศึกษาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้สาร ชีวภัณฑ์ให้เกษตรกร เช่น ปัจจุบันนี้มีการส่งเสริมให้ผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาและเชื้อราบีว เวอเรีย โดยวิธีการนั่งข้าวแทนการหุงข้าว จากนั้นนำวิธีการใหม่ๆ ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ให้ เหมาะสมกับเกษตรกรและบริบทของพื้นที่ เพื่อการพัฒนาวิธีการส่งเสริมการเกษตรและการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรต่อไป







**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กรมการข้าว. (2560). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2562.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2560). *เชื้อราบิวเวอเรีย*. (เอกสารเผยแพร่ความรู้). สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2562.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2561). *แนวทางการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตข้าวใน* เอกสารเผยแพร่ความรู้. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2561.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). *รายงานผลการขึ้นทะเบียนและปรับปรุงทะเบียนเกษตรกรอำเภออุซาง*. สืบค้นจากระบบออนไลน์ เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2562.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). *ทิศทางการดำเนินงานของกรมส่งเสริมการเกษตร ปี 2562*. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2562.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. (2561). *การส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในกระบวนการผลิตข้าว*. สืบค้นจากระบบออนไลน์ เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2562.
- กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย กรมส่งเสริมการเกษตร. (2562). *มาตรฐานชีวภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ชีววิถี)*. สืบค้นจาก <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2018/12/pdf.>
- กัทลีวัลย์ สุขช่วย. (2558). *โครงการควบคุมโรคไหม้ของข้าวโดยชีววิถีด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา*. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.
- เกษมสร้อยทอง. (2551). *เทคโนโลยีการควบคุมโรคพืชโดยชีววิถี*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จิระเดชแจ่มสว่าง. (2546). *การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิถี*. โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีชีวภาพและชีวภัณฑ์ในการจัดการศัตรูพืชเพื่อทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ภาควิชาโรคพืชคณะเกษตรกำแพงแสนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน.
- จิระเดช แจ่มสว่างและคณะ. (2560). *ประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มาปฏิปักษ์สายพันธุ์ 01-52 ชนิดเม็ด ในการเพิ่มผลผลิต และลดโรคข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ในแปลงนาที่ไม่ใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช*. สืบค้นจากระบบออนไลน์ เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2562.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2562). *ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ คนละความหมาย*. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2562.

- จิระเดช แจ่มสว่างและคณะ. (2558). การนำไตรโคเดอร์มาใช้กับนาข้าว. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2562.
- จินันทนา จอมดวงและคณะ. (2558). โครงการการใช้ชีวภัณฑ์ทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดโรค เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการผลิตข้าวที่ใช้เป็นวัตถุดิบอาหารเสริมสุขภาพ. สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. รายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์.
- จุฑามาศ ภู่วี.(2559). ความตระหนักในการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูก ข้าวในจังหวัดอุดรธานีภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรสู่ความปลอดภัยจาก สารเคมี.The National and International Graduate Research Conference 2016.
- จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. 2562. *ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล คนละความหมาย*. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2562.
- จิตภัทร มีบุบผา และสุพัตรา ศรีสุวรรณ. (2560). ความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อรา ไตรโคเดอร์มา ควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อราในนาข้าว อำเภอบางปลาม้า จังหวัด สุพรรณบุรี ใน *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า* 2560: 35(1): 35-43.
- ณัฐพล อาษา และคณะ. (2559). *โครงการหมู่บ้านแม่ข่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2559 โครงการหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก ลดต้นทุนการผลิต*. รายงานฉบับสมบูรณ์.
- ที่ว่ากล่าวอำเภอกุซาง. (2561). *แผนพัฒนาอำเภอกุซาง 4 ปี 2561-2564* ฉบับทบทวนปี 2562.
- ชนวรรณ พูลเสมอ. (2556). การยอมรับการผลิตและการใช้เชื้อราบีวเวเรียเพื่อควบคุมเพลี้ย กระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 เมษายน 2562.
- ชิตารัตน์ เสือทรงศีล และพัชรชาติ ศรีบุญเรือง. (2561). การใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช ของเกษตรกรอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร.ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์ เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธีรศักดิ์ ศรีวิชัย. (2561). ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2562.
- เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ. (2557). *การสร้างเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยทางส่งเสริม และพัฒนาการเกษตร. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและสถิติเพื่อการส่งเสริม และพัฒนาการเกษตร (หน่วยที่ 7)*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- บุญธรรม จิตต์อนันต์. (2540). *ส่งเสริมการเกษตร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุหลัน กุลวิจิตร. (2560). *สื่อบุคคลกับการส่งเสริมการเกษตร 4.0*. *Veridian E-Journal*

