

การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

นางสาวจรัส เข้มพล

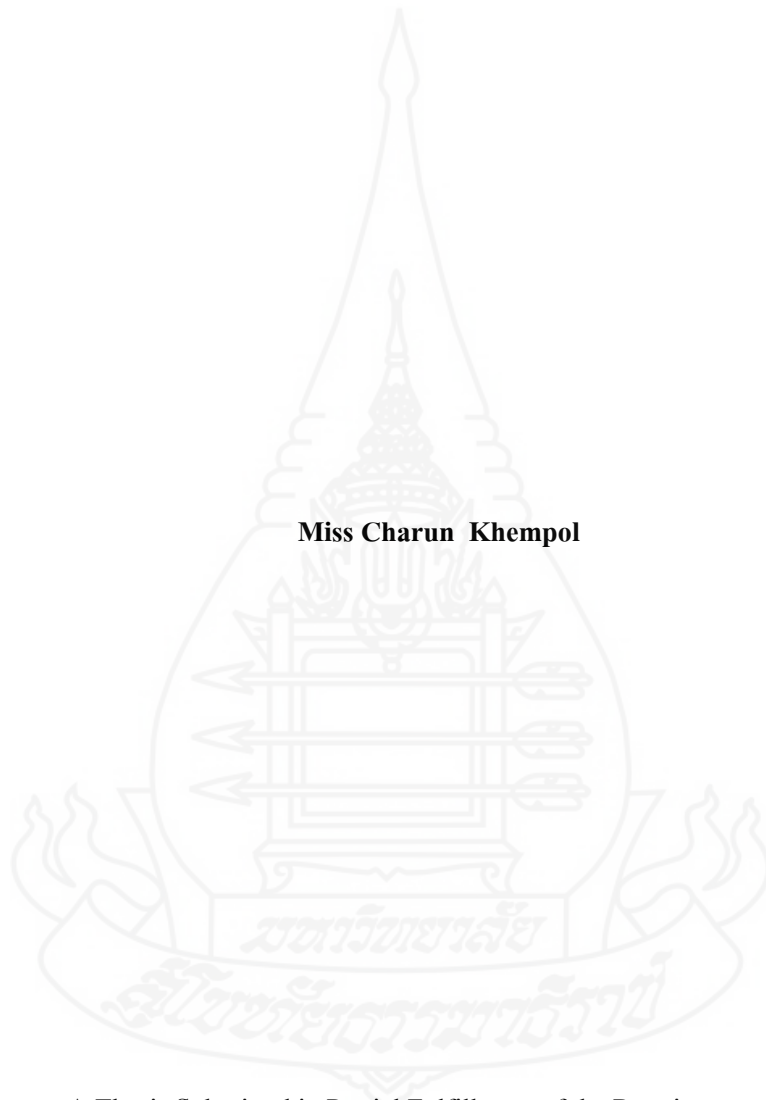


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2559

Utilization of *Trichoderma spp.* in Rice Paddy of Farmers in Sukhothai Province

Miss Charun Khempol



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

2016

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย
ชื่อและนามสกุล นางสาวจรัส เข้มพล
แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร. สินีนุช ครุฑาเมือง แสนเสริม
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ ต่างวิวัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2558

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



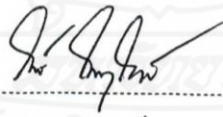
..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ชูวัฒน์ พานิชโยทัย)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สินีนุช ครุฑาเมือง แสนเสริม)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ ต่างวิวัฒน์)



..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมคิด พรหมจ้อย)



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก อาจารย์ธวัชพันธ์ พานิชโยทัย ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สินีพร คุรุทเมือง แสตนเสริม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร. ภรณี ต่างวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม จากสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา ที่ได้ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจและเอาใจใส่ตลอดเวลาที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ จากแขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ และอำนวยความสะดวกในทุกด้าน ซึ่งมีผลให้การศึกษาครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ ขอขอบคุณเพื่อนมหาดบัณฑิตรุ่นที่ 14 ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณกำลังใจที่สำคัญจากครอบครัว และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ที่ได้ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา คุณค่าและความดีอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครูอาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

จรัล เข็มพล

ตุลาคม 2558

ชื่อวิทยานิพนธ์ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ผู้วิจัย นางสาวจรัส เข้มพล รหัสนักศึกษา 2569001106

ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร. สินีนุช คุรุทเมือง แสนเสริม (2) รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณี ต่างวิวัฒน์
ปีการศึกษา 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร 2) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร 3) การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร 4) ปัญหาและข้อเสนอแนะต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร

ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่เข้าร่วมโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 จำนวน 270 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร ทาโร ยามาเน่ ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 162 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยการจับฉลากตามรายชื่อเกษตรกรตามสัดส่วนของเกษตรกรในแต่ละอำเภอ เครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 49.71 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์การปลูกข้าว เฉลี่ย 28.75 ปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานปลูกข้าว เฉลี่ย 2.18 คน เกษตรกรมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวโดยวิธีการฝึกอบรม การได้รับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภาพรวมอยู่ในระดับน้อย พื้นที่ปลูกข้าวเฉลี่ย 32.15 ไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย 3,483.77 บาทต่อไร่ (2) เกษตรกรมีความรู้มากที่สุดในเรื่อง อัตราการหุงข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์ชนิดสด คือ ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน ส่วนเรื่องที่มีความรู้ที่น้อยที่สุด คือ หลักเลี้ยงการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโทมิล และคาร์เบนดาซิม ในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (3) เกษตรกรมีการปฏิบัติเป็นประจำในขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด และมีการปฏิบัติต่างๆ ครั้ง ในขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด (4) เกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวในระดับมาก 4 ประเด็น ได้แก่ ขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาอายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความเคยชินในการใช้สารเคมี เกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้มีการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งานสามารถ เก็บรักษาได้นานขึ้น และสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ เชื้อราไตรโคเดอร์มา การใช้ นาข้าว จังหวัดสุโขทัย

Thesis title: Utilization of *Trichoderma spp.* in Rice Paddy of Farmers in Sukhothai Province
Researcher: Miss Charun Khempol; **ID:** 2569001106;
Degree: Master of Agriculture (Agricultural Extension and Development);
Thesis advisors: (1) Dr.Sineenuch Khрутmuang Sanserm, Associate Professor;
(2) Dr.Paranee Tangwiwat, Associate Professor; **Academic year:** 2016

Abstract

The objectives of this study were to study 1) social and economic fundamental state of rice farmers in Sukhothai Province; 2) their knowledge of *Trichoderma spp.*; 3) their practices of using *Trichoderma spp.*; and 4) their problems and suggestions on *Trichoderma spp.* usage.

The population in this study was 270 rice farmers who participated in a project on reducing their risks of pest spread in the year 2014. Taro Yamane's formula was used to obtain 162 sample selected by drawing lots, a simple random sampling methodology, from these rice farmers according to the proportion of the rice farmers in each district. The data were collected by interviewing the studied rice farmers. The statistical methodology used to analyze the data was frequency, percentage, minimum value, maximum value, mean, and standard deviation.

The findings of this study were as follows: (1) the average age of the studied farmers was 49.71 years. They were educated at primary level. The average period of their experience of doing rice farming was 28.75 years. The average number of their household labor in doing rice farming was 2.18 persons. The studied farmers had been transferred knowledge of *Trichoderma spp.* utilization in rice field from agricultural extension officials through training courses, and they had generally received information and knowledge of *Trichoderma spp.* at low level. The average area of their rice field was 32.15 rai. And the average cost of their rice production was 3,483.77 baht/rai. (2) the studied farmers had knowledge, at the highest level, of producing fresh *Trichoderma spp.* with the ratio of rice to water at 3 to 2, while their knowledge at the lowest level was to avoid applying chemicals in benomyl and carbendazim types during 7 days before or after applying *Trichoderma spp.* to their rice field.; (3) the studied farmers usually practiced in the production stages of fresh *Trichoderma spp.*, but they seldom practiced in the usage stages of fresh *Trichoderma spp.* and *Trichoderma spp.* storage; And (4) the studied farmers faced problems, at high level, with the utilization of *Trichoderma spp.* in their rice field in 4 issues, these were the lack of *Trichoderma spp.* sources, the *Trichoderma spp.* production period, the *Trichoderma spp.* life, and their habit of using chemicals. They suggested that *Trichoderma spp.* should have been produced in the form of ready-made *Trichoderma spp.* and it should have been stored longer. Besides, they should have been supplied with *Trichoderma spp.* continuously.

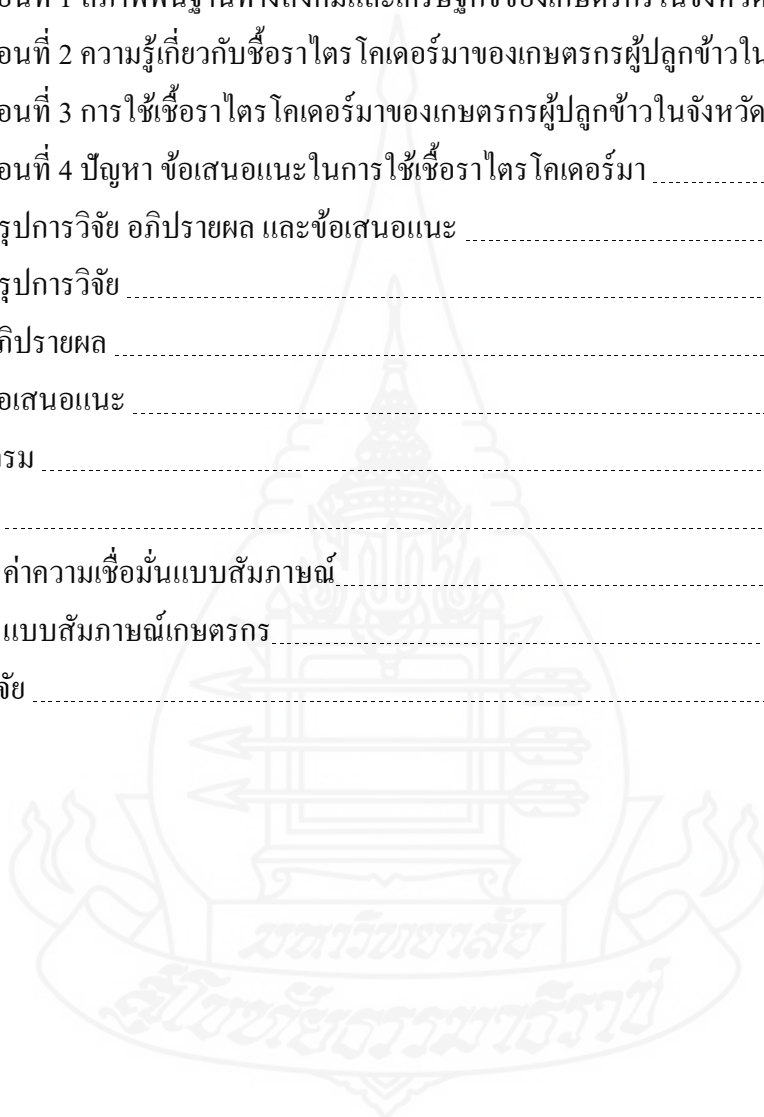
Keywords: *Trichoderma spp.*, Utilization, Paddy, Sukhothai Province

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ฅ |
| สารบัญภาพ | ญ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| ที่มาและความสำคัญ | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 2 |
| กรอบแนวคิดการวิจัย | 2 |
| ขอบเขตการวิจัย | 4 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ | 4 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 4 |
| บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | 6 |
| แนวคิดเกี่ยวกับความรู้และการวัดความรู้ | 6 |
| การปลูกข้าวและโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา | 8 |
| แนวคิดเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 19 |
| การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว | 23 |
| โครงการลดความเสียหายเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช | 27 |
| ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน | 30 |
| ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 34 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย | 36 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 36 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 37 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล | 40 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 41 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 43 |
| ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย | 43 |
| ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย | 56 |
| ตอนที่ 3 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย | 60 |
| ตอนที่ 4 ปัญหา ข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา | 65 |
| บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ | 69 |
| สรุปการวิจัย | 69 |
| อภิปรายผล | 73 |
| ข้อเสนอแนะ | 77 |
| บรรณานุกรม | 79 |
| ภาคผนวก | 82 |
| ก ค่าความเชื่อมั่นแบบสัมภาษณ์ | 83 |
| ข แบบสัมภาษณ์เกษตรกร | 87 |
| ประวัติผู้วิจัย | 98 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|---------------|--|
| ตารางที่ 3.1 | แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 37 |
| ตารางที่ 4.1 | สภาพพื้นฐานทางสังคม 44 |
| ตารางที่ 4.2 | การรับข่าวสาร ความรู้ เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ 47 |
| ตารางที่ 4.3 | พื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่ปลูกข้าว 51 |
| ตารางที่ 4.4 | ต้นทุนการผลิตข้าว รายได้จากการขายผลผลิตข้าว รายได้ภาคการเกษตรอื่นๆ และรายได้นอกภาคการเกษตร 52 |
| ตารางที่ 4.5 | แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการปลูกข้าว 55 |
| ตารางที่ 4.6 | ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย 56 |
| ตารางที่ 4.7 | ระดับความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย 59 |
| ตารางที่ 4.8 | การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวในขั้นตอนการผลิต 60 |
| ตารางที่ 4.9 | การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวในขั้นตอน การใช้และการเก็บรักษา 63 |
| ตารางที่ 4.10 | ปัญหาด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 65 |
| ตารางที่ 4.11 | ปัญหาด้านการใช้และเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 66 |
| ตารางที่ 4.12 | ข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา 67 |



ญ

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย | 3 |
| ภาพที่ 2.1 การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | 26 |



บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทยทั้งด้านการบริโภคภายในประเทศและเป็นสินค้าส่งออก ในปี 2557 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 61,739,500 ไร่ ผลผลิต 27,106,445 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557, น. 1) สำหรับจังหวัดสุโขทัยมีพื้นที่ทั้งหมด 4,122,557 ไร่ พื้นที่ทางการเกษตร 2,031,549 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าว 1,232,586 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย, 2557, น. 20) ซึ่งกระบวนการเพาะปลูกของเกษตรกรในปัจจุบันมุ่งเน้นด้านการเพิ่มผลผลิต โดยการเพาะปลูกข้าวติดต่อกันโดยไม่มีการพักดิน หรือปรับเปลี่ยนการปลูกพืชหมุนเวียนชนิดอื่น ทำให้เกิดปัญหาการระบาดของโรคและแมลงตามมา นอกจากนี้เกษตรกรยังนิยมใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีทางการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตและป้องกันผลผลิตที่จะเกิดความเสียหายจากโรคและแมลง แม้ว่าสารเคมีทางการเกษตรเหล่านี้จะช่วยเพิ่มผลผลิตและลดความเสี่ยงจากการระบาดของศัตรูพืชได้ แต่ก็ทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น และหากมีการใช้สารเคมีมากเกินไปจนเกินความจำเป็น และไม่ถูกต้องเหมาะสมก็จะทำให้เกิดผลกระทบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ปัญหาด้านสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารเคมี และเกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม

ในการปลูกข้าวนั้นเกษตรกรมักพบปัญหาทั้งโรคและแมลงศัตรูข้าว ซึ่งโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้าวส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจากเชื้อรา เช่น โรคใบไหม้ โรคเมล็ดด่าง โรคใบจุดสีน้ำตาล เป็นต้น เกษตรกรมักใช้สารเคมีฉีดพ่นเพื่อป้องกันกำจัดซึ่งมีราคาแพง ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร ทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (biological control) เป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยอาศัยศัตรูธรรมชาติ เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชลงให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีนี้จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุนการผลิต ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยทำให้เกิดสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ วิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิต และลดความเสี่ยงจากสารพิษของสารเคมี คือ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่สามารถควบคุม

โรคพืชที่เกิดจากเชื้อราได้ดี มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ และมีต้นทุนในการผลิตต่ำ กิโลกรัมละ 40 บาท (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2558, น. 8)

ในการดำเนินงานโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 ของจังหวัดสุโขทัย ได้ดำเนินการในพื้นที่ทั้ง 9 อำเภอ โดยเลือกดำเนินการในพื้นที่ที่ปลูกข้าว เกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่เข้าร่วมโครงการอำเภอละ 30 ราย รวมทั้งสิ้น 270 ราย ทั้งนี้ในการดำเนินงานโครงการมีการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์สำหรับผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด และมีกิจกรรมฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

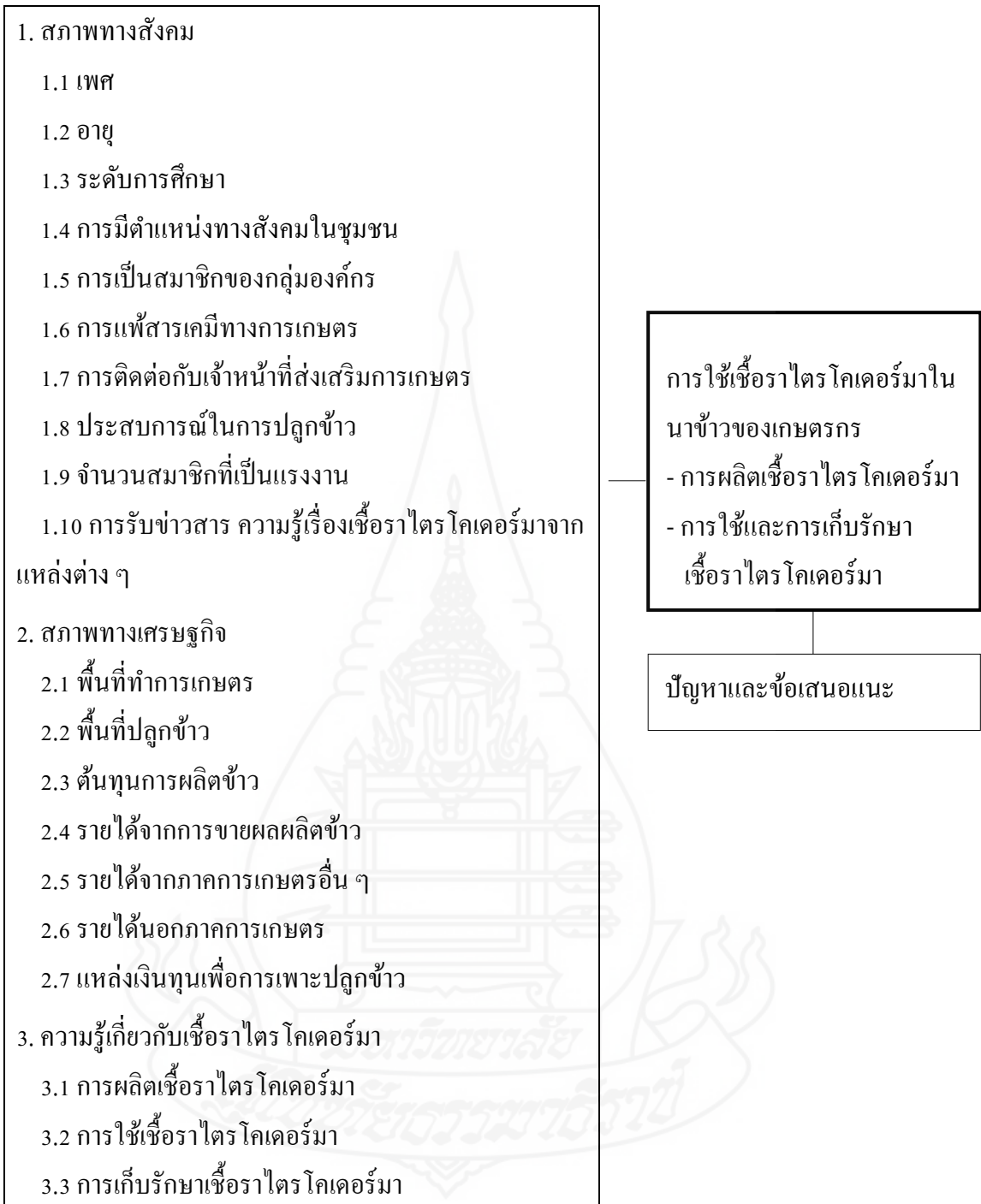
ดังนั้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย รวมทั้งปัญหาและข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเพื่อพัฒนาส่งเสริมการใช้ไตรโคเดอร์มาให้แก่เกษตรกรอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย
- 2.2 เพื่อศึกษาความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย
- 2.3 เพื่อศึกษาการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย
- 2.4 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยได้ ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการศึกษา ดังนี้

4.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่ การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่ปลูกข้าว และเข้าร่วมโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย

4.2 ขอบเขตเชิงเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และปัญหาข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

4.4 ขอบเขตเชิงเวลา การวิจัยครั้งนี้ ใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม 2558

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่ปลูกข้าวและเข้าร่วมโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย

5.2 เชื้อราไตรโคเดอร์มา หมายถึง เชื้อราที่มีคุณสมบัติในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา ซึ่งในงานวิจัยนี้ คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา

5.3 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา หมายถึง ความรู้ของเกษตรกรในการผลิต และการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดเพื่อใช้ควบคุมโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา

5.4 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกร หมายถึง การผลิต และการใช้ และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ผลวิจัยที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น ให้แก่หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนพัฒนาองค์ความรู้และส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

6.2 นำผลวิจัยที่ได้มาปรับใช้กับแนวทางการส่งเสริม เผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้ เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร วารสาร ตำราวิชาการ บทความ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้และการวัดความรู้
2. การปลูกข้าวและโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา
3. แนวคิดเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา
4. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว
5. โครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557
6. ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน
7. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้และการวัดความรู้

1.1 ความรู้ (Knowledge)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546, น. 232) ได้ให้ความหมายไว้ว่าความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้าหรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติ องค์วิชาในแต่ละสาขา เช่น ความรู้เรื่องเมืองไทย ความรู้เรื่องสุขภาพ

บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ์ (2553, น. 81-82) อธิบายว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริงที่มีถูก มีผิด ซึ่งถูกหรือผิดเป็นไปตามหลักวิชาและเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์หรือตรวจสอบให้เห็นจริงได้ ความรู้เป็นภูมิปัญญา (intellectual) เป็นผลการเรียนรู้ (learning) และการแก้ปัญหา (problem-solving) ที่สั่งสมไว้ ความรู้เป็นความสามารถ (ability) เชิงพฤติกรรมทางสมองสามารถวัดได้ด้วยการใช้แบบทดสอบหรือแบบวัด

พรธิดา วิเชียรปัญญา (2547, น. 21) อธิบายว่า ความรู้ (knowledge) เป็นกระบวนการของการ ชัดเจน เลือกลงและบูรณาการ การใช้สารสนเทศเหล่านั้น จะเกิดเป็นความรู้

ใหม่ (new knowledge) ความรู้ใหม่จึงเกิดขึ้นจากการผสมผสานความรู้และประสบการณ์เดิมผนวกกับความรู้ใหม่ที่ได้รับ ความรู้ดังกล่าวเป็นสิ่งที่อยู่ภายในบุคคลเป็นความรู้ที่ไม่ปรากฏชัดแจ้ง (tacit knowledge) หากเมื่อความรู้เหล่านั้นได้ถูกถ่ายทอดออกมาในรูปของการเรียนที่เป็นลายลักษณ์อักษร ความรู้นั้นก็จะกลายเป็นความที่ปรากฏชัดแจ้ง (explicit knowledge) ความรู้ดังกล่าวจะมีคุณค่าปรากฏเมื่อนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ (decision making)

1.1.1 ระดับของความรู้

บลูมและคณะ อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ (2553, น. 82-86) ได้แบ่งระดับความรู้เป็น 6 ระดับ ได้แก่ รู้จำ เข้าใจ ประยุกต์ วิเคราะห์ และประเมิน

1) *รู้จำ (knowledge)* ได้แก่ ความสามารถในการจำได้ และระลึกได้ในเรื่องราวที่เคยเรียนรู้ เคยมีประสบการณ์มาก่อนได้

2) *เข้าใจ (comprehension)* ได้แก่ ความสามารถในการอธิบาย สื่อความหมาย และขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยคำพูดหรือเขียนด้วยภาษาของตนเองได้

3) *ประยุกต์ (application)* เป็นความสามารถที่ต้องทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในวิธีการ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือนามธรรมของเรื่องนั้น ๆ แล้วนำวิธีการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ หลักการ แนวคิด หรือนามธรรมของเรื่องนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิมได้ คำว่าสถานการณ์ใหม่นั้น หมายถึง สถานการณ์ หรือเรื่องที่ใหม่ต่อบุคคลนั้น แสดงว่า สามารถนำความคิด กฎเกณฑ์ ทฤษฎี หลักการที่รู้แล้วนำไปใช้แก้ไขปัญหาใหม่ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองได้อย่างถูกต้องโดยตนเอง

4) *วิเคราะห์ (analysis)* เป็นความสามารถในการแยก แยกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ จัดเรียงลำดับของส่วนย่อย ๆ นั้น ให้เห็นความสำคัญ เห็นความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

5) *สังเคราะห์ (synthesis)* เป็นความสามารถในการรวม ผสม ผสานส่วนย่อย ๆ เข้าด้วยกันให้เป็นเรื่องเดียวกัน ในลักษณะการจัดเรียงเรียงหรือรวบรวมที่มีแบบแผนหรือโครงสร้างใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน

6) *ประเมิน (evaluation)* เป็นความสามารถในการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ทั้งเนื้อหาและวิธีการ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น การตัดสินใจให้คุณค่าต้องอาศัย กฎเกณฑ์และมาตรฐาน ซึ่งอาจจะสร้างขึ้นใหม่หรือมีอยู่แล้วก็ได้ กฎเกณฑ์ที่สร้างอาจกำหนดขึ้นเองจากความรู้และประสบการณ์ หรืออาศัยแนวความคิดของผู้อื่นก็ได้ การประเมินเป็นจุดเชื่อมระหว่างความสามารถทางสติปัญญากับเจตคติและความสนใจ

จากแนวความคิดเกี่ยวกับความหมายของความรู้ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความรู้ คือ ความเข้าใจที่สั่งสมจากการศึกษาเล่าเรียน ค้นคว้า ประสบการณ์ โดยการได้ยิน ได้ฟัง และปฏิบัติ สามารถนำไปถ่ายทอดให้แก่บุคคลอื่นได้

1.2 การวัดความรู้

บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ (2553, น. 86-87) อธิบายว่า การวัดความรู้ต้องวัดความสามารถที่ให้ออกเชิงพฤติกรรมทางสมอง ด้วยการใช้คำถามที่เป็นเนื้อหาไปกระตุ้นให้ตอบ คำถามจึงเป็นสิ่งเร้าซึ่งเป็นเนื้อหาสาระของเรื่องที่จะถาม การวัดความรู้ทำได้หลายวิธีทั้งใช้สังเกต สัมภาษณ์ และใช้แบบวัดส่งให้ตอบ ซึ่งส่วนมากในการวัดจะสร้างเป็นเครื่องมือที่รู้จักกันทั่วไปว่า แบบวัดหรือแบบทดสอบ (Test) ซึ่งเป็นชุดคำถามที่จัดทำขึ้นไว้อย่างมีระบบ ระเบียบ เพื่อวัดความสามารถเชิงพฤติกรรมทางสมองของบุคคล

