

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุม
ศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2560

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุม
ศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



ปาณิสรา สัมฤทธิ์นอก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุม
ศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ปาณิสรา สัมฤทธินอก

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์ ดร.เก นันทะเสน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สิ้นณรงค์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ นันทะเสน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ จรรยาสุภาพ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นางสาวปาณิสรา สัมฤทธินอก
ชื่อปริญญา	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.เก นันทะเสน

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ทำการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรในตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่จากแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 200 ราย โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 68) มีอายุเฉลี่ย 58.66 ปี ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 89) มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 3.19 คน จำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือนเฉลี่ย 1.67 คน จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือนเฉลี่ย 5.93 ไร่ ระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อการอบการผลิต 32,945.45 บาท มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวเฉลี่ย 27.59 ปี มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนเฉลี่ย 0.96 ครั้งต่อปี และมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนเฉลี่ย 1.51 แหล่งต่อปี ทิศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรเห็นด้วยในทัศนคติด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามากที่สุด (เฉลี่ย 4.56) รองลงมาคือ ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา (เฉลี่ย 4.32) และด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ทางการเกษตร (เฉลี่ย 4.21) ตามลำดับ ส่วนการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน และทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ได้แก่ ประสบการณ์ในการปลูกข้าวและแรงงานภายในครัวเรือน

Title	FACTORS INFLUENCING ADOPTION OF <i>Trichoderma harzianum</i> FOR PEST CONTROL IN RICE FIELD OF FARMERS IN SANSAI DISTRICT OF CHIANG MAI PROVINCE
Author	MissPanitsara Samritnok
Degree	Master of Economics in Applied Economics
Advisor Committee Chairperson	Dr. Ke Nunthasen

ABSTRACT

This research aimed to analyze factors influencing the adoption of using *Trichoderma harzianum* fungal species for pest control in the rice fields of the farmers in Sansai district, Chiang Mai province. Data were collected from the farmers in Papai sub-district, Sansai district, Chiang Mai province from questionnaires totaling 200 individuals using Binary Logit Regression Analysis.

Results of this study showed that majority (68%) of the farmers were males; had average age of 58.66 years old, educational attainment of primary education (89%), average household members of 3.19 persons, average agricultural labor in the household of 1.67 persons, average rice field area of 5.93 rais per household, average total income from planting rice per household of 32,945.45 baht from rice production cycle, average experience in planting rice of 27.59 years, participation in activities about *Trichoderma* spp. within the community at average of 0.96 times per year, and knowledge about *Trichoderma* spp. within the community at average of 1.51 sources per year.

Attitudes of the farmers toward using the fungus *Trichoderma* spp. for pest control in the rice fields of farmers in Sansai district, Chiang Mai province showed that the farmers agreed most (average of 4.56) to the attitude on the production of *Trichoderma* spp. followed by on the transfer of knowledge about *Trichoderma* spp. (average of 4.32) and lastly on leading the fungus *Trichoderma* spp. for agricultural purposes (average of 4.21).

As to the analysis of factors influencing the adoption of using the fungus *Trichoderma* spp. for pest control in the rice field of farmers in Sansai district, Chiang Mai province, the study showed that factors that were statistically significant at the levels of reliability at 99%, 95%, 90%, respectively, were: 1) participation in the activities on *Trichoderma* spp. in the community, 2) recognition of news about *Trichoderma* spp. within the community, and 3) experience in planting rice and labor in the household.



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้หากปราศจากความช่วยเหลือจากคณะกรรมการที่ปรึกษา ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ ดร.เก นันทะเสน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สิ้นณรงค์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ นันทะเสน รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ ปัญญาวัต ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำต่าง ๆ ทั้งทางด้านการเรียน การทำรูปเล่ม ตรวจสอบแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ให้การสนับสนุน และความช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่างจนกระทั่งลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณกรุณาผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรวรรณ กิจชัยเจริญ อาจารย์ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ เจ้าหน้าที่ทุกท่านในคณะเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยที่อำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำ

ขอขอบพระคุณ คุณอานนท์ แสนสามก่อง นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และสำนักงานเกษตรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้ข้อแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของงาน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งที่ทำให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณผู้มีส่วนร่วมในการตอบแบบสอบถามจนเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์

ผู้วิจัยขออ้อมรำลึกถึงคุณบิดา มารดา ตลอดจนพี่ น้อง เพื่อน และผู้ที่คอยให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และให้กำลังใจทุกท่านที่ได้กล่าวถึง และไม่ได้กล่าวถึงจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีบรรลุผลที่ตั้งความตั้งใจ จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ปาณิสรา สัมฤทธิ์นอก

กันยายน 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ค
ABSTRACT	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
ขอบเขตของการศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 ทฤษฎี และการตรวจเอกสาร.....	7
แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม และเทคโนโลยี.....	7
แนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี.....	9
ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา.....	11
แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับ.....	15
แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ.....	20
การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	35
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	36

สถานที่ดำเนินการวิจัย.....	36
ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	46
ส่วนที่ 1: ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร.....	46
ส่วนที่ 2: ทักษะคิดของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว.....	56
ส่วนที่ 3: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว.....	60
ส่วนที่ 4: ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะ ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว.....	64
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ.....	67
สรุปผลการศึกษา.....	67
อภิปรายผลการศึกษา.....	70
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	72
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	73
บรรณานุกรม.....	75
ภาคผนวก.....	80
ประวัติผู้วิจัย.....	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ประเทศผู้ผลิตสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยนำเข้ามากที่สุด 5 อันดับแรกระหว่าง ปี พ.ศ.2552 ถึงเดือนกันยายนปี พ.ศ.2555.....	2
2 สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรม หรือเทคโนโลยี.....	28
3 จำนวนประชากรผู้ปลูกข้าว และขนาดพื้นที่เพาะปลูกในเขตตำบลป่าไผ่ 15 หมู่บ้าน	37
4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในตำบลป่าไผ่แต่ละหมู่บ้าน 16 หมู่บ้าน.....	39
5 คำอธิบายตัวแปร และเครื่องหมายที่คาดหวัง	43
6 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามเพศ.....	47
7 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามอายุ	48
8 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา	49
9 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....	50
10 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน.....	51
11 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน.....	52
12 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต	53
13 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์ในการปลูกข้าว	54
14 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน.....	55
15 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน.....	56
16 ทศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว โดยรวม.....	57
17 ทศนคติของเกษตรกรที่มีต่อด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา.....	58

18 ทักษะคติของเกษตรกรที่มีต่อด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการเกษตร 59

19 ทักษะคติของเกษตรกรที่มีต่อด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 60

20 ข้อมูลค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ 61

21 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชใน นาข้าว
ของเกษตรกร..... 64



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 สถิติปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	1
2 อาณาเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่.....	5
3 ลักษณะของหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้งที่นำไปผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด	12
4 ลักษณะของเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่มีสปอร์เขียวเต็มถุง และสามารถนำไปใช้ได้	14
5 กลไกการทำงานของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการเป็นปรสิตต่อเชื้อรา <i>Pythium</i> spp.	15

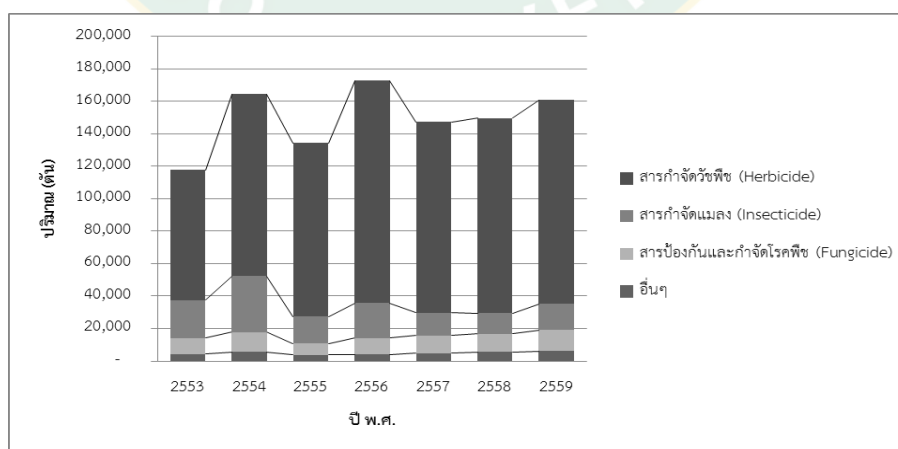


บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน ฝนตกชุก มีอุณหภูมิ และความชื้นที่สูง ประชากรประมาณ ร้อยละ 35 ของประเทศประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยผลผลิตที่ได้จากการทำการเกษตรส่วนหนึ่ง นำมาเพื่อใช้บริโภคภายในประเทศ และส่วนที่เหลือเป็นสินค้าส่งออกจึงต้องมีการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้เพียงพอต่อความต้องการ ยกตัวอย่างเช่น การใช้พันธุ์พืชที่ต้านทานโรค การใช้เมล็ดพันธุ์ดี ปุ๋ยเคมี สารเคมีต่าง ๆ เครื่องจักรที่ช่วยทุ่นแรง การใช้เทคนิคการตัดแต่ง การใช้เทคนิคในการกำหนดระยะปลูก เป็นต้น อย่างไรก็ตามปัญหาการผลิตสินค้าเกษตรส่วนหนึ่งเกิดจากสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย เนื่องจากสภาพภูมิอากาศเอื้อต่อการเจริญเติบโต และแพร่ระบาดของศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความเสียหายกับพืชทุกชนิด ทำให้เกษตรกรในประเทศไทยต้องหาวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น โดยวิธีที่นิยมกันมาก ได้แก่ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งทำให้ปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยมา (ดังแสดงในภาพที่ 1) โดยเมื่อพิจารณาสัดส่วนปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นำเข้าในส่วนของการส่งออกสุทธิพบว่า 3 อันดับที่มีการนำเข้าสูงที่สุด ได้แก่ สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) 76.36% สารกำจัดแมลง (Insecticide) 13.30% และสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) 7.08% (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2560: 3)



ภาพที่ 1 สถิติปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ที่มา: สำนักเศรษฐกิจการเกษตร (2560: 3)

การนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นการนำเข้ามาจากต่างประเทศ เนื่องจากประเทศไทย ยังไม่สามารถผลิตสารออกฤทธิ์ได้ จึงเป็นการนำเข้ามาเพื่อกระจายภายในประเทศ หรือมีการผสม สารอื่น ๆ แล้วจึงกระจายต่อไป โดยมีสถิติการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอันดับที่ 5 ของโลก (สำนักงานควบคุมโรคพืช และวัสดุการเกษตร, 2560) และยังมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยประเทศ ผู้ผลิตสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยนำเข้ามากที่สุด ได้แก่ ประเทศจีน รองลงมา ได้แก่ ประเทศ อินเดีย และประเทศอิสราเอล ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประเทศผู้ผลิตสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ประเทศไทยนำเข้ามากที่สุด 5 อันดับแรกระหว่าง ปี พ.ศ.2552 ถึงเดือนกันยายนปี พ.ศ.2555

ลำดับ	ประเทศ	สารออกฤทธิ์ (กิโลกรัม)				
		ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	มกราคม – กันยายน ปี 2555	เฉลี่ย
1	จีน	50,560,073	45,178,586	61,701,843	45,014,744	50,613,811
2	อินเดีย	3,701,597	5,412,086	5,023,568	2,329,617	4,116,717
3	อิสราเอล	2,307,467	3,717,137	2,364,581	3,473,492	2,965,669
4	มาเลเซีย	2,264,910	2,898,093	4,626,321	2,033,699	2,955,756
5	โปแลนด์	2,065,399	2,589,335	2,503,803	2,420,909	2,394,862

ที่มา: สำนักงานควบคุมโรคพืช และวัสดุการเกษตร (2560)

การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชนั้นเป็นวิธีที่ปฏิบัติง่าย ใช้แรงงานน้อย ไม่ต้องใช้เทคโนโลยี ที่ซับซ้อน สามารถหาได้ง่าย และเห็นผลรวดเร็ว เกษตรกรจึงมักใช้สารเคมีมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นเพื่อ เร่งรัดการผลิต และใช้ในระยะเวลาที่ต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน จนเกิดเป็นปัญหาในระดับครัวเรือน คือ ทำให้ต้นทุนในการผลิตของเกษตรกรสูงขึ้น เนื่องจากราคาของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นมีแนวโน้ม ที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงนับเป็นความท้าทายของเกษตรกรที่จะทำให้การผลิตนั้นได้ผลผลิตที่มี คุณภาพ และมีกำไร อีกทั้งการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นยังทำให้สุขภาพของเกษตรกรแยลง กล่าวคือการได้รับสารเคมีที่ตกค้างอยู่เกินค่าความปลอดภัย ทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นทำลาย ระบบประสาท ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจรุนแรงถึงขั้นที่ทำให้เสียชีวิตได้ทันที แต่ในกรณี ที่ไม่เสียชีวิตสารพิษเหล่านี้จะสะสมตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ยกตัวอย่างเช่น ไขมัน เลือด ดับ สมอง เป็นต้น อีกทั้งส่งผลให้สุขภาพเสื่อมโทรม และในบางครั้งอาจทำให้เกิดโรคร้ายแรง ยกตัวอย่าง

เช่น โรคมะเร็ง เป็นต้น ส่วนปัญหาในระดับชุมชน คือ ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในอากาศ ดิน และแหล่งน้ำ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ กล่าวคือเมื่อเกษตรกรนำสารกำจัดศัตรูพืชไปใช้ในทางเกษตรซึ่งนำไปใช้อย่างผิดวิธี ยกตัวอย่างเช่น การใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจนความจำเป็น (สุธาสินี อึ้งสูงเนิน, 2558: 50)

จากการเพิ่มขึ้นของการใช้สารเคมีทางการเกษตรข้างต้นทำให้หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนมีความตื่นตัวในการช่วยกันรณรงค์ให้เกษตรกรลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเกรงว่าจะเกิดผลกระทบต่อตัวเกษตรกร และสิ่งแวดล้อม โดยทางเลือกที่สำคัญ คือ มีการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพแทนการใช้สารเคมีป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช หรือการควบคุมพืชโดยชีววิธี (Biological Control) เนื่องจากช่วยลดต้นทุนในการผลิต และตัวเกษตรกรเองสามารถผลิตได้เองจากวัตถุดิบภายในท้องถิ่น หรือสามารถหาซื้อวัตถุดิบได้ในราคาที่ถูกลง รวมทั้งยังเป็นเทคโนโลยีการผลิตที่ง่าย ปลอดภัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลดีต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกร และผู้บริโภค การส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีชีวภาพยังได้กำหนดให้อยู่ในนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ และประเทศไทยยังได้สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่องกว่า 40 ปี ทำให้เทคโนโลยีชีวภาพนั้นมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องจนสามารถควบคุมศัตรูพืชได้ใกล้เคียงกับสารเคมี

ตัวอย่างของการควบคุมกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีที่มีคุณภาพสูง และได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ และเอกชน คือ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืช ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ดีสำหรับเกษตรกรในการลดต้นทุนการผลิต และทำให้เกษตรกรมีความปลอดภัยทางด้านสุขภาพมากขึ้น (กิตติ สัจจาวัฒนา และณัฐ โฆษวิภากาญจน์, 2557: 6) โดยในประเทศไทยได้มีการศึกษาค้นคว้าประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเพื่อควบคุมโรคเมล็ดเน่า โรคเน่าระดับดิน โรคกล้าไหม้ โรครากเน่า โรคโคนเน่า บนพืชหลายชนิด ยกตัวอย่างเช่น ข้าว มะเขือเทศ ถั่วเหลือง ผักสด พริก ฝ้าย เป็นต้น โดยพบว่ามีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคต่าง ๆ ในข้าวได้ดีที่สุด อีกทั้งไตรโคเดอร์มายังสามารถผลิตสารประกอบที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้อีกด้วย (จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู, 2555: 3)

อย่างไรก็ตามวิธีการ หรือเทคโนโลยีดังกล่าวก็ยังไม่แพร่หลาย หรือได้รับการยอมรับในกลุ่มเกษตรกรน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช แม้ว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มานั้นเป็นเชื้อราปฏิปักษ์สามารถใช้แทนสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงมีความปลอดภัยทางด้านสุขภาพ หรือสิ่งแวดล้อม และต้นทุนต่ำ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีคำถามวิจัยว่าเพราะเหตุใดเกษตรกรจึงมีการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวที่น้อยเมื่อเทียบกับการใช้สารเคมี ซึ่งนำไปสู่การศึกษาในครั้งนี้ โดยเลือกพื้นที่ศึกษาในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวได้รับผลกระทบจากศัตรูพืชที่ส่งผลทำให้มีต้นทุนในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สูง มีการส่งเสริมให้

เกษตรกรผลิตและใช้ไตรโคเดอร์มา แต่มีเกษตรกรนำไปใช้ในพื้นที่จำนวนน้อย โดยจากผลการวิเคราะห์นั้นจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อตัวเกษตรกร สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อวิเคราะห์สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างผู้ปลูกข้าวในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อวิเคราะห์ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
3. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
4. เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จะทำให้ทราบถึงทัศนคติ ปัจจัย และเงื่อนไขที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร ซึ่งผลจากการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนส่งเสริมการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวให้เกิดการขยายผลในพื้นที่อื่นมากขึ้นได้อย่างถูกต้องทิศทาง และมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาจะครอบคลุมทั้งเกษตรกรที่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และไม่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 อาณาเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอสันทราย (2560)

นิยามศัพท์เฉพาะ

เกษตรกร (Farmers) หมายถึง เกษตรกรที่ปลูกข้าวในอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่

สารชีวภาพ (Biochemical) หมายถึง สารประกอบของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูง หรือสารอินทรีย์ที่สกัดจากพืช หรือสัตว์ โดยจุลินทรีย์นั้นสามารถผลิตได้ด้วยวิธีทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ เพื่อใช้ทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งในการศึกษานี้หมายถึง สารชีวภาพที่ได้จากเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อโรค (Pathogens) หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่ และเจริญเติบโตบนสัตว์ หรือแมลงอาศัย ทำให้สัตว์ หรือแมลงอาศัยนั้นเป็นโรค และตายในที่สุด จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคได้แก่ เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ไส้เดือนฝอย และโปรโตซัว ซึ่งในการศึกษานี้ หมายถึง จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคขึ้นในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ยกตัวอย่างเช่น โรครากเน่า โรคใบไหม้ โรคกาบใบเน่า เป็นต้น

เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) หมายถึง จุลินทรีย์ปฏิปักษ์จำพวกเชื้อราชั้นสูง มีหลายสายพันธุ์ สามารถเจริญได้ดีในดิน และเศษซากอินทรีย์วัตถุตามธรรมชาติ มีสีเขียวเนื่องจากการรวมกลุ่มกันของสปอร์ หรือส่วนขยายพันธุ์จำนวนมาก สามารถทำลายเชื้อราโรคพืชโดยวิธีเป็นปรสิต แข่งขันการใช้อาหารกับเชื้อราโรคพืช และสามารถสร้างปฏิชีวนะสารได้แต่ไม่ทำให้พืชเกิดโรค ซึ่งในการศึกษานี้ หมายถึง เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*)

การยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หมายถึง เกษตรกรที่ผ่านกระบวนการยอมรับจนถึงขั้นตอนการนำไปใช้ โดยกำหนดให้มีการปฏิบัติ หรือการใช้ต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

บทที่ 2

ทฤษฎี และการตรวจเอกสาร

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา รวมถึงวิธีการดำเนินการศึกษาได้อย่างถูกต้อง ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม และเทคโนโลยี
2. แนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมโรคพืชด้วยชีววิธี
3. ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา
4. แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับ
5. แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ
6. การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก
7. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม และเทคโนโลยี

1. ความหมายของนวัตกรรม

“นวัตกรรม” (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก “innovare” ในภาษาลาติน แปลว่า การทำสิ่งใหม่ขึ้นมา ความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ และประสบการณ์ทางเทคโนโลยี หรือการจัดการเพื่อมาพัฒนาสิ่งใหม่ ความหมายของนวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ คือ การนำแนวความคิดใหม่ ๆ หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ หรือกล่าวได้ว่า เป็นการทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็นโอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม โดยแนวความคิดนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดยจะเห็นได้จากแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม เช่น ผลงานของ Joseph Schumpeter ใน The Theory of Economic Development ในปี 1934 โดยจะเน้นไปที่การสร้างสรรค การวิจัย และพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี อันจะนำไปสู่