- วารสารฉบับภาษาไทย. สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์. (2553). แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการส่งเสริมการเกษตรเพื่อการพัฒนา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2561). รู้เรื่องข้าว. สืบค้นจาก [https://www.thairice.org/html/aboutrice/about\\_rice2.htm](https://www.thairice.org/html/aboutrice/about_rice2.htm).
- ขงยุทธ ดาวตอก. (2557). การยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการป้องกันกำจัดโรคพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดแม่ฮ่องสอน. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2562.
- ภัสสรณ์ คงชนจารุอนันต์ และอารีย์ เชื้อเมืองพาน. (2562). ประสิทธิภาพการผลิตข้าวระหว่างนาดำและนาดำหว่าน. *Journal of Agri. Research & Extension* 35(3): 1-8.
- คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วัลย์ลิกา พลเสน และคณะ. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมการผลิตข้าวไรซ์เบอรี่ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี ใน *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*. ภาควิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. (2562). การใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช. สืบค้นจาก <http://www.biotec.or.th/th/images/Infographic/biocontrol.pdf>.
- ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดสงขลา. (2560). การใช้เชื้อราบีวเวอเรียในการควบคุมแมลงศัตรูพืช. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2561.
- สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย. (2561). การส่งออกข้าว. สืบค้นจาก <http://www.thairiceexporters.or.th/Frameset-information.htm>.
- สมเกียรติ อ่อนจำรัส. (2557). การประยุกต์ใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการปลูกข้าวในสภาพปกติและสถานะเค็ม ใน *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร*, (4,4), สิงหาคม 2557.
- สรวิษฐ์ เสงวนเกียรติ. 2551. อิทธิพลของเชื้อราไตรโคเดอร์มาต่อการเจริญเติบโตและการครอบครองรากของต้นกล้าข้าวที่มาจากเมล็ดพันธุ์ข้าวซึ่งแสดงอาการโรคเมล็ดค่าง. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. นครศรีธรรมราช.
- สายทอง แก้วฉาย. (2555). การใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคพืช ใน *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์*. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์.
- สิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ และคณะ. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเพศ อายุ และการศึกษา

- ของเกษตรกรต่อการดำเนินงานโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชนใน  
จังหวัดศรีสะเกษ ใน *วารสารแก่นเกษตร*. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
สุภิญญา พาหุรัตน์. (2555). การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีของเกษตรกรอำเภอแวงน้อย จังหวัด  
ขอนแก่น. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 เมษายน 2562.
- เสวานิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์. (2556). *การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพเชื้อราบีวเวอเรีย; Beauveria  
bassiana(Balsamo) เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช*. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดพะเยา. (2561). *การผลิตขยายเชื้อราบีวเวอเรีย*. (แผ่นพับ).
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). *การนำเข้าสารเคมีของประเทศไทยปี 2560-2561*.  
สืบค้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2562.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). *การประเมินผลโครงการส่งเสริมสนับสนุนการใช้เมล็ด  
พันธุ์ข้าวหอมมะลิคุณภาพดี ปี 2559/60*. สืบค้น เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2561.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2557). *รายงานการศึกษาหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรและขนาดของ  
เงินกู้ที่เหมาะสม ใน เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 121*. สืบค้นเมื่อวันที่  
7 พฤษภาคม 2562.
- สำนักงานเกษตรอำเภอภูซาง. (2561). *ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตร ใน แผนพัฒนาด้านการเกษตร  
ระดับอำเภอ*.
- สำนักพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). (2561). *ข้อมูลเพื่อยกระดับสินค้าตาล*. สืบค้น  
เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2562.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (2561). *ศัตรูข้าวและการป้องกันกำจัด*. สืบค้น  
เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2562.
- Benitez, T., Rincon, M.A., Limon, M.C. & Codon, C.A. (2004). *Biocontrol mechanisms of  
Trichodermastrains*. *International microbiology*, 7(4), 249-260.
- Everett., M. Rogers. (1995). *Diffusion of innovations*. 4<sup>th</sup> ed. New York: Free Press.
- Yamane, Taro. (1973). *Statistics : An Introductory Analysis*. Third edition. New York : Harper and  
Row Publication.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย





เลขที่ แบบสัมภาษณ์.....