นิภา ศรีไพโรจน์ อ่างถึงใน ไพลิน แก้วอินตา (2554, น. 10) อธิบายว่า แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับสติปัญญา ความถนัดและการเรียนรู้ หรือใช้วัดความสามารถทางด้านต่างๆ ชุดของคำถามต่างๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเร้าหรือชักนำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาและสามารถสังเกตหรือวัดได้ เนื่องจากแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสมรรถภาพทางสมอง ดังนั้นในการวัดจึงต้องใช้ข้อคำถามเป็นสิ่งกระตุ้นเพื่อให้ผู้ตอบใช้ความรู้ความสามารถคิดหาคำตอบ จากจำนวนคำตอบ ที่ถูกจะเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด

จากแนวคิดเกี่ยวกับการวัดความรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดความรู้มีหลายวิธีส่วนใหญ่จะสร้างเครื่องมือที่เรียกว่า แบบวัดหรือแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้วัดระดับสติปัญญา ความถนัดและการเรียนรู้ หรือใช้วัดความสามารถทางด้านต่างๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ความรู้ที่ใช้ในการศึกษา เป็นระดับความรู้ เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ทั่วไป ด้านการผลิต และด้านการใช้และการเก็บรักษา และจัดแบ่งความรู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย

2. การปลูกข้าวและโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา

กรมส่งเสริมการเกษตร (2556, น. 2-6) ได้อธิบายการปลูกข้าวไว้ดังนี้

2.1 การปลูกข้าว

2.1.1 การเตรียมการก่อนปลูก

1) การเตรียมดิน สำหรับการทำนาแยกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

(1) การไถตะ และ ไถแปร การไถตะเป็นการไถครั้งแรก พลิกดินขึ้นมาแล้วเว้นช่วงให้เมล็ดวัชพืชงอก แล้วไถครั้งที่ 2 หรือไถแปรฝังกลบดินวัชพืชลงในดินจะช่วยลดปริมาณวัชพืชได้มาก ช่วงเวลาระหว่างไถครั้งแรกกับครั้งที่ 2 ขึ้นกับปัจจัยในการงอกของเมล็ดวัชพืชโดยเฉพาะความชื้น ถ้ามีความชื้นพอเหมาะจะทำให้งอกได้ดี และใช้เวลาไม่นาน โดยทั่วไปประมาณ 7 วัน

(2) การคราด หรือใช้ลูกทูป โดยการใช้ลูกทูป หรือเครื่องไถพรวนจอบหมุน ปรับพื้นที่ให้เรียบ และทำเป็นเทือกพร้อมที่จะปักดำ เป็นการทำต่อจากขั้นตอนที่ 1

2) การเตรียมพันธุ์ เลือกลูกใช้เมล็ดพันธุ์ดีมีลักษณะ ดังนี้

(1) เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98 เปอร์เซ็นต์

(2) สิ่งเจือปนสูงสุดไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ มีเมล็ดพันธุ์อื่น (พันธุ์ปน) สูงสุดไม่เกิน 20 เมล็ดต่อจำนวนเมล็ด 500 กรัม ข้าวแดงปน สูงสุดไม่เกิน 10 เมล็ดต่อจำนวนเมล็ด 500 กรัม

(3) ความงอกไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

(4) ความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์

3) การเตรียมต้นพันธุ์ข้าวปลูก

(1) นาหว่าน การนำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาแช่ในน้ำนานประมาณ 1 วัน และนำเมล็ดมาผึ่งในที่ร่ม และมีอากาศถ่ายเทดี นำกระสอบป่านชุบน้ำจุ่มมาหุ้มเมล็ดพันธุ์โดยรอบ รดน้ำทุกเช้าและเย็น เพื่อรักษาความชุ่มชื้นหุ้มเมล็ดพันธุ์ไว้เวลานานประมาณ 2 วัน ก่อนที่จะนำไปหว่าน

(2) นาดำ การนำเมล็ดข้าวมาเพาะปลูกในแปลงเพาะกล้า จนได้ต้นกล้ามีอายุประมาณ 25-30 วัน แล้วจึงถอนเพื่อเอาไปปักดำ หากใช้เครื่องปักดำจะโรยเมล็ดข้าวในถาดเพาะกล้าจนอายุประมาณ 8-10 วัน นำไปปักดำ

(3) นาโยน นำเมล็ดข้าวมาเพาะในถาดเพาะกล้า ดูแลต้นข้าวจนมีอายุประมาณ 10-15 วัน ต้นกล้าสูงประมาณ 3-5 นิ้ว แล้วนำไปโยนลงในแปลง

2.1.2 วิธีการปลูกข้าว วิธีการปลูกข้าวมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับความพร้อมและความต้องการของเกษตรกร ได้แก่ การทำนาดำ นาหว่าน และนาโยน

1) การทำนาดำ การทำนาดำนิยมในพื้นที่ที่มีแรงงานเพียงพอ เป็นวิธีการทำนาที่มีการนำเมล็ดข้าวไปเพาะในแปลงที่เตรียมไว้ (แปลงกล้า) ให้งอกเป็นต้นกล้าแล้วถอนต้นกล้าไปปักดำในกระถางนาที่เตรียมไว้ และมีการดูแลรักษาจนให้ผลผลิต ซึ่งในปัจจุบันเริ่มมีการนำเครื่องจักรปักดำมาใช้ในพื้นที่นามากขึ้น เนื่องจากขาดแคลนแรงงาน อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เพาะกล้าที่แนะนำ 5 กิโลกรัมต่อไร่

2) การทำนาหว่าน เป็นการปลูกข้าวโดยการหว่านเมล็ดลงไปในพื้นที่เตรียมพื้นที่ไว้แล้วโดยตรง เป็นวิธีการที่นิยมมากในปัจจุบัน เนื่องจากประหยัดแรงงานและเวลา อัตราเมล็ดพันธุ์ที่แนะนำ ไร่ละ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่ การทำนาหว่าน แบ่งเป็น 2 วิธี คือ

(1) นาหว่านข้าวแห้ง เป็นการหว่านเมล็ดข้าวเพื่อคอยฝน และมีชื่อเรียกอีกอย่างไปตามวิธีปฏิบัติ คือ

การหว่านสำรวย เป็นการหว่านเมล็ดข้าวแห้งในสภาพดินแห้ง เนื่องจากฝนยังไม่ตก โดยหลังจากการไถแปรครั้งสุดท้ายแล้วหว่านเมล็ดข้าวลงไปโดยไม่ต้องคราดกลบ เมล็ดจะตกลงไปอยู่ในระหว่างก้อนดิน เมื่อฝนตกลงมาเมล็ดข้าวจะงอกขึ้นมา ในบางพื้นที่หลังจากการหว่านข้าวแห้งแล้วมีการคราดกลบ หรือไถกลบ

การหว่านหลังขี้ไถ เป็นการหว่านในสภาพที่มีฝนตกลงมา และน้ำเริ่มจะขังในกระตงนา เมื่อไถแปรแล้วก็หว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวตามหลัง แล้วคราดกลบทันที

(2) นาหว่านข้าวงอก หรือนาหว่านน้ำตม โดยการนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ถูกเพาะให้งอกมีตุ่มตา (มีรากงอกประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) ไปหว่านลงในกระตงนา ซึ่งมีการเตรียมดินจนเป็นเทือก แยกเป็น

การหว่านหนีนํ้า ทำในน่าน้ำฝน เนื่องจากการหว่านข้าวแห้งหรือทำการตกกล้าไม่ทัน เมื่อฝนมามากหลังจากเตรียมดินเป็นเทือกดีแล้ว ก็หว่านข้าวที่เพาะจนงอก ลงไปในกระตงนาที่มีน้ำขังอยู่มากจึงเรียกว่า นาหว่านนํ้าตม

นาชลประทาน หรือนาในเขตที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ การทำนาในสภาพนี้มักจะให้ผลผลิตสูง หลังจากเตรียมดินเป็นเทือกดีแล้วระบายน้ำออกหรือให้เหลือน้ำขังบนผิวนาน้อยที่สุด นำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่งอก “ตุ่มตา” หว่านลงไป แล้วคอยดูแลการควบคุมให้นํ้า มักจะเรียกการทำนาแบบนี้ว่า “การทำน่านํ้าตมแผนใหม่”

3) การทำนาโยน การทำนาโยนเป็นการทำนาที่สามารถควบคุมป้องกันข้าววัชพืชได้ผลดี และต้นทุนการผลิตต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบการปลูกข้าวแบบต่าง ๆ เช่น การปักดำด้วยคน หรือด้วยเครื่องปักดำ เพราะการทำนาโยนใช้เมล็ดพันธุ์ 2-4 กิโลกรัม/ไร่

2.1.3 การดูแลรักษา

1) การใส่ปุ๋ย ปัจจัยที่เกษตรกรควรคำนึงถึงการใส่ปุ๋ยในนาข้าวให้มีประสิทธิภาพ มี 2 ปัจจัย ดังนี้

(1) พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรต้องการปลูกเป็นพันธุ์ข้าวชนิดใด เป็นพันธุ์ที่ไวต่อช่วงแสง หรือพันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ซึ่งข้าวแต่ละชนิดมีการตอบสนองปุ๋ย และให้ผลผลิตสูงแตกต่างกัน ดังนี้

ข้าวไวต่อช่วงแสง จะตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ ให้ผลผลิตปานกลาง และปลูกได้เพียงปีละครั้งเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น ระยะเวลาที่ใส่ปุ๋ยควรใส่ 2 ครั้ง คือ นาดำใส่ระยะแรกในช่วงปักดำ และระยะที่ข้าวกำเนิดช่อดอก ส่วนในนาหว่านใส่ระยะหลังข้าวงอกแล้ว 15-20 วัน และระยะที่ข้าวกำเนิดช่อดอก

ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง จะตอบสนองต่อปุ๋ยสูง ให้ผลผลิตสูง และปลูกได้ตลอดปี ระยะเวลาที่ควรใส่ปุ๋ยควรใส่ 3 ระยะ คือ นาดำ ใส่ระยะแรกที่มีการปักดำ ระยะที่ข้าวแตกกอสูงสุด และระยะที่ข้าวกำเนิดช่อดอก ส่วนในนาหว่านใส่ครั้งแรกหลังข้าวงอกแล้ว 15-20 วัน ระยะที่ข้าวแตกกอสูงสุด และระยะที่ข้าวกำเนิดช่อดอก

(2) พื้นที่ปลูกข้าวเป็นดินลักษณะอย่างไร เช่น ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย หรือดินร่วนปนทราย เนื่องจากการใส่ปุ๋ยจะแตกต่างกันไปในดินนาแต่ละชนิด

2) การให้น้ำ น้ำมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของข้าว รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมวัชพืชอีกด้วย หากข้าวได้รับน้ำมากหรือน้อยเกินไปก็มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตให้ผลผลิต ปริมาณน้ำที่เหมาะสม มีดังนี้

(1) ระยะข้าวงอก ควรรักษาระดับ 2.5 เซนติเมตร

(2) ระยะปักดำถึงข้าวแตกกอ ควรรักษาระดับ 8 เซนติเมตร

(3) ระยะแตกกอสูงสุด ควรรักษาระดับ 10 เซนติเมตร

(4) ก่อนหว่านปุ๋ยทุกครั้ง ควรมีน้ำอยู่ในระดับ 5-10 เซนติเมตร

(5) ควรระบายน้ำออกจากแปลงข้าวออกดอกประมาณ 15 วัน ในกรณีที่เป็นดินเหนียว หรือประมาณ 20 วัน กรณีที่เป็นดินทราย

2.2 โรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา

กรมการข้าว (2550, น. 1-27) ได้อธิบายเกี่ยวกับโรคพืช และโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา สรุปได้ดังนี้

2.1 โรคพืช หมายถึง ความผิดปกติที่พืชแสดงออก สาเหตุของโรคอาจจะเกิดจากสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิต อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุเดี่ยว ๆ หรือเกิดร่วมกันก็ได้ สิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดโรค เรียกว่า เชื้อโรค เชื้อสาเหตุของโรคข้าวอาจเกิดจาก เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไฟโตพลาสมา และไส้เดือนฝอย จุลินทรีย์เหล่านี้สามารถทำให้ข้าวแสดงอาการผิดปกติได้ชัดเจนที่ใบ ลำต้น กาบใบ รวงและเมล็ด

โรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา มีดังนี้

2.2.1 โรคไหม้ (Rice Blast Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Pyricularia grisea*

2) อาการ ในแต่ละระยะมีดังนี้

(1) *ระยะกล้า* ใบมีแผลจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปตา มีสีเทาอยู่ตรงกลางแผล ความกว้างของแผลประมาณ 2-5 มิลลิเมตร และความยาวประมาณ 10-15 มิลลิเมตร แผลสามารถขยายลุกลามและกระจายทั่วบริเวณใบ ถ้าโรครุนแรงกล้าข้าวจะแห้งพุบตาย อาการคล้ายถูกไฟไหม้

(2) *ระยะแตกกอ* อาการพบได้ที่ใบ ข้อต่อของใบและข้อต่อของลำต้น ขนาดแผลจะใหญ่กว่าที่พบในระยะกล้า แผลลุกลามติดต่อกันได้ที่บริเวณข้อต่อ ใบจะมีลักษณะแผลช้ำสีน้ำตาลดำ และมักหลุดจากกาบใบเสมอ

(3) *ระยะคอรวง* (ระยะออกรวง) ถ้าข้าวเพิ่งจะเริ่มให้รวง เมื่อถูกเชื้อราเข้าทำลาย เมล็ดจะลีบหมด แต่ถ้าเป็นโรคตอนรวงข้าวแก่ใกล้เก็บเกี่ยว จะปรากฏรอยแผลช้ำสีน้ำตาลที่บริเวณคอรวง ทำให้เปราะหักง่าย รวงข้าวร่วงหล่นเสียหายมาก

3) *การแพร่ระบาด* พบโรคใบแปลงที่ต้นข้าวหนาแน่น ทำให้อับลม ถ้าใส่ปุ๋ยสูงและสภาพแห้งในตอนกลางวันและชื้นจัดในตอนกลางคืน มีน้ำค้างยาวนานถึงตอนสายราว 9 โมง ถ้าอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิประมาณ 22-25 °C ลมแรงจะช่วยให้โรคแพร่กระจายได้ดี

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) ใช้พันธุ์ต้านทาน โรค ภาคกลาง เช่น สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 90 ชัยนาท 1 ปราจีนบุรี 1 พลายงาม คลองหลวง 1 พิษณุโลก 1 ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น สุรินทร์ 1 เหนียวอุบล 2 เหนียวแพร่สันป่าตอง 1 หางยี 71 กุ่มเมืองหลวง ขาวโปร่งไคร้ น้ำภูภาคใต้ เช่น ดอกพะยอม

(2) หว่านเมล็ดพันธุ์ในอัตราที่เหมาะสม คือ 15-20 กิโลกรัม / ไร่ ควรแบ่งแปลงให้มีการระบายถ่ายเทอากาศดี และไม่ควรรีใส่ปุ๋ยในโตรเจนสูงเกินไป ถ้าสูงถึง 50 กิโลกรัม / ไร่ โรคใหม่จะพัฒนาอย่างรวดเร็ว

(3) คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาซูกะมัซซิม ไตรไซโคลาโซล คาร์เบนดาซิม โพรคลอลาส ตามอัตราที่ระบุ

(4) ในแหล่งที่เคยมีโรคระบาด และพบแผลโรคใหม่ทั่วไป 5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ควรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาซูกะมัซซิม อีดิเฟนฟอส ไตรไซโคลาโซล โอโซโปรโซโอเลน คาร์เบนดาซิม ตามอัตราที่ระบุ

2.2.2 โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown Spot Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Helminthosporium oryzae*

2) อาการ แผลที่ใบข้าว พบมากในระยะแตกกอมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล รูปกลมหรือรูปไข่ ขอบนอกสุดของแผลมีสีเหลือง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-1 มิลลิเมตร แผลที่มี

การพัฒนาเต็มที่มีขนาดประมาณ 1-2 x 4-10 มิลลิเมตร บางครั้งพบแผลไม่เป็นวงกลมหรือรูปไข่ แต่จะเป็นรอยเปื้อนคล้ายสนิมกระจุกกระจายทั่วไปบนใบข้าว แผลยังสามารถเกิดบนเมล็ดข้าวเปลือก (โรคเมล็ดดำ) บางแผลมีขนาดเล็ก บางแผลอาจใหญ่คลุมเมล็ดข้าวเปลือก ทำให้เมล็ดข้าวเปลือก สกปรก เสื่อมคุณภาพ เมื่อนำไปสีข้าวสารจะหักง่าย

3) การแพร่ระบาด เกิดจากสปอร์ของเชื้อราปลิวไปตามลมและติดไปกับเมล็ด

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) ใช้พันธุ์ต้านทานที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น และโดยเฉพาะพันธุ์ที่มีคุณสมบัติต้านทานโรคใบสีส้ม เช่น ภาคกลางใช้พันธุ์ปทุมธานี 1 ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้พันธุ์เหนียวสันป่าตอง และหางยี 71

(2) ปรับปรุงดินโดยการไถกลบฟาง หรือเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินโดยการปลูกพืชปุ๋ยสด หรือปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อช่วยลดความรุนแรงของโรค

(3) คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซ็บ หรือคาร์เบนดาซิมผสมกับแมนโคเซ็บ อัตรา 3 กรัม / เมล็ด 1 กิโลกรัม

(4) ใส่ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 5-10 กิโลกรัม / ไร่ ช่วยให้ข้าวเป็นโรคน้อยลง

(5) กำจัดวัชพืชในนา ทำแปลงให้สะอาด และใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสม

(6) ถ้าพบอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาล รุนแรงทั่วไป 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบในระยะข้าวแตกกอ หรือในระยะที่ต้นข้าวตั้งท้องใกล้ออกรวง เมื่อพบอาการใบจุดสีน้ำตาลที่ใบธงในสภาพฝนตกต่อเนื่อง อาจทำให้เกิดโรคเมล็ดดำ ควรพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น อีดีเฟนฟอส คาร์เบนดาซิม แมนโคเซ็บ หรือคาร์เบนดาซิมผสมกับแมนโคเซ็บ ตามอัตราที่ระบุ

2.2.3 โรคใบขีดสีน้ำตาล (Narrow Brown Spot Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Cercospora oryzae*

2) อาการ ลักษณะแผลที่ใบมีสีน้ำตาลเป็นขีด ๆ ขนานไปกับเส้นใบข้าว มักพบในระยะข้าวแตกกอ แผลไม่กว้าง ตรงกลางเล็กและไม่มีรอยขีดที่แผล ต่อมาแผลจะขยายมาติดกัน แผลจะมีมากตามใบล่างและปลายใบ ใบที่เป็นโรคจะแห้งตายจากปลายใบก่อน ต้นข้าวที่เป็นโรครุนแรงจะมีแผลสีน้ำตาลที่ข้อต่อใบได้เช่นกัน เชื้อนี้สามารถเข้าทำลายคอรวง ทำให้คอรวงเน่าและหักพับได้

3) การแพร่ระบาด สปอร์ของเชื้อราปลิวไปกับลมและยังสามารถติดไปกับเมล็ด

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

- (1) ใช้พันธุ์ต้านทานที่เหมาะสมเฉพาะท้องถิ่น เช่นภาคใต้ ใช้พันธุ์แก่นจันทร์ ดอกพะยอม
- (2) ใช้ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 5-10 กิโลกรัม / ไร่ สามารถช่วยลดความรุนแรงของโรคได้
- (3) กรณีที่เกิดการระบาดของโรครุนแรง อาจใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม

2.2.4 โรคใบวงสีน้ำตาล (Leaf Scald Disease)

- 1) สาเหตุ เชื้อรา *Rhynchosporium oryzae*
- 2) อาการ ในแต่ละระยะมีดังนี้
- 1) ระยะกล้า ข้าวจะแสดงอาการไหม้ที่ปลายใบและมีสีน้ำตาลเข้ม
 - 2) ระยะแตกกอ อาการส่วนใหญ่จะเกิดบนใบ แต่มักจะเกิดแผลที่ปลายใบมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของใบ แผลที่เกิดบนใบในระยะแรกมีลักษณะเป็นรอยขีด รูปไข่ยาว ๆ แผลสีน้ำตาลปนเทา ขอบแผลสีน้ำตาลอ่อน จากนั้นแผลจะขยายใหญ่ขึ้นเป็นรูปวงรีติดต่อกัน ทำให้เกิดอาการใบไหม้เป็นบริเวณกว้าง และเปลี่ยนเป็นสีฟางขาว ในที่สุดแผลจะมีลักษณะเป็นวงซ้อน ๆ กันลุกลามเข้ามาที่โคนใบ มีผลทำให้ข้าวแห้งก่อนกำหนด

3) การแพร่ระบาด มีพืชอาศัย เช่น หญ้าชันกาด หญ้าขน

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

- (1) ใช้พันธุ์ข้าวต้านทาน เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้พันธุ์กำผาย 15 หางยี 71
- (2) กำจัดพืชอาศัยของเชื้อราสาเหตุโรค
- (3) ในแหล่งที่เคยระบาด หรือพบแผลลักษณะอาการดังกล่าวที่กล้าข้าวข้างต้น บนใบข้าวจำนวนหนาดตาในระยะข้าวแตกกอ ควรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น เซอร์โคบิน โพรพิโคนาโซล ตามอัตราที่ระบุ

2.2.5 โรคกาบใบแห้ง (Sheath blight Disease)

- 1) สาเหตุ เชื้อรา *Rhizoctonia solani*
- 2) อาการ เริ่มพบโรคในระยะแตกกอจนถึงใกล้ระยะเก็บเกี่ยว ยิ่งต้นข้าวมีการแตกกอมากเท่าใด ต้นข้าวก็จะเป็ยคเสียดกันมากขึ้น โรคก็จะเป็นรุนแรง ลักษณะแผลสีเขียวปนเทา ขนาดประมาณ 1-4 x 2-10 มิลลิเมตร ปรากฏตรงกาบใบตรงบริเวณใกล้ระดับน้ำ แผลจะลุกลามขยายใหญ่ขึ้นจนมีขนาดไม่จำกัดและลุกลามขยายขึ้นถึงใบข้าว ถ้าเป็นพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอ แผล

สามารถลุกลามถึงใบธงและกาบหุ้มรวงข้าว ทำให้ใบและกาบใบเหี่ยวแห้ง ผลผลิตจะลดลงอย่างมากมาย

3) การแพร่ระบาด เชื้อราสามารถสร้างเมล็ดขยายพันธุ์อยู่ได้นานในตอซังหรือวัชพืชในนา ตามดินนา และมีชีวิตข้ามฤดูห่มนเวียนทำลายข้าวได้ตลอดฤดูกาลทำนา

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) หลังเก็บเกี่ยวข้าว และเริ่มฤดูใหม่ ควรพลิกไถหน้าดินเพื่อทำลายเมล็ดขยายพันธุ์ของเชื้อรา

(2) กำจัดวัชพืชตามคันนาและแหล่งน้ำ เพื่อลดโอกาสการพักตัวและเป็นแหล่งสะสมของเชื้อราสาเหตุโรค

(3) ใช้ชีวภัณฑ์บาซิลลัส ซับทิลิส (เชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ) ตามอัตราที่ระบุ

(4) ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น วาลิดามัยซิล โพรพิโคนาโซล เพนไซคูรอน (25%ดับบลิวพี) หรืออิดิเฟนฟอส ตามอัตราที่ระบุ โดยพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราในบริเวณที่เริ่มพบโรคระบาด ไม่จำเป็นต้องพ่นทั้งแปลง เพราะโรคกาบใบแห้งจะเกิดเป็นหย่อม ๆ

2.2.6 โรคกาบใบเน่า (Sheath Rot Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Sarocladium oryzae*

2) อาการ ข้าวแสดงอาการในระยะตั้งท้อง โดยเกิดแผลสีน้ำตาลดำบนกาบห่อรวง ขนาดแผลประมาณ 2-7 x 4-18 มิลลิเมตร ตรงกลางแผลมีกลุ่มเส้นใยสีขาวอมชมพู แผลนี้จะขยายติดต่อกันทำให้บริเวณกาบหุ้มรวงมีสีน้ำตาลดำ และรวงข้าวส่วนใหญ่โผล่ไม้พังกาบหุ้มรวงหรือโผล่ได้บางส่วน ทำให้เมล็ดลีบและมีสีดำ

3) การแพร่ระบาด เชื้อรานี้ติดอยู่บนเมล็ดได้นาน นอกจากนี้พบว่า ไรขาว ซึ่งอาศัยดูดกินน้ำเลี้ยงต้นข้าวในบริเวณกาบใบด้านใน สามารถเป็นพาหะช่วยทำให้โรคแพร่ระบาดได้รุนแรง และกว้างขวางยิ่งขึ้น

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) ใช้พันธุ์ค่อนข้างต้านทานที่เหมาะสมกับสภาพท้องที่ เช่น กข 27 สำหรับนาลุ่มมีน้ำขัง ใช้พันธุ์ข้าวที่ลำต้นสูงแตกกออ่อน

(2) ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนเซท-ดี คาร์เบนกาซิม คาร์เบนดาซิมผสมกับแมนโคเซ็บ ตามอัตราที่ระบุ

(3) ลดจำนวนไรขาว พาหะแพร่เชื้อในช่วงอากาศแห้งแล้ว ด้วยสารป้องกันกำจัดไร เช่น ไตรไรออน โอไมท์ ตามอัตราที่ระบุ

2.2.7 โรคเมล็ดต่าง (Dirty Panicle Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Curvularia lunata* เชื้อรา *Cercospora oryzae*
เชื้อรา *Helminthosporium oryzae* เชื้อรา *Fusarium semitectum* เชื้อรา *Trichoconis padwickii*
เชื้อรา *Sarocladium oryzae*

2) อาการ ในระยะออกรวง พบแผลเป็นจุดสีน้ำตาลหรือดำที่เมล็ดบนรวงข้าว บางส่วนก็มีลายสีน้ำตาลดำ และบางพวกมีสีเทาปนชมพูทั้งนี้ เพราะมีเชื้อราหลายชนิดที่สามารถเข้าทำลายและทำให้เกิดอาการต่างกัน ไป การเข้าทำลายของเชื้อรามักจะเกิดในช่วงดอกข้าวเริ่มโผล่จาก กาบหุ้มรวงจนถึงระยะเมล็ดข้าวเริ่มเป็นน้านม และอาการเมล็ดต่างจะปรากฏเด่นชัดในระยะใกล้ เก็บเกี่ยว

3) การแพร่ระบาด เชื้อราสามารถแพร่กระจายไปกับลม ติดไปกับเมล็ด และ อาจสามารถแพร่กระจายในยุงฉางได้

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) ควรเฝ้าระวังการเกิด โรค ถ้าปลูกข้าวพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี เช่น สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 พิษณุโลก 2 และข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1

(2) เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกควรคัดเลือกจากแปลงที่ไม่เป็นโรค

(3) คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม หรือ แมนโคเซ็บในอัตรา 3 / เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

(4) ในระยะที่ต้นข้าวตั้งท้อง ใกล้ออกรวง เมื่อพบอาการใบจุดสีน้ำตาลที่ ใบธง และโรคกาบใบเน่า ถ้ามีฝนตกชุก ควรวางมาตรการป้องกันแต่ต้นมือ โดยพ่นสารป้องกัน กำจัดเชื้อรา เช่น โพรพิโคนาโซลผสมกับไดฟีโนโคนาโซล หรือ โพรพิโคนาโซลผสมกับโพคลอราซ หรือ คาร์เบนดาซิมผสมกับอีพ็อกซี่โคนาโซล หรือ ฟลูซิโคนิล หรือ ทีบูโคนาโซลหรือโพคลอราซผสมกับคาร์เบนดาซิม หรือแมนโคเซ็บผสมกับโซโอฟาเนต เมทิล คาร์เบนดาซิมผสมกับแมนโคเซ็บ ตามอัตราที่ระบุ