การได้มาซึ่งนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Innovation Technology) (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, 2553: 52) ซึ่งความหมายของนวัตกรรมมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

สำนักงานนวัตกรรม และเทคโนโลยี (2549 อ้างใน วารสารบริหารธุรกิจ, 2553: 52) ได้ให้ความหมายของคำว่า “นวัตกรรม” (Innovation) ว่าคือสิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ และสังคม และหมายความรวมถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ และประสบการณ์ทางเทคโนโลยี หรือการจัดการมาพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิต หรือบริการใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยี การแพร่กระจายเทคโนโลยี การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการฝึกอบรมที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ และก่อให้เกิดประโยชน์สาธารณะในรูปแบบของการเกิดธุรกิจ การลงทุนของผู้ประกอบการ หรือตลาดใหม่ หรือรายได้แหล่งใหม่รวมถึงการจ้างงานใหม่นวัตกรรมจึงเป็นกระบวนการที่เกิดจากการนำความรู้ และความคิดสร้างสรรค์มาผนวกกับความสามารถในการบริหารจัดการเพื่อสร้างให้เกิดเป็นธุรกิจนวัตกรรม หรือธุรกิจใหม่ อันจะนำไปสู่การลงทุนใหม่ที่ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ อีกทั้งอัจฉรา สัมเชื้อหวาน (2549 อ้างใน วารสารบริหารธุรกิจ, 2553: 52) ได้ให้ความหมายของคำว่า “นวัตกรรม” (Innovation) ว่าหมายถึง ความคิด หรือการปฏิบัติใหม่ ๆ ที่ผิดแปลกไปจากสิ่งที่เคยปฏิบัติมาทั้งหมด หรือการเปลี่ยนแปลงบางส่วนจากสิ่งที่เคยปฏิบัติมาก่อน หรือเกิดจากกระบวนการวิจัยที่ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบัน เพื่อจะนำมาใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพที่สูงยิ่งขึ้น รวมไปถึงเศรษฐกิจ ชัยสนธิ (2553: 52) ได้ให้ความหมายของคำว่า “นวัตกรรม” (Innovation) ว่าหมายถึง การทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการใหม่ ๆ และยังสามารถหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางความคิด การผลิต กระบวนการ หรือองค์กร ไม่ว่าจะการเปลี่ยนนั้นจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาต่อยอด การเปลี่ยนแปลง การประยุกต์ หรือกระบวนการ และในหลายสาขาเชื่อตรงกันว่าการที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นนวัตกรรมได้นั้น จะต้องมีความใหม่อย่างเห็นได้ชัด และความใหม่นั้นจะต้องเพิ่มมูลค่าสิ่งต่าง ๆ ได้อีกด้วย โดยเป้าหมายของนวัตกรรม คือ การเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกเพื่อทำให้สิ่งต่าง ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นก่อให้เกิดผลที่เพิ่มขึ้น และเป็นที่ยอมรับของความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และสังคมของชาติ

ซึ่งเมื่อกล่าวโดยสรุปแล้วนั้น “นวัตกรรม” (Innovation) หมายถึง ความคิด และกระบวนการใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน หรือการพัฒนาที่แตกต่างจากของเดิมให้ดีขึ้น และเมื่อนำมาใช้ก็จะทำให้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ความหมายของเทคโนโลยี

“เทคโนโลยี” ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Technology” ซึ่งมาจากภาษากรีกว่า “Technologia” แปลว่า การกระทำที่ระบบ แต่อย่างไรก็ตามคำว่า “เทคโนโลยี” มักนิยมใช้ควบคู่กับคำว่า “วิทยาศาสตร์” โดยเรียกรวม ๆ ว่า “วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี” (เทคโนโลยีภูมิปัญญา จุฬาลงกรณ์, ม.ป.ป.: 81) ซึ่งความหมายของเทคโนโลยีมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554: 406) ได้ให้ความหมายของคำว่า “เทคโนโลยี” (Technology) ว่าหมายถึง วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ และทางอุตสาหกรรม เป็นต้น อีกทั้งพัชราภรณ์ ทรัพย์แก้ว (2551: 32) ได้ให้ความหมายของคำว่า “เทคโนโลยี” (Technology) ว่าหมายถึง เป็นการประยุกต์นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ และก่อให้เกิดประโยชน์ ในทางปฏิบัติแก่มวลมนุษยย์กล่าวคือเทคโนโลยีเป็นการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ซึ่งเมื่อก่อนโดยสรุปแล้วนั้น “เทคโนโลยี” (Technology) หมายถึง การนำเอาวิทยาการทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ตามความต้องการของมนุษย์

จากข้างต้นมีผู้กล่าวถึงความหมายของคำว่า “นวัตกรรม” และ “เทคโนโลยี” อย่างหลากหลาย ซึ่งถือได้ว่ามีความหมายใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า “นวัตกรรม” และ “เทคโนโลยี” นั้นก็คือ ความคิด และกระบวนการใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน หรือการพัฒนาที่แตกต่างจากของเดิมให้ดีขึ้นมาประยุกต์ใช้ร่วมกับวิทยาศาสตร์ หรือศาสตร์อื่น ๆ ตามความต้องการ และความเหมาะสมเพื่อให้เกิดผลดี ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เห็นได้ว่าการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว นั้นนับว่าเป็นแนวทางการควบคุมป้องกันศัตรูพืชที่ถือว่าเป็นเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมทางการเกษตร เนื่องจากเกษตรกรสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลดีทางการเกษตร เกิดผลดียิ่งขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

1. ความหมายของการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี หมายถึง การที่สิ่งที่มีชีวิตจำนวนหนึ่งที่ไม่กินพืชควบคุมสิ่งมีชีวิตอีกจำพวกหนึ่งที่กิน หรือเบียดเบียนพืช ซึ่งเราเรียกสิ่งมีชีวิตที่กิน หรือเบียดเบียนพืชว่า “ศัตรูพืช” ประกอบด้วย แมลงศัตรูพืช โรคพืช สัตว์ที่เป็นศัตรูพืช และวัชพืชต่าง ๆ โดยเราจะเรียกสิ่งมีชีวิตที่กินศัตรูพืชว่า “ศัตรูธรรมชาติ” ซึ่งเป็นศัตรูของศัตรูพืชที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ยกตัวอย่างเช่น นกกินหนอน กบกินแมลง งูกินหนู แตนเบียนทำลายแมลง และโรคเชื้อบางอย่างที่ทำลายแมลง หรือสัตว์อื่น ๆ ที่กินพืช หรือเป็นศัตรูพืช เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้ก็คือการควบคุมศัตรูพืชโดยศัตรูธรรมชาติ

หรือการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Naturally Occurring Biological Control) ซึ่งการควบคุมนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการควบคุมโดยธรรมชาติ (Natural Control) และเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง และเป็นไปอย่างถาวร ยกตัวอย่างเช่น สภาพป่าที่มีนกอยู่เพียง 10 ตัวต่อเฮกเตอร์ และสัตว์อื่น ๆ ที่มีความหนาแน่นถึง 2,000 ตัวต่อตารางเมตร แต่ไม่เคยปรากฏว่าป่าไม้นี้ได้รับความเสียหายจากสัตว์เหล่านั้น สภาพป่ายังคงมีสภาพที่มีนกอยู่เพียง 10 ตัวต่อเฮกเตอร์ และสัตว์อื่น ๆ ที่มีความหนาแน่นอยู่ 2,000 ตัวต่อตารางเมตรเท่าเดิม สภาพป่ายังคงมีความสมดุลทางธรรมชาติ (สุอาภา ดิสถาพร, 2539: 1) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งการควบคุมโดยชีววิธีในทางเกษตรกรรมนั้น หมายถึง การกระทำของตัวห้ำ (Predators) ตัวเบียน (Parasites) และเชื้อโรค (Pathogens) ในการที่จะรักษาระดับความหนาแน่นของประชากรของชีวินทรีย์ชนิดใดชนิดหนึ่งให้อยู่ต่ำกว่าระดับโดยเฉลี่ย เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาที่ไม่มีศัตรูธรรมชาติเหล่านี้อยู่ (De Bach P., 1964 อ้างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 36)

2. การควบคุมพืชโดยเชื้อจุลินทรีย์

การนำเชื้อจุลินทรีย์มาใช้ในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อสาเหตุต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไล้เดือนฝอย ไวรัส ไวรอยด์ เป็นต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณเชื้อสาเหตุของโรค และอัตราการเกิดโรคพืชให้ต่ำลง โดยในบรรดาเชื้อสาเหตุของโรคพืชนั้น เชื้อราจัดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคกับพืชมากที่สุด ซึ่งเชื้อราส่วนใหญ่มีการดำรงชีวิตอยู่ในเศษซากพืชในดิน บนต้นพืช หรือในต้นพืช เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการเกิดโรค เชื้อราก็จะเข้าทำลายพืชที่อ่อนแอต่อการเกิดโรค ซึ่งการควบคุมโรคพืชโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์จะให้ผลดีควรใช้วิธีการอื่น ๆ ร่วมด้วย ซึ่งได้แก่ วิธีเขตกรรมที่มีการระบายน้ำที่ดี การปรับสภาพความเป็นกรด และค่าของดิน เป็นต้น เพื่อไม่ให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุ (ลาวัลย์ จีระพงษ์, 2539: 1)

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีนั้นเป็นหน้าที่ของกรมส่งเสริมการเกษตร โดยสถาบันบริหารศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นหน่วยงานวิชาการเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีวภาพ อีกทั้งเป็นผู้ที่รับเทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจากสถาบันค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ แล้วนำมาดัดแปลง ประยุกต์ให้เป็นภาษา และวิธีการที่เกษตรกรสามารถเข้าใจนำไปปฏิบัติได้ จากนั้นจึงส่งต่อให้หน่วยงานในส่วนภูมิภาค คือ ศูนย์บริหารศัตรูพืชโดยชีววิธีที่มีอยู่ในทั่วประเทศเพื่อนำไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรอำเภอ และเกษตรกรตำบล หลังจากนั้นจึงนำไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่นต่อไป (ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 37)

จากข้างต้นเป็นแนวความคิดเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ซึ่งมีด้วยกันหลายอย่าง แต่ในการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจากการใช้สารชีวภาพที่ได้จากเชื้อรา ไตรโคเดอร์มา

ความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) เป็นเชื้อราชั้นสูงที่ดำรงชีวิตอยู่ในดิน โดยอาศัยเศษซากพืช ซากสัตว์ และอินทรีย์วัตถุเป็นแหล่งอาหาร เจริญได้รวดเร็วบนอาหารเลี้ยงเชื้อราหลายชนิด สร้างเส้นใยสีขาว และผลิตส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า “โคนิเดีย” หรือ “สปอร์” จำนวนมากที่รวมเป็นกลุ่มหนาแน่นจนเห็นเป็นสีเขียว เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นศัตรู (ปฏิปักษ์) ต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด โดยใช้วิธีการเบียดเบียน เป็นปรสิต แข่งขัน หรือแย่งอาหารที่เชื้อโรคต้องการ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มายังสามารถผลิตปฏิชีวนะสาร และสารพิษ ตลอดจนน้ำย่อย หรือเอนไซม์สำหรับช่วยละลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคพืช อีกทั้งยังมีคุณสมบัติพิเศษ คือ สามารถช่วยละลายแร่ธาตุให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จึงช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และชักนำให้ต้นพืชมีความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชทั้งเชื้อรา และแบคทีเรียสาเหตุโรค ในประเทศไทยได้มีการศึกษาค้นคว้าประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะเพื่อควบคุมโรคเมล็ดเน่า โรคเน่าระดับดิน โรคกล้าไหม้ โรครากเน่า โรคโคนเน่า บนพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ ถั่วเหลืองฝักสด พริก ฝ้าย ข้าวบาร์เลย์ ส้ม ทูเรียน เป็นต้น ซึ่งพบว่ามีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคต่าง ๆ ดังกล่าวได้ดี ถือว่าเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพสูงมากชนิดหนึ่ง โดยก่อนที่จะนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ จำเป็นที่จะต้องนำมาผสมกับรำข้าว (รำใหม่ละเอียด) และปุ๋ยอินทรีย์ก่อน ตามอัตราส่วนโดยน้ำหนักดังต่อไปนี้ หัวเชื้อไตรโคเดอร์มา 1 กิโลกรัม : รำข้าว 5 กิโลกรัม : ปุ๋ยอินทรีย์ 25 กิโลกรัม แล้วจึงนำไปผสมคลุกเคล้าให้เข้ากับปุ๋ยอินทรีย์ก็จะมีส่วนผสมที่พร้อมจะนำไปใช้ โดยมีการแนะนำให้ใช้รองก้นหลุมก่อนปลูก หรือใช้โรยรอบโคนต้น หรือใช้ทั้งรองก้นหลุม และโรยรอบโคนต้น (จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู, 2555: 28)

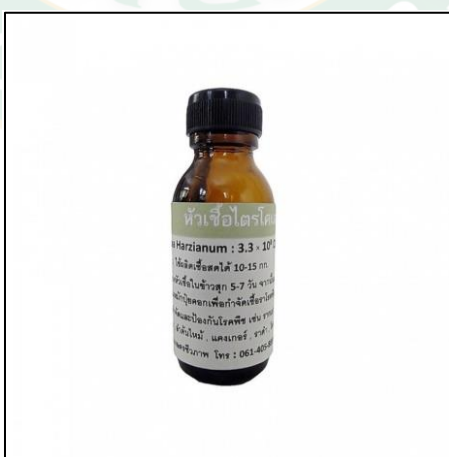
ข้อจำกัด และข้อควรระวังในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช มีดังต่อไปนี้

- pH ของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไตรโคเดอร์มาอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 คือ ช่วงที่เป็นกรดอ่อน ๆ ซึ่งเป็นช่วง pH ที่พืชปลูกส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ดีเช่นกัน จึงจำเป็นต้องมีการวัด pH ของดิน และปรับให้เหมาะสมก่อน

- เชื้อราไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราชั้นสูงจึงถูกทำลายได้ด้วยสารเคมีที่ใช้ในการป้องกัน และกำจัดเชื้อราชั้นสูงโดยเฉพาะสารเคมีในกลุ่มเบนซิมิดาโซล (Benzimidazole) ได้แก่ เบนโนมิล (Benomyl) และคาร์เบนดาซิม (Carbendazim) ซึ่งเป็นกลุ่มสารเคมีชนิดดูดซึม หากจำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมีควรจะใช้ช่วงประมาณ 2 สัปดาห์เป็นอย่างต่ำ
- ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง คือ ต้นฝน และปลายฝนห่างกันเป็นระยะเวลา 6 เดือน เพราะถ้าอาหาร สภาพแวดล้อม และปัจจัยอื่น ๆ ในดินไม่เหมาะสม เชื้อราไตรโคเดอร์มาจะหยุดการเจริญเติบโต

ไตรโคเดอร์มาสามารถควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในดิน เช่น เชื้อราฟิเทียม (โรคเน่าระดับดิน กล้ายุบ กล้าเน่า) เชื้อราไฟทอปธอรา (โรคโคนเน่า) เชื้อราฟิวซาเรียม (โรคเหี่ยว) เชื้อราสเคลอโรเทียม (โรคโคนเน่า เหี่ยว) เชื้อราไรซ็อกโทเนีย (โรคเน่าระดับดิน กล้ายุบ กล้าเน่า) เป็นต้น โดยการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดไปคลุกกับเมล็ดพืชแล้วนำไปผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ หลังจากนั้นจึงนำไปหว่าน หรือนำไปรองกันหลุมปลูก หรือนำไปผสมกับวัสดุ หรือนำไปปลูกผสมน้ำเพื่อฉีด

เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด คือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่กำลังเจริญเติบโตอยู่บนวัสดุสำหรับเลี้ยงเชื้อ (Potato Dextrose Agar: PDA) หรือบนอาหารจำพวกเมล็ดพืช โดยอยู่ในรูปสปอร์สีเขียวปกคลุมวัสดุอาหารอย่างทั่วถึง และต้องไม่มีการปนเปื้อนที่ทำให้เห็นสปอร์เป็นสีอื่นที่มีเมือกเยิ้ม หรือมีกลิ่นเหม็น ซึ่งในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดเพื่อใช้ควบคุมโรคพืชนั้นจะใช้หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้ง (ดังแสดงในภาพที่ 3) ที่มีประสิทธิภาพสูงนำไปเลี้ยงบนปลายข้าว หรือข้าวสุกแล้วจึงนำไปผลิตขยายต่อไป (สมคิด เฉลิมเกียรติ, 2554: 7)



ภาพที่ 3 ลักษณะของหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้งที่นำไปผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

ที่มา: ร้านค้าเกษตร (ม.ป.ป.)

2. การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา

การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้จากอาหารหลายชนิด เช่น เมล็ดข้าวฟ่าง ข้าวสาลี หรือบนอาหารวุ้น (Potato Dextrose Agar: PDA) เป็นต้น แต่การผลิตขยายบนเมล็ดข้าวฟ่าง และอาหารวุ้นนั้นค่อนข้างยุ่งยากไม่สะดวกต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปผลิตขยายใช้เอง ส่วนใหญ่เกษตรกรจึงผลิตขยายจากข้าวสาลี เนื่องจากเกษตรกรสามารถผลิตได้ง่าย และไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ราคาแพงแต่ยังคงประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ ซึ่งมีวิธีการในการผลิตขยายบนข้าวสาลี (เอกรินทร์ ช่วยชู, 2558: 10) ดังต่อไปนี้

- หุงข้าวโดยใช้ข้าว 3 ส่วน : น้ำ 2 ส่วน (ถ้าข้าวนิ่มเกินไปให้ใช้ข้าว 2 ส่วน : น้ำ 1 ส่วน)
- ตักข้าวสุกขณะที่ยังร้อน (เพื่อป้องกันจุลินทรีย์จากอากาศเข้าไปปนเปื้อน) ใส่ถุงพลาสติกใสทนร้อนขนาด 8x12 นิ้ว โดยใส่ข้าวสุกถุงละ 250 กรัม
- หลังจากนั้นกดข้าวในถุงเบา ๆ ให้แบนเพื่อไล่อากาศออกจากถุง โดยให้ถุงพลาสติกแนบกับข้าวเพื่อลดการเกิดหยดน้ำแล้วจึงร่อนข้าวอุ่น หรือเกือบเย็นแล้วจึงนำไปใส่หัวเชื้อ
- การใส่หัวเชื้อนั้นควรเลือกบริเวณที่ลมสงบแล้วใส่หัวเชื้อชนิดผงแห้งลงในถุงข้าวถุงละ 1-1.5 กรัม (2-3 เทยาะ) แล้วจึงรัดยางตรงปากถุงให้แน่น จากนั้นเขย่า หรือบีบข้าวเบา ๆ เพื่อให้หัวเชื้อกระจายไปทั่วถุงแล้วใช้เข็มแทงรอบ ๆ บริเวณที่รัดยาง
- กดข้าวในถุงให้แผ่กระจายออกไม่ซ้อนทับกัน โดยต้องดึงบริเวณกลางถุงขึ้นไม่ให้พลาสติกแนบติดกับข้าว และเพื่อให้มีช่องว่างในถุง
- วางถุงข้าวเพื่อบ่มเชื้อในห้องที่ปลอดจากมด ไร และสัตว์ต่าง ๆ เป็นเวลา 2 วัน โดยอากาศต้องไม่ร้อน และไม่ถูกแสงแดด แต่ถึงอย่างไรก็ตามควรได้รับแสงสว่าง 6-10 ชั่วโมงต่อวัน (สามารถใช้แสงจากหลอดนีออนช่วยได้)
- เมื่อครบ 2 วันแล้วจึงบีบขย้าก้อนข้าวที่มีเส้นใยเชื้อเจริญอยู่ให้แตก แล้ววางถุงไว้ในที่เดิม ดึงถุงให้มีอากาศเข้าอีกครั้งแล้วบ่มในสภาพเดิมต่ออีก 4-5 วัน โดยเชื้อสด (ดังแสดงในภาพที่ 4) ที่ผลิตได้นั้นควรนำไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ไม่เกิน 1 เดือนก่อนที่จะนำไปใช้

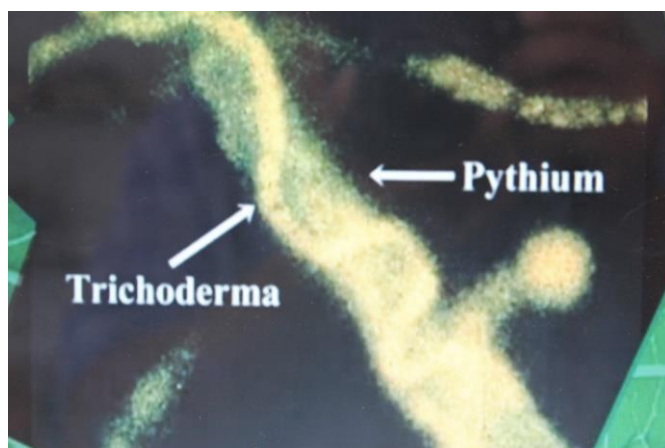


ภาพที่ 4 ลักษณะของเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่มีสปอร์เขียวเต็มถุง และสามารถนำไปใช้ได้

ที่มา: ร้านค้าเกษตร (ม.ป.ป.)

3. กลไกการทำงานของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ไตรโคเดอร์มาเป็นเชื้อราที่มีคุณสมบัติ และศักยภาพสูงในการใช้ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช และประสบความสำเร็จในการผลิตเพื่อการค้า เนื่องจากสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว สร้างสปอร์ได้ปริมาณสูงมาก สามารถแข่งขันกับเชื้อโรคพืช หรือจุลินทรีย์ที่มีอยู่รอบข้างได้ดี ปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ทนทานต่อสารเคมีในดินได้ดีสามารถเจริญร่วมกับรากพืช และช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งกลไกการควบคุมโรคของเชื้อราไตรโคเดอร์มามีหลายกลไกที่สำคัญ ๆ ยกตัวอย่างเช่น การสร้างสารปฏิชีวนะ (Antibiotics) การแข่งขัน (Competition) การเป็นปรสิต (Mycoparasitism) (ดังแสดงในภาพที่ 5) การชักนำให้เกิดความต้านทาน (Induced Resistance) เป็นต้น ซึ่งกลไกการทำงานเหล่านี้จะทำงานในเวลาเดียวกัน ทำให้เชื้อราสาเหตุโรคพืชสร้างความต้านทานได้ยาก (จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู, 2555: 29)



ภาพที่ 5 กลไกการทำงานของเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการเป็นปรสิตต่อเชื้อรา *Pythium* spp.

ที่มา: นัฐนันท์ ประเสริฐสกุล (2555: 5)

4. การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตร

การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตรนั้นสามารถแบ่งเป็นวิธีการใหญ่ ๆ ได้ 3 วิธีการ (ศูนย์การเรียนรู้เกษตรผสมผสานตามแนวพระราชดำริ, 2555) ดังต่อไปนี้

- คลุกเมล็ด: การคลุกเมล็ดนั้นทำเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ และเชื้อโรคที่อาศัยอยู่ในดิน ป้องกันการเกิดเมล็ดเน่า และโรคเน่าระดับดิน นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ติดอยู่กับเมล็ดจะเจริญเข้าสู่ระบบรากพืช ช่วยปกป้องระบบรากพืชไม่ให้เชื้อโรคเข้าทำลายได้ แต่ก็มีข้อจำกัดบางประการ คือ หลังคลุกเมล็ดแล้วต้องนำไปปลูกทันทีที่ไม่สามารถเก็บไว้เป็นระยะเวลานานได้
- ผสมน้ำฉีดพ่น: ควรฉีดพ่นในขณะที่แดดอ่อน หรือเวลาเย็น โดยควรรดน้ำให้ดินชื้นทั้งก่อน และหลังฉีดพ่น
- ใส่บนดิน: การใช้เชื้อสดใส่บนดิน ทำได้โดยหว่านลงบนแปลงปลูกพืช รองกันหลุมหว่านรอบทรงพุ่ม หรือนำไปผสมวัสดุปลูกไม้กระถาง

แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับ

1. ความหมายของการยอมรับ

Roger M. และ Shoemaker F. (1971 อ้างใน เกศวิฑู ทิพยศ, 2557: 11) กล่าวว่า การยอมรับ หมายถึง กระบวนการซึ่งบุคคลเป้าหมายเปิดรับ พิจารณา และมีการยอมรับ (Adopt)

หรือปฏิบัติ (Practice) ตามนวัตกรรมใดนวัตกรรมหนึ่ง โดยมีกระบวนการที่เรียกว่าเป็นการตัดสินใจในนวัตกรรม (Innovation-Decision Process) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ รวมไปถึง John M. Foster (1973 อ้างใน เกศวิฑู ทิพยศ, 2557: 11) ได้ให้ความหมายการยอมรับแนวความคิดใหม่ หรือ วิทยาการใหม่ ๆ ว่าหมายถึง การที่ประชาชนได้เรียนรู้ผ่านการศีกษา และสามารถบรรยายได้โดยผ่านการเรียนรู้ โดยการยอมรับนั้นจะเกิดได้หากมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้นั้นจะได้ผลก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้ทดลองปฏิบัติ เมื่อเขาแน่ใจแล้วว่าสิ่งนั้นสามารถให้ประโยชน์ได้อย่างแน่นอน เขาก็จะกล้าลงทุนกับสิ่งนั้น ๆ และไพบูลย์ สุนทรภา (2541 อ้างใน สันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ, 2556: 11) ได้กล่าวว่าการยอมรับ (Adoption) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลหลังจากได้เรียนรู้ ซึ่งทำให้เกิดความชำนาญ ทักษะ ความเข้าใจ และความรู้ความสามารถที่นำมาใช้ในการปฏิบัติ

จากข้างต้นมีผู้ให้ความหมายของการยอมรับไว้มากมาย จึงสามารถสรุปความหมายของการยอมรับว่าหมายถึง การที่หลังจากที่บุคคลเป้าหมายได้รับรู้ถึงนวัตกรรม หรือเทคโนโลยี แนวความคิด ความชำนาญ ประสบการณ์ใหม่ ๆ ได้ทดลองปฏิบัติ และมีการประเมินถึงผลดี หรือผลเสียที่ได้รับ จนได้ยึดถือมาใช้ และปฏิบัติต่อไป โดยกระบวนการยอมรับนั้นประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ

2. กระบวนการยอมรับ

กระบวนการยอมรับ (Adoption Process) เป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคล ซึ่งเริ่มต้นด้วยการเริ่มรู้ หรือได้ยินเกี่ยวกับแนวความคิดใหม่ แล้วไปสิ้นสุดลงด้วยการตัดสินใจยอมรับไปปฏิบัติ กระบวนการนี้มีลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้ และการตัดสินใจ (Learning and Decision Making) โดย Rogers M. Shoemaker F. (1971) ได้แบ่งกระบวนการยอมรับออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเริ่มรู้ หรือรับรู้ (Awareness) เป็นขั้นแรกที่บุคคลเริ่มรู้เกี่ยวกับเรื่องใหม่ หรือความคิดใหม่แต่ยังขาดรายละเอียด ซึ่งการรับรู้อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ หรือด้วยการพบเห็นด้วยตนเอง หรือโดยการเผยแพร่ของเจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือเอกชน

ขั้นที่ 2 ขั้นสู่ความสนใจ (Interest) เป็นขั้นที่บุคคลเริ่มมีความสนใจในแนวความคิดใหม่ จึงพยายามเฝ้าหาความรู้ในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อพิจารณาแยกแยะความเป็นไปได้ของประโยชน์ และความเหมาะสม

ขั้นที่ 3 ขั้นไตร่ตรอง (Evaluation) เป็นขั้นที่บุคคลศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแนวความคิดใหม่แล้วคิดเปรียบเทียบกับงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน ถ้ารับเอาแนวความคิดใหม่มาปฏิบัติจะเกิดผลดีหรือไม่ดีอย่างไรบ้าง ทั้งในปัจจุบัน และอนาคตควรหรือไม่ที่จะทดลองดูก่อน หากรู้สึกว่ามีผลดีมากกว่าจึงจะตัดสินใจทดลองเพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนที่จะรับไปปฏิบัติจริง ๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นทดลองทำ (Trial) เป็นขั้นที่บุคคลทดลองทำตามแนวคิดคิดใหม่ โดยทำการทดลองแต่เพียงเล็กน้อย เพื่อดูว่าจะเข้ากันได้ หรือไม่กับสภาวะการณ์ในปัจจุบันของตน และผลจะออกมาตามที่คาดคิดไว้หรือไม่ ในขั้นนี้บุคคลจะแสวงหาข่าวสารที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับแนวความคิดใหม่นั้น ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธ หรือยอมรับต่อไป

ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปปฏิบัติ หรือขั้นยอมรับ (Adoption) เป็นขั้นที่บุคคลตัดสินใจรับแนวความคิดใหม่ไปปฏิบัติอย่างเต็มที่ หลังจากที่ได้ทดลองปฏิบัติดู และทราบผลเป็นที่พอใจแล้ว

ตามกระบวนการยอมรับที่ได้กล่าวมาแล้วใน 5 ขั้นตอนนั้นเป็นเรื่องของทฤษฎี ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นยังมีข้อบกพร่องหลายประการ (พงษ์ศักดิ์ อังสิทธิ์, 2527 อ้างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 21) ดังต่อไปนี้

- กระบวนการนี้มีการสิ้นสุดที่การตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม ซึ่งในสภาพความเป็นจริงแล้วบุคคลไม่ได้ตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมเสมอไป บุคคลบางส่วนมีการปฏิเสธนวัตกรรม
- ขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนนั้นไม่ได้เกิดขึ้นตามลำดับเสมอไป บางขั้นตอนอาจถูกข้ามไปยกตัวอย่างเช่น ขั้นทดลอง เป็นต้น ส่วนขั้นประเมินนั้นอาจเกิดขึ้นตลอดกระบวนการมากกว่าที่จะเกิดขึ้นในเพียงขั้นเดียวภายใน 5 ขั้นตอน
- กระบวนการข้างต้นมักไม่จบลงด้วยการยอมรับนวัตกรรม แต่หากบุคคลยังมีการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ อาจส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมในภายหลังได้

จากกระบวนการยอมรับข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาของเกษตรกร โดยในการศึกษาผู้ที่ยอมรับนั้นจะทำการศึกษาผู้ที่มีการรับรู้ และผ่านขั้นตอนต่าง ๆ จนมีการนำไปใช้ในขั้นที่ 5 เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่เราเห็นถึงการยอมรับจนนำไปปฏิบัติแล้ว และต้องยอมรับ หรือนำไปปฏิบัติต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป

3. ประเภทของผู้รับนวัตกรรม

Rogers M. และ Shoemaker F. (1971 อ้างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 25-26) ได้กล่าวถึงการแบ่งกลุ่มคนตามช่วงเวลาในการยอมรับนวัตกรรมที่เผยแพร่ออกไป ซึ่งอธิบายถึงคุณลักษณะของประชากรต่อการยอมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี โดยสามารถแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- ผู้นำการยอมรับ: คุณสมบัติของบุคคลกลุ่มนี้ คือ กล้าเสี่ยง ชอบทดลองของใหม่ มีความกระตือรือร้น คล่องแคล่ว อันเป็นเหตุให้ต้องชวนหาความรู้ และพบปะกับบุคคล

อยู่เสมอ มีสถานะทางเศรษฐกิจดี มีรายได้สูง และมีทรัพย์สินที่พอจะเสี่ยงกับการได้เสีย อันเนื่องจากการทดลองทำ และกล้าที่จะยอมรับความล้มเหลวอันอาจเกิดขึ้นได้ มีความสามารถ และความรู้ดีพอที่จะเข้าใจ และตามทันแนวคตินวัตกรรม ชอบเข้าสังคมกับพวกเดียวกันแม้จะอยู่กันคนละแห่ง หรือห่างไกลกันก็ตาม

- **ผู้ยอมรับเร็ว:** กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่มีการศึกษาดี ฉลาด ชอบแสดงความคิดเห็น และชอบมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสังคม กลุ่มนี้จะช่วยพัฒนาสังคมได้ดีกว่ากลุ่มแรก เป็นที่ยอมรับนับถือของสมาชิกในกลุ่ม เป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการยอมรับนวัตกรรม เพราะเป็นกลุ่มที่ไม่ก้าวหน้าเกินไปในด้านความคิดจนคนในกลุ่มเดียวกันตามไม่ทันเหมือนกลุ่มแรก ผลงานของกลุ่มนี้มักจะประสบผลสำเร็จเสมอ และได้กระทำด้วยความระมัดระวัง
- **ผู้ยอมรับปานกลาง:** กลุ่มนี้จะมีลักษณะเป็นผู้มีความสัมพันธ์สูงกับสมาชิกในกลุ่มแต่ไม่ได้เป็นผู้นำ ลักษณะของคนกลุ่มนี้มักจะพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนที่จะยอมรับวิทยาการแผนใหม่ หรือนวัตกรรม แต่คนกลุ่มนี้จะใช้เวลานานกว่าสองกลุ่มแรก แต่ก็ยังเป็นกลุ่มที่ยอมรับวิทยาการแผนใหม่เร็วกว่าบุคคลที่จัดอยู่ในกลุ่มยอมรับค่อนข้างช้า
- **ผู้ยอมรับค่อนข้างช้า:** ลักษณะของคนกลุ่มนี้ คือ ชอบสงสัย ขี้ระแวง ซึ่งการยอมรับของคนกลุ่มนี้ส่วนหนึ่งมาจากปัญหาทางเศรษฐกิจ อีกส่วนหนึ่งมาจากแรงผลักดันทางสังคม ไม่ชอบแสดงความคิดเห็น กลุ่มนี้จะยอมรับนวัตกรรมก็ต่อเมื่อจำนวนคนมากกว่าครึ่งได้ยอมรับไปแล้ว นั่นคือ วิทยาการแผนใหม่ หรือนวัตกรรมได้รับการทดลอง และประเมินผลจากคนในสังคมเดียวกันแล้วว่าดีจริง
- **ผู้ยอมรับช้า:** เป็นกลุ่มสุดท้ายที่ยอมรับ กลุ่มนี้มีลักษณะอนุรักษ์นิยม หัวเก่าเปลี่ยนแปลงยาก ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง ชอบพบปะสังสรรค์เฉพาะกับคนที่มีค่านิยมเหมือนกัน ไม่สนใจโลกภายนอก มีความเชื่อถือผูกพันอยู่กับของเก่า วิธีเก่า ๆ และจะแสดงออกอย่างเด่นชัดว่าไม่ไว้วางใจนวัตกรรม หรือผู้นำการเปลี่ยนแปลง โดยสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะชะลอการยอมรับ

นอกจากนี้ กรมวิชาการเกษตร (2530 อ่างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 26-27) กล่าวว่า มีวิธีการจำแนกกลุ่มเกษตรกรตามกลุ่มที่ยอมรับปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมาก โดยมีการแบ่งกลุ่มเกษตรกรออกเป็น 5 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- **กลุ่มพวกรับเร็ว-ทันสมัย** คือ กลุ่มของเกษตรกรในท้องถิ่นนั้น ๆ ซึ่งรับปฏิบัติตามคำแนะนำส่งเสริมเป็นกลุ่มแรก บุคคลเหล่านี้ย่อมเสี่ยงต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเพื่อทดลองวิทยาการใหม่ ๆ ซึ่งไม่เคยทำมาก่อนเลย

- กลุ่มพวกไม่รีรอ คือ กลุ่มที่มีการยอมรับในระยะเวลาอันสั้นตามกลุ่มรับเร็ว เป็นกลุ่มที่ทันสมัย
- กลุ่มพวกขอให้แน่ใจ คือ กลุ่มของเกษตรกรที่ติดตามเฝ้าดูผลปฏิบัติตามวิทยาการแผนใหม่ภายในช่วงระยะเวลาไม่นานนัก แล้วก็เห็นชอบที่จะยอมรับการทำตามกลุ่มรับเร็วทันสมัย และพวกไม่รีรอ
- กลุ่มพวกไปทีหลัง ประกอบด้วยบุคคลที่จัดเป็นพวกอนุรักษ์นิยม มีความระมัดระวังไต่ตรองมาก และไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่แปลกใหม่ จนกว่าจะเห็นเพื่อนบ้านส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงไปแล้ว
- กลุ่มพวกรั้งท้าย เป็นกลุ่มสุดท้ายที่จะมีการเปลี่ยนแปลงตามคำแนะนำส่งเสริมในท้องถิ่นนั้น

ดังนั้น ในหลัก และวิธีการส่งเสริมการเกษตร ควรจะรู้ถึงสาเหตุของเกษตรกรที่ไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งดิเรกซ์ ฤกษ์หรัย (2527 อ้างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 27) ได้กล่าวไว้ ซึ่งมีอยู่ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

- การละเลยไม่เอาใจใส่ คือ ไม่รู้ว่าอะไรที่จะสามารถทำได้ในเรื่องใหม่ ๆ
- ขาดความสามารถที่จะประกอบการ รู้ว่าจะทำอะไร แต่ขาดปัจจัยในการดำเนินการ
- ขาดความตั้งใจ คือ รู้ว่าจะทำอะไร อย่างไร และมีความพร้อมก็สามารถทำได้แต่ไม่ต้องการทำ

จากข้างต้นที่ได้กล่าวแล้วว่าการยอมรับนั้นเป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคลว่าจะยอมรับหรือไม่นั้นเป็นการตัดสินใจด้วยตัวเอง ปัญหาจึงมีอยู่ว่าทำอย่างไรที่จะจูงใจให้เขายอมรับ และนำไปปฏิบัติตามดังที่มุ่งหวัง หากพิจารณาโดยแท้แล้วเห็นได้ว่าการจูงใจให้เขายอมรับ และปฏิบัติตามนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับเทคนิค และศิลปะในการจูงใจของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับแนวความคิด หรือวิธีการใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ด้วย ซึ่งดิเรกซ์ ฤกษ์หรัย (2527 อ้างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 27) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับแนวความคิดใหม่ที่จะส่งผลให้บุคคลยอมรับง่าย หรือยาก เร็ว หรือช้า ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

- ข้อดีของงานที่เทียบเคียงกันได้ หมายถึง เทคนิควิทยาการใหม่ ๆ หรือของใหม่ที่ดีกว่าของเก่าเมื่อเปรียบเทียบกัน
- สอดคล้องกับความคิดเห็นของตน หมายถึง วิทยาการใหม่มีความสอดคล้องกับค่านิยมและประสบการณ์ในอดีตของผู้ยอมรับ
- ความยุ่งยากซับซ้อน หมายถึง วิทยาการใหม่นั้นไม่ยุ่งยากซับซ้อนต่อการทำความเข้าใจและต่อการนำไปใช้

- สามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ หมายถึง ระดับเทคนิควิทยาการสามารถสามารถแยกย่อยไปทำการทดลองได้ จะทำให้มีการยอมรับมากกว่าเทคนิคที่ไม่สามารถแยกย่อยไปทำการทดลองได้
- สามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้ หมายถึง ระดับที่ผลของวิทยาการแผนใหม่สามารถแพร่กระจายถ่ายทอดถึงผู้อื่นได้

นอกจากนี้คุณลักษณะของผู้ยอมรับวิทยาการใหม่โดยถือเอาสถานภาพทางสังคม เศรษฐกิจ บุคลิกภาพของเกษตรกร และพฤติกรรมสื่อความรู้เป็นเกณฑ์ ซึ่ง Roger M. และ Shoemaker F. (1971 อ้างใน ศศิพิมพ์ ศรีคะ, 2542: 27) พบว่า

- ผู้ยอมรับตามก่อน มีระดับการศึกษาสูงกว่า
- ผู้ยอมรับตามก่อน มีสมรรถนะทางการศึกษาสูงกว่า
- ผู้ยอมรับตามก่อน มีการถือครอง (ปัจจัยการผลิต) มากกว่า
- ผู้ยอมรับตามก่อน มีการติดต่อกับบุคคลในชุมชน และนอกชุมชนมากกว่า
- ผู้ยอมรับตามก่อน มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่มากกว่า
- ผู้ยอมรับตามก่อน มีความสัมพันธ์กับช่องทางการสื่อสารมากกว่า

จากการจัดประเภทของกลุ่มผู้ยอมรับนวัตกรรมนั้น จะเห็นได้ว่าแต่ละกลุ่มคนมีการยอมรับที่แตกต่างกัน ซึ่งล้วนมาจากความแตกต่างภายในตัวบุคคลทั้งภายใน และภายนอก แต่นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว การยอมรับเทคโนโลยี หรือการปฏิบัติทางการเกษตรยังต้องมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งของการยอมรับอีกด้วย โดยจะมีการศึกษาให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการศึกษาที่มีความแตกต่างกันออกไป

แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ

1. ความหมายของทัศนคติ

สุวิไล เรียงวัฒนสุข (2532: 380) ให้ความหมายของคำว่า “ทัศนคติ” ว่าเป็นการที่สมองของบุคคลรับรู้ และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับเกิดเป็นความรู้ความเชื่อเกี่ยวกับวัตถุ บุคคล หรือสภาพการณ์ โดยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของความคิดที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาที่หมายของเจตคติ ออกมาว่าถูก หรือผิด หรือไม่ดี หรือเป็นลักษณะทางความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคลที่จะสัมพันธ์กับความคิด และการรับรู้ ซึ่งองค์ประกอบของทัศนคติมี 2 ลักษณะ ได้แก่ ความรู้สึกทางบวก และความรู้สึกทางลบ อีกทั้งสุชา จันทร์อม (2549: 256) ให้ความหมายของคำว่า “ทัศนคติ” ว่าเป็นการแสดงออกจากเจตคติ เพราะเจตคติมีความเกี่ยวข้องกับความนึกคิด ซึ่งการนึกคตินั้นเป็นลักษณะ

ความรู้สึกของจิต หรือสิ่งกระตุ้นให้ความคิดของบุคคลเอนเอียงไปในทางใดทางหนึ่งได้ และแสดงออกมาในรูปของทัศนคติ

ซึ่งเมื่อก้าวโดยสรุปแล้วนั้น “ทัศนคติ” หมายถึง ความคิดเห็นที่เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเป็นการอธิบายเหตุผลที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งอาจแสดงออกมาด้วยการพูด การปฏิบัติ หรือการเขียนแสดงออกของความคิดเห็นจะเกี่ยวกับทัศนคติ เจตคติ ค่านิยม การศึกษา ประสบการณ์ สภาพแวดล้อม และพฤติกรรมระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นเครื่องช่วยในการพิจารณา และประเมินค่าก่อนที่จะตัดสินใจแสดงทัศนคติในเรื่องนั้น ๆ โดยที่ทัศนคติอาจเป็นที่ยอมรับ หรือปฏิเสธจากคนอื่น ๆ ก็ได้ ซึ่งไม่เป็นการผิด หรือถูก อีกทั้งทัศนคติของบุคคลก็อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามข้อเท็จจริง (Facts) ของบุคคลนั้น ๆ

2. องค์ประกอบของทัศนคติ

Triandis (1971 อ้างใน พิเชิต วรรณราช, 2549: 4-5) กล่าวถึงองค์ประกอบของทัศนคติไว้ว่ามีองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

- ด้านความรู้ (The Cognitive Component) หมายถึง ความรู้ ความเชื่อ และความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด
- ด้านความรู้สึก (The Effective Component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบ ความรู้สึกทางบวก หรือทางลบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด
- ด้านพฤติกรรม (The Behavioral Component) หมายถึง แนวโน้ม หรือความพร้อมที่บุคคลจะตอบรับ หรือปฏิเสธ

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ทัศนคติมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้หมายถึงความเชื่อถือของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หากบุคคลมีความรู้สิ่งใดดี หรือความเชื่อต่อสิ่งต่าง ๆ ว่าดีก็จะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น องค์ประกอบที่สองด้านความรู้สึก หมายถึง ปฏิบัติการตอบสนองทางด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ที่มีต่อวัตถุ หรือบุคคลใด หรือสิ่งใดก็จะทำให้มีทัศนคติที่ดี หรือไม่ดีต่อสิ่งนั้น และองค์ประกอบที่สามด้านพฤติกรรม หรือการกระทำ หมายถึง บุคคลจะประพฤติ หรือปฏิบัติอย่างไรต่อวัตถุ หรือกลุ่มบุคคล ในกรณีนี้ความเชื่อ และความรู้สึกมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม ซึ่งองค์ประกอบแต่ละด้านมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ยกตัวอย่างเช่น ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้น ถ้าประชาชนมีทัศนคติที่ดีย่อมเกิดความรู้สึกที่ดี และมีปฏิกริยาตอบสนองในทางที่ดีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เมื่อประชาชนเห็นความจำเป็น ความสำคัญ และเข้าใจรูปแบบในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแล้ว ก็จะทำให้ความร่วมมือ และเข้ามามีส่วนร่วม

ในการบริหารงานอุทยานแห่งชาติมากขึ้นส่งผลให้เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติปฏิบัติงานได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3. ลักษณะของทัศนคติ

อิริภัทร สายนาค (2543 อ้างใน พิซิต วรรณราช, 2549: 6) อธิบายถึงลักษณะของทัศนคติที่สำคัญมีดังนี้

- ทัศนคติ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ หรือการได้รับประสบการณ์ ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด
- ทัศนคติ เป็นดัชนีที่ชี้แนวทางการแสดงพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้ามีทัศนคติที่ดีก็มีแนวโน้มที่จะเข้าหา หรือแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ในทางตรงกันข้ามถ้ามีทัศนคติที่ไม่ดีก็มีแนวโน้มที่จะไม่เข้าหาโดยการถอยหนี หรือต่อต้านการแสดงพฤติกรรมนั้น
- ทัศนคติ สามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลอื่น ๆ ได้ เช่น ถ้าบิดา หรือมารดาไม่ชอบบุคคลหนึ่งย่อมมีแนวโน้มทำให้เด็กไม่ชอบบุคคลนั้นด้วย
- ทัศนคติ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากทัศนคติเป็นสิ่งที่ได้มาจากการเรียนรู้ หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ถ้าการเรียนรู้ หรือประสบการณ์นั้นเปลี่ยนแปลงไป ทัศนคติดังกล่าวก็ย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของทัศนคติ พอจะสรุปได้ว่าทัศนคติเกิดจากการเรียนรู้ หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาวะแวดล้อม ถ้าเกิดขึ้นแล้วจะมีลักษณะมั่นคง และเปลี่ยนแปลงได้ยาก ทัศนคติจะมีบทบาทช่วยให้บุคคลได้ปรับปรุง และพัฒนาตนเอง

4. การวัดทัศนคติ

เนื่องจากทัศนคติเป็นพฤติกรรมภายใน มีลักษณะเป็นนามธรรมซึ่งเจ้าตัวเท่านั้นที่ทราบ การวัดทัศนคติโดยตรงจึงทำไม่ได้แต่โดยที่ทัศนคติดีมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการดังกล่าวมาข้างต้น ดังนั้นการวัดทัศนคติจึงต้องวัดทั้ง 3 องค์ประกอบของทัศนคติ และต้องวัดเป็นภาพรวม ๆ โดยพิจารณาจากกิริยาท่าทีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในหลายด้าน และหลายประการรวมกัน มิใช่วัดจากการกระทำ หรือพฤติกรรมเพียงอย่างเดียวของบุคคล (พิซิต วรรณราช, 2549: 6)

โดยทั่วไปการวัดทัศนคติ สามารถใช้การวัดเจตคติแบบ Likert ได้เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงทัศนคติในการตอบแบบสอบถามที่เรียกว่าการจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scales) ที่จะใช้วัดช่วงเท่า ๆ กัน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ช่องที่ใช้เพื่อวัดน้ำหนักของความคิดเห็นนั้น ๆ โดยจะมีการสร้างข้อความหลาย ๆ ข้อความให้ครอบคลุมหัวข้อที่จะศึกษา ในแต่ละข้อความ จะมี

5 ตัวเลือก ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่งมีค่าเท่ากับ 5 เห็นด้วยมีค่าเท่ากับ 4 ไม่แน่ใจมีค่าเท่ากับ 3 ไม่เห็นด้วยมีค่าเท่ากับ 2 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งมีค่าเท่ากับ 1 (กิตติ ลือชา, 2558: 92)

การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก

การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยใช้สมการถดถอยนั้น ในบางลักษณะจะพบว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) จะมีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative) ซึ่งประกอบด้วย 2 ทางเลือก หรือมากกว่า ยกตัวอย่างเช่น การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร การเข้าเป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรของเกษตรกร การเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร การเลือกวิธีเดินทางไปทำงานว่าเป็นทางรถเมล์ รถไฟ รถยนต์ หรือจักรยาน เป็นต้น แบบจำลองที่มีตัวแปรตามเป็นลักษณะเช่นนี้ สามารถจะใช้วิธีการประมาณค่าได้ด้วยแบบจำลองโลจิส (Logit Model) หรือแบบจำลองโพรบิต (Probit Model) ซึ่งแบบจำลองลักษณะนี้จะมีค่าประมาณของตัวแปรตามอยู่ในช่วง 0 และ 1 โดยแบบจำลองโลจิสที่มีคุณสมบัติคล้าย ๆ กับแบบจำลองโพรบิต ต่างกันแต่เพียงข้อสมมติเกี่ยวกับลักษณะการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนเท่านั้น

แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) ใช้เมื่อตัวแปรตาม (Y) เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีค่าได้เพียง 2 ค่า (Dichotomous Variable) ยกตัวอย่างเช่น

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{ถ้าเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี} \\ 2 & \text{ถ้าเกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยี} \end{cases}$$

โดยพิจารณาจากตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ ยกตัวอย่างเช่น เพศ ประสบการณ์ พื้นที่เพาะปลูก ความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี เป็นต้น เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ พร้อมทั้งศึกษาระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวจากสมการที่เหมาะสม หรือใช้สมการโดยการเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสมเพื่อทำให้เปอร์เซ็นต์ของความถูกต้องในการพยากรณ์มีค่าสูงสุด ซึ่งในกรณีที่มีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียว การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) สามารถเขียนได้ดังสมการ (2.1)

$$\text{Prob(event)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X)}} \quad (2.1)$$

$$\text{or Prob(event)} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X)}}$$

กำหนดให้ β_0 และ β_1 คือ สัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากข้อมูล
 X คือ ตัวแปรอิสระ
 e คือ ค่า exponential

จากสมการข้างต้นเราสามารถเขียนสมการใหม่ได้ดังสมการ (2.2)

$$\text{Prob(event)} = \frac{e^z}{1 + e^z} \quad (2.2)$$

$$\text{or Prob(event)} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

โดยที่

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k$$

และโอกาสของการไม่เกิดเหตุการณ์จะประมาณได้จากสมการ (2.3) ดังต่อไปนี้

$$\text{Prob(no event)} = 1 - \text{Prob(event)} \quad (2.3)$$

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกจะประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธี Maximum Likelihood ซึ่งเป็นการคำนวณวนซ้ำ (Iterative Algorithm) เพื่อให้ได้ค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่ใกล้เคียงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สุด (สวัสดีชัย ศรีพนมธนากร, 2548 อ่างใน มะแอน ราโอบ, ม.ป.ป.: 193)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืช ในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กับการศึกษาเรื่องนี้ เพื่อให้ทราบถึงแนวคิดและตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังทำให้ทราบถึงแนวทางในการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับการยอมรับ

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านเพศมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าเพศชายมีการยอมรับมากกว่าเพศหญิง ได้แก่ Sarah Kersting Meike Wollni (2012: 80) ส่วนกลุ่มที่พบว่าเพศหญิงมีการยอมรับมากกว่าเพศชาย ได้แก่ ขนิษฐา ยาวะโนภาส (2553: 93)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าอายุมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ สุพัตรา เจริญกุล (2544: 3); นัทรหทัย ศิริวิริยะสมบุรณ์ และคณะ (ม.ป.ป.: 70); สันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ (2556: 60) และ Charlie Mbosso และคณะ (2015: 75) ส่วนกลุ่มที่เห็นว่าอายุมีความสัมพันธ์เชิงลบกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ สมศักดิ์ กระจายกลิ่น (2527: 67); ขนิษฐา ยาวะโนภาส (2553: 93); K. Goswami และคณะ (2012: 58) และศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านการศึกษามีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าระดับการศึกษามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ เพลินพร ผิวงาม (2532: 90); ขนิษฐา ยาวะโนภาส (2553: 93); นัทรหทัย ศิริวิริยะสมบุรณ์ และคณะ (ม.ป.ป.: 70); Charlie Mbosso และคณะ (2015: 75); Sarah Kersting Meike Wollni (2012: 80) และศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าการรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ ประสาน ดังกสิบุตร (2537: 80); สำนักงานกองทุนอ้อยและน้ำตาลทราย (ม.ป.ป.: 85) และศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยในการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ ลีศึก ฤทธิเนติกุล (2538: 76); สุพัตรา เจริญกุล (2544: 90); ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2554: 70); นัทรหทัย ศิริวิริยะสมบุรณ์ และคณะ (ม.ป.ป.: 70); สำนักงานกองทุนอ้อย และน้ำตาลทราย (ม.ป.ป.: 85); ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95) และกิตติ ลือชา (2558: 91)

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธระหว่างปัจจัยด้านเศรษฐกิจกับการยอมรับ

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านรายได้มีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่ารายได้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ Sajogyo W.L. Collier (1973: 56); K. Goswami และคณะ (2012: 58) และ Jorge Fernandez-Comejo (1998: 80)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านต้นทุนมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าต้นทุนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ K. Goswami และคณะ (2012: 58); สุพัตรา เจริญกุล (2544: 90); สำนักงานกองทุนอ้อย และน้ำตาลทราย (ม.ป.ป.: 85); Charlie Mbosso และคณะ (2015: 75) และกิติพงษ์ ศิริโชติ (2544: 87)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านขนาดพื้นที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าขนาดพื้นที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ จันทวรรณ ชมวัน (2535: 92); สุพัตรา เจริญกุล (2544: 90); ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2554: 70); K. Goswami และคณะ (2012: 58); Jorge Fernandez-Comejo (1998: 80); Charlie Mbosso และคณะ (2015: 75) และ Ngo Thi Thanh Truc และคณะ (2012: 78)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านแรงงานภายในครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าแรงงานภายในครัวเรือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ Charlie Mbosso และคณะ (2015: 75) และ Sarah Kersting Meike Wollni (2012: 80)

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธระหว่างปัจจัยด้านสังคม และวัฒนธรรมกับการยอมรับ

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านการเป็นสมาชิกกลุ่ม หรือการร่วมกิจกรรมมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าการเป็นสมาชิกกลุ่ม หรือการร่วมกิจกรรมมีโอกาสในการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ที่มากกว่า ได้แก่ สมใจ สังข์เสตม (2536: 45); บุญครอง วิทยาทิพากร (2530: 80); สันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ (2556: 90) และศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ มีความสัมพันธ์ระหว่างกับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าการรับรู้ในสิ่งใหม่ ๆ จะทำให้มีโอกาสนในการยอมรับที่มากกว่า ได้แก่ ขนิษฐา ยาวะโนภาส (2553: 93); ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95); Charlie Mbosso และคณะ (2015: 75); สำนักงานกองทุนอ้อย และน้ำตาลทราย (ม.ป.ป.: 75); Sarah Kersting Meike Wollni (2012: 80); Jorge Fernandez-Comejo (1998: 72); กิติพงษ์ ศิริโชติ (2544: 87) และวิวัฒน์ ภู่อ้อม และคณะ (2554: 78)

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ข่าวสารมีความสัมพันธ์กับการยอมรับ โดยกลุ่มที่พบว่าการรับรู้ข่าวสารมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ได้แก่ ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542: 95); Sarah Kersting Meike Wollni (2012: 80) และกิติพงษ์ ศิริโชติ (2544: 87)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในข้อ 1 ถึงข้อ 3 นั้นสามารถสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรม หรือเทคโนโลยี

ชื่อผู้เขียน (ปี)	ชื่อเรื่อง	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม
ชินชฐา ยาวะโนภาส (2553)	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับผลิตภัณฑ์ ฉลากลดคาร์บอนกรีนศึกษาปริญญาโท สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร	<ul style="list-style-type: none"> เพศ อายุ ระดับการศึกษา 		<ul style="list-style-type: none"> การรับรู้เกี่ยวกับฉลากลดคาร์บอน
นันทัททัย ศิริวิริยะสมบุรณ์ และคณะ (ม.ป.ป.)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี	<ul style="list-style-type: none"> ระดับการศึกษา การเข้ารับการฝึกอบรม 		
K. Goswami และคณะ (2012)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการแผ้วถางและการเผาสำหรับการทำเกษตรทางตะวันออกเฉียงเหนือของเกษตรกรในอินเดีย	<ul style="list-style-type: none"> อายุ ระดับการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> ระดับรายได้ ต้นทุน ขนาดพื้นที่ 	
สุพัตรา เจริญกุล (2544)	การสำรวจรวบรวมข้อมูลการใช้และการยอมรับจุดินทรีย์ EM กรณีศึกษาเกษตรกรกลุ่มเพาะปลูกในเขตอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี	<ul style="list-style-type: none"> อายุ การเข้ารับการฝึกอบรม 	<ul style="list-style-type: none"> ขนาดพื้นที่ ต้นทุน 	<ul style="list-style-type: none"> การรับรู้ข่าวสาร

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อผู้เขียน (ปี)	ชื่อเรื่อง	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม
Sajogyo W.L. Collier (1973)	การยอมรับข่าวพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงกรณีศึกษาเกษตรกรในเกาะชวา ประเทศอินโดนีเซีย		• ระดับรายได้	
บุญครอง วิทยาฤทธิพากร (2530)	ทัศนคติของนักศึกษาวิชาชีพเกษตรกรรมต่อการใช้วัตุดิบพืชทางการเกษตรกรณีศึกษานักศึกษาริชาชีพเกษตรกรรมในภาคกลาง			• การรับรู้ข่าวสารภายในชุมชน
สมใจ สังข์เสถม (2536)	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีของชาวนาในภาคใต้จำนวน 3 หมู่บ้าน		• ระดับรายได้	• ความเป็นผู้นำชุมชน
เพลินพร ผิวงาม (2532)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มประชากร	• ระดับการศึกษา		• การรับรู้ข่าวสาร
สิศักดิ์ ฤทธิเนติกุล (2538)	ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบการเกษตรแบบผสมผสานของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้ง บ้านขุนช่างเคียน	• การเข้ารับการศึกษา • การเข้าร่วมฝึกอบรม		
ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2554)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกฝักระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการหลวง	• การเข้ารับการศึกษา • การเข้าร่วมฝึกอบรม	• ขนาดพื้นที่	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อผู้เขียน (ปี)	ชื่อเรื่อง	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม
ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เซอร่าไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่	<ul style="list-style-type: none"> • อายุ • ระดับการศึกษา • การเข้ารับการศึกษา • การรับรู้ในฝึกอบรม • การรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 	<ul style="list-style-type: none"> • การรับรู้เกี่ยวกับเซอร่า • การเป็นสมาชิกกลุ่ม หรือชมรม • การรับรู้ข่าวสาร • การได้รับการถ่ายทอด 	
Charlie Mbosso และคณะ (2015)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมทางการเกษตรกรณีศึกษาเครื่องสกัดเมล็ดถั่วแอฟริกันทางภาคใต้ของแคเมอรูน	<ul style="list-style-type: none"> • อายุ • ระดับการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> • ขนาดพื้นที่ • ระดับรายได้ • ต้นทุน • แรงงาน <p>ภายในครัวเรือน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การรับรู้เกี่ยวกับเมล็ดถั่วแอฟริกัน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อผู้เขียน (ปี)	ชื่อเรื่อง	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม
สำนักงานกองทุนวิจัย และน้ำตาลทราย (ม.ป.ป.)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยโดยวิธีผสมผสานของเกษตรกรชาวไร่อ้อย จังหวัดนครสวรรค์	<ul style="list-style-type: none"> ● การเข้ารับการฝึกอบรม ● การรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 	<ul style="list-style-type: none"> ● ต้นทุน 	<ul style="list-style-type: none"> ● การรับรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย
กิตพงษ์ ศิริโชติ (2544)	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) กรณีศึกษาชาวสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี	<ul style="list-style-type: none"> ● การเข้ารับการฝึกอบรม 	<ul style="list-style-type: none"> ● ต้นทุน 	<ul style="list-style-type: none"> ● การรับรู้เกี่ยวกับ IPM ● การรับรู้ข่าวสาร
Jorge Fernandez-Comejo (1998)	ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการยอมรับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในการปลูกองุ่น		<ul style="list-style-type: none"> ● ระดับรายได้ ● ขนาดพื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> ● การรับรู้เกี่ยวกับ IPM
จันทร์วรรณ ชมวัน (2535)	ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการส่งเสริมการเลี้ยงโคเนื้อที่อำเภอตำบลขุนทด จังหวัดนครราชสีมา		<ul style="list-style-type: none"> ● จำนวนโคที่เลี้ยง 	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อผู้เขียน (ปี)	ชื่อเรื่อง	ปัจจัยส่วนบุคคล	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม
ประธาน ดังกสิบุตร (2537)	ปัจจัยทางสังคมจิตวิทยาที่กำหนดการใช้ยาฆ่าแมลงในสวนผักของเกษตรกร บริเวณชานเมืองในเขตอำเภอเมืองบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี	<ul style="list-style-type: none"> ● การรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 		
Sarah Kersting และคณะ (2012)	มาตรฐานการยอมรับของเกษตรกรรายย่อยที่ปลูกผัก และผลไม้ในประเทศไทย	<ul style="list-style-type: none"> ● เพศ ● ระดับการศึกษา ● การรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 	<ul style="list-style-type: none"> ● แรงงานภายในครัวเรือน 	<ul style="list-style-type: none"> ● การรับรู้ข่าวสาร ● การรับรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี

4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์การยอมรับ

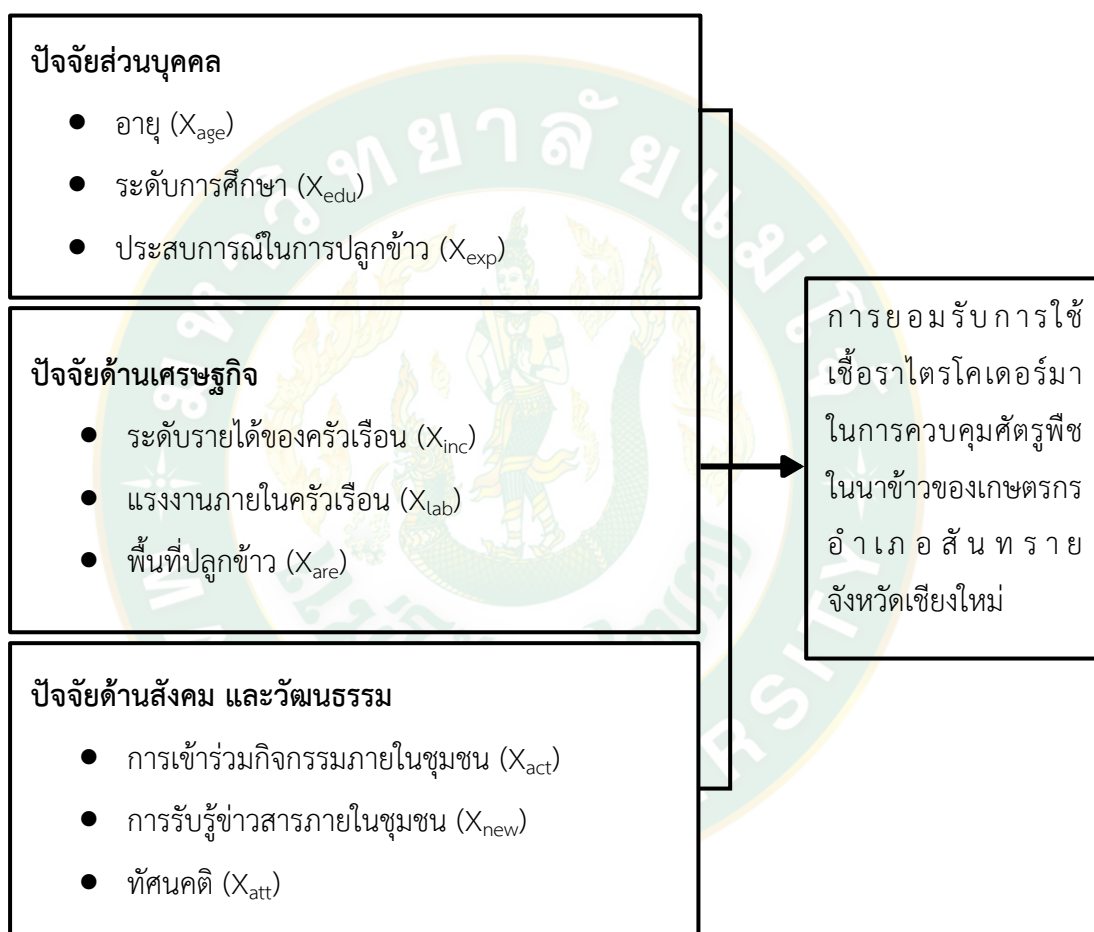
จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มีการประยุกต์ใช้แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) โดยจำแนกตัวแปรตามในลักษณะกลุ่ม ยกตัวอย่างเช่น ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2554) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการหลวง และศึกษาถึงปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการดำเนินงานการปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงจำนวนทั้งสิ้น 600 ตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปได้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์ได้ใช้แบบจำลอง Logit Model โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood; จากการศึกษาของ W. Hong K. Shu (2006) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี โดยใช้ Logit Model และ Multinomial Logistic Regression Analysis เพื่อแสดงให้เห็นถึงการรวมเทคโนโลยี ฟังก์ชันการทำงานของเว็บ ค่าใช้จ่ายเว็บ และผู้ใช้ร่วมกัน ซึ่งจะเป็นตัวแปรทำนายที่สำคัญในการยอมรับ แบบจำลองได้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้สามารถทำให้เกิดความสำเร็จในการยอมรับความแตกต่างระหว่างผู้ที่ไม่ยอมรับ จากการสำรวจผู้ที่ยอมรับที่มีสองกลุ่ม ได้แก่ Potential Adopters และ Adopters โดยใช้แบบจำลอง Logit Model; จากการศึกษาของ Harper และคณะ (1990) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้วิธี Logit เพื่อแก้ปัญหาการทำนายผิดพลาด และจุดอ่อนอื่น ๆ เนื่องจากมาจากการใช้วิธี Least Square กับตัวแปรตามที่มีค่า 0 และ 1 ซึ่งเทคนิคการแปลงข้อมูลโดยใช้วิธีการดังกล่าวเป็นวิธีที่ได้รับการนิยมน้อยกว่าจึงได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์การยอมรับ; จากการศึกษาของ M. J. Mariano และคณะ (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการรับรองเมล็ดพันธุ์ และการปฏิบัติการจัดการปลูกพืชแบบผสมผสานในประเทศฟิลิปปินส์ โดยใช้แบบจำลอง Binary Logit Regression Analysis เช่นเดียวกับการศึกษาของสันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ (2556) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกกล้วยไข่ในจังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้แบบจำลอง Binary Logit Regression; จากการศึกษาของนันทน์หทัย ศิริวิริยะสมบุญณ์ และคณะ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 212 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ความถดถอย Multinomial Logistic โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่มีการยอมรับทันที ยอมรับเร็ว ยอมรับปานกลาง ยอมรับช้า ยอมรับช้าที่สุด และกลุ่มที่ไม่ยอมรับเลย พบว่า ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านสังคม สามารถอธิบายความผันแปรของระดับการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรได้ร้อยละ 50.60

ตลอดจนมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ความถูกต้องในการจัดระดับการยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรร้อยละ 64.60 โดยพยากรณ์เกษตรกรที่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษทันทีที่ต้องร้อยละ 60 เกษตรกรที่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษเร็ว พยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 18.20 เกษตรกรที่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษระดับปานกลางพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 59 เกษตรกรที่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษช้าพยากรณ์ไม่ถูกต้องเลย เกษตรกรที่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษช้าที่สุดพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 20 และเกษตรกรที่ไม่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษเลยพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 91.50 และจากการศึกษาของสุพัตรา เจริญกุล (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจรวบรวมข้อมูลการใช้ และการยอมรับจุลินทรีย์ EM (Effective Microorganism) กรณีศึกษาเกษตรกรกลุ่มเพาะปลูกในเขตอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี พบว่า เกษตรกรผู้ไม่เคยใช้จุลินทรีย์ EM มีมากถึง 87% ส่วนที่เหลือเป็นผู้ที่เคยใช้ และเลิกใช้ประมาณ 6% และผู้ที่ยังคงใช้อยู่ประมาณ 7% มีการทดสอบโดยใช้การหาผลวิเคราะห์ทางสถิติทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยใช้วิธี Regression Analysis โดยใช้ตัวแปรตามเป็นการยอมรับจุลินทรีย์ EM

ดังนั้นจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์การยอมรับนั้นจะเห็นว่าส่วนใหญ่จะนิยมใช้แบบจำลอง Binary Logit Regression Analysis วิเคราะห์การยอมรับ ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้แบบจำลอง Binary Logit Regression Analysis ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนทฤษฎีแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยี หรือการปฏิบัติทางการเกษตรนั้น พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับอยู่หลายประการ ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้



บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่” เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่มุ่งเน้นวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยสามารถสรุปประเด็นในการนำเสนอได้ดังต่อไปนี้

1. สถานที่ดำเนินการวิจัย
2. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถานที่ดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยจะมีการกำหนดพื้นที่ศึกษาในเขตตำบลป่าไผ่ เนื่องจากพื้นที่ตำบลป่าไผ่มีประชากรที่ปลูกข้าวอยู่เป็นจำนวนมาก และมีเกษตรกรบางส่วนที่เป็นแบบอย่างในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้กำหนดเป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาปรังเป็นหลักในเขตพื้นที่ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งในเขตตำบลป่าไผ่นั้นมีจำนวน 15 หมู่บ้าน โดยมีประชากรผู้ปลูกข้าวจำนวน 386 ราย (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนประชากรผู้ปลูกข้าว และขนาดพื้นที่เพาะปลูกในเขตตำบลป่าไผ่ 15 หมู่บ้าน

หมู่บ้านที่	จำนวน (ราย)	พื้นที่เพาะปลูก
1	51	296.54
2	37	245.25
3	64	494.64
4	27	182.81
5	39	242.98
6	11	65.55
7	2	3.29
8	58	415.99
9	3	11.20
10	6	46.59
11	38	389.37
12	9	47.50
13	10	49.15
14	14	50.60
15	17	201.61
รวม	386	2,743.07

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอสันทราย (2560)

ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 5 หรือ 0.05 คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากสูตรของ Krejcie and Morgan (1970) ดังต่อไปนี้

$$n = \frac{X^2 Np(1-p)}{e^2(N-1) + X^2 p(1-p)} \quad (3.1)$$

เมื่อกำหนดให้ n คือ จำนวน หรือขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนประชากรทั้งหมดซึ่งมีค่าเท่ากับ 386 ราย

e คือ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ ซึ่งกำหนดไว้ที่ระดับ 0.05

X^2 คือ ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($X^2 = 3.841$)

p คือ สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร

เมื่อนำค่าต่าง ๆ ที่ได้ไปแทนในสมการ (3.1) จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

$$n = \frac{(3.841)(386)(0.5)(1-0.5)}{(0.05)^2 (386-1) + (3.841)(0.5)(1-0.5)}$$

$$= 191$$

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการศึกษา คือ 191 ตัวอย่างแต่เราจะทำการศึกษาจำนวน 200 ตัวอย่าง

จากนั้นจึงทำการคัดเลือกตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้าน โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มย่อยเป็นสัดส่วนกับประชากรในกลุ่มย่อยนั้น ดังต่อไปนี้

$$n_i = \frac{N_i n}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อกำหนดให้ n_i คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านที่ i เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, 17$

N_i คือ จำนวนประชากรในหมู่บ้านที่ i

n คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจากสมการ (3.1) ซึ่งเท่ากับ 200 ราย

N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งเท่ากับ 386 ราย

เมื่อนำค่าต่าง ๆ ที่ได้ไปแทนในสมการ (3.2) จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้านทั้ง 15 หมู่บ้าน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในตำบลป่าไผ่แต่ละหมู่บ้าน 16 หมู่บ้าน

หมู่บ้านที่	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวนตัวอย่างที่ต้อง ทำการศึกษา (ราย)
1	51	13.21	26
2	37	9.59	19
3	64	16.58	33
4	27	6.99	14
5	39	10.10	20
6	11	2.85	6
7	2	0.52	1
8	58	15.03	30
9	3	0.78	2
10	6	1.55	3
11	38	9.84	20
12	9	2.33	5
13	10	2.59	5
14	14	3.63	7
15	17	4.40	9
รวม	386	100.00	200

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม (Questionnaires) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 ราย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจากข้อมูล ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมาเรียบเรียงเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสอบถาม โดยโครงสร้างของแบบสอบถามจะมี 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

- ส่วนที่ 1: แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป สภาพพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน และระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต
- ส่วนที่ 2: แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว
- ส่วนที่ 3: แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็น หรือทัศนคติในการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว
- ส่วนที่ 4: แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรค ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม หรือสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถาม (Questionnaires) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อไปสอบถามกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเอกสารทางวิชาการ ทฤษฎี และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น ห้องสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำนักงานเกษตรอำเภอสันทราย เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลความหมาย สรุปผล และเขียนรายงานผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) เพื่อศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามทั้งที่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และไม่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานทางการเกษตร จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน ระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน โดยวิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ค่าสูงสุด (MAX) และค่าต่ำสุด (MIN) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1
2. การวิเคราะห์ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยมีการสอบถามอยู่ด้วยกัน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ และด้านความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยใช้การวัดเจตคติแบบ Likert ซึ่งเป็นลักษณะประเมินค่า โดยนำคะแนนแต่ละด้านมาคิดคำนวณหาค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ย โดยใช้ระบบการให้คะแนน (Scoring System) ซึ่งโดยทั่วไปมีการแทนค่าคะแนนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

เห็นด้วยมากที่สุด	เท่ากับ	5	คะแนน
เห็นด้วยมาก	เท่ากับ	4	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	เท่ากับ	3	คะแนน
เห็นด้วยน้อย	เท่ากับ	2	คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	เท่ากับ	1	คะแนน

จากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย แล้วนำมาเปรียบเทียบตามเกณฑ์ค่าเฉลี่ย ดังต่อไปนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.21 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.61 - 3.40	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.81 - 2.60	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

3. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 โดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) จากการประยุกต์แนวคิดของ Hill และคณะ (2008); Green (2012) และการประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์การปรับตัวระดับฟาร์ม และชุมชนของ Bryan และคณะ (2009); Fisher และ McCusker (2010); Kassie และคณะ (2013); Alauddin และ Sarker (2014); นิโรจน์ สนิมรงค์ (2559) ซึ่งมีรูปแบบของสมการดังต่อไปนี้

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + e^{-X_i\beta}} \quad (3.3)$$

กำหนดให้ $P(Y=1)$ คือ ความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะมีการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
 e คือ ค่า Exponential
 X คือ ตัวแปรต้น

โดยจากสมการ (3.3) ข้างต้นสามารถแปลงให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรงได้ดังนี้

$$Y = \ln \frac{P}{1-P} = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i \quad (3.4)$$

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้

$Y=1$ คือ เกษตรกรมีการยอมรับโดยมีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาติดต่อกันเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 2 ปี

$Y=0$ คือ เกษตรกรไม่ยอมรับ หรือไม่มีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

β_i คือ ค่าพารามิเตอร์ ($i=1$ ถึง k)

X_i คือ ตัวแปรอิสระ ($i=1$ ถึง k)

คำอธิบายตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คำอธิบายตัวแปร และเครื่องหมายที่คาดหวัง

ตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร	เครื่องหมายที่ คาดหวัง
$Y = 1$	เกษตรกรมีการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาติดต่อกัน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี	
$Y = 0$	เกษตรกรไม่ยอมรับ หรือไม่มีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา	
<u>ปัจจัยส่วนบุคคล</u>		
X_{age}	อายุของเกษตรกร (ปี)	+
X_{edu}	ระดับการศึกษา (สูงกว่ามัธยมต้น =1)	+/-
X_{exp}	ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (10-30 ปี = 1)	+/-
<u>ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ</u>		
X_{inc}	รายได้รวมในการปลูกข้าว (บาทต่อรอบการผลิต)	+/-
X_{lab}	แรงงานภายในครัวเรือน (คน)	+/-
X_{are}	พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)	+/-
<u>ปัจจัยด้านสังคม และวัฒนธรรม</u>		
X_{act}	การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายใน ชุมชน (จำนวนครั้งต่อปี)	+
X_{new}	การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (จำนวนแหล่งต่อปี)	+
X_{att}	ทัศนคติที่มีการใช้ต่อเชื้อราไตรโคเดอร์มา (คะแนน)	+

จากตารางที่ 5 รายละเอียดของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) สามารถนำมาอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ตัวแปรตาม (Y)

เป็นตัวแปรที่แสดงการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวนาปรังเป็นหลัก ซึ่งถามจากหัวหน้าครัวเรือน

ตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (X)

ปัจจัยส่วนบุคคล

- X_{age} คือ อายุของเกษตรกรตัวอย่างซึ่งถามจากหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นปี

- X_{edu} คือ ระดับการศึกษาของเกษตรกรตัวอย่างซึ่งถามจากหัวหน้าครัวเรือน เป็นตัวแปร dummy 2 ลักษณะ โดย $X_{edu} = 1$ แสดงว่ามีระดับการศึกษาที่สูงกว่ามัธยมต้น $X_{edu} = 0$ แสดงว่ามีระดับการศึกษาต่ำกว่า หรือเท่ากับมัธยมต้น
- X_{exp} คือ ประสบการณ์ในการปลูกข้าวของเกษตรกรตัวอย่างซึ่งถามจากหัวหน้าครัวเรือน เป็นตัวแปร dummy 2 ลักษณะ โดย $X_{exp} = 1$ แสดงว่ามีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 10-30 ปี $X_{exp} = 0$ แสดงว่ามีประสบการณ์ในการปลูกข้าวต่ำกว่า 10-30 ปี หรือมากกว่า 10-30 ปี

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

- X_{inc} คือ ระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิตซึ่งถามจากหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นบาทต่อรอบการผลิต
- X_{lab} คือ แรงงานภายในครัวเรือนในการปลูกข้าว ซึ่งถามจากหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นคน
- X_{are} คือ พื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวจริงของครัวเรือน ถามจากหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นไร่

ปัจจัยด้านสังคม และวัฒนธรรม

- X_{act} คือ การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอบรม การผลิต การให้ความรู้ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาที่จัดขึ้นภายในชุมชน ถามจากหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นครั้งต่อปี
- X_{new} คือ การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน ข้อมูลข่าวสารในที่นี้หมายถึงแหล่งข้อมูลที่ได้มาให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลบุคคล ได้แก่ เกษตรอำเภอ หรือเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอ เจ้าหน้าที่ฝ่ายป้องกันศัตรูพืชจังหวัดเชียงใหม่ ประธานกลุ่มตำบล หรือหัวหน้ากลุ่ม เพื่อนบ้าน หรือบุคคลอื่น ๆ ที่ได้มาให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ถามจากหัวหน้าครัวเรือน มีหน่วยเป็นแหล่งต่อปี

- X_{att} คือ ทักษะที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งเป็นทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรโดยรวมที่ได้มาจากวัตถุประสงค์ที่ 2 มีหน่วยเป็นคะแนน

การอธิบายผลจากแบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) นั้นโดยปกตินักวิจัยจะอ่านค่า Marginal Effect ซึ่ง Marginal Effect นั้นเป็นการวัดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระแต่ละตัวว่ามีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามเท่าไร เนื่องจากแบบจำลองโลจิสเป็นสมการที่ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น จึงไม่สามารถวัดผลกระทบที่ต่อตัวแปรตามได้จากค่า Coefficient ดังนั้นจึงต้องใช้ Marginal Effect แทนการวัดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแต่ละตัวว่ามีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ว่ามีค่าเท่าไรในแต่ละปัจจัย โดยจากสมการที่ (3.3)

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + e^{-X_i\beta}} \quad (3.3)$$

ค่า Marginal Effect ของแบบจำลองโลจิสข้างต้น มีดังนี้

$$\frac{\partial P}{\partial X_i} = \beta_i P(1-P) \quad (3.5)$$

จากแบบจำลองที่ (3.5) หมายถึง เมื่อ X_i เปลี่ยนแปลงไป (เพิ่มขึ้น/ลดลง) 1 หน่วย โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจะเปลี่ยนแปลง (เพิ่มขึ้น/ลดลง) ไป $\beta_i P(1-P)$ โดยขนาดของ Marginal Effect จะแปรผันไปตามค่า $\beta_i X_i$ ดังนั้น การแสดงผลของ Marginal Effect จึงมักคำนวณ ณ ระดับ X_i เฉลี่ยของแต่ละตัวแปร

4. การวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นลักษณะคำถามปลายเปิดจึงใช้การวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา (Descriptive Method) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 โดยการนำ Focus Group กับกลุ่มของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และกลุ่มของเกษตรกรตัวอย่างทั้งที่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และไม่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อนของการนำเอาเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว รวมทั้งแนวทางในการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้เชื้อราดังกล่าวอย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งทำการศึกษาในเขตพื้นที่ตำบลป่าไผ่ โดยครอบคลุมทั้งเกษตรกรที่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และไม่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา จำนวน 200 ราย แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

- ส่วนที่ 1: ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร
- ส่วนที่ 2: ทักษะของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว
- ส่วนที่ 3: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว
- ส่วนที่ 4: ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