## แบบสัมภาษณ์งานวิจัย

เรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา

## คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ชุดนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อประกอบการวิจัย เรื่อง การใช้สารชีวภัณฑ์ในการผลิตข้าวของเกษตรกรในตำบลบง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษา จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านได้กรุณาตอบคำถามทุกข้อตามความเป็นจริงและตามความคิดเห็นของท่าน

2. ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในการวิจัยเท่านั้น

3. แบบสัมภาษณ์มีทั้งหมด 5 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

ตอนที่ 4 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดตามความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

1. เพศ ( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง

2. อายุ.....ปี (มากกว่า 6 เดือน ให้นับเป็น 1 ปี)

3. ระดับการศึกษา

( ) 1. ไม่ได้รับการศึกษา ( ) 2. ประถมศึกษา

( ) 3. มัธยมศึกษาตอนต้น ( ) 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

( ) 5. อนุปริญญา/ปวส. ( ) 6. ปริญญาตรี

( ) 7. อื่นๆ ระบุ.....

## 4. การประกอบอาชีพหลัก (ตอบได้เพียง 1 ข้อ)

- ( ) 1. รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ( ) 2. บริษัท/เอกชน  
 ( ) 3. รับจ้าง ( ) 4. ทำนา  
 ( ) 5. ทำสวน ( ) 6. ทำไร่  
 ( ) 7. ทำประมง ( ) 8. ทำปศุสัตว์  
 ( ) 9. อื่นๆ (ระบุ).....

## 5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด.....คน (รวมผู้ตอบแบบสัมภาษณ์)

## 6. จำนวนแรงงานในภาคการเกษตร.....คน (รวมผู้ตอบแบบสัมภาษณ์)

## 7. ประสบการณ์ในการทำเกษตร.....ปี

## 8. การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร

- ( ) 1) ไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่ม  
 ( ) 2) เป็นสมาชิกกลุ่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ( ) กลุ่มเกษตรกร  
 ( ) กลุ่มส่งเสริมอาชีพ  
 ( ) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร  
 ( ) กลุ่มวิสาหกิจชุมชน  
 ( ) ลูกค้าสหกรณ์การเกษตร  
 ( ) ลูกค้า ธ.ก.ส.  
 ( ) อื่นๆ (ระบุ).....

## 9. การเข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

- ( ) ไม่เคย  
 ( ) เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ( ) ด้านพืช  
 ( ) ด้านปศุสัตว์  
 ( ) ด้านประมง  
 ( ) ด้านสารชีวภัณฑ์  
 ( ) ด้านตลาดเกษตร  
 ( ) ด้านมาตรฐานการรับรองทางการเกษตร (Gap, อินทรีย์ ฯลฯ)  
 ( ) ด้านอื่นๆ (ระบุ).....

10. การได้รับรู้ข่าวสารด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ( ) วิทยุ/โทรทัศน์
- ( ) สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ (หนังสือพิมพ์, วารสาร, หนังสือ)
- ( ) อินเทอร์เน็ต, สื่อสังคมออนไลน์ (Line, Facebook, Youtube)
- ( ) บุคคลภายนอก (เจ้าหน้าที่, ผู้นำชุมชน, คนรู้จัก)
- ( ) อื่นๆ (ระบุ).....

### 1.2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

11. ขนาดพื้นที่ถือครองทั้งหมด จำนวน.....ไร่.....งาน

ขนาดพื้นที่ถือครองที่ทำการเกษตร จำนวน.....ไร่.....งาน

12. ลักษณะของพื้นที่ถือครอง

- ( ) ที่ดินของตนเอง จำนวน.....ไร่
- ( ) ที่ดินเช่า
  - ( )เช่ามีสัญญา จำนวน.....ไร่
  - ( )เช่าไม่มีสัญญา จำนวน.....ไร่
- ( ) ที่ดินที่ได้รับการจัดสรรให้ทำการเกษตร จำนวน.....ไร่
- ( ) อื่นๆ จำนวน.....ไร่ A12.4

13. ชนิดพืชหลักที่ปลูก(ตอบได้เพียง 1 ข้อ) A13

- ( ) 1) ข้าว
- ( ) 2) พืชผัก
- ( ) 3) พืชไร่
- ( ) 4) ไม้ผล
- ( ) 5) อื่นๆ (ระบุ).....