2.2.8 โรคกล้าเน่า (ในกระบะเพาะ) (Seedling Rot Disease in Nursery Box)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Curvularia lunata* เชื้อรา *Helminthosporium oryzae*

2) อาการ เริ่มพบอาการได้ในระยะหลังจากการตกกล้าข้าวในกระบะเพาะ โดยจะเริ่มพบเมล็ดข้าวบางส่วนที่เพาะไม่งอก และมีเส้นใยของเชื้อราปกคลุม ส่วนเมล็ดที่งอกต้นกล้าจะมีการเจริญเติบโตช้ากว่าข้าวปกติ และเมื่อถอนต้นกล้าข้าวขึ้นมาดู จะพบส่วนรากและโคนต้นกล้ามีแผลสีน้ำตาล และแผลที่เกิดบนโคนต้นจะลุกลามขึ้นไปยังส่วนบนของต้นกล้า ต่อจากนั้น จะทำให้ต้นกล้าเน่าตาย ในขณะที่เดียวกันเชื้อราสาเหตุของโรคจะขยายจากจุดเริ่มต้นที่เป็นโรค

ออกไปบริเวณโดยรอบไปยังต้นกล้าข้างเคียง โดยในกรณีที่มีการตกกล้าหนาแน่นเชื้อราสาเหตุของโรคสามารถแพร่กระจายไปยังส่วนอื่น ๆ ของกระบะเพาะได้อย่างรวดเร็ว ต่อจากนี้ก็จะพบอาการตายของต้นกล้าข้าวเป็นหย่อม ๆ กรณีที่เกิดโรคในกระบะกล้ารุนแรงทำให้ไม่สามารถนำต้นกล้าข้าวนั้น ไปปักดำได้

3) การแพร่ระบาด เนื่องจากเป็น โรคที่เกิดจากเชื้อราที่ติดเมล็ดพันธุ์มาจากแปลง เมล็ดพันธุ์ที่เป็นโรคมล็ดต่างก่อน

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) ไม่ควรใช้เมล็ดพันธุ์จากแปลงที่มีการระบาดของโรคมล็ดต่างมาก่อน

(2) คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัด โรคพืช เช่น คาร์เบนดาซิม + แมนโคเซ็บ ในอัตรา 3 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

(3) ล้างทำความสะอาดกระบะเพาะกล้าหลังใช้ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารกลอรีน

(4) เผาทำลายต้นกล้าข้าวที่เป็นโรคเน่าตายในกระบะเพาะ

2.2.9 โรคยอดฝักดาบ (Bakanae Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Fusarium fujikuroi*

2) อาการ พบโรคในระยะกล้า ต้นกล้าจะแห้งตายหลังจากปลูกได้ไม่เกิน 7 วัน แต่มักพบกับข้าวอายุเกิน 15 วัน เริ่มแตกกอข้าวเป็นโรคจะต้นพอมสูงเด่นกว่ากล้าข้าวโดยทั่วไป ต้นข้าวพอมมีสีเขียวอ่อนซีดมักขยับปล้อง บางกรณีข้าวจะไม่ขยับปล้อง แต่รากจะเน่าช้าเวลาถอนมักจะขาดตรงบริเวณโคนต้น ถ้าเป็นรุนแรงกล้าข้าวจะตาย หากไม่รุนแรงอาการจะแสดงหลังจากย้ายไปปักดำได้ 15-45 วัน โดยที่ต้นเป็นโรคจะสูงกว่าข้าวปกติ มีสีเขียวซีด เกิดรากแขนงที่ข้อลำต้นตรงระดับน้ำ บางครั้งพบกลุ่มเส้นใยสีชมพูตรงบริเวณข้อที่ย่างปล้องขึ้นมา ต้นข้าวที่เป็นโรคมักจะตายและมีนํ้าขุ่นมากที่อยู่รอบจนถึงออกรวง

3) การแพร่ระบาด เชื้อราจะติดไปกับเมล็ด สามารถมีชีวิตในซากต้นข้าวและในดินได้เป็นเวลาหลายเดือน พบว่า หญ้าชันกาด เป็นพืชอาศัยของโรค

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) หลีกเลี่ยงการนำเมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เคยเป็นโรคระบาดมาปลูก

(2) คลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซ็บ หรือ คาร์เบนดาซิม+แมนโคเซ็บ อัตรา 3 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม หรือแช่เมล็ดข้าวเปลือกก่อนห่มข้าวให้แห้งก่อนปลูก ด้วยสารละลายของสารป้องกันกำจัดเชื้อราดังกล่าว อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20

ลิตร หรือแช่เมล็ดข้าวในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ไฮโปคลอไรท์ (คลอโรค) ความเข้มข้น 5% หรือคลอโรคซ์ อัตรา 1: น้ำ 9 ส่วน

(3) กำจัดต้นข้าวที่เป็นโรคโดยการถอนทิ้งและเผาทำลาย

(4) เมื่อเกี่ยวข้าวแล้วควร ไขน้ำเข้าที่นาและไถพรวน ปล่อยน้ำเข้าที่นา ประมาณ 1-2 สัปดาห์ เพื่อลดปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่ตกค้างในดิน

2.2.10 โรคลำต้นเน่า (Stem Rot Disease)

1) สาเหตุ เชื้อรา *Sclerotium oryzae*

2) อาการ เริ่มพบอาการได้ในระยะต้นข้าวก่อนออกรวงหรือหลังออกรวงแล้ว โดยจะพบแผลเป็นจุดสีน้ำตาลดำใกล้ระดับน้ำและแผลจะขยายใหญ่ขึ้นและลงตามกาบใบของต้นข้าว และในขณะเดียวกันภายในลำต้นก็จะมีแผลมีลักษณะเป็นขีดสีน้ำตาล เมื่อต้นข้าวเป็นโรครุนแรง ใบล่างของต้นข้าวเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ส่วนของกาบใบและลำต้นจะเน่า ต้นข้าวล้มง่ายและเมื่อถึงต้นข้าวก็จะหลุดออกจากกอได้ง่าย ต้นข้าวจะตายก่อนออกรวง แต่ถ้ามีการระบาดของโรคไม่รุนแรงหรือโรคเกิดขึ้นในระยะต้นข้าวหลังออกรวงแล้ว จะมีผลทำให้ผลผลิตของข้าวลดลงได้ และเมื่อต้นข้าวเป็นโรคและแห้งตายก็จะพบเม็ดขยายพันธุ์ของเชื้อราสาเหตุของโรคมีสีดำฝังอยู่ในเนื้อเยื่อของกาบใบและตามปล้องของต้นข้าว เม็ดขยายพันธุ์ของเชื้อราสาเหตุของโรคสามารถตกค้างอยู่บนตอซังข้าวและในดินได้เป็นระยะเวลาช้านาน

3) การแพร่ระบาด เนื่องจากเชื้อราสาเหตุจะสร้างเม็ดขยายพันธุ์ที่ตกค้างอยู่ในตอซังข้าวและดิน ในขณะเดียวกันก็สามารถลอยอยู่บนผิวน้ำและแพร่กระจายไปกับน้ำในนาข้าวได้เช่นกัน

4) การป้องกันกำจัด มีดังนี้

(1) เลือกปลูกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

(2) ไม่ควรใส่ปุ๋ยในโตรเจนสูงในแปลงที่เป็นโรค

(3) หลังเก็บเกี่ยวข้าว และเริ่มฤดูใหม่ ควรพลิกไถหน้าดินเพื่อทำลายเม็ดขยายพันธุ์ของเชื้อรา เก็บทำลายซากพืชที่เป็นโรคออกจากแปลง

(4) หมั่นตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเริ่มพบโรคพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ฟิซีเอินบี คาร์บ็อกซิน วาลิดามัยซิน

จากแนวคิดเกี่ยวกับการปลูกข้าวและโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา สามารถสรุปได้ว่า ในการเพาะปลูกข้าวจะประสบปัญหาเกี่ยวกับโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายได้ในทุกระยะการเจริญเติบโต ส่งผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าว โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้นำ

แนวคิดเกี่ยวกับการปลูกข้าวและโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อราที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือวิจัยเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกร

3. แนวคิดเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

3.1 ความหมายของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

สายทอง แก้วสาย (2555, น. 108) กล่าวว่า ไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) เป็นเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช ไตรโคเดอร์มาที่สามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช มีหลายสายพันธุ์ 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*

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู (2543, น. 5) กล่าวว่า เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) จัดเป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช ซากของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราปฏิปักษ์หรือเชื้อราที่เป็นศัตรูต่อเชื้อสาเหตุโรคพืชหลายชนิด

3.2 ประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู (2546, น. 19-22) ได้อธิบายประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มาไว้ ดังนี้

ไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่มีคุณสมบัติและศักยภาพสูงในการใช้ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช ตรงตามหลักการและแนวคิดของการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยชีววิธี ทั้งนี้เพราะความสามารถในการเจริญอย่างรวดเร็ว สร้างสปอร์ได้ปริมาณสูงมาก โดยอาศัยอาหารจากเศษอินทรีย์วัตถุ ช่วยให้สามารถแข่งขันกับเชื้อโรคพืชหรือจุลินทรีย์ที่มีอยู่รอบข้างได้ดี

เชื้อราไตรโคเดอร์มาบางสายพันธุ์เป็นปฏิปักษ์โดยตรงต่อเชื้อโรคพืช โดยการพันรัดแล้วแทงส่วนของเส้นใยเข้าไปในเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืชทำให้เส้นใยตาย ในขณะที่บางสายพันธุ์สามารถสร้างปฏิชีวนสาร หรือสารพิษ เพื่อหยุดยั้งหรือทำลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้บางสายพันธุ์สามารถสร้างสารเร่งการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตของพืช ตลอดจนช่วยกระตุ้นให้พืชมีความต้านทานต่อโรคเพิ่มได้ด้วย

3.2.1 ไตรโคเดอร์มาลดกิจกรรมของเชื้อราสาเหตุโรคพืช

เชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิดสามารถเจริญได้โดยอาศัยอาหาร ทั้งจากพืชอาศัยโดยตรงในขณะที่กำลังเข้าทำลายพืชอยู่ หรืออาศัยวัสดุอินทรีย์จำพวกเศษซากพืชที่กำลังย่อยสลาย ตัวอย่าง เช่น เชื้อราฟิเทียม เชื้อราไรซ็อกโทเนีย และเชื้อราสเคลอโรเทียม เป็นต้น ส่วนไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่ไม่ทำให้พืชเกิดโรค จึงไม่สามารถใช้อาหารจากพืชปกติได้ แต่จะอาศัยอาหารจากอินทรีย์วัตถุและเศษซากพืชในดินแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ดังนั้นเชื้อราไตรโคเดอร์มาจึงอาจมีผลกระทบต่อกิจกรรมของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ในช่วงระยะที่เชื้อโรคอาศัยอาหารจากอินทรีย์วัตถุเป็นสำคัญกิจกรรมที่ไม่สำคัญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช คือ การใช้อาหารจากเซลล์ของพืชที่มีชีวิตอยู่ หรือจากเศษซากพืชเพื่อการเจริญโดยสร้างส่วนของเส้นใยให้มีปริมาณมาก ซึ่งจะส่งผลให้สามารถสร้างส่วนขยายพันธุ์ หรือแพร่พันธุ์ได้มากขึ้นตามไปด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มามีคุณสมบัติในการลดกิจกรรมของเชื้อราสาเหตุโรคพืชดังกล่าว โดยสามารถพันรัดเส้นใยแล้วปลดปล่อยเอนไซม์ออกมาหลายชนิด เช่น ไคตินเนส เซลลูเลส กลูคาเนส เพื่อสลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคก่อนที่จะแทงส่วนของเส้นใยเข้าไปภายในเส้นใยของเชื้อโรค เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญอย่างรวดเร็วโดยใช้อาหารจากภายในเส้นใยของเชื้อโรค กิจกรรมด้านการเจริญของเส้นใยเชื้อโรคจะลดลงอย่างมาก ส่งผลให้กิจกรรมเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ลดลงไปด้วย

นอกจากนี้ในกรณีที่เชื้อโรคลงเข้าทำลายรากพืช หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช เช่น บริเวณแผลหรือรอยตัด เชื้อราไตรโคเดอร์มาจะทำหน้าที่ขัดขวางกิจกรรมการเข้าทำลายของเชื้อโรคบริเวณดังกล่าวได้ โดยการแข่งขันการใช้อาหารและรบกวนการเจริญของเชื้อโรคพืชทุกระยะ เช่น การงอกของสปอร์ การเจริญและพัฒนาของเส้นใยการขยายพันธุ์และสืบพันธุ์ เป็นต้น ผลจากการรบกวนและขัดขวางกิจกรรมต่าง ๆ ของเชื้อโรคจะส่งผลให้ความรุนแรงของการเกิดโรคพืชลดลงได้ในที่สุด

3.2.2 ไตรโคเดอร์มาลดปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคพืช

ปริมาณของเชื้อราสาเหตุโรคพืชมักมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการเจริญ เพื่อสร้างเส้นใยและสปอร์ทั้งในและบนส่วนหรือบริเวณของพืชที่ถูกเชื้อโรคเข้าทำลาย ดังนั้นเมื่อกิจกรรมการเจริญและพัฒนาของเส้นใยเพื่อเข้าทำลายพืชอาศัย ตลอดจนกิจกรรมเพื่อสืบพันธุ์หรือสร้างส่วนโครงสร้างเพื่อขยายพันธุ์ของเชื้อโรคถูกขัดขวางหรือรบกวนโดยเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง นอกจากจะทำให้ความรุนแรงของการเกิดโรคลดน้อยลงแล้วยังส่งผลให้ปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคพืชลดลงจนอยู่ในระดับที่ไม่สามารถก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงกับพืชที่ปลูกได้ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเข้าทำลายส่วนที่เป็นโครงสร้างของเชื้อสาเหตุโรคพืชซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อการสืบพันธุ์หรือเพื่อความอยู่รอดภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ เช่น กรณี

ของเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่เข้าทำลายเมื่อดสเคลอโรเทียมของเชื้อราสเคลอโรเทียม รอล์ฟลิโอ ทำให้เมื่อดสเคลอโรเทียมฝ่อตายไปก่อนที่จะมีโอกาสงอกเป็นเส้นใยเพื่อเข้าทำลายพืช แสดงให้เห็นว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มามีบทบาทในการทำลายเชื้อโรคพืชขณะที่อยู่ในระยะพักตัวได้ ส่งผลให้ปริมาณของเชื้อโรคพืชลดลงอย่างต่อเนื่อง

3.2.3 ไตรโคเดอร์มาเพิ่มการเจริญเติบโตของพืช

นอกจากเชื้อราไตรโคเดอร์มาจะช่วยป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคพืชหลายชนิดแล้ว ยังพบว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเพิ่มการเจริญเติบโต และการสร้างดอกของพืชอีกหลายชนิด ไม้ดอกไม้ประดับที่ปลูกในกระถาง พืชผักต่าง ๆ กล้าไม้ผลที่เพาะด้วยเมล็ด ตลอดจนกิ่งปักชำ และพืชหัวโดยเพิ่มขนาดและความสูงของต้น น้ำหนักของต้นพืชทั้งต้น น้ำหนักของหัว ตั้งแต่ 10-60% เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

3.2.4 ไตรโคเดอร์มาเพิ่มความต้านทานของพืช

ในปัจจุบันได้เริ่มมีการใช้ไตรโคเดอร์มามาฝัง หรือนิดเข้าสู่ลำต้นหรือระบบรากพืช เพื่อจุดประสงค์ในการป้องกันโรค และรักษาพืชที่เป็นโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในไม้ผลยืนต้น จากการสังเกตพบว่าพืชที่ได้รับเชื้อโดยวิธีนี้ จะมีความแข็งแรงและต้านทานต่อการเกิดโรคได้คล้ายกับการฉีดวัคซีนในมนุษย์หรือสัตว์

3.3 เชื้อโรคพืชที่เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมได้

เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแล้ว พบว่าสามารถควบคุมหรือยับยั้งการเจริญ ตลอดจนเข้าทำลายเส้นใยของเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคพืชหลายชนิด ซึ่งประกอบด้วย เชื้อราไรซ็อกโทเนีย (*Rhizoctonia solani*) เชื้อราสเคลอโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*) เชื้อราพิเทียม (*Pythium spp.*) ที่เป็นสาเหตุของโรคเมล็ดเน่า โรครากเน่า โรคเน่าระดับดิน เชื้อราไฟทอปทอรา (*Phytophthora spp.*) ที่เป็นสาเหตุของโรครากเน่า เชื้อราฟิวซาริเทียม (*Fusarium spp.*) ที่มักก่อให้เกิดโรคเหี่ยวบนพืชสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด ทั้งพืชไร่ ไม้ผล พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ และเชื้อรามากโรโฟมินา (*Macrophomina phaseolina*) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเมล็ดเน่าและโคนเน่าของพืชตระกูลถั่ว นอกจากนี้มีรายงานการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมเชื้อราโบโทรทิส ซิเนอเรีย (*Botrytis cinerea*) สาเหตุของโรคผลเน่าของสตรอเบอรี่ในประเทศอิตาลี อิสราเอล และสหรัฐอเมริกา การใช้สปอร์หรือโคนิเดียของเชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมเชื้อราไรซ็อกโทเนีย และเชื้อราไมโคเซนโทรสปอรา อะเชอรินา (*Mycocentrospora acerina*) สาเหตุโรคเน่าของแครอทได้

3.4 แนวทางการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

3.4.1 การใช้ไตรโคเดอร์มาเพื่อป้องกันโรค ในทางวิชาการเกี่ยวกับการควบคุมเชื้อโรคพืชโดยชีววิธีด้วยการใช้จุลินทรีย์ชนิดใด ๆ ก็ตามมีจุดประสงค์เดียวกันคือ เน้นที่การใช้เพื่อป้องกันการเกิดโรคมกกว่าการใช้จุลินทรีย์เพื่อรักษาโรค การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจึงมุ่งหวังประโยชน์เพื่อการป้องกันโรคเป็นประการสำคัญโดยต้องการให้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีบทบาทในการแข่งขัน และทำลายเชื้อโรคเพื่อให้ปริมาณลดลง และยังช่วยปกป้องส่วนของพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบรากพืชให้ปลอดภัยจากการเข้าทำลายของเชื้อโรค ดังนั้นการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ตรงตามวัตถุประสงค์จริง ๆ จึงควรใช้ในขณะที่พืชยังไม่แสดงอาการของโรคอาจเริ่มตั้งแต่การเพาะเมล็ด สำหรับการให้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อการรักษาพืชที่เป็นโรคแล้วนั้น ถึงแม้จะมีความเป็นไปได้ในกรณีของพืชยืนต้น เช่น ไม้ผลต่าง ๆ แต่ก็ถือว่าเป็นวิธีที่มีความเสี่ยง เพราะอาจไม่ประสบผลสำเร็จดังที่คาดหวังเสมอไป เนื่องจากไม่สามารถประเมินสภาพความเสียหายของระบบรากพืชที่ถูกเชื้อโรคเข้าทำลายได้ นอกจากนี้การฟื้นฟูสภาพต้นพืชให้กลับสมบูรณ์แข็งแรงดังเดิมต้องใช้เวลาและเสียค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงอีกด้วย ดังนั้นจึงควรตระหนักไว้เสมอว่าการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีจุดประสงค์เพื่อป้องกันการโรคมกกว่าการรักษาโรค การหว่านเชื้อราไตรโคเดอร์มาลงในดินในสวนหรือแปลงปลูกพืชก่อนที่จะเกิดโรคเป็นสิ่งที่ดีควรกระทำอย่างยิ่ง

3.4.2 การใช้ไตรโคเดอร์มาเพื่อรักษาโรค ในกรณีของไม้ผลยืนต้น เช่น ส้ม และทุเรียน เมื่อเกิดโรครากเน่าไฟทอปธอรา แล้วจะทำให้ต้นพืชแสดงอาการทรุดโทรม เช่น ใบซีดหรือเหลือง ใบแตกใบอ่อน ผิวใบมีลักษณะด้านไม่เป็นมัน ถ้าระบบรากถูกทำลายค่อนข้างรุนแรงจะเกิดอาการใบร่วง และทำให้ต้นพืชตายในที่สุด ในกรณีที่พืชเริ่มแสดงอาการทรุดโทรมไม่รุนแรงนัก การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาใส่ลงดินได้ทรงพุ่ม เพื่อหยุดยั้งการเข้าทำลายระบบรากของเชื้อโรค ช่วยปกป้องรากใหม่และช่วยลดปริมาณเชื้อโรคในดินลง จะช่วยให้ต้นพืชสามารถฟื้นจากสภาพทรุดโทรมกลับคืนสู่สภาพปกติได้ อย่างไรก็ตามในกรณีที่พืชแสดงอาการทรุดโทรมค่อนข้างมาก แสดงว่าระบบรากส่วนใหญ่ถูกเชื้อโรคเข้าทำลายแล้ว การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาแต่เพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถช่วยฟื้นฟูสภาพทรุดโทรมของพืชได้ทันการ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้วิธีการอื่นร่วมด้วย เช่น การใช้สารเคมีเมทาแลคซิล เพื่อหยุดยั้งการเข้าทำลายของเชื้อไฟทอปธอรา และลดปริมาณของเชื้อลงโดยเฉียบพลัน ร่วมกับการใช้สารเสริมหรืออาหารเสริมฉีดพ่นใบพืชบำรุงพืชให้แข็งแรง แม้ว่าวิธีการนี้จะประสบความสำเร็จแต่ก็สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และต้นพืชต้องใช้ระยะเวลาเวลานานกว่าจะฟื้นสู่สภาพปกติ ดังนั้นการรักษาต้นพืชที่เป็นโรคแล้ว จึงเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงและควรมุ่งเน้นที่การป้องกันโรคเป็นหลัก

3.5 รูปแบบและวิธีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ในกระบวนการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีด้วยการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์นั้น นอกจากการมีจุลินทรีย์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงแล้ว รูปแบบและวิธีการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์นับเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะกำหนดความสำเร็จของการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีด้วยเช่นกัน วิธีการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ควรเป็นวิธีการที่ปฏิบัติได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติทางเขตกรรม ไม่ส่งผลกระทบต่อความมีชีวิตของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ทั้งในระหว่างหรือหลังการใช้และต้องสามารถพาจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ไปสู่บริเวณที่เชื้อโรคพืชปรากฏอยู่ หรือบริเวณส่วนของพืชที่อาจจะเข้าทำลายได้ นอกจากนี้วิธีการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่เหมาะสม ควรมีส่วนสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ได้ เช่น ส่งเสริมการเจริญ การเพิ่มปริมาณ และการเข้าทำลายหรือหยุดยั้งการเจริญของเชื้อโรคพืช ตลอดจนปัจจัยที่ช่วยให้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีโอกาสอยู่รอดในสภาพธรรมชาติได้ในปริมาณที่สูง

อย่างไรก็ตามวิธีการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ควรมุ่งเน้นการใช้เพื่อการป้องกันการเกิดโรคมกกว่าการใช้เพื่อรักษา หรือเพื่อฟื้นฟูสภาพทรุดโทรมของต้นพืชอันเนื่องมาจากโรคพืช ดังนั้นวิธีการใด ๆ ก็ตามที่ช่วยให้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ได้มีโอกาสสัมผัสกับส่วนของพืชก่อนที่เชื้อโรคจะเข้าทำลายไม่ว่าพืชจะอยู่ในระยะกล้า ระยะกำลังเจริญเติบโต กำลังให้ผลผลิต จนถึงหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว จึงนับเป็นวิธีการที่ควรปฏิบัติ

จากแนวคิดเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถสรุปได้ว่า เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด ทั้งในพืชผัก ไม้ผล พืชไร่ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังช่วยเร่งการเจริญเติบโตเพิ่มผลผลิตและช่วยกระตุ้นให้ต้นพืชมีความต้านทานต่อโรคได้อีกด้วย ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรสามารถผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไว้ใช้เองได้ และสามารถใช้ได้กับพืชหลายชนิด โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดต่าง ๆ มากำหนดประเด็นศึกษาเกี่ยวกับความรู้และการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกร ได้แก่ การศึกษาระดับการปฏิบัติในการผลิต การใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

4. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืชจังหวัดพิษณุโลก (ม.ป.ป.) ได้อธิบายการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดในนาข้าวไว้ดังนี้

1. ครั้งที่ 1 เตรียมเมล็ดพันธุ์ แซ่เมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยน้ำเปล่า 1 คืบ จากนั้นแช่ด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร นาน 30 นาที ยกขึ้นบ่ม ข้าวต่ออีก 1 คืบ จึงนำเมล็ดไปหว่านลงแปลง

2. ครั้งที่ 2 อายุข้าว 20-30 วัน ใส่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา พร้อมกับปล่อยน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่

3. ครั้งที่ 3 อายุข้าว 60-70 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา ให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร

4. ครั้งที่ 4 อายุข้าว 90 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา ให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร

5. ครั้งที่ 5 อายุข้าว 100 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา ให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร จะช่วยลดการเกิดโรคใบจุด โรคไหม้ โรคกาบใบแห้ง และโรคเมล็ดต่างได้

4.1 ข้อควรระวังในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

4.1.1 ไม่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ควบคุมโรคในบริเวณดินแฉะ

4.1.2 ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนมิลและคาร์เบนดาซิม ในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

4.2 เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู (2543, น. 22) เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิด สด หมายถึง เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่กำลังเจริญอยู่บนวัสดุอาหารในรูปของเส้นใยและสปอร์ (โคติ เนีย) วัสดุอาหารดังกล่าวประกอบด้วยเมล็ดพืช เช่น เมล็ดข้าวฟ่าง ข้าวโพด ข้าวเปลือก ข้าวบาร์เลย์ และข้าวสาลี เป็นต้น

เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ดีและพร้อมจะนำไปใช้ ต้องเจริญสร้างเส้นใยปกคลุมวัสดุอาหารอย่างทั่วถึง และอยู่ในระยะที่กำลังสร้างสปอร์สีเขียวเข้ม ในกรณีที่พบเพียงเส้นใยสีขาวเจริญปกคลุมวัสดุอาหารหลังจากเลี้ยงเชื้อไว้เป็นเวลานานเกิน 7 วันแล้ว แสดงว่าเชื้อราไตรโค เดอร์มาอาจเกิดการกลายพันธุ์ หรือเชื้อราเจริญในสภาวะที่ไม่เหมาะสม หรือเกิดการปนเปื้อนของ เชื้อราชนิดอื่นมาในวัสดุอาหารหรือระหว่างการปฏิบัติงาน ไม่ควรนำเชื้อดังกล่าวมาใช้เพราะอาจจะ เกิดผลเสียหายต่อพืชได้

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู (2546, น. 35) ได้อธิบายขั้นตอนการ ขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไว้ดังนี้

4.2.1 ขั้นตอนการขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

1) ใช้ปลายข้าวหรือข้าวสาร 3 แกว (1 แกว มีความจุประมาณ 250 ซีซี) ประมาณ 600 กรัม ใส่น้ำเปล่าสะอาด 2 แกวหรือประมาณ 0.5 ลิตร หุงด้วยหม้อข้าวไฟฟ้าเมื่อสุกแล้วจะได้ข้าวสุก (ประมาณ 1 กิโลกรัม) ถ้าข้าวนี้มกเกินไปอาจปรับสัดส่วนของข้าวต่อน้ำเป็น 2 ต่อ 1 ก็ได้