ส่วนที่ 1: ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร

จากผลการศึกษาข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างนั้นใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) เพื่อศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 200 ราย ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานทางการเกษตร จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน ระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต ประสบการณ์ในการปลูกข้าว การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน โดยวิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- **เพศ**

เมื่อแยกพิจารณากลุ่มเกษตรกรตัวอย่างผู้ที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 71.23 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา หากพิจารณากลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย

เช่นกันคิดเป็นร้อยละ 66.14 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรอย่างจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 68.00 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด และเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 32.00 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ดังแสดงในตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
ชาย	71.23	66.14	68.00
หญิง	28.77	33.86	32.00
รวม	100.00	100.00	100.00

- **อายุ**

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามอายุ เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ระหว่าง 56-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 76.71 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ระหว่าง 56-70 ปี เช่นกันซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70.87 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นได้ว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 58.66 ปี โดยคิดเป็นร้อยละ 73.00 มีอายุอยู่ระหว่าง 56-70 ปี และรองลงมาคือเกษตรกรที่มีอายุ 41-55 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.00 เกษตรกรที่มีอายุ 71-85 ปี คิดเป็นร้อยละ 3.00 เกษตรกรที่มีอายุ 26-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.50 และเกษตรกรที่มีอายุ 86-100 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.50 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
26-40	4.11	1.57	2.50
41-55	16.44	23.62	21.00
56-70	76.71	70.87	73.00
71-85	2.74	3.15	3.00
>85	0.00	0.79	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 58.66$		MIN = 29	
S.D. = 7.31		MAX = 90	

● **ระดับการศึกษา**

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามระดับการศึกษา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีระดับการศึกษาในชั้นประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 86.30 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีระดับการศึกษาในชั้นประถมศึกษาเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90.56 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 89.00 มีระดับการศึกษาในชั้นประถมศึกษา รองลงมาร้อยละ 5.00 มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 3.50 มีระดับการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 1.50 มีระดับการศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรี หรือสูงกว่า ที่เหลือร้อยละ 1.00 มีระดับการศึกษาในระดับอนุปริญญา หรือปวส. (ดังแสดงในตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
ประถมศึกษา	86.30	90.56	89.00
มัธยมต้น	1.37	4.72	3.50
มัธยมปลาย	6.85	3.94	5.00
อนุปริญญา หรือปสว.	1.37	0.79	1.00
ปริญญาตรี หรือสูงกว่า	4.11	0.00	1.50
รวม	100.00	100.00	100.00

- จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือน เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-3 คน คิดเป็นร้อยละ 63.01 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-3 คน เช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 65.35 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นว่าจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรมีจำนวนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.19 คน ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 64.50 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-3 คน รองลงมาร้อยละ 33.50 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4-6 คน ที่เหลือร้อยละ 2.00 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 7-9 คน (ดังแสดงในตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

สมาชิกใน ครัวเรือน (คน)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
1-3	63.01	65.35	64.50
4-6	36.99	31.50	33.50
7-9	0.00	3.15	2.00
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 3.19$		MIN = 1	
S.D. = 1.43		MAX = 9	

● จำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 57.53 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน 2 คนเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55.12 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นได้ว่าจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือนมีจำนวนเฉลี่ยอยู่ที่ 1.67 คน ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 56.00 มีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน 2 คน รองลงมาร้อยละ 39.50 มีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน 1 คน ร้อยละ 3.50 มีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน 3 คน ที่เหลือร้อยละ 1.00 มีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือนมากกว่า 3 คน (ดังแสดงในตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน

แรงงานทาง การเกษตร (คน)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
1	38.36	40.16	39.50
2	57.53	55.12	56.00
3	2.74	3.94	3.50
>3	1.37	0.79	1.00
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 1.67$		MIN = 1	
S.D. = 0.62		MAX = 6	

● จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 1-5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.48 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 1-5 ไร่เช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 64.57 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นว่าจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือนเฉลี่ยอยู่ที่ 5.93 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 61.00 มีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 1-5 ไร่ รองลงมาร้อยละ 25.50 มีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 6-10 ไร่ ร้อยละ 9.50 มีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 11-15 ไร่ ร้อยละ 3.50 มีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 16-20 ไร่ ที่เหลือร้อยละ 0.50 มีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือนมากกว่า 20 ไร่ (ดังแสดงในตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน

พื้นที่ ปลูกข้าว (ไร่)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
1-5	5.48	64.57	61.00
6-10	4.11	0.17	25.50
11-15	6.85	11.02	9.50
16-20	6.85	1.57	3.50
>20	0.00	0.79	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 5.93$		MIN = 1	
S.D. = 4.48		MAX = 30	

• ระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครัวต่อรอบการผลิต 10,000-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 54.79 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต 10,000-30,000 บาทเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 59.06 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นได้ว่าระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 32,945.45 บาท ส่วนใหญ่ร้อยละ 57.50 มีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต 10,000-30,000 บาท รองลงมาร้อยละ 24.50 มีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต 30,001-60,000 บาท ร้อยละ 10.00 มีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต 60,001-90,000 บาท ร้อยละ 5.00 มีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิตต่ำกว่า 10,000 บาท และที่เหลือร้อยละ 0.50 มีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิตมากกว่า 150,000 บาท (ดังแสดงในตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิต

ระดับรายได้ (บาท)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
<10,000	2.74	6.30	5.00
10,000-30,000	54.79	59.06	57.50
30,001-60,000	28.77	22.05	24.50
60,001-90,000	8.22	11.02	10.00
90,001-120,000	5.48	0.79	2.50
>120,000	0.00	0.79	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 32,945.45$		MIN = 5,500	
S.D. = 24,427.51		MAX = 17,000	

- **ประสบการณ์ในการปลูกข้าว**

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามประสบการณ์ในการปลูกข้าว เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 10-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 65.75 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 10-30 ปีเช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 57.48 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวเฉลี่ย 27.59 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 60.50 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 10-30 ปี รองลงมาร้อยละ 28.00 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 31-50 ปี ร้อยละ 7.50 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว น้อยกว่า 10 ปี ที่เหลือร้อยละ 4.00 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวมากกว่า 50 ปี (ดังแสดงในตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามประสบการณ์ในการปลูกข้าว

ประสบการณ์ (ปี)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
<10	4.11	9.45	7.50
10-30	65.75	57.48	60.50
31-50	24.66	29.92	28.00
>50	5.48	3.15	4.00
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 27.59$		MIN = 2	
S.D. = 13.13		MAX = 61	

● การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในชุมชน 1-3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 76.71 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในชุมชนน้อยกว่า 1 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 92.13 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาเฉลี่ย 0.96 ครั้ง ส่วนใหญ่ร้อยละ 61.50 มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาน้อยกว่า 1 ครั้ง รองลงมา ร้อยละ 32.50 มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 1-3 ครั้ง ร้อยละ 5.00 มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 4-6 ครั้ง ที่เหลือร้อยละ 1.00 มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 7-10 ครั้ง (ดังแสดงในตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา
ภายในชุมชน

การเข้าร่วม กิจกรรม (ครั้ง/ปี)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
<1	8.22	92.13	61.50
1-3	76.71	7.09	32.50
4-6	12.33	0.79	5.00
7-10	2.74	0.00	1.00
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 0.96$		MIN = 0	
S.D. = 1.56		MAX = 10	

• การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยจำแนกตามการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มามากกว่า 3 แหล่ง คิดเป็นร้อยละ 58.90 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่า โดยส่วนใหญ่จะมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาน้อยกว่า 1 แหล่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 78.74 ของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และเมื่อพิจารณาถึงภาพรวมทั้งหมดของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาเฉลี่ย 1.51 ครั้ง ส่วนใหญ่ร้อยละ 50.50 การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาน้อยกว่า 1 แหล่ง รองลงมาร้อยละ 28 มีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 1-3 แหล่ง ที่เหลือร้อยละ 21.50 การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มามากกว่า 3 แหล่ง (ดังแสดงในตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 กลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำแนกตามการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน

การรับรู้ ข่าวสาร (แหล่ง/ปี)	การยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา (ร้อยละ)		รวม (ร้อยละ)
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	
<1	1.37	78.74	50.50
1-3	39.73	21.26	28.00
>3	58.90	0.00	21.50
รวม	100.00	100.00	100.00
$\bar{X} = 1.52$		MIN = 0	
S.D. = 1.67		MAX = 5	

อีกทั้ง จากการศึกษาข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ปลูกข้าวนาปรังเป็นหลักในเขตพื้นที่ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 200 ราย พบว่า เกษตรกรทำนาดอนเป็นส่วนใหญ่ ปลูกข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 เป็นพันธุ์ข้าวเหนียวไม่ไวต่อช่วงแสง แดกกอมมาก และสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ในพื้นที่มักเริ่มทำการปลูกในช่วงเดือนมกราคมเป็นต้นไป เกษตรกรภายในพื้นที่เป็นสมาชิกของศูนย์จัดการศัตรูพืชของชุมชนคิดเป็นร้อยละ 30 มีเกษตรกรที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาจำนวน 73 ราย และเกษตรกรที่ไม่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจำนวน 127 ราย แต่เมื่อพิจารณาจากระยะเวลาการใช้ไตรโคเดอร์มา พบว่ามีเกษตรกรที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 59 ราย และเกษตรกรที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาจำนวน 141 ราย ภายในพื้นที่จะประสบปัญหาโรคกาบใบเน่าเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Sarocladium oryzae* ที่มักจะเกิดกับข้าวพันธุ์ที่แดกกอมมากที่จะส่งผลให้เมล็ดข้าวมีลักษณะลีบมีสีดำ

ส่วนที่ 2: ทักษะคิดของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

การวิเคราะห์ทักษะคิดของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยมีการสอบถามอยู่ด้วยกัน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการเกษตร และด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยใช้การวัดเจตคติแบบ Likert ซึ่งเป็นลักษณะประเมินค่าโดยนำคะแนนแต่ละด้านมาคิดค่านำหนักคะแนนเฉลี่ย

โดยใช้ระบบการให้คะแนน (Scoring System) พบว่า เกษตรกรให้ความสำคัญต่อทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.36$) ซึ่งเกษตรกรนั้นจะให้ความสำคัญในทัศนคติด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามากที่สุด ($\bar{X}=4.56$) รองลงมาคือ ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ($\bar{X}=4.32$) และด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ทางการเกษตร ($\bar{X}=4.21$) ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว โดยรวม

ทัศนคติของเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา	4.56	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ในการเกษตร	4.21	0.68	เห็นด้วยมากที่สุด
ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา	4.32	0.09	เห็นด้วยมากที่สุด
ทัศนคติโดยรวม	4.36	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด

จากการศึกษาทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับได้ ดังต่อไปนี้ อันดับ 1 การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่มีอันตรายต่อท่าน เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) อันดับ 2 การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้วัสดุ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือนได้ เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.57$) อันดับ 3 ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาแต่ละครั้งจะต้องมีการวางแผนการล่วงหน้าก่อน เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.51$) อันดับ 4 การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำจึงช่วยลดต้นทุนการผลิตเป็นอย่างดี เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.42$) และสุดท้ายการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีกรรมวิธีที่ง่าย เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.31$) (ดังแสดงในตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ทักษะของเกษตรกรที่มีต่อการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ทักษะของเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีกรรมวิธีที่ง่าย	4.31	1.16	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาแต่ละครั้งจะต้องมีการวางแผนการผลิตล่วงหน้าก่อน	4.51	0.52	เห็นด้วยมากที่สุด
3. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือนได้	4.57	0.54	เห็นด้วยมากที่สุด
4. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ จึงช่วยลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี	4.42	0.78	เห็นด้วยมากที่สุด
5. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่มีอันตรายต่อท่าน	5.00	0.00	เห็นด้วยมากที่สุด
ทักษะด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยรวม	4.56	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด

จากการศึกษาทักษะของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการเกษตร เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับได้ดังต่อไปนี้ อันดับ 1 เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้กับหลายพืช เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=5.00$) อันดับ 2 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ป้องกันโรคได้ เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.62$) อันดับ 3 การใช้ไตรโคเดอร์มาจะช่วยลดผลที่เกิดจากสารเคมีที่เป็นปัญหาต่อสุขภาพของผู้ผลิต ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภค เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.60$) อันดับ 4 ท่านสามารถนำเชื้อราไปใช้ได้หลากหลายวิธี เช่น นำมาหว่านในแปลงปลูกพืชเพื่อเตรียมดินก่อนปลูกพืช นำมาคลุกเมล็ดพืชเพื่อป้องกันเชื้อราที่เข้ามาทำลายเมล็ดพืช ($\bar{X}=4.48$) อันดับ 5 เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเพิ่มความต้านทานโรคให้แก่พืช โดยจะทำหน้าที่เสมือนกับวัคซีนสำหรับป้องกันโรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับพืช เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.39$) อันดับ 6 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่พืชได้ดี เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.31$) อันดับ 7 เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกให้เมล็ดพันธุ์ และช่วยป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคกับเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.19$) อันดับ 8 การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวมีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้สารเคมี เกษตรกรเห็นด้วยมาก ($\bar{X}=3.71$) อันดับ 9 เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดคราบตะกอนที่เกิดจากการตกตะกอนของธาตุอาหารในช่วงฤดูร้อนทำให้การทำความสะดวกอุปกรณ์ในการปลูกง่ายขึ้น เกษตรกรเห็นด้วยมาก ($\bar{X}=3.41$) และสุดท้ายการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชเพียงอย่างเดียวก็สามารถประสบ

ความสำเร็จในการควบคุมศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมี เกษตรกรเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X}=3.34$) ดัง (ดังแสดงในตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ทักษะของเกษตรกรที่มีต่อการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการเกษตร

ทัศนคติของเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ท่านสามารถนำเชื้อราไปใช้ได้หลากหลายวิธี	4.48	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
2. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้กับหลายพืช	5.00	0.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3. เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเพิ่มความต้านทานโรคให้แก่พืช	4.39	0.73	เห็นด้วยมากที่สุด
4. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่พืชได้ดี	4.31	0.72	เห็นด้วยมากที่สุด
5. เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกให้เมล็ดพันธุ์ และช่วยป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคกับเมล็ดพันธุ์	4.19	0.62	เห็นด้วยมาก
6. เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดคราบตะกอนที่เกิดจากการตกตะกอนของธาตุอาหาร	3.41	0.77	เห็นด้วยมาก
7. การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวมีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้สารเคมี	3.71	1.03	เห็นด้วยมาก
8. การใช้ไตรโคเดอร์มาจะช่วยลดผลที่เกิดจากสารเคมีที่เป็นปัญหา	4.60	0.74	เห็นด้วยมากที่สุด
9. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ป้องกันโรคได้	4.62	0.74	เห็นด้วยมากที่สุด
10. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชเพียงอย่างเดียวก็สามารถประสบความสำเร็จในการควบคุมศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมี	3.34	0.83	เห็นด้วยปานกลาง
ทัศนคติด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการเกษตรโดยรวม	4.21	0.68	เห็นด้วยมากที่สุด

จากการศึกษาทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อสามารถเรียงลำดับได้ ดังต่อไปนี้ อันดับ 1 การถ่ายทอดความรู้ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวนั้นควรใช้สื่อหลาย ๆ อย่างประกอบกันเพื่อให้น่าสนใจมากที่สุด เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.41$) อันดับ 2 ควรมีศูนย์กลางถ่ายทอดความรู้ หรือจุดสาธิตการใช้ และการผลิตไตรโคเดอร์มาเพื่อให้เกษตรกรเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X}=4.39$) และสุดท้ายท่านจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจากการจัดกิจกรรมภายในชุมชน เกษตรกรเห็นด้วยมาก ($\bar{X}=4.18$) (ดังแสดงในตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ทัศนคติของเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ท่านจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจากการจัดกิจกรรมภายในชุมชน	4.18	0.71	เห็นด้วยมาก
2. การถ่ายทอดความรู้ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว นั้นควรใช้สื่อหลาย ๆ อย่างประกอบกันเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากที่สุด	4.41	0.54	เห็นด้วยมากที่สุด
3. ควรมีศูนย์กลางถ่ายทอดความรู้ หรือจุดสาธิตการใช้ และการผลิตไตรโคเดอร์มาเพื่อให้เกษตรกรเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา	4.39	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
ทัศนคติด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาโดยรวม	4.32	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด

ส่วนที่ 3: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 โดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) เนื่องจากตัวแปรที่ทำการศึกษาเป็นตัวแปรในลักษณะความน่าจะเป็น

ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 พบว่า จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวมีปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ (X_{age}) ระดับการศึกษา (X_{edu}) และประสบการณ์ในการปลูกข้าว (X_{exp}) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ระดับรายได้ของครัวเรือน (X_{inc}) แรงงานภายในครัวเรือน (X_{lab}) และพื้นที่ปลูกข้าว (X_{are}) ปัจจัยด้านสังคม และวัฒนธรรม ประกอบด้วย การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (X_{act}) การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (X_{new}) และทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (X_{att}) ที่นำคะแนนจากวัตถุประสงค์ที่ 2 มาทำการวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลค่าต่ำสุด (MIN) ค่าสูงสุด (MAX) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ข้อมูลค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปร	ค่าสถิติ			ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	
<u>ปัจจัยส่วนบุคคล</u>				
X_{age}	29	90	58.88	7.31
X_{edu} (Dummy)	0 = ต่ำกว่ามัธยมต้น	1 = สูงกว่า/เท่ากับมัธยมต้น	0.89	0.99
X_{exp} (Dummy)	0 = ต่ำกว่า/มากกว่า 10-30 ปี	1 = 10-30 ปี	0.61	0.72
<u>ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ</u>				
X_{inc}	5500	17000	32945.45	24427.51
X_{lab}	1	6	1.67	0.62
X_{are}	1	30	5.93	4.48
<u>ปัจจัยด้านสังคม และวัฒนธรรม</u>				
X_{act}	0	10	0.96	1.56
X_{new}	0	5	1.52	1.67
X_{att}	9	89	45.18	0.06

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) พบว่า ผลการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง (Model Test) ด้วยค่าสถิติ Chi-Square ($X^2=170.0217$, Prob=0.00) สรุปได้ว่าตัวแปรต้นทุกตัวมีผลต่อโอกาสในการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และผลการทดสอบสารูปสนิทธิ (Goodness of Fit) ของแบบจำลองจากค่า McFadden R^2 ที่มีค่าเท่ากับ 0.7048 หมายความว่า ตัวแปรทุกตัวสามารถนำมาอธิบายโอกาสในการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวได้เท่ากับร้อยละ 70.48 ความถูกต้องของการพยากรณ์แบบจำลองการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาได้ถูกต้องร้อยละ 92.93 (พยากรณ์ผู้ที่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ($Y=1$) ได้ถูกต้องร้อยละ 94.92 พยากรณ์ผู้ที่ไม่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ($Y=0$) ได้ถูกต้องร้อยละ 92.09) ทั้งนี้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรจากค่า Marginal Effect ซึ่งแสดงถึงความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อปัจจัยแต่ละปัจจัยมีการเปลี่ยนแปลง โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ประสบการณ์ในการปลูกข้าว (X_{exp}) มีความสำคัญต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรนี้จากค่า Marginal Effect ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0002 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 10-30 ปี จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 เมื่อเทียบกับประสบการณ์ในการปลูกข้าวที่ต่ำกว่า 10 ปี หรือมากกว่า 30 ปี

แรงงานภายในครัวเรือน (X_{lab}) มีความสำคัญต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรนี้จากค่า Marginal Effect ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.0021 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกษตรกรมีแรงงานภายในครัวเรือนลดลง 1 คน จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.21 จากค่าเฉลี่ย 1.67

การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (X_{act}) มีความสำคัญต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรนี้จากค่า Marginal Effect ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0001 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกษตรกรมีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน

เพิ่มขึ้น 1 ครั้งต่อปี จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 จากค่าเฉลี่ย 0.96

การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (X_{new}) มีความสำคัญต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรนี้จากค่า Marginal Effect ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0001 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกษตรกรมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนเพิ่มขึ้น 1 แหล่งต่อปี จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 จากค่าเฉลี่ย 1.52

ทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (X_{att}) มีความสำคัญต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรนี้จากค่า Marginal Effect ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0001 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกษตรกรมีทัศนคติที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 จากค่าเฉลี่ย 45.18