14. ขนาดพื้นที่ปลูกข้าว ปี 2561 จำนวน.....ไร่.....งาน

15. แหล่งเงินทุนในการทำการเกษตร

- ( ) 1) เงินทุนของตนเอง/ครัวเรือน
- ( ) 2) เงินทุนจากการร่วมทุนกับผู้อื่น
- ( ) 3) เงินกู้ยืม
  - ( ) ธนาคารรัฐ
  - ( ) ธนาคารเอกชน

- ( ) เครือญาติ
- ( ) เพื่อน
- ( ) แหล่งเงินทุนในระบบ
- ( ) อื่นๆ ระบุ.....

## 16. รายได้ของครัวเรือน

- 1) รายได้ในภาคการเกษตร.....บาท / ปี
- 2) รายได้นอกภาคการเกษตร.....บาท / ปี
- 3) รวมรายได้ทั้งหมด.....บาท / ปี

## 17. รายจ่ายของครัวเรือน

- 1) รายจ่ายในภาคการเกษตร.....บาท / ปี
- 2) รายจ่ายค่าใช้สอยในครัวเรือน.....บาท / ปี
- 3) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ.....บาท / ปี
- 4) รวมรายจ่ายทั้งหมด.....บาท / ปี

## 18. ภาระหนี้สินของครัวเรือน ในปี 2561

- ( ) 8.1 ไม่มี
- ( ) 8.2 มีแหล่งหนี้สิน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
  - ( ) ธ.ก.ส / สถาบันการเงิน
  - ( ) สหกรณ์ / กลุ่มเกษตรกร
  - ( ) กองทุนหมู่บ้าน
  - ( ) เงินกู้ในระบบ
  - ( ) อื่นๆ (ระบุ) .....

## ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
1.1 สารชีวภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากสิ่งมีชีวิต	✓	
1.2 สารชีวภัณฑ์ จัดว่าเป็นสารเคมีประเภทหนึ่ง		✓
1.3 ตัวอย่างสารชีวภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบีวา เวอเรีย เชื้อแบคทีเรียBT เชื้อแบคทีเรียBS เชื้อไวรัส NPV	✓	
1.4 สารชีวภัณฑ์ มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์ สิ่งแวดล้อม ไม่มีพิษตกค้าง	✓	
1.5 สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีความเฉพาะเจาะจงต่อการทำลายศัตรูพืชแตกต่างกัน	✓	
1.6 สารชีวภัณฑ์ มีทั้งแบบ ชนิดสด ชนิดแห้ง และชนิดน้ำ	✓	
1.7 สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิด สามารถนำมาผสมรวมกัน เพื่อใช้ทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดพร้อมๆกัน		✓
1.8 สารชีวภัณฑ์ทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ทั่วไป ตามร้านขายเคมีเกษตร		✓
1.9 สารชีวภัณฑ์ เป็นสารที่ควรใช้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด	✓	
1.10 สารชีวภัณฑ์ เมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ตกค้างในดิน เป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมโทรมได้		✓
2.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด เมื่อขยายพร้อมใช้แล้วจะมีสีเขียวจืด	✓	
2.2 เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆได้		✓
2.3 เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมโรคไหม้ข้าวที่เกิดจากเชื้อราได้	✓	

2. ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
2.4 การฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาควรทำในช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด	✓	
2.5 การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดในข้าวสุก จะใช้เวลา 7-10 วัน เชื้อจึงจะเดินเต็มที่พร้อมนำไปใช้ได้	✓	
2.6 ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หลังจากพบการระบาดของโรคแล้วเท่านั้น		✓
2.7 เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด วิธีการใช้สามารถนำไปใช้ทั้งคลุกเมล็ด, ฉีดพ่น, โรยรอบโคนได้	✓	
2.8 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เห็นผลช้ากว่าการใช้สารเคมี	✓	
2.9 เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น หลังจากขยายเชื้อพร้อมใช้แล้ว ได้อีกไม่เกิน 3 เดือน	✓	
2.10 อัตราส่วนระหว่างข้าวกับน้ำ ในการหุงเพื่อนำมาขยายเลี้ยงเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือ 3 ต่อ 2	✓	
<b>3 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย</b>		
3.1 เชื้อราบิวเวอเรีย จัดเป็นเชื้อราทำลายแมลง	✓	
3.2 เส้นใยเชื้อราบิวเวอเรียมีสีขาว	✓	
3.3 การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในนาข้าว ควรใช้โดยวิธีการฉีดพ่นดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการกำจัดแมลง	✓	
3.4 ควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเวลาที่มีแดดจัด เพราะแสงแดดจะช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชได้อีกทาง		✓
3.5 เชื้อราบิวเวอเรีย เมื่อนำไปใช้โดยวิธีการฉีดพ่น ควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง	✓	
3.6 เชื้อราบิวเวอเรีย มีสปอร์จำนวนมาก อาจฟุ้งกระจายในอากาศ ผู้ใช้ต้องระมัดระวังในการใช้	✓	
3.7 เชื้อราบิวเวอเรีย ไม่ต้องใช้บ่อยๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับสารเคมี		✓

3. ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราบิวเวอเรีย	คำตอบ	
	ถูก	ผิด
3.8 เชื้อราบิวเวอเรียที่ผ่านการขยายเชื้อในข้าวสุกแล้ว ไม่ควรนำไปต่อเชื้ออีก เนื่องจากประสิทธิภาพจะลดลง	✓	
3.9 เชื้อราบิวเวอเรียสามารถนำไปผสมรวมกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆได้ เพื่อประหยัดเวลาใช้พร้อมกันในทีเดียว		✓
3.10 งดใช้เชื้อราบิวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด อาจทำลายแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย	✓	

### ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	คำตอบ	
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
<b>1. การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา</b>		
1.1 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการคลุกเมล็ด จะใช้เชื้อราสดที่ขยายแล้ว ประมาณ 10 กรัม หรือ 1 ซ้อนแกง ต่อเมล็ดพันธุ์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม		
1.2 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่นจะใช้อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำ 200 ลิตร		
1.3 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เมื่อผสมแล้วจะใช้ทันที		
1.4 ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับกับสารชีวภัณฑ์ตัวอื่นๆ		
1.5 ใช้เฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยไม่มีการผสมร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใดๆ		
1.6 มีการสำรวจการแพร่ระบาดของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ ก่อนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา		



การปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกร	คำตอบ	
	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.7 วางแผนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาทันที เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคพืชในพื้นที่		
1.8 แปลงปลูกที่เริ่มพบการระบาดของโรค วางแผนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง โดยความถี่ในการใช้ ทุกสัปดาห์ หรือทุก 15 วัน		
1.9 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยวิธีการฉีดพ่น ต้องทำช่วงระยะเวลาแดดอ่อนหรือเวลาเย็น และในแปลงปลูกต้องมีความชื้นเพียงพอ		
1.10 มีการเว้นระยะเวลาหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างน้อย 7 วันก่อนใช้สารชนิดอื่นในแปลงปลูกเดิม		
<b>2. การปฏิบัติในการใช้เชื้อราบีวเวอเรีย</b>		
2.1 เชื้อราบีวเวอเรียแบบสด เมื่อจะนำไปฉีดพ่น จะใช้ในอัตราเชื้อสด 1-2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบ กรองเอาเฉพาะน้ำนำไปใช้		
2.2 ใช้เชื้อราบีวเวอเรียโดยวิธีการแบบผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ต้องขยี้เชื้อสดที่ขยายแล้วในน้ำเพื่อให้สปอร์ของเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวลงไป ในน้ำ เอาเมล็ดข้าวไปหว่านรอบโคนต้น ไม้เป็นปุ๋ย ส่วนน้ำที่ได้ไปฉีดพ่น		
2.3 ถังฉีดพ่นที่จะใส่น้ำผสมเชื้อราบีวเวอเรีย ก่อนใช้ต้องล้างให้สะอาดที่สุด เนื่องจากอาจมีสารอื่นตกค้าง โดยเฉพาะสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ		
2.4 การฉีดพ่น ต้องปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นฝอย เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดและครอบคลุมพื้นที่ผิวใบพืชที่จะสัมผัสกับเชื้อราบีวเวอเรียมากที่สุด		
2.5 ไม้ใช้เชื้อราบีวเวอเรียในแปลงที่มีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่มาก เนื่องจากเชื้อราบีวเวอเรียจะทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปด้วย		
2.6 ฉีดพ่นเชื้อราบีวเวอเรียในช่วงตอนเย็น แดดอ่อน และแปลงต้องมีความชื้น		
2.7 หลังฉีดพ่นเชื้อราบีวเวอเรีย ให้น้ำกับแปลงปลูกพืชในวันรุ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความชื้น		
2.8 พ่นเชื้อราบีวเวอเรียให้ถูกตัวแมลง หรือพ่นบริเวณที่แมลงศัตรูพืชอาศัยให้มากที่สุด		
2.9 สำรวจแปลงปลูกพืชหลังพ่น ถ้ายังพบแมลงศัตรูพืชให้พ่นเชื้อราบีวเวอเรียซ้ำ		
2.10 หลังใช้เชื้อราบีวเวอเรีย งดพ่นสารเคมีทุกชนิดในแปลงนั้นอย่างน้อย 7-14 วัน เพื่อให้เชื้อราสามารถขยายพันธุ์ และมีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชต่อไป		

#### ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

##### ข้าวของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

โดยระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในแปลงปลูกข้าว					
2) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง ถือเป็น การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินอีกทาง					
3) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถนำมาใช้ในการผลิต กองปุ๋ยหมักได้					
4) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอ ช่วยลด โรคในแปลงปลูกข้าว					
5) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในทุกกระบวนการ เจริญเติบโต ทำให้ต้นข้าวแข็งแรง					
6) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ช่วยลดค่าใช้จ่ายใน การซื้อสารเคมีกำจัดเชื้อรา					
7) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ช่วยให้สภาพดินดีขึ้น					
8) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ด ข้าว					
9) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ช่วยทำให้ได้ผลผลิต ข้าวเพิ่มมากขึ้น					
10) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ช่วยลดต้นทุนการ ผลิตข้าว					

การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตข้าว	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอ ช่วยป้องกัน กำจัดแมลงศัตรูข้าว					
2) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้ลดการใช้สารเคมี กำจัดแมลงในแปลงปลูกข้าว					
3) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยลดการตกค้างสารเคมี กำจัดแมลงในดิน					
4) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น					
5) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้คุณภาพของเมล็ดข้าว ดี เมล็ดสมบูรณ์ ขายได้ราคาดี					
6) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อ สารเคมีกำจัดแมลง					
7) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยให้สภาพดินดีขึ้น					
8) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว					
9) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยทำให้ได้ผลผลิตข้าว เพิ่มมากขึ้น					
10) การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยลดต้นทุนการผลิต ข้าว					

### ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

#### 5.1 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์

โดย ระดับความคิดเห็น 5= มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
<b>1. ปัญหาด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์</b>					
1) สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป					
2) การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต					
3) สารชีวภัณฑ์หาซื้อยาก บางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อย หรือไม่มีเลย					
4) เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่าง ๆ นำมาให้					
5) เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน					
6) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง					
<b>2. ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์</b>					
1) ขั้นตอนการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสด ค่อนข้างยุ่งยาก					
2) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรค จึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค					
3) เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้ เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง					

ปัญหา	ระดับของปัญหา				
	5	4	3	2	1
4) การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมาก ต้องมีการวางแผนที่ดี ก่อนนำไปใช้					
5) การใช้เชื้อราบีวเวอเรียส ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด					
6) การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดีเท่าการใช้สารเคมี					



ข้อเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>3. ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน</b>					
1) หน่วยงานต่างๆควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ					
2) หน่วยงานต่างๆ ควรมีการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกร โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกข้าว					
3) แนะนำแหล่งจำหน่ายที่เกษตรกรสามารถหาซื้อสารชีวภัณฑ์ได้ง่าย					
4) หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรทำการสำรวจความต้องการสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง					
5) ควรมีสุนัขกลางในการถ่ายทอดความรู้ หรือจุดสาธิตการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา					
6) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรช่วยประสานการขอรับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรจากหน่วยงานอื่นๆ					
<b>4. ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม</b>					
1) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริง สามารถแนะนำการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกต้องวิธีให้แก่เกษตรกรได้					
2) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการจัดอบรม ถ่ายทอดความรู้อย่างสม่ำเสมอ					
3) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรเข้ามาให้คำแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง					
4) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้ามากำกับดูแลการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ					
5) หน่วยงานในพื้นที่ ควรช่วยวางแผนการใช้สารชีวภัณฑ์ก่อนถึงช่วงเพาะปลูก					
6) แนะนำสื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกร					

## 5.2 ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่นๆ (ถ้ามี)

1. ด้านความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์

.....

2. ด้านการปฏิบัติในการใช้สารชีวภัณฑ์

.....

3. ด้านการซื้อ/จัดหา สารชีวภัณฑ์

.....

4. ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์

.....

5. ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

.....

6. ด้านการสนับสนุน

.....