2) เมื่อสวิตช์ของหม้อหุงข้าวตัดไฟใช้ทัพพีชวยข้าวในหม้อก่อนตักข้าวที่หุงสุกใหม่ ๆ ใส่อ่างพลาสติกทนร้อนขนาด 8x12 นิ้ว ถุงละ 2 แกวน้ำ (ประมาณ 250-300 กรัม) วางถุงข้าวตามแนวราบบริเวณอากาศออกจากอ่าง แล้วพับปากอ่างไว้ รอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็นจึงเท (เหยาะ) หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาใส่ลงในอ่างพลาสติกเพียงเล็กน้อย

3) หลังใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาแล้ว มัดปากอ่างด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้สุดปลายอ่าง) เขย่าหรือขยำเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าวสุกทั่วทั้งอ่าง รวบอ่างให้มีลมพองตรงบริเวณปากอ่างที่รัดยางไว้ แล้วใช้ปลายเข็มเจาะรูพลาสติกได้หนังยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่ออ่าง (เพื่อให้มีอากาศถ่ายเทเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราไตรโคเดอร์มา) แล้วแผ่อ่างข้าวสุกให้แบนราบ ดึงตรงส่วนกลางของอ่างให้พองขึ้น เพื่อให้ภายในอ่างมีอากาศเพียงพอ

4) บ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ เมื่อครบ 2 วัน ขย่ำอ่างเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งอ่าง บ่มอ่างเชื้อต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ รวมระยะเวลาของการบ่มเชื้อ 7 วัน

4.2.2 การเก็บรักษาเชื้อสด

เมื่อครบกำหนด 6-7 วัน ของการบ่มเชื้อ โดยปกติจะเห็นสปอร์สีเขียวเข้มของเชื้อราไตรโคเดอร์มาขึ้นปกคลุมปลายข้าวในอ่างอย่างหนาแน่น จนอาจมองไม่เห็นสีข้าวของเมล็ดข้าว แต่ถ้าเกิดความผิดพลาด เช่น ขย่ำเชื้อไม่กระจายทั่วทั้งอ่าง หรือเจาะรูให้อากาศเข้าอ่างน้อยไป อาจพบว่าข้าวบริเวณก้นอ่างยังคงเป็นสีขาว ให้แก้ไขโดยการใช้เข็มเจาะรูตรงปลายปากอ่างเพิ่ม ดึงอ่างให้พองลม แล้วบ่มเชื้อต่ออีก 2-3 วัน

เชื้อที่เจริญทั่วอ่างดีแล้วให้นำไปใช้ทันที สำหรับกรณีที่ไม่สามารถใช้เชื้อสดได้ทันที ให้นำอ่างเชื้อสดรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา (8-10 องศาเซลเซียส) สามารถเก็บเชื้อสดไว้ได้เป็นเวลา 15-30 วัน

4.2.3 ข้อควรระวังในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

1) ควรหุงปลายข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติเท่านั้น เพราะการใช้หม้อหุงข้าวชนิดที่ใช้แก๊ส อาจทำให้ข้าวไหม้ หรือการหุงข้าวแบบเช็ดน้ำ มักได้ข้าวที่แฉะเกินไป ปลายข้าวที่หุงจนสุกด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าจะมีลักษณะเป็นไตขาวอยู่บ้างจัดเป็นลักษณะที่ดี

- 2) ต้องต้กลายข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ยังร้อน เพื่อให้ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าว
- 3) การใช้เข็มแทงรอบบริเวณปากถุงที่รัดยางไว้มีความสำคัญอย่างยิ่ง ควรแทงไม่น้อยกว่า 15-20 จุด/ถุง เพราะถ้าอากาศไม่สามารถระบายถ่ายเทได้ดี เชื้อจะเจริญไม่ทั่วทั้งถุง (ก้นถุงยังเห็นข้าวเป็นสีขาว) และห้ามใช้ไม้แหลมหรือตะปูหรือวัตถุแหลมคมอื่นแทงถุง เพราะอาจทำให้เกิดรูขนาดใหญ่เกินไป ทำให้มด ไร หรือจุลินทรีย์เข้าไปปนเปื้อนภายในถุงได้
- 4) ควรบ่มเชื้อไว้ในบริเวณที่ร่มและเย็น (25-30 องศาเซลเซียส) ไม่ถูกแสงแดด และให้เชื้อได้รับแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ (นีออน) อย่างพอเพียงอย่างน้อย 10-12 ชั่วโมง/วัน หรือตลอด 24 ชั่วโมง
- 5) อย่าลืมหยข้าวเมื่อบ่มเชื้อครบ 2 วัน (หลังใส่เชื้อ) และกดข้าวให้แผ่แบนราบมากที่สุดอีกครั้งหลังย่ำข้าวแล้ว ดึงถุงให้โป่งขึ้นเพื่อให้มีอากาศในถุง ห้ามวางถุงทับซ้อนกัน
- 6) ป้องกันอย่าให้ มด แมลง หรือสัตว์มากัดแทะถุงข้าว
- 7) ถ้าพบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ในถุงเชื้อใดให้นำถุงเชืดังกล่าวไปทิ้งขยะ หรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบ โดยไม่ต้องเปิดปากถุง
- 8) ไม่ควรใช้เชื้อสดที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อบนข้าวสุก เป็นหัวเชื้อเพื่อการผลิตขยายเชื้อต่อไป เพราะจะเกิดการปนเปื้อน และเชื้อจะเสื่อมคุณภาพและประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.1 การขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

ปรับปรุงจาก การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี(น.5), โดย สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย, 2558, สุโขทัย.

5. โครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557

สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย (2557, น.76-78) ได้ดำเนินงานโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ประจำปีงบประมาณ 2557 โดยมีรายละเอียดโครงการดังนี้

5.1 ความสอดคล้อง

5.1.1 นโยบายชาติ แผนนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐตามรัฐธรรมนูญ มาตรา 84(8) ค้ำครองและรักษาผลประโยชน์ของเกษตรกรในการผลิตและการตลาดส่งเสริมให้สินค้าเกษตรได้รับผลตอบแทนสูงสุด

5.1.2 นโยบายของรัฐบาล ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน ข้อ 2 การส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตและสร้างมูลค่าภาคการเกษตร

5.2 หลักการ เหตุผล และแนวคิดโครงการ

การระบาดของศัตรูพืชนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ทั้งปัจจัยภายใน ได้แก่ ลักษณะปลูกพืชที่เป็นพื้นที่กว้างติดต่อกันนาน การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณมากทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติตาย ศัตรูพืชกลับมาระบาดซ้ำได้ และปัจจัยภายนอก ได้แก่ สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ศัตรูพืชขยายปริมาณเพิ่มมากขึ้นและเกิดการพัฒนาลายพันธุ์ให้ต้านทานทำให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ การลักลอบนำชิ้นส่วนของพืชเข้าประเทศมาโดยผิดกฎหมาย ทำให้มีศัตรูพืชต่างถิ่นเข้ามาระบาดในประเทศไทยดังที่เคยปรากฏมาแล้ว ได้แก่ เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู หนอนหัวดำ และแมลงค้ำหนามมะพร้าว ดังนั้นการเตรียมความพร้อมให้กับเกษตรกรสามารถรับมือกับภัยพิบัติด้านศัตรูพืชนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถเฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืชในพื้นที่การเกษตรของตน เพื่อให้สามารถดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ทันก่อนที่จะเกิดการระบาดของศัตรูพืช และสร้างความเสียหายให้กับผลผลิตทางการเกษตร ก็จะสามารถลดความสูญเสียดังกล่าวได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเพิ่มพูนความรู้ด้านการจัดการศัตรูพืชให้กับเกษตรกรให้มากยิ่งขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ศัตรูพืชในปัจจุบัน และเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่อารักขาพืชเรื่อยๆ แต่ทั้งนี้ ก็ยังคงให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังและการสำรวจสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืช เพื่อวินิจฉัย วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกวิธีการควบคุมศัตรูโดยใช้วิธีผสมผสานที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในกิจกรรม เพื่อให้เกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

5.3 วัตถุประสงค์

5.3.1 พัฒนาเกษตรกรผู้ร่วมโครงการให้มีความรู้เรื่องการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน และสามารถเลือกใช้วิธีจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3.2 เพิ่มศักยภาพการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่อารักขาพืช ให้สามารถปฏิบัติงานจัดการศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.3 ควบคุมและลดพื้นที่ระบาดของศัตรูพืช

5.4 เป้าหมาย สถานที่ดำเนินงาน

5.4.1 เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่จัดตั้งและดำเนินการในปี 2556 ใน 9 อำเภอ จำนวน อำเภอ ๆ ละ 30 ราย รวม 270 ราย

5.4.2 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชใน 9 อำเภอ

5.5 กิจกรรมและวิธีการดำเนินงาน

5.5.1 สำนักงานเกษตรจังหวัด/อำเภอ ดำเนินการพัฒนาศักยภาพสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน โดยจัดกระบวนการเรียนด้านการควบคุมศัตรูพืช ควบคุมแมลงวันผลไม้ และการใช้สารเคมี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยให้จัดในพื้นที่ของแต่ละศูนย์จัดการศัตรูพืชและแยกจัดไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง

5.5.2 สำนักงานเกษตรจังหวัด สนับสนุนวัสดุสำหรับการฝึกอบรมผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ ให้ประชาชนและสมาชิก ศจช.ที่มาอบรมการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติในโครงการพัฒนาคุณภาพสินค้าสู่มาตรฐานความปลอดภัย

5.5.3 สำนักงานเกษตรจังหวัดสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์สำหรับผลิตขยายศัตรูธรรมชาติให้ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่ดำเนินการในโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช

5.5.4 สำนักงานเกษตรจังหวัดจัดอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามสถานการณ์ (Training on the job) เพื่อเพิ่มศักยภาพให้เจ้าหน้าที่อารักขาพืชระดับอำเภอ อย่างน้อยอำเภอละ 1 คน ปีละ 2 ครั้ง โดยประสานความร่วมมือด้านวิชาการกับศูนย์บริหารศัตรูพืช

5.5.5 จัดการคัดเลือกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนดีเด่นระดับจังหวัด

5.5.6 จัดทำแปลงต้นแบบในการติดตามสถานการณ์ศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ อย่างน้อย ศจช. ละ 1 แปลง และรายงานผลในระบบรายงานแปลงติดตามสถานการณ์ศัตรูพืชทุกปีผ่านทาง <http://www.agriqua.doae.go.th/>

5.6 แผนปฏิบัติงาน

| กิจกรรม | แผนปฏิบัติงาน | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|------|------|---------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| | ปี 2556 | | | ปี 2557 | | | | | | | | |
| | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. |
| 1. พัฒนาสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน | | | | | | ← | → | | | | | |
| 2. สนับสนุนวัสดุฝึกอบรมผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ | | | | | | | ↔ | | | | | |
| 3. สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ ผลิตขยายศัตรูธรรมชาติให้ ศจช. | | | | | | | ↔ | | | | | |
| 4. อบรม Training on the job | | | | | | | ← | → | | | | |
| 5. จัดประกวด ศจช. | | | | | | | | | | | | |
| - ระดับจังหวัด | | | | | | | | | | ↔ | | |
| 6. จัดทำแปลงต้นแบบติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช | | | | | | ← | → | | | | | |

5.7 ผลผลิต ผลลัพธ์และตัวชี้วัด

5.7.1 ผลผลิต

1) เกษตรกรจาก 9 ศจช. ไม่น้อยกว่า 270 ราย ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืช ควบคุมแมลงวันผลไม้ และการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) เจ้าหน้าที่อารักขาพืชไม่น้อยกว่า 9 ราย ได้รับการเพิ่มเติมองค์ความรู้เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานด้านอารักขาพืช

5.7.2 ผลลัพธ์

1) เกษตรกรไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 สามารถนำความรู้ไปปฏิบัติในพื้นที่เพาะปลูกของตนเองได้

2) เจ้าหน้าที่อารักขาพืชไม่น้อยกว่า 9 คน สามารถนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงานได้

5.7.3 ตัวชี้วัดกระบวนการ

- 1) เกษตรกร 270 ราย ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืช ควบคุมแมลงวันผลไม้ และการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 2) เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนได้เพิ่มเติมองค์ความรู้ 9 คน
- 3) ศูนย์จัดการศัตรูพืชที่ปฏิบัติงานดีเด่นระดับจังหวัด 1 ศูนย์
- 4) รายงานแปลงติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช 9 แปลง

5.8 หน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบ

กลุ่มอารักขาพืช สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย

6. ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2555, น. 73-75) ได้อธิบายว่า ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) จัดตั้งขึ้นเพื่อการแก้ไขปัญหาของเกษตรกร และชุมชน จากภัยศัตรูพืช ที่ทำให้เกิดปัญหาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรที่ผ่านพึ่งพาสารเคมีเป็นหลัก อาศัยประสบการณ์และความเคยชิน โดยขาดความรู้ด้านวิชาการ จึงทำให้ผลผลิตเสียหายและไม่มีคุณภาพ ระบบนิเวศถูกทำลายลงอย่างต่อเนื่อง กรมส่งเสริมการเกษตรจึงจัดตั้งศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนขึ้น เพื่อพัฒนาเกษตรกร และชุมชนให้สามารถจัดการศัตรูพืชได้ด้วยตนเองอย่างครบวงจร โดยเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ชุมชนและหน่วยราชการ มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ ทำให้เกษตรกรมีความเข้มแข็งในอาชีพเกษตรกรมากยิ่งขึ้น มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

6.1 วัตถุประสงค์ของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

6.1.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางการพัฒนาเกษตรกรและชุมชนให้มีความรู้สามารถจัดการศัตรูพืชได้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืน

6.1.2 เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตศัตรูธรรมชาติและเชื้อจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชได้ด้วยตนเอง

6.1.3 เพื่อให้บริการความรู้ด้านการเกษตรแก่เกษตรกรและชุมชน

6.2 หน้าที่หลักของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

6.2.1 สำรวจและติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช

6.2.2 รายงานและเตือนภัยการระบาดของศัตรูพืช

6.2.3 เรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

6.2.4 ถ่ายทอดความรู้ด้านการควบคุมศัตรูพืชสู่เกษตรกร

6.2.5 ผลิตรายการศัตรูธรรมชาติและชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

6.2.6 ขับเคลื่อนมาตรการควบคุมศัตรูพืชสู่เกษตรกรและชุมชน

6.3 องค์ประกอบของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

6.3.1 มีสมาชิก อย่างน้อย 30 คน

6.3.2 สถานที่ตั้งที่เหมาะสม พร้อมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น

6.3.3 แปลงติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช เป็นแปลงที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติให้แก่เกษตรกรหรือชุมชนที่สนใจในการสำรวจสถานการณ์ศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติ และสภาพแวดล้อม มีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดฤดูกาลเพาะปลูก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเตือนการระบาดของศัตรูพืช และวางแผนการควบคุมศัตรูพืชอย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย

6.3.4 คณะกรรมการบริหารศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน ได้แก่ คณะกรรมการศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล อาสาสมัครเกษตร หรือผู้นำชุมชน

1) หน้าที่คณะกรรมการบริหารศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน มีดังนี้

(1) วางแผนการปฏิบัติงานของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน กำหนดกิจกรรมงบประมาณ กรอบระยะเวลา การปฏิบัติงานในพื้นที่เป้าหมาย

(2) เสนอ โครงการเพื่อของบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานจังหวัด

(3) ประสาน รายงาน และจัดทำข้อมูลด้านการจัดการศัตรูพืชและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน เช่น การถ่ายทอดความรู้ให้แก่สมาชิกและผู้สนใจ

(5) ติดตามผลการดำเนินงาน ความก้าวหน้า และปัญหาอุปสรรค

(6) ระดมบุคลากรและงบประมาณ

2) ระบบการบริหารศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

(1) บริหารบุคลากรและงบประมาณ

(2) กำกับดูแลการดำเนินงานและการใช้งบประมาณให้เป็นไปตามแผน

(3) เป็นแกนกลางประสานงานระหว่างหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

3) เป็นวิทยากร ถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจที่มาเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการโรงเรียนเกษตรกร โดยเกษตรกรลงปฏิบัติจริงและร่วมคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจด้วยตนเองมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนความรู้ทางวิชาการและเป็นพี่เลี้ยง

4) กำหนดหลักสูตร ตารางการเรียนรู้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดฤดูการเพาะปลูก เช่น การสำรวจระบบนิเวศและศัตรูพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPM) การผลิตขยายชีวภัณฑ์ เป็นต้น

5) ลงปฏิบัติงานในแปลงติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อสำรวจข้อมูลสถานการณ์ศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติ สภาพแวดล้อม แล้วนำข้อมูลมาจำแนก วิเคราะห์ ตัดสินใจ เพื่อเตือนการระบาด การควบคุมโดยวิธีผสมผสาน และวางแผนการผลิตขยายชีวภัณฑ์

6) รายงานข้อมูลให้สำนักงานเกษตรอำเภอ เพื่อนำมาวิเคราะห์สถานการณ์ในภาพรวม เพื่อการเฝ้าระวัง และเตือนภัย

7) รวบรวมและบันทึกข้อมูลที่ได้จากแปลงสำรวจทุกสัปดาห์ เพื่อเป็นข้อมูลประจำแปลง

8) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมการข้าว เพื่อจัดหาวิทยากรถ่ายทอดความรู้ด้านอื่น ๆ ตามที่เกษตรกรสนใจ เช่น ปุ๋ย ดิน พันธุ์ข้าว

9) ให้คำแนะนำ ปรึกษา แก่ประชาชนที่สนใจ เกี่ยวกับการประกอบอาชีพเกษตร การตรวจวิเคราะห์สารพิษ เป็นต้น

10) ประชาสัมพันธ์ความก้าวหน้าของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน ตลอดจนหลักสูตรแต่ละสัปดาห์ที่จะมีการถ่ายทอดให้เกษตรกรและผู้สนใจทราบทางสื่อต่างๆ เช่น วิทยุชุมชน หอกระจายข่าว

6.4 แนวทางการดำเนินงานของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2555, น. 75-77) ได้อธิบาย แนวทางการดำเนินงานของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน ดังนี้

6.4.1 จัดทำแผนพัฒนาเกษตรกรและชุมชน โดยกำหนดหลักสูตรและจัดทำแผนการเรียนรู้หลักสูตรต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกษตรกรสามารถจัดการศัตรูพืชได้ด้วยตนเอง โดยสมาชิกที่ผ่านการอบรม 1 ฤดูกาลปลูกพืชร่วมกับสำนักงานเกษตรกรอำเภอ สำนักงานเกษตรจังหวัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาการเกษตรและชุมชน

6.4.2 ถ่ายทอดความรู้ด้านการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน หรือกิจกรรมอื่นๆ ตามที่เกษตรกรต้องการ ซึ่งสมาชิกของศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนจะเป็นผู้กำหนดหลักสูตร เวลา และวิทยากร สำหรับหลักสูตรที่จะใช้ถ่ายทอดในแต่ละสัปดาห์

6.4.3 การจัดการศัตรูพืช

1) การเตือนการระบาด ใช้ข้อมูลที่เก็บได้จากแปลงติดตามสถานการณ์และแปลงของเกษตรกรข้างเคียง หลังจากผ่านการวิเคราะห์ตัดสินใจแล้ว นำมาเตือนการระบาดศัตรูพืชในระดับชุมชน จังหวัด และระดับประเทศ ผ่านสื่อต่างๆ เช่น หอกระจายข่าว วิทยุท้องถิ่น หนังสือนิตยสาร หนังสือพิมพ์รายวัน วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ เป็นต้น

2) การบริการวินิจฉัยศัตรูพืชแก่เกษตรกรและชุมชน ที่มีปัญหาการระบาดศัตรูพืช เกษตรกรสามารถนำตัวอย่างศัตรูพืชมาวินิจฉัยได้ตามวัน เวลา ที่สมาชิกได้กำหนดตารางการเรียนรู้ของแต่ละสัปดาห์ไว้

3) การตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง โดยเจ้าหน้าที่จังหวัดทำหน้าที่รวมกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย จากนั้นประสานศูนย์บริหารศัตรูพืชให้บริการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างให้แก่เกษตรกรที่มาขอรับบริการ

4) การบริการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับศัตรูพืช โดยแต่ละศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน หลังจากดำเนินการได้ 1 ฤดูกาล จะมีข้อมูลสถานการณ์ศัตรูพืชที่เกิดขึ้นว่ามีกี่ชนิด จำนวนเท่าใด มีปัจจัยอะไรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถนำมาทำปฏิทินจัดการศัตรูพืชหมู่บ้าน และหรือนำไปใช้วางแผนในกระบวนการผลิตพืชในฤดูกาลต่อไป

6.4.4 ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ ในแต่ละระดับ ดังนี้

1) กรมส่งเสริมการเกษตร ประชาสัมพันธ์ทาง อินเทอร์เน็ต กรมประชาสัมพันธ์ วิทยุกระจายเสียงเพื่อการเกษตร หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ วารสารต่าง ๆ

2) สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขต ประชาสัมพันธ์ทางหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน วิทยุท้องถิ่น ข่าวเตือนการระบาด

3) สำนักงานเกษตรจังหวัด ประชาสัมพันธ์ทางหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น วิทยุท้องถิ่น

4) สำนักงานเกษตรอำเภอ ประชาสัมพันธ์ทางวิทยุท้องถิ่น หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น ติดประกาศ ส่วนในระดับตำบลผ่านทางหอกระจายข่าว กรรมการหมู่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบล โทรศัพท์ ข่าวเตือนภัย

6.4.5 การเชื่อมโยงเครือข่าย

1) สร้างเครือข่ายการจัดการศัตรูพืชในชุมชน เพื่อให้เกิดความร่วมมือและการพัฒนาเกษตรกรและชุมชน ด้านการจัดการศัตรูพืชและด้านการเกษตร

2) จัดแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรหรือศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนอื่นมาศึกษาดูงาน แลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และนำไปพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง

3) เวทีต่าง ๆ ที่สามารถเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้แก่ เวทีสัมมนาเชิงปฏิบัติการระดับเขต จังหวัด อำเภอ (RW, PW, DW) ประชุมเกษตรกรอำเภอ การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ

6.4.6 การบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ด้านการจัดการศัตรูพืช โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรทำหน้าที่ประสานงาน เช่น กรมการข้าว กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร เพื่อถ่ายทอดความรู้เรื่องต่าง ๆ ที่เกษตรกรต้องการ เช่น ปุ๋ยสั่งตัด ทำเชื้อเห็ด แนะนำพันธุ์ข้าว ตามตารางการเรียนรู้ โดยใช้ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนเป็นเวทีในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ

7. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 เพศ

สมคิด เถลิ้มเกียรติ (2548, น. 32) ศึกษาเรื่อง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในจังหวัดกาญจนบุรี พบว่าเกษตรกรสามในห้า ร้อยละ 59.40 เป็นเพศชาย ร้อยละ 40.60 เป็นเพศหญิง บรรพต เชื้อเพชร (2551, น. 48) ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรสมาชิกศูนย์ข้าวชุมชนจังหวัดปทุมธานี พบว่า เกษตรกรร้อยละ 74.90 เป็นเพศชาย และร้อยละ 25.10 เป็นเพศหญิง

7.2 อายุ

บรรพต เชื้อเพชร (2551, น. 48) ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรสมาชิกศูนย์ข้าวชุมชนจังหวัดปทุมธานี พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 49.77 ปี

7.3 ระดับการศึกษา

อุไรวรรณ สัมฤทธิพันธ์ (2550, น. 34) ศึกษาการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมด ร้อยละ 91.6 จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา

7.4 ประสบการณ์ในการปลูกข้าว

จัญญา เฟื่องฟูง (2555, น. 44) ศึกษาการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลสาละ อำเภอบางปลาหม้อ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการผลิตข้าว เฉลี่ย 26.41 ปี โดยร้อยละ 38.7 มีประสบการณ์ในการผลิตข้าวระหว่าง 21-30 ปี

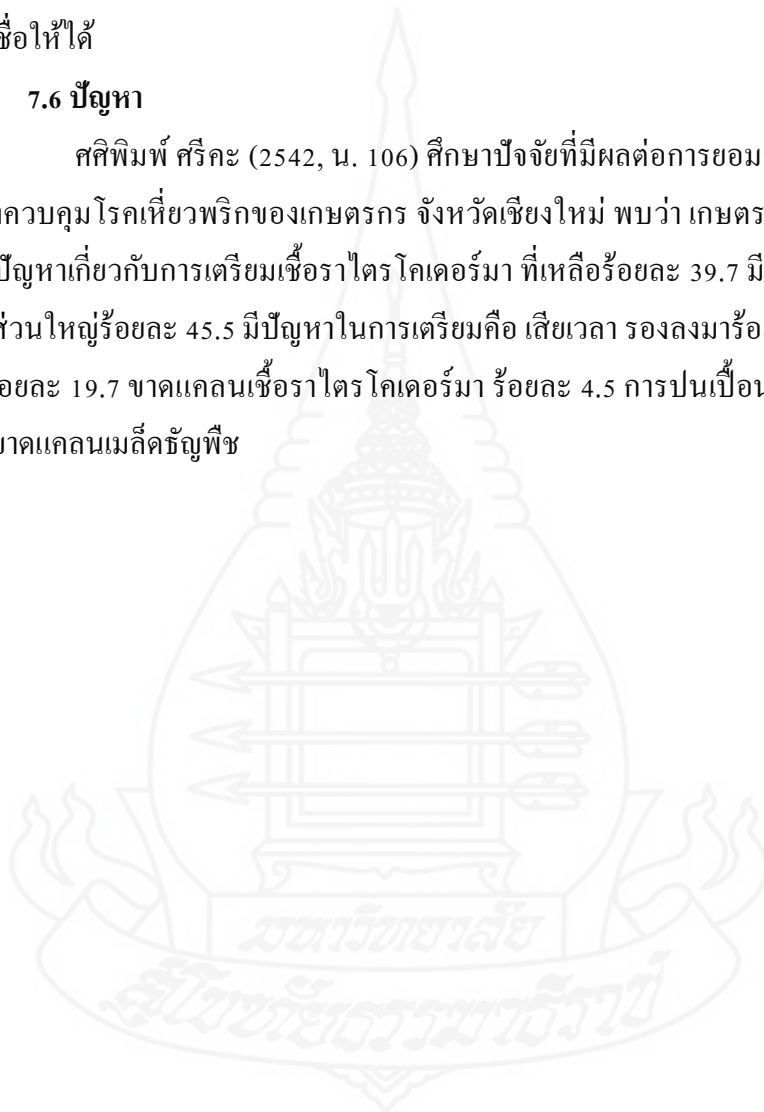
7.5 การผลิต การใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา

กัลยา มิชะมา (2545, น. 98) ศึกษา ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ป้องกันกำจัดโรคในพืชผักของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น พบว่า ความต้องการการสนับสนุนเชื้อ