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Error)	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ (Significant)	ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effect)
X _{age}	0.0147	0.0495	0.7668	0.0000
X _{edu}	0.8140	0.9901	0.4110	0.0001
X _{exp}	1.2949	0.7183	0.0714	0.0002*
X _{inc}	0.0004	0.0001	0.4230	0.0000
X _{lab}	-1.3945	0.7847	0.0755	-0.0021*
X _{are}	-0.3064	0.2878	0.2871	-0.0005
X _{act}	0.8421	0.3031	0.0055	0.0001***
X _{new}	0.6547	0.3160	0.0383	0.0001**
X _{att}	0.2263	0.0684	0.0009	0.0000***
constant	-20.3964	0.3017	0.0012	-0.0031***
		-2 log likelihood		-120.6103
		Model Chi-square		170.0217
การทดสอบความเหมาะสม ของแบบจำลอง		McFadden R ²		0.7048
		Accuracy of prediction		92.93
		Accuracy of prediction y = 1		94.92
		Accuracy of prediction y = 0		92.09

หมายเหตุ: ***, **, * ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01, 0.05, 0.10 ตามลำดับ

ส่วนที่ 4: ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะ ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชนาข้าว

การวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นลักษณะคำถามปลายเปิดจึงใช้การวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา (Descriptive Method) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 โดยการทำ Focus Group กับกลุ่มของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และกลุ่มของเกษตรกรทั้งที่

ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และไม่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารวมทั้งสิ้นจำนวน 10 คน เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อนของการนำเอาเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว รวมทั้งแนวทางในการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้เชื้อราดังกล่าวอย่างแพร่หลายยิ่งขึ้น โดยจากผล การศึกษานั้นมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการ ปลูกข้าว แรงงานภายในครัวเรือน การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน การ รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน และทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา นั้นมีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว ซึ่งกลุ่ม เกษตรกรได้เสนอถึงปัญหา และอุปสรรค ตลอดจนข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อราไตรโค เดอร์มาด้วยกัน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มา มาใช้ทางการเกษตร ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ด้านที่ดินทำการเกษตร และ ด้านการส่งเสริมการใช้ไตรโคเดอร์มา มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

- **ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา**

เกษตรกรส่วนใหญ่มีเชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่เพียงพอต่อการนำมาใช้ในนาข้าว เนื่องจากขนาด ของที่ดินของเกษตรกรบางรายนั้นมีขนาดใหญ่ แต่ได้รับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในจำนวนที่เท่ากันทั้ง หมู่บ้าน ทำให้เกษตรกรที่มีที่ดินขนาดใหญ่ไม่ค่อยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ยัง เข้าไม่ถึงแหล่งแจก หรือจำหน่ายเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่

- **ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตร**

เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นตรงกันว่า การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตรนั้น เห็นผลแต่เห็นผลช้ากว่าการใช้สารเคมี และในการใช้ไตรโคเดอร์มาเพียงอย่างเดียวก็สามารถประสบ ความสำเร็จในการควบคุมศัตรูพืชได้แล้วในกรณีที่เชื้อราที่ทำให้เกิดโรครยังไม่มี ความรุนแรง หรือเชื้อ โรครยังไม่มีแพร่ระบาดมากนัก

- **ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา**

การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มานั้นควรใช้สื่อหลาย ๆ อย่างประกอบกัน เพื่อให้เกษตรกรเกิดความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เนื่องจากส่วนใหญ่เกษตรกรในหมู่บ้านมีอายุ 56-70 ปี ซึ่งเป็นอายุที่มาก จึงอยากได้สื่อที่เข้าใจง่าย และมีจุดศูนย์กลาง หรือจุดสาธิตเพื่อที่ เกษตรกรจะสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

- **ด้านที่ดินทำการเกษตร**

จากการที่เกษตรกรมีอายุ 56-70 ปี ซึ่งเป็นอายุที่มากที่สุดทำให้เกษตรกรนั้นเริ่มขายที่ดินทำ การเกษตร เนื่องจากไม่มีผู้สานต่อวิชาชีพเกษตรกรของครอบครัว เพราะลูกหลานส่วนใหญ่ก็หันไป

ทำงานโรงงาน หรือทำงานในตัวเมืองที่ได้รับผลตอบแทนที่ดีกว่า ทำให้จำนวนที่ดินทำการเกษตร และเกษตรกรภายในหมู่บ้านมีจำนวนลดลงในทุก ๆ ปี

- **ด้านการส่งเสริมการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา**

เกษตรกรส่วนใหญ่อยากให้ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาช่วยในเรื่องของการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาสู่ชุมชน เนื่องจากในหมู่บ้านเดียวกันนั้นมีพื้นที่มาก ในบางพื้นที่ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็เข้ามาให้ความรู้ไม่ทั่วถึง

นอกจากนี้เกษตรกรยังได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่จะนำมาใช้ทางการเกษตรในตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

- เกษตรกรต้องการให้ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในจำนวนครั้งที่มากกว่า 10 ครั้งต่อปี
- เกษตรกรต้องการให้มีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่เข้าใจง่ายกว่านี้ หรืออาจมีการนำเสนอเป็นแอนิเมชันที่น่าสนใจ
- เกษตรกรต้องการให้ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นถึงจำนวนเชื้อราไตรโคเดอร์มา มีไม่เพียงพอต่อความต้องการ อยากให้มีการแจกเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่ที่ไปปรับได้ประจำ

จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ทำการศึกษาจากกลุ่มเกษตรกรในตำบลป่าไผ่ทั้งที่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มา และที่ไม่ยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น ทำให้ทราบถึงข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร ทักษะคิดที่มีต่อการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว และที่สำคัญทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร อีกทั้งยังทราบถึงแนวทางที่จะนำไปใช้ส่งเสริม และสนับสนุนการใช้ไตรโคเดอร์มา ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาที่ใช้ทั้งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ที่ได้จากการสำรวจกลุ่มเกษตรกรโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ที่ได้จากการรวบรวมเอกสารทางวิชาการ ทฤษฎี และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่าง ๆ และจากการศึกษาข้อมูลสามารถสรุปผลการศึกษา อภิปรายผลการศึกษารวมไปถึงข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา ดังต่อไปนี้

สรุปผลการศึกษา

ส่วนที่ 1: ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร

ข้อมูลสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างส่วนใหญ่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 136 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.00 และเพศหญิงจำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.00 ส่วนใหญ่เกษตรกรมีอายุระหว่าง 56-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 73.00 มีระดับการศึกษาในชั้นประถมศึกษาส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 89.00 รองลงมา มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 5.00 ส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 1-3 คน คิดเป็นร้อยละ 64.50 มีจำนวนแรงงานทางการเกษตรในครัวเรือน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 มีจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือน 1-5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.50 มีระดับรายได้รวมในการปลูกข้าวของครอบครัวต่อรอบการผลิตเท่ากับ 10,000-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 57.50 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าว 10-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 60.50 มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนน้อยกว่า 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 61.50 และมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนน้อยกว่า 1 แหล่ง คิดเป็นร้อยละ 50.50

ส่วนที่ 2: ทักษะคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

จากการสอบถามทัศนคติของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว พบว่า เกษตรกรให้ความสำคัญต่อทัศนคติโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 โดยเกษตรกรนั้นให้ความสำคัญต่อทัศนคติด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 รองลงมาคือ ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 ตามลำดับ และเมื่อถามเกี่ยวกับทัศนคติโดยพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา 3 อันดับในกลุ่มเกษตรกรตอบคือ การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่มีอันตรายต่อท่านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือนได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาแต่ละครั้งจะต้องมีการวางแผนการล่วงหน้าก่อนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ในด้านทัศนคติด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา 3 อันดับในกลุ่มเกษตรกรตอบคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้กับพืชหลายชนิดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ป้องกันโรคได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และการใช้ไตรโคเดอร์มาจะช่วยลดผลที่เกิดจากการใช้สารเคมีที่เป็นปัญหาต่อสุขภาพของผู้ผลิต ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภคมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ในด้านทัศนคติด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตร 3 อันดับในกลุ่มเกษตรกรตอบคือ การถ่ายทอดความรู้ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวนั้นควรใช้สื่อหลาย ๆ อย่าง ประกอบกันเพื่อให้เกษตรกรเกิดความรู้ความเข้าใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ควรมีสุนัขกลางถ่ายทอดความรู้ หรือจุดสาธิตการใช้ และการผลิตไตรโคเดอร์มาเพื่อให้เกษตรกรเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด และเกษตรกรจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจากการจัดกิจกรรมภายในชุมชนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ส่วนที่ 3: ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ทำการศึกษาในตำบลป่าไผ่ซึ่งใช้แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสสองทางเลือก (Binary Logit Regression Analysis) สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- เกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวเป็นระยะเวลา 10-30 ปี จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 เมื่อเทียบกับประสบการณ์ในการปลูกข้าวที่ต่ำกว่า 10 ปี หรือมากกว่า 30 ปี
- เกษตรกรที่มีแรงงานภายในครัวเรือนลดลง 1 คน จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.21 จากค่าเฉลี่ย 1.67

- เกษตรกรที่มีการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนเพิ่มขึ้น 1 ครั้งต่อปี จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 จากค่าเฉลี่ย 0.96
- เกษตรกรที่มีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชนเพิ่มขึ้น 1 แหล่งต่อปี จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 จากค่าเฉลี่ย 1.52
- เกษตรกรที่มีทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้โอกาสที่เกษตรกรนั้นจะใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 จากค่าเฉลี่ย 45.18

โดยสรุปแล้วจากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรนั้น พบว่า ประสพการณ์ในการปลูกข้าว แรงงานภายในครัวเรือน การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน และทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ดังนั้น ถ้าหากเกษตรกรมีช่วงประสพการณ์ หรือแรงงานภายในครัวเรือนที่มีจำนวนที่เหมาะสมจะส่งผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา อีกทั้งการจัดกิจกรรม หรือการอบรมเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มานั้นควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ที่เกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ นอกจากนี้จำนวนสื่อที่จะใช้ให้ข่าวสารภายในพื้นที่ควรจะมีการใช้อย่างเหมาะสม พร้อมกันนั้นภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้าไปให้คำแนะนำ ส่งเสริมอย่างสม่ำเสมอ และทั่วถึง ซึ่งจะส่งผลต่อทัศนคติที่ดีของตัวเกษตรกรที่จะทำให้เกษตรกรมีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวมากขึ้นในอนาคต

ส่วนที่ 4: ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรมีทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตร ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ด้านที่ดินทำการเกษตร และด้านการส่งเสริมการใช้ไตรโคเดอร์มา โดยสามารถนำผล การศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมการยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาของเกษตรกรได้ ซึ่งพบว่า เกษตรกรมีปัญหาในเรื่องของเชื้อราไตรโคเดอร์มามีไม่เพียงพอต่อความต้องการต้องเกษตรกร การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มานั้นเห็นผลช้ากว่าการใช้สารเคมี และเห็นผลในกรณีที่เชื้อราทำให้เกิดโรคยังไม่มี

ความรุนแรง หรือเชื้อโรคยังไม่แพร่ระบาดมากนัก อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุ 56-70 ปี ซึ่งเป็นอายุที่มาก จึงทำให้เกษตรกรนั้นเข้าใจการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ได้ยาก รวมถึงอยากให้ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาช่วยในเรื่องของการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาสู่ชุมชนอย่างทั่วถึง และเกษตรกรเริ่มขายที่ดินในการทำการเกษตรเนื่องจากไม่มีผู้สานต่อวิชาชีพเกษตรกรของครอบครัว ทำให้มีผู้ทำการเกษตรน้อยลงทุกปี

นอกจากนี้เกษตรกรยังได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่จะนำมาใช้ทางการเกษตรในตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรต้องการให้ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันในจำนวนครั้งที่บ่อยขึ้น มีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่เข้าใจง่ายกว่านี้ หรืออาจมีการนำเสนอเป็นแอนิเมชันที่น่าสนใจ รวมไปถึงต้องการให้ภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นถึงจำนวนเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่มีไม่เพียงพอต่อความต้องการ อยากให้มีการแจกเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่ที่สามารถไปรับได้ประจำ

อภิปรายผลการศึกษา

ในการอภิปรายผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้ จากการศึกษาในด้านปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว พบว่า ประสิทธิภาพในการปลูกข้าว (X_{exp}) มีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ยงยุทธ์ ดาวตอก (2558) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามีประสบการณ์ในการทำการเกษตรเฉลี่ย 23.95 ปี ซึ่งอยู่ในช่วง 10-30 ปี ที่อยู่ในช่วงการยอมรับเดียวกันกับการศึกษาที่ได้ทำการศึกษา แต่ขัดแย้งกับ สันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ (2556) ที่พบว่า ประสิทธิภาพในการปลูกกล้วยไข่ไม่มีผลต่อการยอมรับการปลูกกล้วยไข่ที่แตกต่างกันของเกษตรกร

แรงงานภายในครัวเรือน (X_{lab}) มีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Charlie Mbossso และคณะ (2015) ที่พบว่า ปัจจัยด้านแรงงานมีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมทางการเกษตรกรณีศึกษาเครื่องสกัดเมล็ดถั่วแอฟริกันทางภาคใต้ของแคเมอรูน แต่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sarah Kersting และ Meike Wollni (2012) ที่พบว่า ยิ่งจำนวนสมาชิกแรงงานในครัวเรือนมีจำนวนที่น้อยจะสามารถยอมรับมาตรฐานการปลูกผัก และผลไม้ในประเทศไทยได้ดีกว่าครัวเรือนที่มีแรงงานในครัวเรือนจำนวนมาก แต่ขัดแย้งกับ นันท์หทัย ศิริวิริยะสมบูรณ์ และคณะ (ม.ป.ป.) ที่พบว่าปัจจัย

ด้านแรงงานในครัวเรือนนั้นไม่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดสารพิษของเกษตรกรในอำเภอ บางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ชัดแย้งกับ สมใจ สังข์เสตม (2536) ที่พบว่า ยิ่งชานนามีจำนวนแรงงาน ภายในครัวเรือนจำนวนมากจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของชานนาภาคใต้ที่มากขึ้น และชัดเจน ชัดแย้ง กับ สันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ (2556) ที่พบว่า จำนวนแรงงานทางการเกษตรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการ ยอมรับการปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร ที่มีค่า Marginal effect ที่มี ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.118 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า หากเกษตรกรรายใดมีจำนวนแรงงานเพิ่มขึ้น จากค่าเฉลี่ย 3.99 คนแล้ว 1 คน โอกาสที่เกษตรกรจะปลูกกล้วยไข่เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.83

การเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (X_{act}) มีความสัมพันธ์กับการ ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุพัตรา เจริญกุล (2544) ที่พบว่า ยิ่งเกษตรกรมีการเข้าร่วม กิจกรรมหรืออบรมมากยิ่งมีผลต่อการใช้ และการยอมรับจุลินทรีย์ EM มากกว่าเกษตรกรที่มีการเข้า ร่วมกิจกรรม หรืออบรมน้อยครั้ง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ลีศึก ฤทธิเนติกุล (2538) ที่พบว่า จำนวนครั้งที่ได้รับการฝึกอบรม หรือเข้าร่วมกิจกรรมมีผลต่อการยอมรับระบบการเกษตรแบบ ผสมผสาน ของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้ง ณ บ้านขุนช่างเคี่ยน จังหวัดเชียงใหม่ สอดคล้องกับผล การศึกษาของ ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2554) ที่พบว่า การได้รับการฝึกอบรม หรือเข้าร่วมกิจกรรมมีผล ต่อการยอมรับการปลูกผักระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการหลวง สอดคล้องกับ ผลการศึกษาของ ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542) ที่พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่เคยได้รับการเข้าร่วมกิจกรรม หรือ ฝึกอบรมจะมีการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวของพริกที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ ไม่เคยได้รับการอบรม สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สำนักงานกองทุนอ้อย และน้ำตาลทราย (ม.ป.ป.) ที่พบว่า การได้รับการฝึกอบรม หรือเข้าร่วมกิจกรรมสามารถทำนายการยอมรับเทคโนโลยีได้ ร้อยละ 6.80 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ กิติพงษ์ ศิริโชติ (2544) ที่พบว่า กระบวนการ ยอมรับนั้นจะเรียงจากการที่มีความรู้ทางด้าน IPM โดยชาวสวนจะต้องทราบว่ามีการทำอะไรบ้าง แล้วมีจำนวนครั้งที่เข้าร่วมสัมมนาชาวสวนอันได้จากการปรึกษาหารือในระหว่างการประชุม ทั้งมีการ แนะนำในการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากเพื่อนชาวสวนด้วยกัน และจะมีผลอย่างยิ่งต่อการยอมรับเมื่อใน การจัดกิจกรรมนั้นมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกลุ่มของชาวสวนโดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ร่วมในการประชุม แต่ชัดเจนกับ ประสาน ดั่งสิบบุตร (2537) ที่พบว่า การเข้าร่วมกิจกรรมที่จะ กำหนดการใช้ยาฆ่าแมลงในสวนผักของเกษตรกรไม่มีผลต่อปริมาณการใช้ยาฆ่าแมลงในสวนผัก ของเกษตรกรเลย

การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน (X_{new}) มีความสัมพันธ์กับการ ยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่ง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กิติพงษ์ ศิริโชติ (2544) ที่พบว่า การยอมรับของเกษตรกรนั้นขึ้นอยู่กับ

กับความพึงพอใจต่อแหล่งข้อมูลข่าวสาร ซึ่งควรจะชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของ IPM และให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องกับเกษตรกร อีกทั้งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะมีผลต่อชาวสวนเป็นอย่างมาก นับเป็นแหล่งที่มีความสำคัญกว่าแหล่งอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักวิชาการเกษตร หรือนักส่งเสริมการเกษตรจะมีบทบาทที่สำคัญต่อตัวชาวสวนต่อการยอมรับ IPM และสอดคล้องกับ ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542) ที่พบว่า ระดับการรับรู้ข่าวสารที่ต่างกันมีผลทำให้การยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ กลุ่มเกษตรกรที่มีการรับรู้ข่าวสารสูงจะมีการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกที่สูงกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีการรับรู้ข่าวสารที่ต่ำ และสอดคล้องกับ ยงยุทธ์ ดาวตาก (2558) ที่พบว่า เกษตรกรได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมากที่สุดที่นับเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการป้องกันกำจัดโรคพืชของเกษตรกรในจังหวัดแม่ฮ่องสอน แต่ขัดแย้งกับ ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์ (2554) ที่พบว่า การรับรู้ข่าวสารนั้นไม่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร เนื่องจาก เกษตรกรนั้นได้ยินเกี่ยวกับการปลูกผักระบบเกษตรอินทรีย์มาเป็นระยะเวลานานแล้ว และเห็นว่าเป็นเรื่องที่ยุงยาก

ทัศนคติที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (X_{att}) มีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ศศิพิมพ์ ศรีคะ (2542) ที่พบว่า ระดับทัศนคติที่ต่างกันมีผลทำให้การยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ เกษตรกรกลุ่มที่มีระดับคะแนนทัศนคติเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาที่สูงจะมีการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกที่สูงกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีระดับคะแนนทัศนคติเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาที่ต่ำ

อย่างไรก็ตามการยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรจะประสบความสำเร็จและมีคนยอมรับมากขึ้นนั้น เจ้าหน้าที่ หรือภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายส่งเสริมการใช้ไตรโคเดอร์มาจะต้องให้ความสำคัญกับปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่มีความสำคัญแก่เกษตรกรอย่างเต็มที่พร้อมกันนั้นต้องเข้าไปให้คำแนะนำ และส่งเสริมเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และเลือกกลุ่มเกษตรกรที่ตรงกับคุณสมบัติที่ได้จากการศึกษานี้ จึงจะทำให้การยอมรับไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรนั้นประสบความสำเร็จ และในท้ายที่สุดจะมีเกษตรกรยอมรับการใช้ไตรโคเดอร์มาในนาข้าวของเกษตรกรมีจำนวนมากขึ้นในอนาคต

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่ สามารถเสนอแนะแนวทางที่จะช่วย

เพิ่มการยอมรับที่ชี้ให้เห็นจากงานวิจัยอันจะเป็นประโยชน์ต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร ดังนี้

1. ในด้านของประสบการณ์ในการปลูกข้าว และแรงงานภายในครัวเรือนนั้น ทางภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนแก่เกษตรกรที่ทำการปลูกข้าวมาเป็นระยะเวลา 10-30 ปี เนื่องจากตัวเกษตรกรนั้นจะมีแนวโน้มการยอมรับที่ดีกว่า เนื่องจากเป็นช่วงประสบการณ์ที่กำลังอยาก ทดลองสิ่งใหม่ ๆ และกลุ่มเกษตรกรที่มีจำนวนแรงงานภายในครัวเรือนที่น้อยลง 1 คน จากค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=1.67$) จะทำให้เกษตรกรตัดสินใจยอมรับได้ง่ายกว่า จึงจำเป็นต้องคัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมเพื่อที่ตัวเกษตรกรจะได้สามารถที่จะเรียนรู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ดี จนเกษตรกรจะสามารถมีความพร้อมที่จะนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรรายอื่น ๆ ได้

2. ควรทำการส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมภายในชุมชนที่เกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาให้ทั่วถึงในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ในชุมชนมีขนาดใหญ่อาจทำให้เกษตรกรบางคนไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรม หรืออาจไม่ทราบการประชาสัมพันธ์ในการจัดกิจกรรม

3. ควรทำการพัฒนาระบบการเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเน้นแหล่งข่าวสารที่มาจากเพื่อนบ้าน และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของหน่วยงานต่าง ๆ และควรจัดให้มีการพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ หรือสร้างกิจกรรมกันระหว่าง กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง เพื่อที่เกษตรกรจะได้แลกเปลี่ยนความรู้ หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้มากขึ้น

4. รัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะมีการส่งเสริม และสนับสนุนอย่างจริงจังในเรื่องของการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว เพื่อให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจในการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวแทนสารเคมีมากขึ้น และเพื่อจะช่วยให้การปรับเปลี่ยนทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาไปในทางที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืช ในนาข้าวของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ครั้งนี้ อาจจะยังขาดความสมบูรณ์ในบาง ประการ และสำหรับผู้สนใจศึกษาเรื่องนี้ต่อไปในอนาคตอาจทำการศึกษาเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. ในการศึกษาครั้งนี้อาจมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อยเพียง 200 ตัวอย่าง ผู้ที่สนใจ ศึกษาต่อไปนั้นควรมีการเพิ่มจำนวนตัวอย่างเข้าไปในการศึกษา อาจทำให้พบปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพล ต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเพิ่มขึ้น

2. ในการศึกษาครั้งนี้อาจมีปัจจัยที่ไม่ครอบคลุม หรือครบถ้วน ผู้ที่สนใจศึกษาต่อไปอาจเพิ่มปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าไปเพื่อให้การศึกษามีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น
3. ในการศึกษาครั้งต่อไปนั้นควรมีการประเมินผลการจัดกิจกรรมสำหรับเกษตรกร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการนำเสนอ หรือเพื่อหาวิธีการถ่ายทอดที่เหมาะสมให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกรที่จะทำให้เกิดการยอมรับ หรือปฏิบัติตามได้มากยิ่งขึ้น
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อยืนยันว่าการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์ม่านั้นมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการใช้สารเคมีจริง



บรรณานุกรม

- กิตติ สัจจาวัฒนา และณัฐ โฆษิวากาญจน์. 2557. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma spp.*) และวิธีการใช้เพื่อควบคุมโรคพืชให้มีประสิทธิภาพเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนของเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และแตงโม อำเภอภูพานยาว จังหวัดพะเยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยพะเยา.
- กิตติ ลือชา. 2558. ความคิดเห็นในการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ในการเกษตรของเกษตรกรในตำบลแม่หอพระ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- กิติพงษ์ ศิริโชติ. 2544. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับในการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) กรณีศึกษาชาวสวนทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.
- ชนิษฐา ยาวะโนภาส. 2553. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับผลิตภัณฑ์ฉลากลดคาร์บอน กรณีศึกษานักศึกษาปริญญาโท สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จันทร์วรรณ ชมวัน. 2535. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการส่งเสริมการเลี้ยงโคเนื้อในพื้นที่อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู. 2555. ไตรโคเดอร์มา: เชื้อรามหัศจรรย์สำหรับใช้ควบคุมโรคพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- เทคโนโลยีภูมิปัญญาจุฬาลงกรณ์. ม.ป.ป. เทคโนโลยี. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.gened.chula.ac.th/chulawisdom/group5/Technology.html> (15 กันยายน 2559).
- ธเนศ ศรีวิชัยลำพันธ์. 2554. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่โครงการหลวง. มุลนิธิโครงการหลวง.
- นัฐนันท์ ประเสริฐสกุล. 2555. กลไกการทำงานของเชื้อราไตรโคเดอร์มา. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://trichoderma2012.blogspot.com> (10 สิงหาคม 2555).
- นัทธ์หทัย ศิริวิริยะสมบุญ, อารงค์ เมฆโหรา และทิพวรรณ ลิ้มงูร. ม.ป.ป. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรในอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 2(30), 59-67.
- นิโรจน์ สีนรงค์. 2559. การปรับตัวของเกษตรกรเพื่อพัฒนาชุมชนต้นแบบภายใต้บริบทการ

- เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว. *Journal of Community Development Research (Humanities and Social Sciences)*, 9(3), 14-26.
- บุญครอง วิทยาฤทธิพากร. 2530. **ทัศนคติของนักศึกษาวิชาชีพเกษตรกรรมต่อการใช้วัตภูมิพืชทางการเกษตรศึกษาระดับนักศึกษาวิชาชีพเกษตรกรรมในภาคกลาง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ประสาน ตังกลีบุตร. 2537. **ปัจจัยสังคมจิตวิทยาที่กำหนดการใช้วัตภูมิพืชป้องกันกำจัดแมลงในส่วนผักของเกษตรกรบริเวณชานเมือง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พิชิต วรรณราช. 2549. **การศึกษาทัศนคติของผู้นำชุมชนที่มีต่อบทบาทขององค์การบริหารส่วนตำบลในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติดอยหลวง.** สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 8. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- เพลินพร ผิวงาม. 2532. **การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับนวัตกรรมของประชาชนกรณีศึกษาโครงการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคภายในหมู่บ้าน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มะแอน ราโอ. ม.ป.ป. **การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://http://www.thairenu.com/logistic.htm> (26 ตุลาคม 2559).
- ร้านค้าเกษตร. ม.ป.ป. **หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดผง.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://marketkaset.com/Kokomax-Trichoderma-20g> (10 สิงหาคม 2559).
- ลาวัลย์ จีระพงษ์. 2539. **การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืช.** สถาบันบริหารศัตรูพืชโดยชีววิธี. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- ลีศึก ฤทธิเนติกุล. 2538. **ปัจจัยที่ผลต่อการยอมรับระบบเกษตรกรรมผสมผสานบนที่สูงของชาวเขาเผ่าม้งบ้านช่างเคียน ดอยปุยจังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศศิพิมพ์ ศรีคะ. 2542. **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคเหี่ยวพริกของเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศูนย์การเรียนรู้เกษตรผสมผสานตามแนวพระราชดำริ. 2555. **การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มามาใช้ทางการเกษตร.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/surapinyo/2012/10/01/entry-7> (10 พฤศจิกายน 2559).
- สมคิด เฉลิมเกียรติ. 2554. **การส่งเสริมเกษตรกรลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวในภาคตะวันตก.** รายงานผลการดำเนินงานประกอบการประเมินบุคคล.

- สมใจ สังข์เสตม. 2536. **ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับของใหม่ของชาวนาใต้ศึกษากรณีจังหวัด นครศรีธรรมราช.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สมศักดิ์ กระจายกลิ่น. 2527. **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ และปฏิเสธการฉีดพ่นดีดีทีเพื่อควบคุมยุง พาหะนำเชื้อไข้มาลาเรีย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร. 2548. **การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://http://www.thairenu.com/logistic.htm> (26 ตุลาคม 2559).
- สันติพงษ์ ศุภกิจเจริญ. 2556. **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกรในจังหวัด กำแพงเพชร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานกองทุนอ้อย และน้ำตาลทราย. ม.ป.ป. **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการป้องกัน กำจัดหนอนกออ้อยโดยวิธีผสมผสานของเกษตรกรชาวไร่อ้อย จังหวัดนครสวรรค์.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.ocsf.or.th/research.html>
- สำนักงานเกษตรอำเภอสันทราย. 2560. **ข้อมูลพื้นฐานอำเภอสันทรายเพื่อใช้ในการทำงานตาม ระบบการส่งเสริมมิติใหม่.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา www.chiangmai.doae.go.th/KM/pdf/mrcf/mrcf2 (29 สิงหาคม 2559).
- สำนักงานควบคุมโรคพืช และวัสดุการเกษตร. 2560. **สถิติปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=146 (26 ตุลาคม 2559).
- สำนักงานนวัตกรรมและเทคโนโลยี. 2549. **นวัตกรรมและเทคโนโลยี.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา www.east.spu.ac.th/it/depart_new/Open_knowledge.php?id=307 (15 กันยายน 2559).
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. **ปริมาณ และมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.oae.go.th/economicdata/pesticides.html> (25 กรกฎาคม 2560).
- สุชา จันท์เอม. 2549. **จิตวิทยาทั่วไป.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- สุธาสนี อั้งสูงเนิน. 2558. **ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.** วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, 9(1), 50-63.
- สุพัตรา เจริญกุล. 2544. **การสำรวจรวบรวมข้อมูลการใช้ และการยอมรับจุลินทรีย์ EM กรณีศึกษา เกษตรกรกลุ่มเพาะปลูกในเขต อ.แก่งคอย จ.สระบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวิไล เรียงวัฒนสุข. 2532. **จิตวิทยาสังคม.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- สุอาภา ดิสถาพร. 2539. **การส่งเสริมการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี**. กองป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- อธิภัทร สายนาค. 2543. **การศึกษาเจตคติต่อการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหว และจังหวะของครูที่ใช้คู่มือการประเมินการปฏิบัติการสอน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เอกรินทร์ ช่วยชู. 2558. **จุลินทรีย์ควบคุมโรคพืช**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.kasetloongkim.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=1877>
- Fernandez-Comejo, Jorge. 1998. Environmental and economic consequences of technology adoption: IPM in viticulture. **Agricultural Economics (18)**, 145-155.
- Goswami, K., Choudhury, H. K. & Saikia, J. 2012. Factors influencing farmers' adoption of slash and burn agriculture in North East India. **Forest Policy and Economics (15)**, 146-151.
- Harper, Robert, Mitchell, John C. & Moggi, Eugenio. 1990. Higher-order modules and the phase distinction. **ACM Symposium on Principles of Programming Languages (POPL)**, 341-354.
- Hong, W. & Shu, K. 2006. Migrating to internet-based e-commerce: Factors affecting e-commerce adoption and migration at the firm level. **Information & Management (43)**, 204-221.
- Kersting, Sarah & Wollni, Meike. 2012. New institutional arrangements and standard adoption: Evidence from small-scale fruit and vegetable farmers in Thailand. **Food Policy**, 37(2012), 452-426.
- M., Rogers & F., Shoemaker. 1971. Communication of Innovation: A Cross-culture Approach. **The free Press Macmillan Company (2)**, 19.
- Mariano, M. J., Villano, R. & Fleming, E. . 2012. Factors influencing farmers' adoption of modern rice technologies and good management practices in the Philippines. **Agricultural Systems (110)**, 41-53.
- Mbosso, Charlie, Degrande, Ann, Villamor, Grace B., Damme, Patrick Van, Tchoundjeu, Zac & Tsafack, Sygnola. 2015. Factors affecting the adoption of agricultural innovation: The case of a Ricinodendron heudelotii kernel extraction machine in

southern Cameroon. **Agroforest Syst**, 89(2015), 799–811.

P., De Bach. 1964. **Biological control of insect pests and weeds.**

Sajogy & Collier, W.L. 1973. **Adoption of New High yield rice varieties by sava's farmers.** Austraton National University.

Truc, Ngo Thi Thanh, Sumalde, Zenaida M. & Espaldon, Maria Victoria O. 2012.

Farmers' Awareness and Factors Affecting Adoption of Rapid Composting in Mekong Delta, Vietnam and Central Luzon, Philippines. **Journal of Environmental Science and Management**, 15(2), 59-73.





ภาคผนวก

แบบสอบถามเลขที่

--	--	--

 ใช้ ไม่ใช้

แบบสอบถาม

เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว
ของเกษตรกรอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการทำวิจัยของนักศึกษาหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ประยุกต์) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามไปวิเคราะห์สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมของผู้ปลูกข้าว วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร วิเคราะห์ทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกร รวมไปถึงวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคของเกษตรกร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูในนาข้าวของเกษตรกร ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยเท่านั้น และข้อมูลของทั้งหมดของผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกปกปิดเป็นความลับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามชุดนี้ตามความเป็นจริง และตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ปาณิสรา สัมฤทธิ์นอก

ผู้วิจัย

ผู้ให้ข้อมูล.....
 บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัดเชียงใหม่
 โทรศัพท์.....
 วัน/เดือน/ปี ที่สอบถาม.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป สภาพพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และเติมข้อความในช่องว่างตามความเป็นจริง และ
 สมบูรณ์ที่สุด

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษา

ไม่ได้รับการศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือปวช.

อนุปริญญา หรือปวส.

ปริญญาตรี หรือสูงกว่า

อื่น ๆ ระบุ.....

4. สถานภาพสมรส

โสด

สมรส

หม้าย

หย่าร้าง

อื่น ๆ ระบุ.....

5. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (รวมตัวท่าน)คน

6. จำนวนแรงงานครัวเรือนในการทำนาคน

แรงงานเต็มเวลาจำนวนคน

แรงงานไม่เต็มเวลาจำนวนคน

7. ลักษณะการถือครองที่ดินทำนาในปีที่ผ่านมา

ของตนเองไร่

เช่าที่ดินไร่

อัตราค่าเช่า.....บาท/ไร่

8. รายได้รวมของครอบครัวต่อรอบการผลิตที่ผ่านมา

8.1 ระดับรายได้ในการปลูกข้าว (รวม)บาท

ในช่วงฤดูฝนบาท

ในช่วงฤดูแล้งบาท

8.2 ระดับรายได้นอกภาคการเกษตรบาท

9. สถานภาพในชุมชน หรือการดำรงตำแหน่งในชุมชนในรอบปี 2559 ที่ผ่านมา (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ไม่ได้ดำรงตำแหน่งใด ๆ กำนัน/ ผู้ใหญ่บ้าน

ผู้นำกลุ่มเกษตรกร

หัวหน้ากลุ่ม/ ชมรม ระบุ.....

อื่น ๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และเติมข้อความในช่องว่างตามความเป็นจริง และสมบูรณ์ที่สุด

1. ท่านมีประสบการณ์ในการปลูกข้าวเป็นระยะเวลา.....ปี

2. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านได้รับความรู้เรื่องการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวจากสื่อ หรือบุคคลต่อไปนี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

เกษตรอำเภอ หรือเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอ

เจ้าหน้าที่ฝ่ายป้องกันศัตรูพืชจังหวัดเชียงใหม่

ประธานกลุ่มตำบล หรือหัวหน้ากลุ่ม

เพื่อนบ้าน

อื่น ๆ ระบุ.....

3. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านเคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาหรือไม่
- เคย จำนวนทั้งหมด.....ครั้ง
- ไม่เคย
4. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านเคยเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมให้ใช้ หรือผลิตไตรโคเดอร์มาภายในชุมชน
- เคย จำนวนทั้งหมด.....ครั้ง
- ไม่เคย
5. การส่งเสริมของภาครัฐที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่
- ภาครัฐมีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมให้ใช้ไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่
- ภาครัฐมีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมให้ผลิตไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่
- ภาครัฐมีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมให้ใช้ และให้ผลิตไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่
- ภาครัฐไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการส่งเสริมเกี่ยวกับไตรโคเดอร์มาภายในพื้นที่
6. การรับรู้ในความเสี่ยง และอันตรายที่จะได้รับจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 6.1 ท่านคิดว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยง และอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตหรือผู้ใช้หรือไม่
- มี
- ไม่มี
- 6.2 ท่านคิดว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยง และอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (สัตว์แมลงที่มีประโยชน์ ดิน แหล่งน้ำ) หรือไม่
- มี
- ไม่มี
- 6.3 ท่านคิดว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยง และอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคหรือไม่
- มี
- ไม่มี

7. การรับรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล
7.1 ท่านรู้จักหรือมีการรับรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา			
7.2 ท่านมีความเข้าใจ และมีการหาความรู้เพิ่มเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา			
7.3 ท่านมีความคิดที่จะทดลองใช้ไตรโคเดอร์มา			
7.4 ท่านมีการเริ่มทดลองใช้เพื่อดูผลที่จะได้รับ			
7.5 ท่านพอใจผลที่ได้จากการทดลองใช้ และเริ่มมีการใช้อย่างจริงจัง			

8. ท่านเริ่มมีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลา.....ปี

9. สาเหตุที่ท่านใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ได้รับแจกฟรี ใช้ตามเพื่อนบ้าน
 ได้รับการอบรม อื่น ๆ ระบุ.....

10. ท่านได้รับหัวเชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อนำมาขยายจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ช่องทางออนไลน์ ราคา.....บาท
 สำนักงานเกษตรอำเภอ ราคา.....บาท
 อื่น ๆ ระบุ..... ราคา.....บาท

11. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการทำนาของท่าน.....ครั้ง

12. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านมีต้นทุนในการขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา.....บาท

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็น หรือทัศนคติในการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ตามประเด็นที่ท่านเห็นด้วย

เห็นด้วยมากที่สุด	เท่ากับ	5	คะแนน
เห็นด้วยมาก	เท่ากับ	4	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	เท่ากับ	3	คะแนน
เห็นด้วยน้อย	เท่ากับ	2	คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	เท่ากับ	1	คะแนน
ไม่สามารถระบุได้	เท่ากับ	0	คะแนน

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น					
	0	1	2	3	4	5
ด้านการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มา						
1.การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีกรรมวิธีที่ยุงยาก						
2.ในการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาแต่ครั้งจะต้องมีการวางแผนการผลิตล่วงหน้าก่อน						
3.การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้วัสดุ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือนได้						
4.การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ จึงช่วยลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี						
5.การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มามีอันตรายต่อท่าน						
ด้านการนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ในการเกษตร						
6.ท่านสามารถนำเชื้อราไปใช้ได้หลากหลายวิธี เช่น นำมาหว่านในแปลงปลูกพืชเพื่อเตรียมดินก่อนปลูกพืช นำมาคลุกเมล็ดพืชเพื่อป้องกันเชื้อราที่เข้ามาทำลายเมล็ดพืช						
7.เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ได้แค่กับนาข้าวเท่านั้น						
8.เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถเพิ่มความต้านทานโรคให้แก่พืช โดยจะทำหน้าที่เสมือนกับวัคซีนสำหรับป้องกันโรคต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับพืช						
9.การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่พืช						

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น					
	0	1	2	3	4	5
10. เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกให้เมล็ดพันธุ์ และช่วยป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคกับเมล็ดพันธุ์						
11. เชื้อราไตรโคเดอร์มาช่วยลดคราบตะกอนที่เกิดจากการตกตะกอนของธาตุอาหารในช่วงฤดูร้อนทำให้การทำความสะอาดอุปกรณ์ในการปลูกง่ายขึ้น						
12. การนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวมีประสิทธิภาพต่ำกว่าการใช้สารเคมี						
13. การใช้ไตรโคเดอร์มาจะช่วยลดผลที่เกิดจากสารเคมีที่เป็นปัญหาต่อสุขภาพของผู้ผลิต ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้บริโภค						
14. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่สามารถใช้ป้องกันโรคได้						
15. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชเพียงอย่างเดียวก็สามารถประสบความสำเร็จในการควบคุมศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมี						
ด้านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา						
16. ท่านจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาจากการจัดกิจกรรมภายในชุมชน						
17. การถ่ายทอดความรู้ในการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมศัตรูพืชในนาข้าวนั้นควรใช้สื่อหลาย ๆ อย่างประกอบกันเพื่อให้ท่านเกิดความรู้ความเข้าใจมากที่สุด						
18. ควรมีสวนย์กลางถ่ายทอดความรู้ หรือจุดสาธิตการใช้ และการผลิตไตรโคเดอร์มาเพื่อให้เกษตรกรเข้ามาเรียนรู้ได้ตลอดเวลา						

ส่วนที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมศัตรูพืชในนาข้าว

ปัญหาอุปสรรค : ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

.....

**** ขอขอบคุณท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม****

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ปานิสรา สัมฤทธิ์นอก		
เกิดเมื่อ	31 ธันวาคม 2535		
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2557	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต	สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก
	พ.ศ. 2551 – พ.ศ. 2553	มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี พิษณุโลก
	พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2551	มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี พิษณุโลก
	พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2549	ประถมศึกษา	โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียง พิษณุโลก