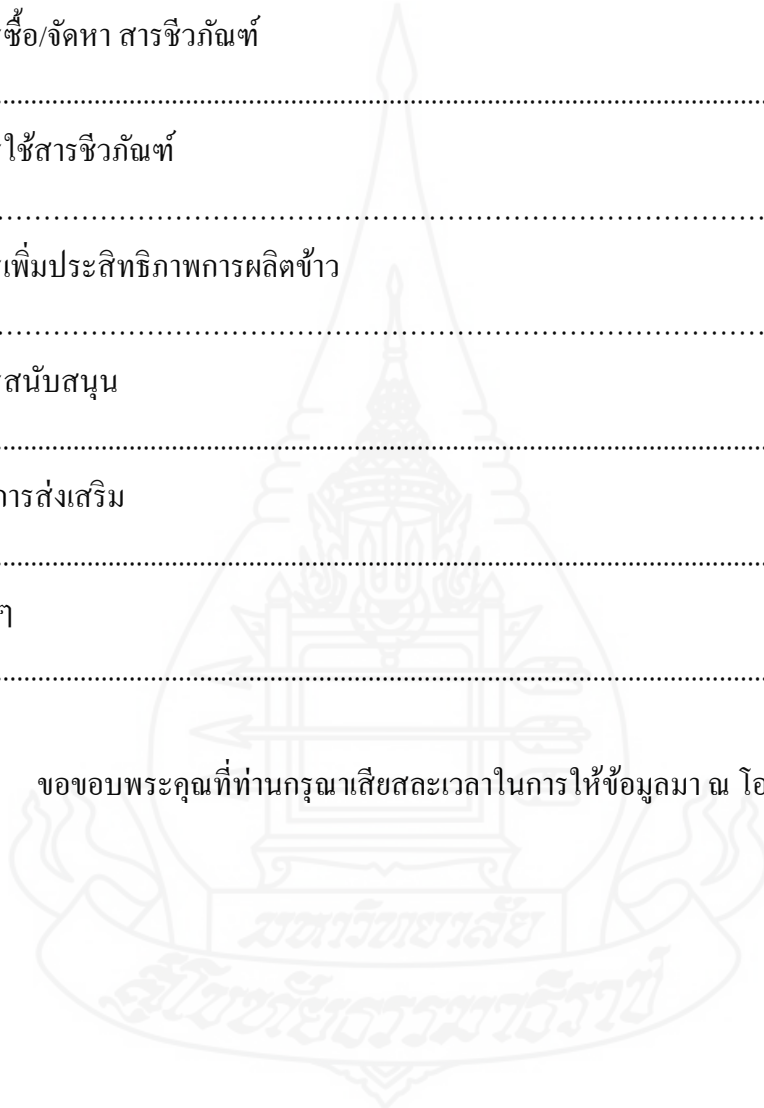
7. ด้านวิธีการส่งเสริม

.....

8. ด้านอื่นๆ

.....

ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาเสียสละเวลาในการให้ข้อมูลมา ณ โอกาสนี้







**ภาคผนวก ข**

คำสัมภาษณ์ความเชื่อมั่นแบบสัมภาษณ์

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสัมภษณ์

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร

ตัวแปร	หัวข้อ	Alpha if item deleted
<b>การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว</b>		
D1.1	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในแปลงปลูกข้าว	0.862
D1.2	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง ถือเป็นกาเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินอีกทาง	0.863
D1.3	เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถนำมาใช้ในการผลิตกองปุ๋ยหมักได้	0.857
D1.4	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอ ช่วยลดโรคในแปลงปลูกข้าว	0.861
D1.5	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในทุกกระยะการเจริญเติบโต ทำให้ต้นข้าวแข็งแรง	0.861
D1.6	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดเชื้อรา	0.865
D1.7	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยให้สภาพดินดีขึ้น	0.865
D1.8	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว	0.862
D1.9	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น	0.859
D1.10	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว	0.857

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสัมพัทธ์

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกร (ต่อ)

ตัวแปร	หัวข้อ	Alpha if item deleted
<b>การใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว</b>		
D2.1	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียอย่างสม่ำเสมอ ช่วยป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าว	0.844
D2.2	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้ลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกข้าว	0.846
D2.3	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยลดการตกค้างสารเคมีกำจัดแมลงในดิน	0.849
D2.4	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น	0.849
D2.5	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้คุณภาพของเมล็ดข้าวดี เมล็ดสมบูรณ์ ขายได้ราคาดี	0.846
D2.6	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดแมลง	0.844
D2.7	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยให้สภาพดินดีขึ้น	0.840
D2.8	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยเพิ่มคุณภาพเมล็ดข้าว	0.844
D2.9	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น	0.839
D2.10	การใช้เชื้อราบิวเวอเรีย ช่วยลดต้นทุนการผลิตข้าว	0.841
<b>Cronbach's Alpha = 0.852</b>		