รา ไตรโคเดอร์มาเพื่อการผลิตผัก 6 เรื่อง เกษตรกรเห็นด้วยในระดับมาก มี 5 เรื่อง 1) หน่วยงานราชการจัดหาตลาดขายผลผลิตผักให้ได้ 2) หน่วยงานราชการสามารถให้คำแนะนำและติดตามประเมินผลแก่เกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ 3) ควรสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ได้ตลอด 4) เกษตรกรขอรับคำแนะนำได้แม้ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม และ 5) หน่วยงานราชการจัดหาและสนับสนุนหัวเชื้อราให้ได้ในช่วงที่ขาดแคลน เห็นด้วยในระดับน้อย คือ หน่วยงานราชการจัดหาแหล่งเงินเชื่อให้ได้

7.6 ปัญหา

ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542, น. 106) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกของเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 60.3 ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมเชื้อราไตรโคเดอร์มา ที่เหลือร้อยละ 39.7 มีปัญหาในการเตรียม ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ร้อยละ 45.5 มีปัญหาในการเตรียมคือ เสียเวลา รองลงมาร้อยละ 27.3 ขาดแคลนปุ๋ยหมัก ร้อยละ 19.7 ขาดแคลนเชื้อราไตรโคเดอร์มา ร้อยละ 4.5 การปนเปื้อนของเชื้ออื่น ที่เหลือร้อยละ 3 ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์พืช



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) โดยมีวิธีการวิจัย เกี่ยวกับประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ประชากรที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการ ศัตรูพืชชุมชนที่ปลูกข้าวและเข้าร่วมโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 ในจังหวัดสุโขทัย รวม 9 อำเภอ จำนวน 270 ราย

1.2 กลุ่มตัวอย่างและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.2.1 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการคำนวณตาม วิธีการของ Taro Yamane (1973, น.725-727) อังาน เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ (2557:6-49) โดย กำหนดค่าความเชื่อมั่น = 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 162 คน ดังนี้

สูตร
$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$
$$n = \text{ประชากรตัวอย่างหรือกลุ่มตัวอย่าง}$$
$$N = \text{ประชากรทั้งหมด}$$
$$e = \text{ความคลาดเคลื่อน (ในที่นี้กำหนดที่ระดับ .05)}$$
$$n = \frac{270}{1 + 270(0.05)^2}$$
$$n = 162$$

1.2.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของแต่ละอำเภอ แบ่งตามสัดส่วนของเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่ปลูกข้าวและเข้าร่วมโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 ในจังหวัดสุโขทัย รวม 9 อำเภอ จำนวน 270 ราย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลากรายชื่อของเกษตรกรในแต่ละอำเภอ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

| ที่ | อำเภอ | ประชากร (ราย) | กลุ่มตัวอย่าง (ราย) |
|-----|----------------|---------------|---------------------|
| 1 | เมืองสุโขทัย | 30 | 18 |
| 2 | กงไกรลาส | 30 | 18 |
| 3 | คีรีมาศ | 30 | 18 |
| 4 | บ้านด่านลานหอย | 30 | 18 |
| 5 | ศรีสำโรง | 30 | 18 |
| 6 | สวรรคโลก | 30 | 18 |
| 7 | ทุ่งเสลี่ยม | 30 | 18 |
| 8 | ศรีนคร | 30 | 18 |
| 9 | ศรีสัชนาลัย | 30 | 18 |
| | รวม | 270 | 162 |

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ลักษณะของเครื่องมือ เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ประกอบด้วยลักษณะคำถามแบบปลายปิดและคำถามแบบปลายเปิด โดยกำหนดคำถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยแบ่งแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 4 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย เป็นคำถามเกี่ยวกับ สภาพทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน การเป็นสมาชิกของกลุ่มองค์กร การแพ้สารเคมีทางการเกษตร การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การรับข่าวสาความรู้เรื่องเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ ประสบการณ์ในการปลูกข้าว จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็น

แรงงาน ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตรต้นทุนการผลิตข้าว รายได้จากการขายผลผลิตข้าว รายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ รายได้นอกภาคการเกษตร แหล่งเงินทุนเพื่อการเพาะปลูกข้าว

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย ประกอบด้วยคำถามซึ่งจะวัดความรู้ของเกษตรกร รวม 18 ข้อ คะแนนเต็ม 18 คะแนน โดยกำหนดข้อคำถามในลักษณะเลือกตอบถูก – ผิด และกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

| | | |
|---------|---------|--------------------------|
| 0 คะแนน | หมายถึง | ตอบผิดจากหลักวิชาการ |
| 1 คะแนน | หมายถึง | ตอบถูกต้องตามหลักวิชาการ |

ตอนที่ 3 ระดับการปฏิบัติ เป็นคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย ประกอบด้วย การผลิต การใช้ และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด โดยกำหนดข้อคำถามเป็นแบบประเมินค่า (rating scale) 3 ระดับ และกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

ระดับการปฏิบัติ

| | |
|---------------------------|---------------------|
| 3 หมายถึง | ปฏิบัติเป็นประจำ |
| 2 หมายถึง | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง |
| 1 หมายถึง | ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง |
| ทั้งนี้กำหนดให้ 0 หมายถึง | ไม่ได้ปฏิบัติ |

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับปัญหาในด้านต่างๆ ใช้คำถามลักษณะปลายปิด ประกอบด้วยปัญหาด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา และปัญหาด้านการใช้และเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ส่วนข้อเสนอแนะใช้คำถามลักษณะปลายเปิด เพื่อเปิดโอกาสให้เกษตรกรเสนอข้อเสนอแนะได้อย่างเต็มที่ ซึ่งแบ่งระดับปัญหาออกเป็น 3 ระดับ คือ

| | |
|-----------|-----------------------|
| 3 หมายถึง | มีปัญหาในระดับมาก |
| 2 หมายถึง | มีปัญหาในระดับปานกลาง |
| 1 หมายถึง | มีปัญหาในระดับน้อย |

ทั้งนี้กำหนดให้ 0 หมายถึง ไม่เป็นปัญหา

2.2 การสร้างแบบสัมภาษณ์

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
ในนาข้าว

2.2.2 ศึกษาแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์ จากงานวิจัยของผู้ที่ทำงานวิจัย
เกี่ยวกับในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

2.2.3 จัดทำแบบสัมภาษณ์ ให้สอดคล้องกับหัวข้อและวัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.2.4 นำเสนอแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจแก้ไขเนื้อหา
และการใช้ภาษา ตลอดจนพิจารณาความเหมาะสม โดยทั่วไปของแบบสัมภาษณ์

2.2.5 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา มาปรับปรุง
แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจทานอีกครั้ง

2.2.6 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับ
สมบูรณ์นำไปทดสอบหาความเชื่อถือได้ก่อนนำมาปรับปรุงเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำ
การวิจัย

2.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.3.1 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ทำการตรวจสอบโดยนำแบบ
สัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบข้อคำถาม ความเหมาะสม ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของ
การวิจัย พร้อมนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.2 การตรวจสอบความเชื่อถือได้ (reliability) ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ไปทดลอง
สัมภาษณ์กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงที่ใช้ในการเก็บข้อมูล จำนวน 20 คน แล้วจึงนำมาหา
ค่าความเชื่อถือ โดยใช้วิธีการหาค่า Cronbach's alpha โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปใน
การคำนวณ ได้ค่าความน่าเชื่อถือได้ของแบบสัมภาษณ์ ตอนที่ 3 ข้อมูลการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อ
ราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว เท่ากับ 0.819 และตอนที่ 4 ศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อ
ราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว เท่ากับ 0.839

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวม โดยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่ปลูกข้าวและเข้าร่วมโครงการลดความเสียหายเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 ในจังหวัดสุโขทัย ตามแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น จำนวน 162 คน

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยวิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างตามแบบสัมภาษณ์ ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม 2558 ถึงเดือนสิงหาคม 2558 ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวม ดังนี้

3.2.1 การกำหนดวัน เวลา และสถานที่เก็บข้อมูล ผู้วิจัยมีการกำหนดวัน เวลา สถานที่ที่จะไปเก็บข้อมูล รวมทั้งมีการนัดหมายล่วงหน้ากับผู้ให้ข้อมูล

3.2.2 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ เช่น แบบสัมภาษณ์ ปากกา

3.2.3 ผู้วิจัยออกไปสัมภาษณ์ข้อมูลเกษตรกร ตามแผนที่กำหนด เก็บข้อมูลได้ทั้งหมด 162 คน คิดเป็นร้อยละ 100

3.3 ขั้นตอนการสัมภาษณ์ ดำเนินการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 แนะนำตัวผู้เก็บข้อมูล ผู้วิจัยแนะนำตัวว่าเป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน และจะมาทำอะไรให้ผู้ให้สัมภาษณ์รู้จักก่อนที่จะทำการสัมภาษณ์ เพื่อเป็นการสร้างความไว้วางใจและเป็นกันเองกับผู้ให้สัมภาษณ์

3.3.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยว่าเป็นอย่างไร เกี่ยวข้องกับผู้ให้สัมภาษณ์อย่างไร และชี้แจงความสำคัญของข้อมูลงานวิจัยแก่ผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงและครบถ้วน

3.3.3 เริ่มดำเนินการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยเริ่มถามคำถามที่เตรียมไว้ พยายามให้ผู้ให้สัมภาษณ์ตอบในประเด็นที่ต้องการถามทุกข้อตามลำดับ

3.4 ขั้นตอนสุดท้ายของการสอบถาม มีแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.4.1 การทบทวนความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยทบทวนความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 กล่าวขอบคุณ กล่าวขอบคุณผู้ให้สัมภาษณ์ และผู้เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

4.1.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ (percentage) ค่าความถี่ (frequency) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum)

4.1.2 ระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และการจัดอันดับ (ranking) มีเกณฑ์การประเมินค่าดังนี้

| | | |
|-------------|---------|-----------------------------|
| 2.34 – 3.00 | หมายถึง | ได้รับความรู้ในระดับมาก |
| 1.67 – 2.33 | หมายถึง | ได้รับความรู้ในระดับปานกลาง |
| 1.00 – 1.66 | หมายถึง | ได้รับความรู้ในระดับน้อย |

4.2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ประกอบด้วย ความรู้ทั่วไป ความรู้ด้านการผลิต การใช้และเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และการจัดอันดับ (ranking) โดยวัดความรู้ของเกษตรกร ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกต้องตามหลักวิชาการ และ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดจากหลักวิชาการ ทั้งหมด 18 ข้อ จากนั้นรวมคะแนนทั้งหมด แล้วนำคะแนนรวมมาจัดระดับความรู้ตามเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

คะแนนระหว่าง 1-6 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับน้อย

คะแนนระหว่าง 7-12 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับปานกลาง

คะแนนระหว่าง 13-18 มีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับมาก

4.3 ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว ประกอบด้วย การผลิต การใช้ และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย

(mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และการจัดอันดับ (ranking) มีเกณฑ์การประเมินค่าดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}}$$

$$= \frac{3 - 1}{3}$$

$$= 0.66$$

| | | | |
|-----------|-------------|---------|---------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 2.34 – 3.00 | หมายถึง | ปฏิบัติเป็นประจำ |
| ค่าเฉลี่ย | 1.67 – 2.33 | หมายถึง | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 – 1.66 | หมายถึง | ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง |

4.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว ประกอบด้วย ปัญหาในการผลิต การใช้ และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และการจัดอันดับ (ranking) มีเกณฑ์การประเมินค่าดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}}$$

$$= \frac{3 - 1}{3}$$

$$= 0.66$$

| | | | |
|-----------|-------------|---------|-------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 2.34 – 3.00 | หมายถึง | เป็นปัญหาในระดับมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 1.67 – 2.33 | หมายถึง | เป็นปัญหาในระดับปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 – 1.66 | หมายถึง | เป็นปัญหาในระดับน้อย |

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรสมาชิกศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชนที่ปลูกข้าวและเข้าร่วมโครงการลดความเสี่ยงเกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 จำนวน 162 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบ คำบรรยาย ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ตอนที่ 3 การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ตอนที่ 4 ปัญหา ข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ตอนที่ 1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

1.1 สภาพพื้นฐานทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การมีตำแหน่งทางสังคม ในชุมชน การเป็นสมาชิกกลุ่มองค์กร การแพ้สารเคมีทางการเกษตร จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงาน การเป็นสมาชิกกลุ่มและสถาบันเกษตรกร การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ประสิทธิภาพในการปลูกข้าว แหล่งรับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.1-4.2

ตารางที่ 4.1 สภาพพื้นฐานทางสังคม

| n = 162 | | |
|--|-------|--------|
| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
| 1. เพศ | | |
| ชาย | 94 | 58.0 |
| หญิง | 68 | 42.0 |
| 2. อายุ | | |
| ไม่เกิน 30 ปี | 3 | 1.9 |
| 31-40 ปี | 19 | 11.7 |
| 41-50 ปี | 61 | 37.7 |
| 51-60 ปี | 66 | 40.7 |
| มากกว่า 60 ปี | 13 | 8.0 |
| Min = 29 Max = 68 Mean = 49.71 S.D. = 7.63 | | |
| 3. ระดับการศึกษา | | |
| ประถมศึกษา | 143 | 88.3 |
| มัธยมศึกษาตอนต้น | 9 | 5.6 |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. | 8 | 4.9 |
| ปวส./อนุปริญญา | 1 | 0.6 |
| ปริญญาตรี | 1 | 0.6 |
| 4. การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน | | |
| ไม่มี | 140 | 86.4 |
| มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | 22 | 13.6 |
| กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน | 5 | 3.1 |
| สมาชิก อบต. | 3 | 1.9 |
| กรรมการหมู่บ้าน | 13 | 8.0 |
| อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน | 6 | 3.7 |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| n = 162 | | |
|---|-------|--------|
| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
| 5. การเป็นสมาชิกกลุ่มองค์กร | | |
| ไม่เป็น | 0 | 0.0 |
| เป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | 162 | 100.0 |
| กลุ่มส่งเสริมอาชีพการเกษตร | 2 | 1.2 |
| กลุ่มเกษตรกร | 1 | 0.6 |
| กลุ่มสมาชิกสหกรณ์การเกษตร | 9 | 5.6 |
| กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร | 4 | 2.5 |
| กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส. | 152 | 93.8 |
| สมาชิกกองทุนหมู่บ้าน | 75 | 46.3 |
| 6. การแพ้สารเคมีทางการเกษตร | | |
| ไม่เคย | 146 | 90.1 |
| เคย | 16 | 9.9 |
| 7. การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | | |
| การฝึกอบรม | 162 | 100 |
| ติดต่อที่สำนักงาน | 21 | 13 |
| ติดต่อทางโทรศัพท์ | 4 | 2.5 |
| 8. ประสบการณ์การปลูกข้าว | | |
| ไม่เกิน 20 ปี | 30 | 18.5 |
| 21-40 ปี | 124 | 76.5 |
| 41 ปี ขึ้นไป | 8 | 5.0 |
| Min = 6 Max = 49 Mean = 28.75 S.D. = 8.97 | | |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| 9. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานปลูกข้าว | | |
| 1-2 คน | 121 | 74.7 |
| 3-4 คน | 38 | 23.4 |
| ตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป | 3 | 1.9 |
| Min = 1 Max = 5 Mean = 2.18 S.D. = 0.747 | | |

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ข้อมูลสภาพทางด้านสังคมของเกษตรกร มีดังนี้

เพศ พบว่าเกษตรกรมากกว่าครึ่งเล็กน้อย (ร้อยละ 58.0) เป็นเพศชาย และร้อยละ 42.0 เป็นเพศหญิง

อายุ พบว่าเกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสาม (ร้อยละ 40.7) มีอายุระหว่าง 51-60 ปี รองลงมาร้อยละ 37.7 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 11.7 มีอายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 8.0 มากกว่า 60 ปี ร้อยละ 1.9 มีอายุไม่เกิน 30 ปี ตามลำดับ โดยเกษตรกรที่มีอายุน้อยที่สุด 29 ปี อายุมากที่สุด 68 ปี เฉลี่ยเกษตรกรมีอายุ 49.71 ปี

ระดับการศึกษา พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.3) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมาร้อยละ 5.6 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 4.9 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. และร้อยละ 0.6 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส.และปริญญาตรี

การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.4) ไม่มีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน ร้อยละ 8 เป็นกรรมการหมู่บ้าน ร้อยละ 3.7 เป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ร้อยละ 3.1 เป็นกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และร้อยละ 1.9 เป็นสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล

การเป็นสมาชิกกลุ่มองค์กร พบว่าเกษตรกรทุกรายเป็นสมาชิกกลุ่มองค์กร โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.8) เป็นสมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 46.3 เป็นสมาชิกกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 5.6 เป็นกลุ่มสมาชิกสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 2.5 เป็นสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ร้อยละ 1.2 เป็นสมาชิกกลุ่มส่งเสริมอาชีพการเกษตร และร้อยละ 0.6 เป็นกลุ่มเกษตรกร

การแพ้สารเคมีทางการเกษตร พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90.1) ไม่เคยแพ้สารเคมีทางการเกษตร และร้อยละ 9.9 เคยแพ้สารเคมีทางการเกษตร

การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร พบว่าวิธีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เกษตรกรทุกรายได้รับการฝึกอบรม (ร้อยละ 100.0) รองลงมาร้อยละ 13.0 ติดต่อกับสำนักงาน และร้อยละ 2.5 ติดต่อกับโทรศัพท์

ประสบการณ์การปลูกข้าว พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.5) มีประสบการณ์การปลูกข้าว 21-40 ปี รองลงมา ร้อยละ 18.5 มีประสบการณ์การปลูกข้าว 1-20 ปี และร้อยละ 5.0 มีประสบการณ์การปลูกข้าว 41ปี ขึ้นไป โดยเกษตรกรมีประสบการณ์ปลูกข้าวต่ำสุด 6 ปี สูงสุด 49 ปี เฉลี่ย 28.75 ปี

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.7) มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานปลูกข้าว 1-2 คน รองลงมา ร้อยละ 23.4 จำนวน 3-4 คน ร้อยละ 1.9 จำนวน 4 คนขึ้นไป และมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานปลูกข้าวน้อยที่สุด 1 คน มากที่สุด 5 คน เฉลี่ย 2.18 คน

ตารางที่ 4.2 การรับข่าวสาร ความรู้ เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ

| แหล่งข่าวสาร ความรู้ ที่ได้รับ | ไม่ได้รับ จำนวน (ร้อยละ) | ระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ | | | \bar{X} (S.D.) | ความ หมาย |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| | | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | |
| 1. สื่อมวลชน | | | | | 1.24 (0.43) | น้อย |
| 1.1 วิทยุกระจายเสียง | 67 (41.4) | 71 (43.8) | 24 (14.8) | 0 (0.0) | 1.25 (0.44) | น้อย |
| 1.2 วิทยุโทรทัศน์ | 51 (31.5) | 85 (52.5) | 26 (16.0) | 0 (0.0) | 1.23 (0.43) | น้อย |
| 2. สื่อบุคคล | | | | | 1.46 (0.81) | น้อย |
| 2.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตร | 0 (0.0) | 20 (12.3) | 55 (34) | 87 (53.7) | 2.41 (0.70) | มาก |

n = 162

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

n = 162

| แหล่งข่าวสาร ความรู้ ที่ได้รับ | ไม่ได้รับ จำนวน (ร้อยละ) | ระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ | | | \bar{X} (S.D.) | ความ หมาย |
|--|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------|
| | | 1 จำนวน (ร้อยละ) | 2 จำนวน (ร้อยละ) | 3 จำนวน (ร้อยละ) | | |
| 2.2 พนักงานส่งเสริม บริษัทเอกชน | 146 (90.1) | 16 (9.9) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 1 (0.0) | น้อย |
| 2.3 ผู้มีประสบการณ์ ในการใช้ | 127 (78.4) | 28 (17.3) | 4 (2.5) | 3 (1.8) | 1.29 (0.62) | น้อย |
| 2.4 เพื่อนบ้าน | 127 (78.4) | 21 (13.0) | 11 (6.8) | 3 (1.8) | 1.49 (0.66) | น้อย |
| 2.5 ญาติพี่น้อง | 143 (88.3) | 14 (8.6) | 5 (3.1) | 0 (0.0) | 1.26 (0.45) | น้อย |
| 2.6 อาสาสมัครเกษตร | 108 (66.7) | 46 (28.4) | 8 (4.9) | 0 (0.0) | 1.15 (0.36) | น้อย |
| 2.7 เจ้าของร้านจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร | 114 (70.4) | 36 (22.2) | 12 (7.4) | 0 (0.0) | 1.25 (0.44) | น้อย |
| 2.8 ผู้นำชุมชน | 84 (51.9) | 26 (16.0) | 38 (23.5) | 14 (8.6) | 1.85 (0.70) | ปานกลาง |
| 3. สื่อสิ่งพิมพ์ | | | | | 1.30 (0.61) | น้อย |
| 3.1 หนังสือพิมพ์ | 136 (84) | 26 (16) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 1.00 (0.00) | น้อย |
| 3.2 วารสารด้านการ เกษตร | 122 (75.3) | 24 (14.8) | 16 (9.9) | 0 (0.0) | 1.40 (0.50) | น้อย |
| 3.3 เอกสารจากหน่วย งานราชการ | 69 (42.6) | 56 (34.6) | 28 (17.3) | 9 (5.5) | 1.49 (0.67) | น้อย |
| 3.4 ป้ายโฆษณา ประชาสัมพันธ์ | 162 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.00) | ไม่ได้รับ |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

| แหล่งข่าวสาร ความรู้ ที่ได้รับ | ระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ | | | | \bar{X} (S.D.) | ความ หมาย |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| | ไม่ได้รับ | 1 | 2 | 3 | | |
| | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | |
| 4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ | | | | | 1.00 (0.00) | น้อย |
| 4.1 แผ่นซีดี/ดีวีดี | 162 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | ไม่ได้รับ |
| 4.2 อินเทอร์เน็ต | 152 (92.6) | 12 (7.4) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 1.00 (0.00) | น้อย |
| 5. สื่อกิจกรรม | | | | | 2.15 | ปานกลาง |
| 5.1 การฝึกอบรม | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 57 (35.2) | 105 (64.8) | 2.65 (0.48) | มาก |
| 5.2 การทัศนศึกษา ดูงาน | 70 (43.2) | 45 (27.8) | 35 (21.6) | 12 (7.4) | 1.64 (0.70) | น้อย |
| 6. หน่วยงาน/องค์กร | | | | | 1.70 (0.24) | ปานกลาง |
| 6.1 หน่วยงานราชการ | 0 (0.0) | 26 (16.0) | 45 (27.8) | 91 (56.2) | 2.40 (0.75) | มาก |
| 6.2 บริษัทเอกชน | 0 (0.0) | 3 (1.9) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 1 (0.00) | น้อย |
| 6.2 สถาบันการศึกษา | 150 (92.6) | 12 (7.4) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 1 (0.00) | น้อย |
| เฉลี่ยรวมทั้งหมด | | | | | 1.48 (0.43) | น้อย |

จากตารางที่ 4.2 พบว่าระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ที่ได้รับจากแหล่งความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในภาพรวมจัดอยู่ระดับน้อย ($\bar{X}=1.48$, S.D.= 0.43) โดยเกษตรกรได้รับข่าวสาร ความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั้ง 6 ด้าน ตามลำดับ ได้แก่ จากสื่อมวลชนในระดับน้อย ($\bar{X}=1.24$, S.D.= 0.43) สื่อบุคคลในระดับน้อย ($\bar{X}=1.46$, S.D.= 0.81) สื่อสิ่งพิมพ์ในระดับน้อย ($\bar{X}=1.30$, S.D.= 0.61) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระดับน้อย ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00) สื่อกิจกรรมใน

ระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.15$, S.D.= 0.51) และจากหน่วยงาน/องค์กรในระดับปานกลาง ($\bar{X}=1.70$, S.D.= 0.24) เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่า

สื่อมวลชน พบว่าระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ อยู่ในระดับน้อย จากวิทยุกระจายเสียง ($\bar{X}=1.25$, S.D.= 0.44) และวิทยุโทรทัศน์ ($\bar{X}=1.23$, S.D.= 0.43)

สื่อบุคคล พบว่าระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=2.41$, S.D.= 0.70) ในระดับปานกลางจากผู้นำชุมชน ($\bar{X}=1.85$, S.D.= 0.70) ในระดับน้อย จากพนักงานส่งเสริมบริษัทเอกชน ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00) ผู้มีประสบการณ์ในการใช้ ($\bar{X}=1.29$, S.D.= 0.62) เพื่อนบ้าน ($\bar{X}=1.49$, S.D.= 0.66) ญาติพี่น้อง ($\bar{X}=1.26$, S.D.= 0.45) อาสาสมัครเกษตร ($\bar{X}=1.15$, S.D.= 0.36) และเจ้าของร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ($\bar{X}=1.25$, S.D.= 0.44)

สื่อสิ่งพิมพ์ พบว่าระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ อยู่ในระดับน้อย จากหนังสือพิมพ์ ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00) วารสารด้านการเกษตร ($\bar{X}=1.40$, S.D.= 0.50) เอกสารจากหน่วยงานราชการ ($\bar{X}=1.49$, S.D.= 0.67) ป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์ ($\bar{X}=0.00$, S.D.= 0.00)

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าเกษตรกรไม่ได้รับข่าวสาร ความรู้จากแผ่นซีดี/ดีวี และได้รับข่าวสาร ความรู้จากอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00)

สื่อกิจกรรม พบว่าระดับการได้รับข่าวสาร ความรู้ จากการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=2.65$, S.D.= 0.48) และการทัศนศึกษาดูงานอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}=1.64$, S.D.= 0.70)

หน่วยงาน/องค์กร จากการศึกษาพบว่าระดับความรู้ที่ได้รับ จากหน่วยงานราชการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=2.40$, S.D.= 0.75) บริษัทเอกชนและสถาบันการศึกษาอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00)

1.2 สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ได้แก่ พื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่ปลูกข้าว ต้นทุนการผลิตข้าว รายได้จากการขายข้าว รายได้ภาคการเกษตรอื่น ๆ รายได้นอกภาคการเกษตร แหล่งเงินทุน ดังตารางที่ 4.3-4.5

ตารางที่ 4.3 พื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่ปลูกข้าว

| n = 162 | | |
|---|-------|--------|
| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
| 1. พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด | | |
| ไม่เกิน 20 ไร่ | 25 | 15.4 |
| 21-40 ไร่ | 95 | 58.7 |
| 41-60 ไร่ | 36 | 22.2 |
| มากกว่า 60 ไร่ | 6 | 3.7 |
| Min = 6 Max = 100 Mean = 35.68 S.D. = 14.29 | | |
| 2. พื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่ของตนเอง | | |
| ไม่มีพื้นที่ | 2 | 1.2 |
| มีพื้นที่ | 160 | 98.8 |
| ไม่เกิน 20 ไร่ | 39 | 24.1 |
| 21-40 ไร่ | 97 | 59.9 |
| 41-60 ไร่ | 22 | 13.6 |
| มากกว่า 60 ไร่ | 2 | 1.2 |
| Min = 6 Max = 65 Mean = 30.20 S.D. = 11.45 | | |
| 3. พื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่เช่า | | |
| ไม่มีพื้นที่ | 100 | 61.7 |
| มีพื้นที่ | 62 | 38.3 |
| ไม่เกิน 20 ไร่ | 53 | 32.7 |
| 21-40 ไร่ | 8 | 5.0 |
| 41-60 ไร่ | 1 | 0.6 |
| Min = 3 Max = 60 Mean = 15.29 S.D. = 9.22 | | |
| 4. พื้นที่ปลูกข้าว | | |
| ไม่เกิน 20 ไร่ | 29 | 18.0 |
| 21-40 ไร่ | 100 | 61.7 |
| 41-60 ไร่ | 31 | 19.1 |
| 61 ไร่ ขึ้นไป | 2 | 1.2 |
| Min = 6 Max = 100 Mean = 32.15 S.D. = 12.60 | | |

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ทำการเกษตรและพื้นที่ปลูกข้าว เป็นดังนี้

พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (ร้อยละ 58.7) มีพื้นที่ทำการเกษตร 21-40 ไร่ รองลงมาร้อยละ 22.2 มีพื้นที่ทำการเกษตร 41-60 ไร่ ร้อยละ 15.4 มีพื้นที่ทำการเกษตร ไม่เกิน 20 ไร่ และร้อยละ 3.7 มีพื้นที่ทำการเกษตร มากกว่า 60 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยที่สุด 6 ไร่ มากที่สุด 100 ไร่ เฉลี่ย 35.68 ไร่

พื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่ของตนเอง พบว่า เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 1.2) ไม่มีพื้นที่ทำการเกษตรที่เป็นของตนเอง และร้อยละ 98.8 มีพื้นที่ทำการเกษตรที่เป็นของตนเอง โดยมีรายละเอียดดังนี้ ร้อยละ 59.9 มีพื้นที่ทำการเกษตร 21-40 ไร่ ร้อยละ 24.1 มีพื้นที่ทำการเกษตร ไม่เกิน 20 ไร่ ร้อยละ 13.6 มีพื้นที่ทำการเกษตร 41-60 ไร่ ร้อยละ 1.2 มีพื้นที่ทำการเกษตรมากกว่า 60 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเองน้อยที่สุด 6 ไร่ มากที่สุด 65 ไร่ เฉลี่ย 30.20 ไร่

พื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่เช่า พบว่า เกษตรกรเกือบสองในสาม (ร้อยละ 61.7) ไม่มีการเช่าพื้นที่ทำการเกษตร และร้อยละ 38.3 เกษตรกรเช่าพื้นที่ทำการเกษตร โดยมีรายละเอียด ดังนี้ ร้อยละ 32.7 มีพื้นที่เช่าทำการเกษตรไม่เกิน 20 ไร่ ร้อยละ 5.0 มีพื้นที่เช่าทำการเกษตร 21-40 ไร่ และร้อยละ 0.6 มีพื้นที่เช่าทำการเกษตร 41-60 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่เช่า น้อยที่สุด 3 ไร่ มากที่สุด 60 ไร่ เฉลี่ย 15.29 ไร่

พื้นที่ปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรเกือบสองในสาม (ร้อยละ 61.7) มีพื้นที่ปลูกข้าว 21-40 ไร่ รองลงมา ร้อยละ 19.1 เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าว 41-60 ไร่ ร้อยละ 18.0 เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าวไม่เกิน 20 ไร่ และร้อยละ 1.2 เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกข้าว มากกว่า 60 ไร่ โดยมีพื้นที่ปลูกข้าว น้อยที่สุด 6 ไร่ มากที่สุด 100 ไร่ เฉลี่ย 32.15 ไร่

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนการผลิตข้าว รายได้จากการขายผลผลิตข้าว รายได้ภาคการเกษตรอื่น ๆ และ รายได้นอกภาคการเกษตร

| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| n=162 | | |
| 1. ต้นทุนการผลิตข้าว (บาท/ไร่) | | |
| ไม่เกิน 3,000 | 42 | 25.9 |
| 3,001-4,000 | 82 | 50.6 |
| มากกว่า 4,000 | 38 | 23.5 |
| Min = 2,600 Max = 4,560 Mean = 3,483.77 S.D. = 542.25 | | |

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

| n=162 | | |
|---|-------|--------|
| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
| 2. รายได้จากการขายผลผลิตข้าว (บาท/ปี) | | |
| ไม่เกิน 100,000 | 32 | 19.8 |
| 100,001-200,000 | 97 | 59.8 |
| 200,001-300,000 | 32 | 19.8 |
| มากกว่า 400,000 | 1 | 0.6 |
| Min = 24,840 Max = 468,000 Mean = 154,190.04 S.D.=63,044.74 | | |
| 3. รายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ (บาท/ปี) | | |
| ไม่มีรายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ | 128 | 79.0 |
| มีรายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ | 34 | 21.0 |
| ไม่เกิน 50,000 | 20 | 12.3 |
| 50,001-100,000 | 6 | 3.7 |
| 100,001-150,000 | 4 | 2.5 |
| 150,001-200,000 | 1 | 0.6 |
| มากกว่า 200,000 | 3 | 1.9 |
| Min = 5,000 Max = 250,000 Mean = 65,147.06 S.D. = 71,645.65 | | |
| 4. รายได้นอกภาคการเกษตร (บาท/ปี) | | |
| ไม่มีรายได้จากนอกภาคการเกษตร | 140 | 86.4 |
| มีรายได้จากนอกภาคการเกษตร | 22 | 13.6 |
| ไม่เกิน 30,000 | 8 | 4.9 |
| 30,001-60,000 | 4 | 2.5 |
| 60,001-90,000 | 5 | 3.1 |
| 90,001-120,000 | 3 | 1.9 |
| มากกว่า 120,000 | 2 | 1.2 |
| Min = 5,000 Max = 150,000 Mean = 57,940.91 S.D. = 40,980.14 | | |

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ต้นทุนการผลิตข้าว รายได้จากการขายผลผลิตข้าว รายได้ภาคการเกษตรอื่น ๆ และรายได้นอกภาคการเกษตร เป็นดังนี้

ต้นทุนการผลิตข้าว พบว่า เกษตรกรกว่าครึ่ง (ร้อยละ 50.6) มีต้นทุนการผลิตข้าว 3,001-4,000 บาทต่อไร่ รองลงมา ร้อยละ 25.9 มีต้นทุนไม่เกิน 3,000 บาทต่อไร่ ร้อยละ 23.5 มีต้นทุนการผลิตข้าวมากกว่า 4,000 บาทต่อไร่ โดยต้นทุนการผลิตข้าวน้อยที่สุด 2,600 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวมากที่สุด 4,560 บาทต่อไร่ และต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย 3,483.77 บาทต่อไร่

รายได้จากการขายผลผลิตข้าว พบว่า เกษตรกรเกือบสองในสาม (ร้อยละ 59.8) มีรายได้จากการขายผลผลิตข้าว 100,001-200,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 19.8 มีรายได้จากการขายผลผลิตข้าว ไม่เกิน 100,000 บาท และ 200,001-300,000 บาท และมีเกษตรกรส่วนน้อย ร้อยละ 0.6 มีรายได้จากการขายผลผลิตข้าว มากกว่า 400,000 บาท โดยมีรายได้จากการขายผลผลิตข้าวน้อยที่สุด 24,840 บาท รายได้จากการขายผลผลิตข้าวมากที่สุด 468,000 บาท และรายได้จากการขายผลผลิตข้าวเฉลี่ย 154,190.04 บาท

รายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ พบว่า เกษตรกรกว่าสามในสี่ (ร้อยละ 79.0) ไม่มีรายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ และร้อยละ 21.0 มีรายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้ เกษตรกรหนึ่งในสาม (ร้อยละ 12.3) มีรายได้ ไม่เกิน 50,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 3.7 มีรายได้ 50,001-100,000 บาท ร้อยละ 2.5 มีรายได้ 100,001-150,000 บาท ร้อยละ 1.9 มีรายได้มากกว่า 200,000 บาท และ ร้อยละ 0.6 มีรายได้ 150,001-200,000 บาท โดยมีรายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ น้อยที่สุด 5,000 บาท รายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ มากที่สุด 250,000 บาท และรายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ เฉลี่ย 65,147.06 บาท

รายได้นอกภาคการเกษตร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.4) ไม่มีรายได้นอกภาคการเกษตร และร้อยละ 13.6 มีรายได้นอกภาคการเกษตร โดยมีรายละเอียดดังนี้ เกษตรกรเกือบหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 4.9) มีรายได้ ไม่เกิน 30,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 3.1 มีรายได้ 60,001-90,000 บาท ร้อยละ 2.5 มีรายได้ 30,001-60,000 บาท ร้อยละ 1.9 มีรายได้ 90,001-120,000 บาท และร้อยละ 1.2 มีรายได้มากกว่า 120,000 บาท โดยมีรายได้นอกภาคการเกษตรน้อยที่สุด 5,000 บาท รายได้นอกภาคการเกษตรมากที่สุด 150,000 บาท และรายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 57,940.91 บาท

ตารางที่ 4.5 แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการปลูกข้าว

| n=162 | | |
|------------------------------------|-------|--------|
| สภาพพื้นฐาน | จำนวน | ร้อยละ |
| 1. แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการปลูกข้าว | | |
| ของตนเอง | 162 | 100 |
| การกู้ยืมจากแหล่งต่าง ๆ | | |
| ไม่กู้ | 12 | 7.4 |
| กู้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) | 150 | 92.6 |
| ญาติพี่น้อง | 23 | 14.2 |
| กู้นอกระบบ | 30 | 18.5 |
| กองทุนหมู่บ้าน | 47 | 29.0 |
| กลุ่มออมทรัพย์ | 11 | 6.8 |
| สหกรณ์การเกษตร | 8 | 4.9 |
| ธนาคารพาณิชย์ | 8 | 4.9 |
| ธ.ก.ส. | 132 | 81.5 |

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4.5 แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการปลูกข้าว เป็นดังนี้

แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการปลูกข้าว พบว่าเกษตรกรทุกรายใช้เงินทุนของตนเองในการปลูกข้าว อย่างไรก็ตามมีเกษตรกรเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 7.4) ที่ใช้เงินทุนของตนเองเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้กู้ยืมมาสมทบ นอกนั้นเป็นการใช้เงินทุนของตนเองร่วมกับการกู้ยืมจากแหล่งเงินทุนต่าง ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 81.5) กู้เงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร รองลงมา ร้อยละ 29.0 กู้เงินจากกองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 18.5 กู้เงินนอกระบบ ร้อยละ 14.2 กู้เงินจากญาติพี่น้อง ร้อยละ 6.8 กู้เงินจากกลุ่มออมทรัพย์ และร้อยละ 4.9 กู้เงินจากสหกรณ์การเกษตร และธนาคารพาณิชย์

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

การศึกษาความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ประกอบด้วย คำถาม รวม 18 ข้อ คะแนนเต็มเท่ากับ 18 คะแนน โดยให้คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูกเท่ากับ 1 ข้อที่ตอบผิดเท่ากับ 0 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

| ประเด็นความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา | คำตอบ | ผู้ตอบได้ถูกต้อง | | อันดับ |
|---|-------|------------------|--------|--------|
| | | จำนวน | ร้อยละ | |
| n = 162 | | | | |
| (คน) | | | | |
| ก. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 1. เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่ไม่ทำให้พืชเกิดโรค มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช | ถูก | 132 | 81.5 | 15 |
| 2. เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช ซากของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งจุลินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ | ถูก | 120 | 74.1 | 17 |
| 3. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในต้นข้าวเท่านั้น | ผิด | 134 | 82.7 | 14 |
| 4. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคไหม้โรคกาบใบเน่า โรคเมล็ดด่าง ในข้าวได้ | ถูก | 144 | 88.9 | 12 |
| 5. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ควบคุมแมลงศัตรูข้าวได้ | ผิด | 154 | 95.1 | 6 |
| 6. เชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และพืชที่ปลูก | ถูก | 156 | 96.3 | 5 |

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

| ประเด็นความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา | คำตอบ | ผู้ตอบได้ถูกต้อง | | อันดับ |
|---|-------|------------------|--------|--------|
| | | จำนวน | ร้อยละ | |
| n = 162 | | | | |
| (คน) | | | | |
| ข. ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 1. อัตราการหุงข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด คือ ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน | ถูก | 160 | 98.8 | 1 |
| 2. การต้กข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อนเพื่อให้ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าวได้ | ถูก | 158 | 97.5 | 3 |
| 3. ใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาขณะที่ข้าวยังร้อน | ผิด | 157 | 96.9 | 4 |
| 4. ใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกได้หนึ่งข้างที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง | ถูก | 147 | 90.7 | 10 |
| 5. บ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ | ถูก | 159 | 98.1 | 2 |
| 6. เมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง แล้วบ่มถุงเชื้อต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ | ถูก | 139 | 85.8 | 13 |
| ค. ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 1. ระยะเวลาที่นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไปใช้ควรเป็นระยะที่สปอร์มีสีเขียวปกคลุมอาหารอย่างทั่วถึง | ถูก | 152 | 93.8 | 8 |
| 2. ไม่ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่มีเชื้อตัวอื่นปนเปื้อน | ถูก | 154 | 95.1 | 6 |
| 3. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่เลี้ยงในข้าวสุกสามารถนำมาขยายเชื้อได้อีก | ผิด | 127 | 78.4 | 16 |

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

| ประเด็นความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา | คำตอบ | ผู้ตอบได้ถูกต้อง | | อันดับ |
|---|-------|------------------|--------|--------|
| | | จำนวน | ร้อยละ | |
| 4. หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนไมด์ และคาร์เบนดาซิม ในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา | ถูก | 117 | 72.2 | 18 |
| 5. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้ในทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว | ถูก | 147 | 90.7 | 10 |
| 6. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสตรที่ยังไม่ได้นำไปใช้สามารถเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดาได้นาน 15-30 วัน | ถูก | 149 | 92.0 | 9 |

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4.6 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย เป็นดังนี้

ก. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ผลวิจัยพบว่า เกษตรกรมากกว่าสามในสี่ (ร้อยละ 81.5) ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่ไม่ทำให้พืชเกิดโรค มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช ร้อยละ 74.1 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช ซากของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ ร้อยละ 82.7 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในดินข้าวเท่านั้น ร้อยละ 88.9 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคใหม่ โรคกาบใบเน่า โรคเมล็ดค่าง ในข้าวได้ ร้อยละ 95.1 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ควบคุมแมลงศัตรูข้าวได้ และร้อยละ 96.3 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และพืชที่ปลูก

ข. ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสตร ผลวิจัยพบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 98.8) ตอบถูกในประเด็นอัตราการหุงข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสตร คือ ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน ร้อยละ 97.5 ตอบถูกในประเด็นการตากข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อนเพื่อให้ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าวได้ ร้อยละ 96.9 ตอบถูกในประเด็นใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาขณะที่ข้าวยังร้อน ร้อยละ 90.7 ตอบถูกใน

ประเด็นใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกได้หนังยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง ร้อยละ 98.1 ตอบถูกในประเด็นบ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ และร้อยละ 85.8 ตอบถูกในประเด็นเมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง แล้วบ่มถุงเชื้อต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้

ค. ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ผลวิจัยพบว่าร้อยละ 93.8 ตอบถูกในประเด็นระยะที่นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไปใช้ ควรเป็นระยะที่สปอร์มีสีเขียวปกคลุมอาหารอย่างทั่วถึง ร้อยละ 95.1 ตอบถูกในประเด็นไม่ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่มีเชื้อตัวอื่นปนเปื้อน ร้อยละ 78.4 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่เลี้ยงในข้าวสุกสามารถนำมาขยายเชื้อได้อีก ร้อยละ 72.2 ตอบถูกในประเด็นหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนไมด์ และคาร์เบนดาซิม ในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ร้อยละ 90.7 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้ในทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว และร้อยละ 92.0 ตอบถูกในประเด็นเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ยังไม่ได้นำไปใช้ สามารถเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดาได้นาน 15-30 วัน

ระดับความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ผู้วิจัยได้ตรวจให้คะแนนในแต่ละข้อ โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด แล้วรวมคะแนนทั้งหมด และนำคะแนนรวมของแต่ละคนมาจัดระดับความรู้ตามเกณฑ์ในการประเมิน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามรายละเอียดในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ระดับความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

| n = 162 | | | |
|--|------------|--------|----------|
| ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา (คะแนน) | จำนวน (คน) | ร้อยละ | ความหมาย |
| 13 – 18 | 159 | 98.1 | มาก |
| 7 - 12 | 3 | 1.9 | ปานกลาง |
| 1 - 6 | - | - | น้อย |
| Min = 12 Max = 17 Mean = 16.09 S.D. = 0.94 | | | |

จากตารางที่ 4.7 ระดับความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.1) มีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับมาก และมีเกษตรกรเพียงส่วนน้อย ร้อยละ 1.9 มีความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับปาน

กลาง โดยเกษตรกรมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในระดับต่ำสุด 12 คะแนน สูงสุด 17 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ย 16.09 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 3 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ในการศึกษาเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัยนั้น ผู้วิจัยได้ทดสอบการปฏิบัติของเกษตรกร โดยให้เกษตรกรตอบถึงระดับการปฏิบัติ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ไม่ได้ปฏิบัติ ปฏิบัตินานๆ ครั้ง (1) ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2) และ ปฏิบัติเป็นประจำ (3) ผลวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏในตารางที่ 4.8-4.9

ตารางที่ 4.8 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวในขั้นตอนการผลิต

| การปฏิบัติ | ระดับการปฏิบัติ | | | | \bar{X} (S.D.) | ความหมาย |
|--|-----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------|-----------|
| | ไม่ได้ปฏิบัติ | นานๆ ครั้ง | บางครั้ง | เป็นประจำ | | |
| | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | | |
| | (ร้อยละ) | (ร้อยละ) | (ร้อยละ) | (ร้อยละ) | | |
| ขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | | 2.89 (0.25) | เป็นประจำ |
| 1. การใช้ข้าวสุกเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 162 (100.0) | 3.00 (0.00) | เป็นประจำ |
| 2. การหุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 162 (100.0) | 3.00 (0.00) | เป็นประจำ |
| 3. การหุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 0.0 (0.0) | 162 (100.0) | 3.00 (0.00) | เป็นประจำ |
| 4. เมื่อสวิตช์ของหม้อหุงข้าวตัดไฟใช้ทัพพีชวยข้าวในหม้อก่อนตักข้าวใส่ถุงพลาสติก | 15 (9.3) | 24 (14.8) | 36 (22.2) | 87 (53.7) | 2.43 (0.74) | เป็นประจำ |

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n=162

| การปฏิบัติ | ไม่ได้ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ) | ระดับการปฏิบัติ | | | \bar{X} (S.D.) | ความหมาย |
|---|------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------|
| | | นานๆ ครั้ง 1 จำนวน (ร้อยละ) | บางครั้ง 2 จำนวน (ร้อยละ) | เป็นประจำ 3 จำนวน (ร้อยละ) | | |
| 5. ใช้ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว ใส่ข้าวที่หุงสุก ถุ่ละ 250-300 กรัม | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 25 (15.4) | 137 (84.6) | 2.85 (0.36) | เป็นประจำ |
| 6. ตักข้าวที่หุงแล้ว ใส่ถุงพลาสติก ขณะที่ข้าวกำลังร้อน | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 10 (6.2) | 152 (93.8) | 2.94 (0.24) | เป็นประจำ |
| 7. หลังจากตักข้าวสุกใส่ถุ่ วางถุ่ ข้าวตามแนวราบ ริดอากาศออก จากถุ่ แล้วพับปากถุ่ | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 8 (4.9) | 154 (95.1) | 2.95 (0.22) | เป็นประจำ |
| 8. รอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็น จึงใส่ หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 162 (100.0) | 3.00 (0.00) | เป็นประจำ |
| 9. มัดปากถุ่ด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้สุดปลายถุ่) แล้วเขย่าหรือ ขย้าเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้า กับข้าวสุกทั่วทั้งถุ่ | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 6 (3.7) | 156 (96.3) | 2.96 (0.19) | เป็นประจำ |
| 10. ใช้ปลายเข็มเจาะถุ่พลาสติกใต้ หนังยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุ่ | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 10 (6.2) | 152 (93.8) | 2.94 (0.24) | เป็นประจำ |
| 11. แ่ถุ่ข้าวสุกให้แบนราบ ดึง ตรงส่วนกลางของถุ่ให้พองขึ้น เพื่อให้ภายในถุ่มีอากาศเพียงพอ | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 9 (5.6) | 153 (94.4) | 2.94 (0.23) | เป็นประจำ |
| 12. บ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มี แสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 3 (1.9) | 159 (98.1) | 2.98 (0.14) | เป็นประจำ |

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n=162

| การปฏิบัติ | ไม่ได้ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ) | ระดับการปฏิบัติ | | | \bar{X} (S.D.) | ความหมาย |
|---|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|-----------|
| | | นานๆ ครั้ง | บางครั้ง | เป็นประจำ | | |
| | | 1 จำนวน (ร้อยละ) | 2 จำนวน (ร้อยละ) | 3 จำนวน (ร้อยละ) | | |
| 13. เมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง | 0 (0.0) | 10 (6.2) | 25 (15.4) | 127 (78.4) | 2.72 (0.57) | เป็นประจำ |
| 14. เมื่อขยำถุงข้าวให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุงแล้วนำถุงเชื้อไปบ่มต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ | 0 (0.0) | 7 (4.3) | 24 (14.8) | 131 (80.9) | 2.77 (0.52) | เป็นประจำ |
| 15. นำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่พบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ไปทิ้งขยะ หรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบ โดยไม่ต้องเปิดปากถุง | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 20 (12.3) | 142 (87.7) | 2.88 (0.33) | เป็นประจำ |

จากตารางที่ 4.8 ผลวิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติในขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่าภาพรวมเกษตรกรปฏิบัติเป็นประจำ ($\bar{X} = 2.89$, S.D. = 0.25) โดยมีเกษตรกรปฏิบัติเป็นประจำทั้ง 15 ประเด็นในขั้นตอนการผลิต โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ($\bar{X} = 3.00$, S.D. = 0.00) มี 4 ประเด็น คือ ใช้ข้าวสุกเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด หุงข้าวด้วยอัตราส่วนข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน หุงข้าวด้วยหม้อไฟฟ้าอัตโนมัติ และรอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็นจึงใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา รองลงมาคือ เมื่อสวิตช์ของหม้อหุงข้าวตัดไฟใช้ทัพพีชวยข้าวในหม้อก่อนตักข้าวใส่ถุงพลาสติก ($\bar{X} = 2.43$, S.D. = 0.74) ใช้ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว ใส่ข้าวที่หุงสุก ถุงละ 250-300 กรัม ($\bar{X} = 2.85$, S.D. = 0.36) ตักข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อน ($\bar{X} = 2.94$, S.D. = 0.24) หลังจากตักข้าวสุกใส่ถุงวางถุงข้าวตามแนวราบรีดอากาศออกจากถุงแล้วพับปากถุง ($\bar{X} = 2.95$, S.D. = 0.22) มัดปากถุงด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้สุดปลายถุง) แล้วเขย่าหรือขยำเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าวสุกทั่วทั้งถุง ($\bar{X} = 2.96$, S.D. = 0.19) ใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกใต้หนังยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง ($\bar{X} = 2.94$, S.D. = 0.24) แผลถุงข้าวสุกให้แบนราบ ดึงตรงส่วนกลางของถุงให้พองขึ้น เพื่อให้ภายในถุงมีอากาศเพียงพอ ($\bar{X} = 2.94$,

S.D. = 0.23) บ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และ สัตว์อื่น ๆ ($\bar{x} = 2.98$, S.D. = 0.14) เมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้ง ถุง ($\bar{x} = 2.72$, S.D. = 0.57) เมื่อขยำถุงขยำให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุงแล้ว นำถุงเชื้อไปบ่ม ต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ ($\bar{x} = 2.77$, S.D. = 0.52) นำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่พบเชื้อสีชมพู สี ส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ไปทิ้งขยะหรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบโดยไม่ต้องเปิดปากถุง ($\bar{x} = 2.88$, S.D. = 0.33)

ตารางที่ 4.9 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวในขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษา

n=162

| การปฏิบัติ | ไม่ได้ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ) | ระดับการปฏิบัติ | | | \bar{X} (S.D.) | ความ หมาย |
|--|------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------|
| | | นานๆ ครั้ง 1 | บางครั้ง 2 | เป็นประจำ 3 | | |
| | | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | |
| ขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษา | | | | 1.48 | นานๆ | |
| เชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | (0.55) | ครั้ง | |
| 1. แخمเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร | 57 (35.2) | 50 (30.9) | 43 (26.5) | 12 (7.4) | 1.64 (0.68) | นานๆ ครั้ง |
| 2. อายุข้าว 20-30 วัน ใส่เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับปล่อยน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่ | 77 (47.5) | 48 (29.6) | 29 (18.0) | 8 (4.9) | 1.53 (0.67) | นานๆ ครั้ง |
| 3. อายุข้าว 60-70 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | 73 (45.1) | 61 (37.6) | 22 (13.6) | 6 (3.7) | 1.38 (0.61) | นานๆ ครั้ง |
| 4. อายุข้าว 90 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | 115 (71.0) | 39 (24.1) | 8 (4.9) | 0 (0.0) | 1.17 (0.38) | นานๆ ครั้ง |

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

n=162

| การปฏิบัติ | ไม่ได้ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ) | ระดับการปฏิบัติ | | | \bar{X} (S.D.) | ความ หมาย |
|--|------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------|
| | | นานๆ ครั้ง 1 จำนวน (ร้อยละ) | บางครั้ง 2 จำนวน (ร้อยละ) | เป็นประจำ 3 จำนวน (ร้อยละ) | | |
| 5. อายุข้าว 100 วัน นิดพ่น เชื้อรา ไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | 120 (74) | 39 (24.1) | 3 (1.9) | 0 (0.0) | 1.07 (0.26) | นานๆ ครั้ง |
| 6. เมื่อยังไม่ได้ใช้เชื้อรา ไตรโคเดอร์มาชนิดสดได้ทันที จะนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา | 23 (14.2) | 26 (16.0) | 75 (46.3) | 38 (23.5) | 2.09 (0.68) | บางครั้ง |

จากตารางที่ 4.9 ผลวิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติในขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อรา ไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่าภาพรวมเกษตรกรกรปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง ($\bar{X} = 1.48$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นพบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติในขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดนาน ๆ ครั้ง ทั้ง 5 ประเด็น โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ แซ่มะลัดพันธุ์ข้าวด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร ($\bar{X} = 1.64$, S.D. = 0.68) อายุข้าว 20-30 วัน ใส่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับปล่อยน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่ ($\bar{X} = 1.53$, S.D. = 0.67) อายุข้าว 60-70 วัน นิดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร ($\bar{X} = 1.38$, S.D. = 0.61) อายุข้าว 90 วัน นิดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร ($\bar{X} = 1.17$, S.D. = 0.38) และอายุข้าว 100 วัน นิดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร ($\bar{X} = 1.07$, S.D. = 0.26) ตามลำดับ มีเพียง 1 ประเด็น ที่เกษตรกรปฏิบัติในขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด เป็นบางครั้ง คือ เมื่อยังไม่ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดได้ทันที จะนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา ($\bar{X} = 2.09$, S.D. = 0.68)

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะการใช้เครื่องไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