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสัมภาษณ์  
ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

ตัวแปร	หัวข้อ	Alpha if item deleted
<b>1. ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์</b>		
E1.1	สารชีวภัณฑ์มีราคาสูงเกินไป	0.821
E1.2	การใช้สารชีวภัณฑ์เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต	0.821
E1.3	สารชีวภัณฑ์หาซื้อยาก บางพื้นที่มีแหล่งจำหน่ายน้อยหรือ ไม่มีเลย	0.830
E1.4	เกษตรกรไม่สามารถซื้อสารชีวภัณฑ์ที่ต้องการได้เอง ต้องรอการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานต่าง ๆ นำมาให้	0.827
E1.5	เกษตรกรไม่รู้จักซื้อสารชีวภัณฑ์ หรือจำชื่อไม่ได้ ทำให้ซื้อสารชีวภัณฑ์มาผิดชนิด หรือได้สารอื่นมาแทน	0.833
E1.6	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ได้สนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	0.821
<b>2. ปัญหาด้านการใช้สารชีวภัณฑ์</b>		
E2.1	ขั้นตอนการใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น การขยายเชื้อราสด ก่อนข้างขู่ยยาก	0.831
E2.2	การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสด ต้องใช้ในปริมาณมากและควรใช้ในเชิงป้องกันโรค จึงจะเห็นผลดีกว่าการใช้เพื่อกำจัดโรค	0.829
E2.3	เมื่อผสมเชื้อสดกับส่วนผสมแล้วต้องใช้ให้หมดไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้ เนื่องจากจะทำให้เสื่อมประสิทธิภาพลง	0.830
E2.4	การใช้สารชีวภัณฑ์มีข้อจำกัดมาก ต้องมีการวางแผนที่ดี ก่อนนำไปใช้	0.831
E2.5	การใช้เชื้อราบิวเวอเรียสด ต้องใช้วิธีการฉีดพ่นให้สัมผัสตัวแมลงเท่านั้น จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุด	0.830
E2.6	การใช้สารชีวภัณฑ์ ไม่ได้ผลดีเท่าการใช้สารเคมี	0.827

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบสัมภาษณ์  
ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร (ต่อ)

ตัวแปร	หัวข้อ	Alpha if item deleted
<b>3. ข้อเสนอแนะด้านการสนับสนุน</b>		
E3.1	หน่วยงานต่างๆควรมีการจัดฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้สารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรเป็นประจำ	0.836
E3.2	หน่วยงานต่างๆ ควรมีการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกร โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเพาะปลูกข้าว	0.836
E3.3	แนะนำแหล่งจำหน่ายที่เกษตรกรสามารถหาซื้อสารชีวภัณฑ์ได้ง่าย	0.830
E3.4	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรทำการสำรวจความต้องการสารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	0.850
E3.5	ควรมีสวนย์กลางในการถ่ายทอดความรู้ หรือจุดสาธิตการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา	0.851
E3.6	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรช่วยประสานการขอรับการสนับสนุนสารชีวภัณฑ์ให้เกษตรกรจากหน่วยงานอื่นๆ	0.838
<b>4. ข้อเสนอแนะด้านวิธีการส่งเสริม</b>		
E4.1	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องมีความรู้จริง สามารถแนะนำการใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธีให้แก่เกษตรกรได้	0.850
E4.2	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรมีการจัดอบรม ถ่ายทอดความรู้อย่างสม่ำเสมอ	0.841
E4.3	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ควรเข้ามาให้คำแนะนำเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง	0.838
E4.4	เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรควรเข้ามากำกับดูแลการใช้สารชีวภัณฑ์ของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ	0.838
E4.5	หน่วยงานในพื้นที่ ควรช่วยวางแผนการใช้สารชีวภัณฑ์ก่อนถึงช่วงเพาะปลูก	0.834
E4.6	แนะนำสื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกร	0.839
<b>Cronbach's Alpha = 0.840</b>		

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นางสาวจุฑารัตน์ ทิพย์ชู
<b>วัน เดือน ปีเกิด</b>	16 มีนาคม 2523
<b>สถานที่เกิด</b>	อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง
<b>ประวัติการศึกษา</b>	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) วิชาเอก โรคพืช มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2545
<b>สถานที่ทำงาน</b>	สำนักงานเกษตรอำเภอจุน จังหวัดพะเยา
<b>ตำแหน่ง</b>	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