4.1 ปัญหาของเกษตรกรในการใช้เครื่องไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการใช้เครื่องไตรโคเดอร์มาในนาข้าว ผู้วิจัยศึกษาปัญหาจำนวน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิตเครื่องไตรโคเดอร์มาชนิดสด และด้านการใช้และการเก็บรักษาเครื่องไตรโคเดอร์มาชนิดสด โดยใช้คำถามที่มีลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกตามระดับปัญหาที่พบ ซึ่งแบ่งระดับปัญหาออกเป็น 3 ระดับ คือ มีปัญหาในระดับมาก ปานกลาง น้อย ตามลำดับ และหากเกษตรกรเห็นว่าไม่มีปัญหาในการใช้เครื่องไตรโคเดอร์มาในนาข้าว จะให้คะแนนเป็น 0 แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด และการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 ปัญหาด้านการผลิตเครื่องไตรโคเดอร์มาชนิดสด

| ปัญหา | ไม่เป็น ปัญหา จำนวน (ร้อยละ) | ระดับของปัญหา | | | \bar{X} (S.D.) | ความ หมาย |
|--|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| | | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | |
| ปัญหาในการผลิตเครื่องไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | | 1.83 (0.67) | ปานกลาง |
| 1. ขาดความรู้เกี่ยวกับการผลิตเครื่องไตรโคเดอร์มา | 65 (40.1) | 78 (48.1) | 16 (9.9) | 3 (1.9) | 1.23 (0.49) | น้อย |
| 2. ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตเครื่องไตรโคเดอร์มา | 40 (24.7) | 49 (30.2) | 53 (32.7) | 20 (12.3) | 1.77 (0.72) | ปานกลาง |
| 3. ขาดแหล่งซื้อหัวเครื่องไตรโคเดอร์มา | 24 (14.8) | 34 (21.0) | 38 (23.5) | 66 (40.7) | 2.23 (0.82) | มาก |
| 4. ขาดหน่วยงานถ่ายทอดความรู้ อย่างต่อเนื่อง | 117 (72.2) | 29 (17.9) | 11 (6.8) | 5 (3.1) | 1.47 (0.69) | น้อย |
| 5. ความยุ่งยากในการผลิต เครื่องไตรโคเดอร์มา | 73 (45.1) | 41 (25.3) | 35 (21.6) | 13 (8.0) | 1.69 (0.72) | ปานกลาง |
| 6. ระยะเวลาในการผลิต เครื่องไตรโคเดอร์มา | 25 (15.4) | 7 (4.3) | 41 (25.3) | 89 (54.9) | 2.60 (0.59) | มาก |

n=162

จากตารางที่ 4.10 ผลวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 1.83$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณารายละเอียดแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาในระดับมาก 2 ประเด็น โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 2.60$, S.D. = 0.59) และขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 2.23$, S.D. = 0.82) ปัญหาในระดับปานกลางมี 2 ประเด็น คือ ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 1.77$, S.D. = 0.72) และความยุ่งยากในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 1.69$, S.D. = 0.72) และประเด็นที่เป็นปัญหาในระดับน้อย มี 2 ประเด็น ได้แก่ ขาดหน่วยงานถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง ($\bar{x} = 1.47$, S.D. = 0.69) และขาดความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 1.23$, S.D. = 0.49) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ปัญหาการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

n=162

| ปัญหา | ไม่เป็นปัญหา จำนวน (ร้อยละ) | ระดับของปัญหา | | | \bar{X} (S.D.) | ความหมาย |
|---|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| | | 1 จำนวน (ร้อยละ) | 2 จำนวน (ร้อยละ) | 3 จำนวน (ร้อยละ) | | |
| ปัญหาในการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | | 1.79 (0.66) | ปานกลาง |
| 1. ขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา | 77 (47.5) | 56 (34.6) | 26 (16.0) | 3 (1.9) | 1.38 (0.56) | น้อย |
| 2. ขาดความรู้ด้านโรคพืช | 48 (29.6) | 74 (45.7) | 31 (19.1) | 9 (5.6) | 1.43 (0.64) | น้อย |
| 3. อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 17 (10.5) | 10 (6.2) | 38 (23.5) | 97 (59.9) | 2.60 (0.62) | มาก |
| 4. การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น | 75 (46.3) | 51 (31.5) | 29 (17.9) | 7 (4.3) | 1.49 (0.65) | น้อย |
| 5. ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 76 (46.9) | 62 (38.3) | 13 (8.0) | 11 (6.8) | 1.41 (0.71) | น้อย |
| 6. ความเคยชินในการใช้สารเคมี | 15 (9.3) | 26 (16.0) | 33 (20.4) | 88 (54.3) | 2.42 (0.78) | มาก |

จากตารางที่ 4.11 ผลวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาด้านการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 1.79$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณารายละเอียดแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีปัญหาในระดับมาก 2 ประเด็น โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 2.60$, S.D. = 0.62) และความเคยชินในการใช้สารเคมี ($\bar{x} = 2.42$, S.D. = 0.78) นอกเหนือจากนี้เป็นปัญหาในระดับน้อย มี 4 ประเด็น ได้แก่ การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น ($\bar{x} = 1.49$, S.D. = 0.65) ขาดความรู้ด้านโรคพืช ($\bar{x} = 1.43$, S.D. = 0.64) ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 1.41$, S.D. = 0.71) และขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{x} = 1.38$, S.D. = 0.56)

4.2 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

ตารางที่ 4.12 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

| | n=162 | |
|---|-------|--------|
| ข้อเสนอแนะ | จำนวน | ร้อยละ |
| ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | |
| 1. ต้องการให้สนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง | 14 | 8.6 |
| ด้านการใช้และเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | |
| 1. ต้องการให้มีเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน | 23 | 14.2 |
| 2. ต้องการให้พัฒนาเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้เก็บรักษาได้นานขึ้น | 19 | 11.7 |
| ด้านอื่น ๆ | | |
| 1. ต้องการให้การฝึกอบรมสอดคล้องกับช่วงเวลาเพาะปลูกข้าว | 9 | 5.6 |
| 2. ต้องการให้มีการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้มากกว่านี้ | 1 | 0.6 |
| 3. ต้องการให้มีการศึกษาดูงาน | 3 | 1.9 |

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4.12 พบว่า

4.2.1 ข้อเสนอแนะด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ร้อยละ 8.6
เสนอแนะให้สนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง

4.2.2 ข้อเสนอแนะด้านการใช้และเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ร้อยละ
14.2 มีข้อเสนอแนะต้องการให้มีเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน และร้อยละ
11.7 เสนอแนะให้พัฒนาเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้เก็บรักษาได้นานขึ้น

4.2.3 ข้อเสนอแนะด้านอื่น ๆ ร้อยละ 5.6 เสนอแนะให้การฝึกอบรมสอดคล้องกับ
ช่วงเวลาเพาะปลูกข้าว ร้อยละ 1.9 เสนอแนะให้มีการศึกษาดูงาน และร้อยละ 0.6 เสนอแนะให้มี
การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้มากกว่านี้



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ผู้วิจัยได้นำเสนอในประเด็นสำคัญจำแนกเป็น 3 ส่วน คือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์งานวิจัย

การการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สภาพพื้นฐานทางสังคม เศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย 2) ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย 3) การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย 4) ปัญหาและข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าว ที่เข้าร่วม โครงการลดความเสี่ยง เกษตรกรจากการระบาดของศัตรูพืช ปี 2557 จำนวน 270 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้โดยใช้สูตรของ Taro Yamane ที่มีความคลาดเคลื่อน 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 162 คน และการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยใช้วิธีการจับสลากรายชื่อเกษตรกรจนครบจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ คือ ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, S.D.)

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1) สภาพพื้นฐานทางสังคม ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 58 เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 49.71 เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา เกษตรกรร้อยละ 93.8 เป็นสมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 90.1 ไม่เคยแพ้สารเคมีทางการเกษตร

การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเกษตรกรทุกราย ร้อยละ 100 ติดต่อกับรับการฝึกอบรม เกษตรกรมีประสบการณ์การปลูกข้าว เฉลี่ย 28.75 ปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานปลูกข้าว เฉลี่ย 2.18 คน และการได้รับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภาพรวมอยู่ในระดับน้อย

2) สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตร เฉลี่ย 35.68 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตรเป็นของตนเอง เฉลี่ย 30.20 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่เช่า เฉลี่ย 15.29 ไร่ พื้นที่ปลูกข้าว เฉลี่ย 32.15 ไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวเฉลี่ย 3,483.77 บาท ต่อไร่ รายได้จากการขายผลผลิตข้าวเฉลี่ย 154,190.04 บาท รายได้จากภาคการเกษตรอื่น ๆ เฉลี่ย 65,147.06 บาท รายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 57,940.91 บาท แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการปลูกข้าว เกษตรกรทุกรายใช้เงินทุนของตนเองและกู้ยืมจากแหล่งเงินทุนต่าง ๆ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่กู้เงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัด

สุโขทัย

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ผลวิจัยพบว่า

1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ผลวิจัยพบว่า

(1) เกษตรกรเกือบทั้งหมด มีความรู้ถูกต้องใน 2 ประเด็น คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และพืชที่ปลูก ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ควบคุมแมลงศัตรูข้าวได้ เป็นคำตอบที่ผิดตามหลักวิชาการ

(2) เกษตรกรมากกว่าสามในสี่ มีความรู้ถูกต้องใน 3 ประเด็น คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคไหม้ โรคกาบใบเน่า โรคเมล็ดด่าง ในข้าวได้ ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในต้นข้าวเท่านั้น เป็นคำตอบที่ผิดตามหลักวิชาการ และเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่ไม่ทำให้พืชเกิดโรคมะเร็ง ประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(3) เกษตรกรน้อยกว่าสามในสี่ มีความรู้ถูกต้อง 1 ประเด็น คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช ซากของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2) ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ผลวิจัยพบว่า

(1) เกษตรกรเกือบทั้งหมด มีความรู้ถูกต้องใน 4 ประเด็น คือ อัตราการหุง

ข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด คือ ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การต้กข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อนเพื่อให้ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าวได้ เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาขณะที่ข้าวยังร้อนเป็นคำตอบที่ผิดตามหลักวิชาการ และบ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(2) เกษตรกรมากกว่าสามในสี่ มีความรู้ถูกต้องใน 2 ประเด็น คือ ใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกได้ห้อยข้างที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง และเมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง แล้วบ่มถุงเชื้อต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการทั้ง 2 ประเด็น

3) ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ผลวิจัยพบว่า

(1) เกษตรกรเกือบทั้งหมด มีความรู้ถูกต้องใน 2 ประเด็น คือ ระยะเวลาที่นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไปใช้ ควรเป็นระยะที่สปอร์มีสีเขียวปกคลุมอาหารอย่างทั่วถึง และไม่ควรรีใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่มีเชื้อตัวอื่นปนเปื้อน ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการทั้ง 2 ประเด็น

(2) เกษตรกรมากกว่าสามในสี่ มีความรู้ถูกต้องใน 3 ประเด็น คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่เลี้ยงในข้าวสุกสามารถนำมาขยายเชื้อได้อีกเป็นคำตอบที่ผิดตามหลักวิชาการ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้ในทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ยังไม่ได้นำไปใช้ สามารถเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดาได้นาน 15-30 วันเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(3) เกษตรกรน้อยกว่าสามในสี่ มีความรู้ถูกต้องในประเด็นหลักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนมิล และคาร์เบนดาซิม ในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

1.3.3 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัด

สุโขทัย

1) การปฏิบัติในขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่าภาพรวมเกษตรกรปฏิบัติในขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นประจำ ทั้ง 15 ประเด็น โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 1) การใช้ข้าวสุกเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 2) การหุงข้าวด้วยอัตราส่วน ข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน 3) การหุงข้าวด้วยหม้อไฟฟ้าอัตโนมัติ 4) การรอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็นจึงใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา 5) การบ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ 6) การมัดปากถุงด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้สุด

ปลายถุง) แล้วเขย่าหรือขยำเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าวสุกทั่วทั้งถุง 7) หลังจากตัดข้าวสุกใส่ถุงวางถุงข้าวตามแนวราบปิดอากาศออกจากถุงแล้วพับปากถุง 8) การตัดข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อน 9) การใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกได้หนึ่งยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง 10) การแผ่ถุงข้าวสุกให้แบนราบ ดึงตรงส่วนกลางของถุงให้พองขึ้น เพื่อให้ภายในถุงมีอากาศเพียงพอ 11) การนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่พบเชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ไปทิ้งขยะหรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบโดยไม่ต้องเปิดปากถุง 12) การใช้ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว ใส่ข้าวที่หุงสุก ถุงละ 250-300 กรัม 13) เมื่อขยำถุงข้าวให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุงแล้ว นำถุงเชื้อไปบ่มต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ 14) เมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง และ 15) เมื่อสวิตช์ของหม้อหุงข้าวตัดไฟใช้ทัพพีชุ่ยข้าวในหม้อก่อนตัดข้าวใส่ถุงพลาสติก

2) การปฏิบัติในขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ภาพรวมเกษตรกรปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง โดยเกษตรกรมีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง จำนวน 5 ประเด็น โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 1) แซ่มเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร 2) อายุข้าว 20-30 วัน ใส่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับปล่อยน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่ 3) อายุข้าว 60-70 วัน ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร 4) อายุข้าว 90 วัน ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร และ 5) อายุข้าว 100 วัน ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร ทั้งนี้ เกษตรกรมีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง 1 ประเด็น คือ เมื่อยังไม่ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดได้ทันที จะนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา

1.3.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

1) ปัญหาของเกษตรกรในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ภาพรวมเกษตรกรมีระดับปัญหาในระดับมาก โดยเกษตรกรมีปัญหาในระดับมาก 2 ประเด็น เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 1) ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา 2) ขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา เกษตรกรมีปัญหาในระดับปานกลาง 2 ประเด็น 1) ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา 2) ความยุ่งยากในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา และประเด็นที่เป็นปัญหาในระดับน้อย มี 2 ประเด็น 1) ขาดหน่วยงานถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง และ 2) ขาดความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

2) ปัญหาของเกษตรกรในการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเกษตรกรมีปัญหาในระดับมาก 2 ประเด็น เรียงลำดับค่าเฉลี่ย

จากมากไปหาน้อย 1) อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา 2) ความเคยชินในการใช้สารเคมี นอกเหนือจากนี้เป็นปัญหาในระดับน้อย มี 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น 2) ขาดความรู้ด้านโรคพืช 3) 'ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา และ 4) ขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

3) ข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว พบว่าเกษตรกร อยากให้มีเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน เก็บรักษาได้นานขึ้น ให้มีการสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง จัดฝึกอบรมให้สอดคล้องกับช่วงเวลาเพาะปลูกข้าว ให้มีการศึกษาดูงาน และประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้มากกว่านี้

2. อภิปรายผล

2.1 สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกร ร้อยละ 58 เป็นเพศชาย และมีอายุเฉลี่ย 49.71 ปี สอดคล้องกับ สมคิด เถлимเกียรติ (2545, น. 32) ศึกษา การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในจังหวัดกาญจนบุรี พบว่าเกษตรกรสามในห้า ร้อยละ 59.40 เป็นเพศชาย และ สอดคล้องกับ บรรพต เชื้อเพชร (2551, น. 48) ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรสมาชิกศูนย์ข้าวชุมชนจังหวัดปทุมธานี พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 49.77 ปี ประสบการณ์ในการปลูกข้าว พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว เฉลี่ย 28.75 ปี สอดคล้องกับ จรรย์ญา เฟื่องฟูง (2555, น. 44) ศึกษาการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลสาตี อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการผลิตข้าว เฉลี่ย 26.41 ปี ในส่วนระดับการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.3 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา สอดคล้องกับ อุไรวรรณ สัมฤทธินันท์ (2550, น. 34) ศึกษาเรื่อง การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมด ร้อยละ 91.6 จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา การรับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ ทั้ง 6 ด้านในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวค่อนข้างสูง แต่ระดับการศึกษาของเกษตรกรยังไม่สูงมากนัก ประกอบกับการรับข่าวสารความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ อยู่ในระดับน้อย ดังนั้นในการถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรจึงควรพิจารณาถึงกระบวนการถ่ายทอดให้เกษตรกรมีความเข้าใจ เกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย

2.2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะ และประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในต้นข้าวเท่านั้น ซึ่งคำเฉลยของคำถามคือตอบผิดไม่เป็นไปตามหลักวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมากกว่าสองในสามมีความรู้และสามารถตอบได้ถูกต้องตรงกับคำเฉลย และพบว่าเกษตรกรบางส่วนยังมีความรู้ไม่ถูกต้องและตอบไม่ตรงคำเฉลย ซึ่งตามหลักวิชาการ จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู (2546, น. 22) กล่าวว่า เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วสามารถควบคุมหรือยับยั้งการเจริญ ตลอดจนเข้าทำลายเส้นใยของเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคพืชหลายชนิด ซึ่งประกอบด้วย เชื้อราไรซ็อกโทเนีย (*Rhizoctonia solani*) เชื้อราสเคลอโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*) เชื้อราพิเทียม (*Pythium spp.*) ที่เป็นสาเหตุของโรคเมล็ดเน่า โรครากเน่า โรคเน่าระดับดิน เชื้อราไฟทอปธอรา (*Phytophthora spp.*) ที่เป็นสาเหตุของโรครากเน่า เชื้อราฟิวซาเรียม (*Fusarium spp.*) ที่มักก่อให้เกิดโรคเหี่ยวบนพืชสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด ทั้งพืชไร่ไม่ผล พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับ ดังนั้นในการถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรจึงควรเพิ่มเติมในส่วนของความรู้ทั่วไป ตลอดจนคุณสมบัติ และประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้มากขึ้น เพื่อที่เกษตรกรจะได้นำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด

2.2.2 ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นคำถามเกี่ยวกับวิธีการในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด เช่น อัตราการหุงข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดคือ ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน ซึ่งคำเฉลยของคำถามคือตอบถูกต้องตามหลักวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดมีความรู้และสามารถตอบได้ถูกต้องตรงกับคำเฉลย ตามที่ จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู (2546, น. 35) ได้อธิบายอัตราส่วนในการหุงข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดว่า ใช้ปลายข้าวหรือข้าวสาร 3 แก้ว (1 แก้ว มีความจุประมาณ 250 ซีซี) ประมาณ 600 กรัม ใส่น้ำเปล่าสะอาด 2 แก้วหรือประมาณ 0.5 ลิตร หุงด้วยหม้อข้าวไฟฟ้าเมื่อสุกแล้วจะได้ข้าวสุก (ประมาณ 1 กิโลกรัม) อาจเนื่องจากเกษตรกรมีการติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวโดยการฝึกอบรม จึงทำให้เกษตรกรเกิดทักษะและมีความรู้ในด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

2.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นคำถามเกี่ยวกับการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ และวิธีการในการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา เช่น หลักเลี้ยงการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนมิล และคาร์เบนดาซิมในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งคำเฉลยของคำถามคือตอบถูกต้องตามหลักวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรสอง

ในสาม มีความรู้และสามารถตอบได้ถูกต้องตรงกับคำเฉลย ตามที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยี การเกษตรด้านอารักขาพืชจังหวัดพิษณุโลก (ม.ป.ป.) ได้แนะนำไว้ และพบว่าเกษตรกรหนึ่งในสาม มีความรู้ไม่ถูกต้องและตอบไม่ตรงคำเฉลย ดังนั้น ในการให้ความรู้ฝึกอบรม จึงควรเพิ่มเติมความรู้ ในส่วนนี้ให้มากขึ้น

2.3 การปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัย

2.3.1 ขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ในภาพรวม พบว่าเกษตรกร ปฏิบัติเป็นประจำ ทั้ง 15 ประเด็น ได้แก่ 1) ใช้ข้าวสุกเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 2) หุง ข้าวด้วยอัตราส่วน ข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน 3) หุงข้าวด้วยหม้อไฟฟ้าอัตโนมัติ 4) เมื่อสวิตช์ของ หม้อหุงข้าวตัดไฟใช้ทัพพีชวยข้าวในหม้อก่อนตักข้าวใส่ถุงพลาสติก 5) ใช้ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว ใส่ข้าวที่หุงสุก ถุงละ 250-300 กรัม 6) ตักข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าว กำลังร้อน 7) หลังจากตักข้าวสุกใส่ถุงวางถุงข้าวตามแนวราบรีดอากาศออกจากถุงแล้วพับปากถุง 8) รอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็นจึงใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา 9) มัดปากถุงด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้ สดปลายถุง) แล้วเขย่าหรือขยำเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าวสุกทั่วทั้งถุง 10) ใช้ปลายเข็มเจาะ ถุงพลาสติกได้หนังยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง 11) แผ่ถุงข้าวสุกให้แบนราบ ดึง ตรงส่วนกลางของถุงให้พองขึ้น เพื่อให้ภายในถุงมีอากาศเพียงพอ 12) บ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ 13) เมื่อครบ 2 วัน ขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง 14) เมื่อขยำถุงข้าวให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุงแล้ว นำถุงเชื้อไปบ่มต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ 15) นำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่พบเชื้อสีชมพู สีส้ม สี เหลือง หรือสีดำ ไปทิ้งขยะหรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบโดยไม่ต้องเปิดปากถุง การที่เกษตรกรมีการ ปฏิบัติเป็นประจำทั้ง 15 ประเด็น อาจเนื่องมาจากการที่เกษตรกรมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรในเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยการฝึกอบรม ซึ่งมีการสอนขั้นตอนการผลิตเชื้อ ราไตรโคเดอร์มาชนิดสดโดยละเอียด อีกทั้งมีเอกสารแผ่นพับแจก รวมถึงมีการให้เกษตรกรลงมือ ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ประกอบกับการปฏิบัติในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด สามารถทำ ได้ง่าย มีขั้นตอนการทำที่ไม่ยุ่งยาก ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ซับซ้อน เกษตรกรสามารถทำได้ โดยประยุกต์ความรู้และวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือนมาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับ บลุ่มและคณะ อ้าง ถึงใน บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ (2553, น. 84) กล่าวว่า การประยุกต์ เป็นความสามารถที่ต้องทำ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในวิธีการ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือนามธรรมของเรื่องนั้น ๆ แล้วนำ วิธีการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ หลักการ แนวคิด หรือนามธรรมของเรื่องนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ แตกต่างจากสถานการณ์เดิมได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการรับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตร โคเดอร์มาจากแหล่งต่าง ๆ โดยเกษตรกรได้รับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับ เชื้อราไตรโคเดอร์มาจาก

เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในระดับมาก จึงทำให้เกษตรกรปฏิบัติตามได้ตามวิธีการที่ได้รับจากการฝึกอบรม

2.3.2 ขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด ในภาพรวมพบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง เมื่อพิจารณาในแต่ละประเด็นพบว่า มีเพียงประเด็นเดียวที่เกษตรกรปฏิบัติเป็นบางครั้ง คือ เมื่อยังไม่ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดได้ทันที จะนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา นอกเหนือจากนั้นอีก 5 ประเด็นมีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง ได้แก่ 1) แซ่มะลัดพันธุ์ข้าวด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร 2) อายุข้าว 20-30 วัน ใส่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับปล่อยน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่ 3) อายุข้าว 60-70 วัน ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร 4) อายุข้าว 90 วัน ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร และ 5) อายุข้าว 100 วัน ฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร จากผลการวิจัยที่ค้นพบ แสดงให้เห็นว่าในขั้นตอนการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรมีการปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง อาจเนื่องมาจากปัญหาของเกษตรกรในการผลิตการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ได้แก่ ขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา และความเคยชินในการใช้สารเคมี ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่ต้องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน เก็บรักษาได้นานขึ้น อีกทั้งยังต้องการให้หน่วยงานราชการสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่องและจัดฝึกอบรมการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ตรงกับช่วงเวลาที่เหมาะสมที่เกษตรกรทำการเพาะปลูกข้าว

2.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

2.4.1 ปัญหาของเกษตรกรในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่าเกษตรกรมีปัญหาในระดับมาก 2 ประเด็น คือ 1) ขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อราไตรโคเดอร์มายังไม่เป็นที่นิยมใช้ในกลุ่มเกษตรกร และการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจึงไม่แพร่หลายเมื่อเทียบกับสารเคมีทางการเกษตร 2) ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มานั้น ต้องรอเวลาในการผลิตขยายเชื้อก่อนนำไปใช้ ประมาณ 7 วัน จึงทำให้ไม่ทันต่อช่วงเวลาที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิพิมพ์ ศรีละ (2542, น. 106) ที่พบปัญหาส่วนใหญ่ของเกษตรกรเกี่ยวกับการเตรียมเชื้อราไตรโคเดอร์มา คือเสียเวลา

2.4.2 ปัญหาของเกษตรกรในการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด พบว่า เกษตรกรมีปัญหาในระดับมาก 2 ประเด็น คือ 1) อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดนั้นมีอายุการเก็บรักษาได้ไม่นาน หากเมื่อผลิตแล้วยังไม่ได้ใช้

เกษตรกรต้องนำไปเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น ซึ่งเก็บรักษาได้ไม่เกิน 1 เดือน และ 2) ความเคยชินในการใช้สารเคมี ที่มีความสะดวกใช้งานง่าย และหาซื้อได้ตามร้านขายเคมีเกษตรทั่วไป

2.4.3 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว พบว่าเกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้มีเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน เก็บรักษาได้นานขึ้น ให้มีการสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง ให้จัดฝึกอบรมให้สอดคล้องกับช่วงเวลาเพาะปลูกข้าว ให้มีการศึกษาดูงาน และประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาของเกษตรกรในด้านการผลิต การใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา และสอดคล้องกับ กัลยา มิชะมา (2545, น. 98) ที่พบว่าความต้องการการสนับสนุนเชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อการผลิตผัก 6 เรื่อง เกษตรกรเห็นด้วยในระดับมาก มี 5 เรื่อง 1) หน่วยงานราชการจัดหาตลาดขายผลผลิตผักให้ได้ 2) หน่วยงานราชการสามารถให้คำแนะนำและติดตามประเมินผลแก่เกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ 3) ควรสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาได้ตลอด 4) เกษตรกรขอรับคำแนะนำได้แม้ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรม และ 5) หน่วยงานราชการจัดหาและสนับสนุนหัวเชื้อราให้ได้ในช่วงที่ขาดแคลน ดังนั้นเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะดังกล่าวไปพิจารณาหาแนวทางในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาให้แก่เกษตรกรต่อไป

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

1) จัดฝึกอบรมและสนับสนุนหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้แก่เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นให้เกษตรกรเห็นความสำคัญ และประโยชน์ของการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องในช่วงเวลาการเพาะปลูกของเกษตรกร เพื่อที่เกษตรกรจะได้นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และเจ้าหน้าที่ควรมีการติดตามให้คำแนะนำแก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ

2) ขยายกลุ่มเป้าหมายเกษตรกร โดยการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมอบรมในโครงการต่าง ๆ ของกรมส่งเสริมการเกษตร เช่น โครงการพัฒนาอาสาสมัครเกษตรหมู่บ้าน โครงการส่งเสริมการเกษตรในรูปแบบแปลงใหญ่ เป็นต้น

3) ส่งเสริมให้เกษตรกรนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ในพืชชนิดอื่น ได้แก่ พืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ และไม้ผล

4) ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุกระจายเสียง การประชาสัมพันธ์ ผ่านทางชุมชน การจัดทำแผ่นป้ายประชาสัมพันธ์

3.1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1) ศึกษาและพัฒนารูปแบบของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปแบบสำเร็จรูป พร้อมใช้งาน และสามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น

2) บูรณาการร่วมกันในการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมให้เกษตรกร ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ได้แก่ กรมส่งเสริม การเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว และกรมพัฒนาที่ดิน

3.1.3 เกษตรกร

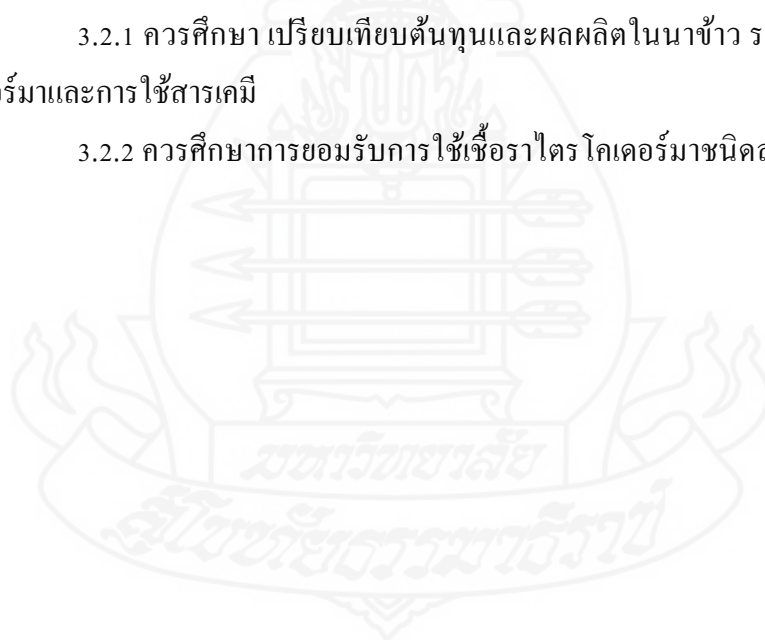
1) จัดให้มีการศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มความทักษะและความรู้ให้แก่เกษตรกร

2) รวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อสร้างเครือข่ายของเกษตรกรผู้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์ มาในนาข้าว

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรศึกษา เปรียบเทียบต้นทุนและผลผลิตในนาข้าว ระหว่างการใช้เชื้อรา ไตรโคเดอร์มาและการใช้สารเคมี

3.2.2 ควรศึกษาการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดในนาข้าวและพืช ชนิดอื่น





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัลยา มิชะมา. (2545). *ความคิดเห็นต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันกำจัดโรคในพืชผักของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2558). *คู่มือการดำเนินงาน โครงการสร้างรายได้และพัฒนาการเกษตรแก่ชุมชนเพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้ง*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2556). *องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผู้การเป็น smart officer พืชไร่ ธัญพืช*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จัญญา เฟื่องฟูง. (2555). *การผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลสาละ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- จิระเดช แจ่มสว่าง, และวรรณวิไล อินทนู. (2546). *การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา*. กรุงเทพมหานคร: ประชุมทอง พรินดี กวีป.
- _____. (2543). *วิธีการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช*. นนทบุรี: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ พลัส ทรี มีเดีย.
- บรรพต เชื้อเพชร. (2551). *การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรสมาชิกศูนย์ข้าวชุมชนจังหวัดปทุมธานี* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: ศรีอนันต์การพิมพ์.
- เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ. (2557). *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและสถิติเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร หน่วยที่ 6-11*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). *การจัดการความรู้ พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ Knowledge management*. กรุงเทพมหานคร: ชรรคมลการพิมพ์.

- ไพลิน แก้วอินตา. (2554). *ความรู้และการปฏิบัติของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารธรรมชาติทางการเกษตรในการผลิตผัก อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพมหานคร: สิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- ศศิพิมพ์ ศรีคะ. (2542). *ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกของเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืชจังหวัดพิษณุโลก. (ม.ป.ป.). *ไตรโคเดอร์มาป้องกันและกำจัดเชื้อราโรคพืช*. [แผ่นพับ]. (ม.ป.ท.).
- สายทอง แก้วสาย. (2555). การใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมโรคพืช. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์*, 4(3) สืบค้นจาก <http://journal.pnu.ac.th/ojs/index.php/pnujr/article/download/156/131>
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย. (2557). *คู่มือมือการดำเนินงานโครงการ ปิงปประมาณ 2557*. สุโขทัย : กลุ่มยุทธศาสตร์และสารสนเทศ.
- _____. (2557). *รายงานประจำปี 2557 : สุโขทัย : กลุ่มยุทธศาสตร์และสารสนเทศ*.
- _____. (2558). *วิธีการขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด: การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี*. สุโขทัย.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2557). *สถานการณ์การผลิต, การพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร*, 29 (4), 1.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. (2550). *โรคข้าวและการป้องกันกำจัด*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สมคิด เฉลิมเกียรติ. (2548). *การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในจังหวัดกาญจนบุรี* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- อุไรวรรณ สัมฤทธิ์นันท์. (2550). *การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาคผนวก ก

ค่าความเชื่อมั่นแบบสัมพัทธ์

ตารางภาคผนวกที่ 1 คำสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นตอนที่ 3 การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เชื้อรา
ไตรโคเดอร์มา

n=20

| คำถาม | Alpha if item deleted |
|---|--------------------------|
| ท่านใช้ข้าวสุกเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | 0.831 |
| ท่านหุงข้าวด้วยอัตราส่วน ข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน | 0.785 |
| ท่านหุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ | 0.821 |
| เมื่อสวิทช์ของหม้อหุงข้าวตัดไฟ ท่านใช้ทัพพีชวยข้าวในหม้อก่อนตักข้าวใส่ ถุงพลาสติก | 0.785 |
| ท่านใช้ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว ใส่ข้าวที่หุงสุก ถุงละ 250-300 กรัม | 0.821 |
| ท่านตักข้าวที่หุงแล้ว ใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อน | 0.785 |
| หลังจากตักข้าวสุกใส่ถุง ท่านวางถุงข้าวตามแนวราบ ริดอากาศออกจากถุง แล้ว พับปากถุง | 0.808 |
| ท่านรอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็น จึงใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.804 |
| ท่านมัดปากถุงด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้สุดปลายถุง) แล้วเขย่าหรือ ขยำเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าวสุกทั่วทั้งถุง | 0.821 |
| ท่านใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกได้หนังยางที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง | 0.804 |
| ท่านแฉ่ถุงข้าวสุกให้แบนราบ ดึงตรงส่วนกลางของถุงให้พองขึ้น เพื่อให้ ภายในถุงมีอากาศเพียงพอ | 0.821 |
| ท่านบ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ | 0.804 |
| เมื่อครบ 2 วัน ท่านขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง | 0.821 |
| เมื่อขยำถุงข้าวให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุงแล้ว ท่านนำถุงเชื้อ ไปบ่มต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ | 0.804 |
| ท่านนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่พบ เชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ไปทิ้งขยะ หรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบ โดยไม่ต้องเปิดปากถุง | 0.804 |

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

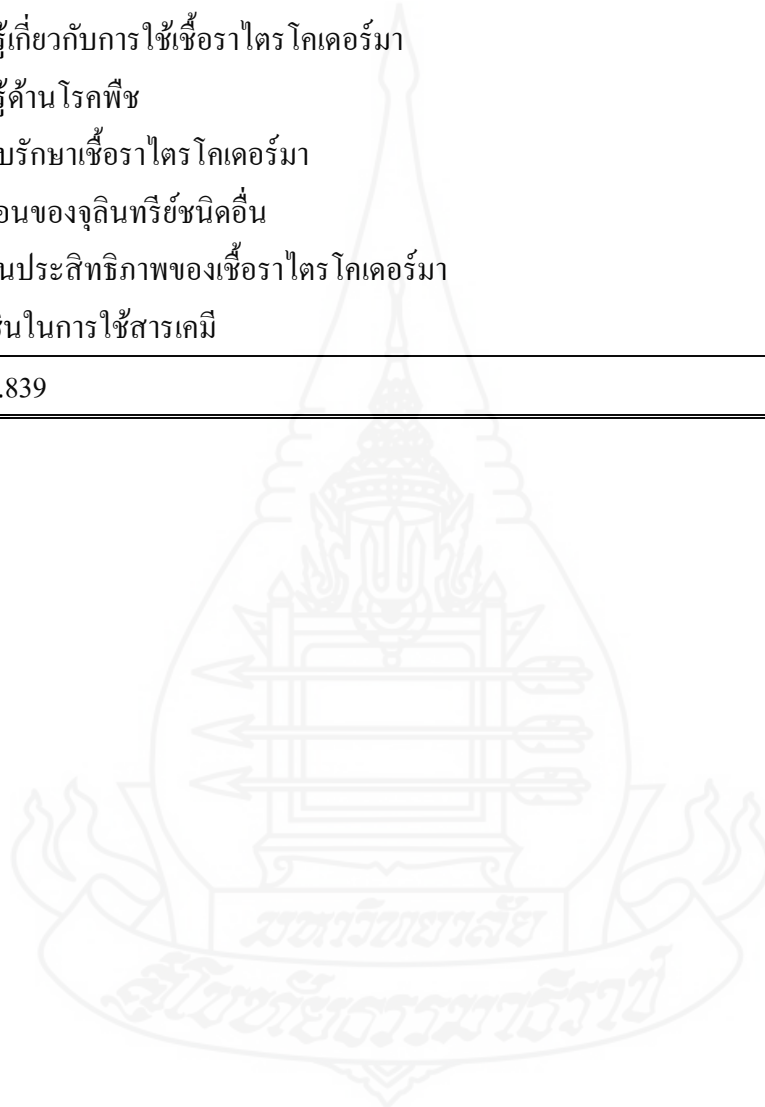
| n=20 | |
|--|--------------------------|
| คำถาม | Alpha if item deleted |
| ท่านแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร | 0.810 |
| อายุข้าว 20-30 วัน ใส่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับปล่อยน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่ | 0.810 |
| อายุข้าว 60-70 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | 0.810 |
| อายุข้าว 90 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | 0.816 |
| อายุข้าว 100 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่วแปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | 0.805 |
| เมื่อท่านยังไม่ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดได้ทันที ท่านจะนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดรวมใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา | 0.850 |
| Alpha = 0.819 | |

ตารางภาคผนวกที่ 2 คำสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร
เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

| n=20 | |
|---|--------------------------|
| คำถาม | Alpha if item deleted |
| ขาดความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.853 |
| ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.786 |
| ขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.846 |
| ขาดหน่วยงานถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง | 0.790 |
| ความยุ่งยากในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.790 |

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

| n=20 | |
|--|--------------------------|
| คำถาม | Alpha if item deleted |
| ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.819 |
| ขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.790 |
| ขาดความรู้ด้านโรคพืช | 0.790 |
| อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.846 |
| การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น | 0.888 |
| ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา | 0.846 |
| ความเคยชินในการใช้สารเคมี | 0.819 |
| Alpha = 0.839 | |





ภาคผนวก ข
แบบสัมภาษณ์เกษตรกร

เลขที่แบบสัมภาษณ์

วันที่สัมภาษณ์...../...../.....

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรื่อง การใช้เครือข่ายโทรโคเตอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจ ของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์อ่านคำถามให้ผู้ตอบฟัง แล้วผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง []

หน้าข้อความที่ผู้ตอบต้องการและเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เพศ [] 1.ชาย [] 2.หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษา

- | | |
|--|-------------------------------------|
| [] 1. ประถมศึกษา (ป.1-ป.6) | [] 2. มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) |
| [] 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6) /ปวช. | [] 4. ปวส./ อนุปริญญาหรือเทียบเท่า |
| [] 5. ปริญญาตรี | [] 6. อื่นๆ ระบุ..... |

4. การมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| [] 1. ไม่มี | |
| [] 2. มี โดยเป็น | [] 1. กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน |
| | [] 2. สมาชิก อบต. |
| | [] 3. กรรมการหมู่บ้าน |
| | [] 4. อื่น ๆ (ระบุ)..... |

5.การเป็นสมาชิกกลุ่มองค์กรต่างๆ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| [] 1. ไม่เป็น | |
| [] 2. เป็น | [] 1. กลุ่มส่งเสริมอาชีพการเกษตร |
| | [] 2. กลุ่มเกษตรกร |
| | [] 3. กลุ่มสมาชิกสหกรณ์การเกษตร |
| | [] 4. กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร |
| | [] 5. กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส. |
| | [] 6. สมาชิกกองทุนหมู่บ้าน |
| | [] 7. อื่น ๆ (ระบุ)..... |

6. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวเคยแพ้สารเคมีทางการเกษตรหรือไม่
- [] 1. ไม่เคย
- [] 2. เคย
7. การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในเรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- [] 1. ไม่มีการติดต่อ
- [] 2. มีการติดต่อโดยวิธี
- [] 1. การฝึกอบรม
- [] 2. ติดต่อที่สำนักงาน
- [] 3. ติดต่อทางโทรศัพท์
- [] 4. อื่น ๆ (ระบุ).....
8. ท่านมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวมาแล้ว.....ปี
9. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นแรงงานในการทำนา (รวมตัวท่านด้วย) จำนวน.....คน
10. ท่านมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด.....ไร่ โดยมีรายละเอียดการถือครอง ดังนี้
- 10.1 มีพื้นที่ถือครองของตนเองจำนวน.....ไร่
- 10.2 เช่าจำนวน.....ไร่
- 10.3 พื้นที่อื่นๆจำนวน.....ไร่
11. ท่านมีพื้นที่ปลูกข้าว จำนวน.....ไร่
12. ต้นทุนการผลิตข้าวในรอบปีที่ผ่านมา.....บาท/ไร่
13. รายได้จากการขายผลผลิตข้าว จำนวน.....บาท/ปี
14. รายได้จากภาคการเกษตรอื่นๆ จำนวน.....บาท/ปี
15. รายได้นอกภาคการเกษตร จำนวน.....บาท/ปี
16. แหล่งเงินทุนเพื่อการเพาะปลูกข้าวของท่านมาจากแหล่งใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- [] 1. เงินทุนของตนเอง
- [] 2. กู้จากแหล่งต่างๆ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- [] 1. ญาติพี่น้อง
- [] 2. กู้ยืมนอกระบบ
- [] 3. กองทุนหมู่บ้าน
- [] 4. กลุ่มออมทรัพย์
- [] 5. สหกรณ์การเกษตร
- [] 6. ธนาคารพาณิชย์
- [] 7. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร(ธ.ก.ส.)
- [] 8. อื่น ๆ (ระบุ).....

17. ท่านได้รับข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

| แหล่งข่าวสาร ความรู้ ที่ได้รับ | ไม่ได้ รับ (0) | ระดับการได้รับ ข่าวสาร ความรู้ | | |
|--|----------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| | | น้อย (1) | ปานกลาง (2) | มาก (3) |
| 1. สื่อมวลชน | | | | |
| 1.1 วิทยุกระจายเสียง | | | | |
| 1.2 วิทยุโทรทัศน์ | | | | |
| 2. สื่อบุคคล | | | | |
| 2.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร | | | | |
| 2.2 พนักงานส่งเสริมบริษัทเอกชน | | | | |
| 2.3 ผู้มีประสบการณ์ในการใช้ | | | | |
| 2.4 เพื่อนบ้าน | | | | |
| 2.5 ญาติพี่น้อง | | | | |
| 2.6 อาสาสมัครเกษตร | | | | |
| 2.7 เจ้าของร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร | | | | |
| 2.8 ผู้นำชุมชน | | | | |
| 3. สื่อสิ่งพิมพ์ | | | | |
| 3.1 หนังสือพิมพ์ | | | | |
| 3.2 วารสารด้านการเกษตร | | | | |
| 3.3 เอกสารจากหน่วยงานราชการ | | | | |
| 3.4 ป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์ | | | | |

| แหล่งข่าวสาร ความรู้ ที่ได้รับ | ไม่ได้ รับ (0) | ระดับการได้รับ ข่าวสาร ความรู้ | | |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| | | น้อย (1) | ปานกลาง (2) | มาก (3) |
| 4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ | | | | |
| 4.1 แผ่นซีดี/ดีวีดี | | | | |
| 4.2 อินเทอร์เน็ต | | | | |
| 5. สื่อกิจกรรม | | | | |
| 5.1 การฝึกอบรม | | | | |
| 5.2 การทัศนศึกษาดูงาน | | | | |
| 6. หน่วยงาน/องค์กร | | | | |
| 6.1 หน่วยงานราชการ | | | | |
| 6.2 บริษัทเอกชน | | | | |
| 6.3 สถาบันการศึกษา | | | | |
| 7. แหล่งอื่น ๆ (ระบุ)..... | | | | |

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

คำชี้แจง: โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องใช่หรือไม่ ตามความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

| คำถาม | ใช่ (1) | ไม่ใช่ (2) |
|---|------------|---------------|
| ก. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | |
| 1. เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่ไม่ทำให้พืชเกิดโรค มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืช | | |
| 2. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช ซากของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ | | |

| คำถาม | ใช่ (1) | ไม่ใช่ (2) |
|--|------------|---------------|
| 3. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในต้นข้าวเท่านั้น | | |
| 4. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคไหม้ โรคกาบใบเน่า โรคเมล็ดด่าง ในข้าวได้ | | |
| 5. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ควบคุมแมลงศัตรูข้าวได้ | | |
| 6. เชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และพืชที่ปลูก | | |
| ข. ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | |
| 1. อัตราการหุงข้าวเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด คือ ข้าว 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน | | |
| 2. การดักข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อนเพื่อให้ ความร้อนในถุงข้าวทำลายจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนอยู่ในถุงข้าวได้ | | |
| 3. ใส่หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาขณะที่ข้าวยังร้อน | | |
| 4. ใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกได้หนึ่งอย่างที่มัดไว้เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง | | |
| 5. บ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจาก มด ไร และสัตว์อื่น ๆ | | |
| 6. เมื่อครบ 2 วัน ขยี้ถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง แล้วบ่มถุงเชื้อต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ | | |
| ค. ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | |
| 1. ระยะที่นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไปใช้ ควรเป็นระยะที่สปอร์มี สีเขียวปกคลุมอาหารอย่างทั่วถึง | | |
| 2. ไม่ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่มีเชื้อตัวอื่นปนเปื้อน | | |
| 3. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่เลี้ยงในข้าวสุกสามารถนำมาขยายเชื้อ ได้อีก | | |
| 4. หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนมิล และคาร์เบนดาซิม ในช่วง 7 วัน ก่อนหรือหลังการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา | | |

| คำถาม | ใช่ (1) | ไม่ใช่ (2) |
|--|------------|---------------|
| 5. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้ในทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว | | |
| 6. เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ยังไม่ได้นำไปใช้ สามารถเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดาได้นาน 15-30 วัน | | |

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องการปฏิบัติในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

ระดับการปฏิบัติ จำแนกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ (3) หมายถึง ผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัติเป็นประจำสม่ำเสมอหรือปฏิบัติทุกครั้ง

ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (2) หมายถึง ผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัติเป็นบางครั้งไม่สม่ำเสมอ

ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง (1) หมายถึง ผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง

| คำถาม | ไม่ได้ปฏิบัติ (0) | ระดับการปฏิบัติ | | |
|---|----------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|
| | | ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (1) | ปฏิบัติ เป็น บาง ครั้ง (2) | ปฏิบัติ เป็นประจำ (3) |
| ขั้นตอนการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | |
| 1. ท่านใช้ข้าวสุกเพื่อผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | |
| 2. ท่านหุงข้าวด้วยอัตราส่วน ข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน | | | | |
| 3. ท่านหุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ | | | | |
| 4. เมื่อสวิทช์ของหม้อหุงข้าวตัดไฟ ท่านใช้ทัพพีชวยข้าวในหม้อก่อนตักข้าวใส่ถุงพลาสติก | | | | |
| 5. ท่านใช้ถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 8x12 นิ้ว ใส่ข้าวที่หุงสุก ถุงละ 250-300 กรัม | | | | |

| คำถาม | ไม่ได้ปฏิบัติ | ระดับการปฏิบัติ | | |
|---|---------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง | ปฏิบัติ เป็น บาง ครั้ง | ปฏิบัติ เป็นประจำ |
| | (0) | (1) | (2) | (3) |
| 6. ท่านตัดข้าวที่หุงแล้วใส่ถุงพลาสติกขณะที่ข้าวกำลังร้อน | | | | |
| 7. หลังจากตัดข้าวสุกใส่ถุง ท่านวางถุงข้าวตามแนวราบ ริดอากาศออกจากถุง แล้วพับปากถุง | | | | |
| 8. ท่านรอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็น จึงใส่หัวเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 9. ท่านมัดปากถุงด้วยหนังยางให้แน่น (มัดให้สุดปลายถุง) แล้วเขย่าหรือขยำเบา ๆ ให้หัวเชื้อคลุกเคล้ากับข้าวสุกทั่วทั้งถุง | | | | |
| 10. ท่านใช้ปลายเข็มเจาะถุงพลาสติกใต้หนังยางที่มัดไว้ เล็กน้อย ประมาณ 15-20 จุดต่อถุง | | | | |
| 11. ท่านแผ่ถุงข้าวสุกให้แบนราบ ดึงตรงส่วนกลางของถุงให้พองขึ้น เพื่อให้ภายในถุงมีอากาศเพียงพอ | | | | |
| 12. ท่านบ่มเชื้อไว้ในที่มีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างส่องถึง ไม่ตากแดด ปลอดภัยจากมด ไร และสัตว์อื่น ๆ | | | | |
| 13. เมื่อครบ 2 วัน ท่านขยำถุงเบา ๆ เพื่อให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง | | | | |
| 14. เมื่อขยำถุงข้าวให้เส้นใยของเชื้อกระจายทั่วทั้งถุงแล้ว ท่านนำถุงเชื้อไปบ่มต่ออีก 4-5 วัน ก่อนนำไปใช้ | | | | |
| 15. ท่านนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่บ่ม เชื้อสีชมพู สีส้ม สีเหลือง หรือสีดำ ไปทิ้งขยะ หรือทิ้งใส่หลุมชนิดฝังกลบ โดยไม่ต้องเปิดปากถุง | | | | |

| คำถาม | ไม่ได้ปฏิบัติ (0) | ระดับการปฏิบัติ | | |
|--|----------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|
| | | ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง (1) | ปฏิบัติ เป็น บาง ครั้ง (2) | ปฏิบัติ เป็นประจำ (3) |
| ขั้นตอนการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 1. ท่านแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตรา 1 กก./น้ำ 100 ลิตร | | | | |
| 2. อายุข้าว 20-30 วัน ใส่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมกับ ปล่อน้ำเข้านา อัตรา 2 กก./ไร่ | | | | |
| 3. อายุข้าว 60-70 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่ว แปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | | | | |
| 4. อายุข้าว 90 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่ว แปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | | | | |
| 5. อายุข้าว 100 วัน ฉีดพ่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้ทั่ว แปลงนา อัตรา 1 กก./น้ำ 200 ลิตร | | | | |
| 6. เมื่อท่านยังไม่ได้ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดได้ทันที ท่านจะนำถุงเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดรวมใส่ ถุงพลาสติก แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดา | | | | |

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
ในนาข้าว

4.1 ปัญหาในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องที่ท่านเห็นว่าประเด็นปัญหาต่อไปนี้เป็นปัญหาในระดับใด

| ปัญหา | ไม่เป็น ปัญหา (0) | ระดับของปัญหา | | |
|--|-------------------------|---------------|----------------|------------|
| | | น้อย (1) | ปานกลาง (2) | มาก (3) |
| ปัญหาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | |
| 1. ขาดความรู้เกี่ยวกับการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 2. ขาดวัสดุอุปกรณ์ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 3. ขาดแหล่งซื้อหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 4. ขาดหน่วยงานถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง | | | | |
| 5. ความยุ่งยากในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 6. ระยะเวลาในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 7. อื่น ๆ (ระบุ)..... | | | | |
| ปัญหาในการใช้และการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด | | | | |
| 1. ขาดความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 2. ขาดความรู้ด้านโรคพืช | | | | |
| 3. อายุการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 4. การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ชนิดอื่น | | | | |
| 5. ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา | | | | |
| 6. ความเคยชินในการใช้สารเคมี | | | | |
| 7. อื่น ๆ (ระบุ)..... | | | | |

4.2 ข้อเสนอแนะต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

4.2.1 ด้านการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

.....
.....
.....

4.2.2 ด้านการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในนาข้าว

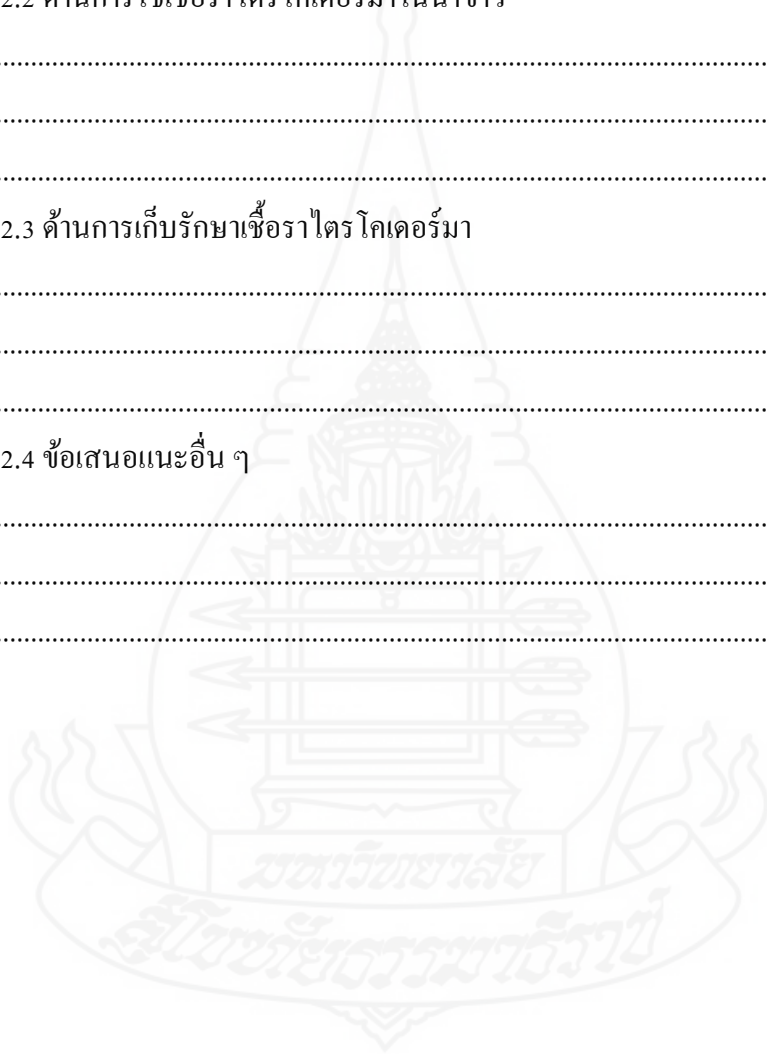
.....
.....
.....

4.2.3 ด้านการเก็บรักษาเชื้อราไตรโคเดอร์มา

.....
.....
.....

4.2.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....



ประวัติผู้วิจัย

| | |
|------------------|--|
| ชื่อ | นางสาวจรัล เข็มพล |
| วัน เดือน ปีเกิด | 18 พฤศจิกายน 2527 |
| สถานที่เกิด | อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย |
| ประวัติการศึกษา | วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี 2550 |
| สถานที่ทำงาน | สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย |
| ตำแหน่ง | นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ |

