

ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่

ส่งเสริมการเกษตร ในภาคตะวันออก

นางสาวสุรรัตน์ วงษ์ชื่น



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2558

Learning needs on Plant Protection by Biocontrol of Extension Officer in the East

Miss Sureerat Wongchuen



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

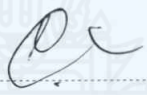
School of Agriculture and Cooperatives
Sukhothai Thammathirat Open University

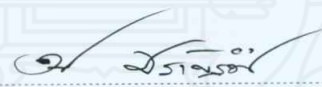
2015

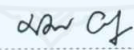
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความต้องการการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษา โดยชีวิตของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม
การเกษตรในภาคตะวันออกเฉียง
ชื่อและนามสกุล นางสาวสุรีรัตน์ วงษ์ชื่น
แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร
สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. อาจารย์ ดร. พลสรานู สราญรมย์
2. รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ

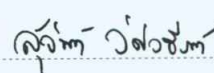
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2559

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมจิต โยชะคง)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พลสรานู สราญรมย์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ)


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความต้องการการเรียนรู้ด้านอาร์กขาพีชโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
ในภาคตะวันออก

ผู้วิจัย นางสาวสุริรัตน์ วงษ์ชื่น รหัสนักศึกษา 2579000551

ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตรและพัฒนาการเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) อาจารย์ ดร. พลสรายุ สราญรัมย์ (2) รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ

ปีการศึกษา 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 2) ความรู้พื้นฐานด้านอาร์กขาพีชโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 3) ความต้องการเรียนรู้ด้านอาร์กขาพีชโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร 4) ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

ประชากรที่ศึกษา คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาร์กขาพีช ได้จำนวน 114 ราย เครื่องมือที่ใช้วิจัย คือ แบบสอบถามที่มีคำถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ

ผลการวิจัยพบว่า 1) เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาร์กขาพีช สามในสี่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี อายุราชการเฉลี่ย 12.35 ปี สี่ในห้ามีวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับงานด้านอาร์กขาพีช ส่วนมากจบการศึกษาพีชสวน มีระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอาร์กขาพีช เฉลี่ย 2.6 ปี สภาพการปฏิบัติงานเกือบทั้งหมดเป็นผู้ปฏิบัติงาน ส่วนใหญ่เคยได้รับการ ได้รับการฝึกอบรม/สัมมนาที่เกี่ยวข้องกับงานอาร์กขาพีช น้อยกว่า 6 ครั้ง 2) โดยภาพรวมในส่วนของความรู้พบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมากกว่าครึ่งมีความรู้เรื่องความหมายและความสำคัญของการอาร์กขาพีชโดยชีววิถี การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์ 3) ความต้องการเรียนรู้ด้านอาร์กขาพีชโดยชีววิถีพบว่า ด้านผู้สอนต้องการในระดับมากที่สุด ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอาร์กขาพีช และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะ ด้านเนื้อหาต้องการในระดับมาก ทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ ความหมายและความสำคัญของการอาร์กขาพีชโดยชีววิถี การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์ ด้านช่องทางการสื่อสารต้องการในระดับมาก ได้แก่ เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอาร์กขาพีช และการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน 4) ปัญหาพบว่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรรับผิดชอบหลายหน้าที่ และการจำแนกศัตรูธรรมชาติ และข้อเสนอแนะพบว่า ควรจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ

คำสำคัญ การเรียนรู้ของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การอาร์กขาพีชโดยชีววิถี ภาคตะวันออก

Thesis title: Learning needs on Plant Protection by Biocontrol of Extension Officer in the East

Researcher: Miss Sureerat Wongchuen; **ID:** 2579000551;

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

Thesis advisors: (1) Dr. Ponsaran Saranrom; (2) Dr. Benchamas Yooprasert, Associate Professor; **Academic year:** 2015

Abstract

The objectives of this study were to study 1) profile of Extension Officer in the east; 2) their fundamental knowledge of plant protection by biocontrol; 3) their learning needs of plant protection by biocontrol; and 4) To study relation between education background and fundamental knowledge of plant protection by biocontrol.

The population in this study was 114 Extension officers who took responsibility for plant protection. The data were collected by using questionnaires with close-ended and open-ended questions. The statistical methodology used to analyze the data by computer programs were frequency, percentage, minimum value, maximum value, mean, standard deviation and ranking.

The findings of this study were as follows: 1) three-fourths of them were educated at bachelor degree level and the average period of their being a civil servant was 12.35 years. The degree of four-fifths of them was not in the same field as their plant protection work, most of them took major in horticulture, and the average period of their taking responsibility for plant protection was 2.6 years. Almost all of them were the ones who took action in the plant protection work, and most of them used to participated in training courses and seminars relating to the plant protection work less than 6 times. 2) considering the studied their knowledge, it was found that more than a half of them realized the meaning and the significance of plant protection by biocontrol, plus the expansion, the utilization, and the conservation. 3) considering their learning needs of plant protection by biocontrol, it was found that in the aspect of trainers, they needed trainers at the highest level, especially trainers who were officials from the agricultural technology extension centers in plant protection and officials from related sectors which did research exactly into the plant protection by biocontrol; in the aspect of content, they needed at high level in 4 issues, these were the meaning and the significance of plant protection by biocontrol, the expansion, the utilization, and the conservation; in the aspect of channels, they needed, at high level, officials from the agricultural technology extension centers in plant protection, training courses, seminars, and field studies. And 4) they faced problems with the classification of natural pests, and they had to take responsibility for too many duties. They made a suggestion that workshop training courses should have been set regularly.

Keywords: Learning of Extension Officer, Plant Protection by Biocontrol, the East

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดียิ่ง จาก อาจารย์ ดร. พลสรานู สราญรมย์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ ที่ท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ แนะนำ ติดตามการทำวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิดและอดทน จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช คณาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน

ขอขอบพระคุณ คุณกฤษฎา นิมอินทร์ ผู้อำนวยการศูนย์ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี คุณทิวา แซ่มเพชร วุฒิอาชานาคารสมอง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ให้คำปรึกษา และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และให้ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการสนับสนุนกำลังใจ ทุนทรัพย์ และความห่วงใยจากครอบครัว คนใกล้ชิด และเป็นแรงบันดาลใจที่สำคัญยิ่งที่ทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบคุณพี่ๆ และน้องๆ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจังหวัดตราด ทุกคนที่ให้กำลังใจตลอดมา

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ผู้ที่สนใจ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์และสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน และพัฒนา และบุคลากร ให้มีคุณค่าและความดีอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ครอบครัว ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

สุริรัตน์ วงษ์ชื่น

สิงหาคม 2559

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
แนวคิดเกี่ยวกับการอารักขาพืชโดยชีววิธี	7
ยุทธศาสตร์การส่งเสริมด้านอารักขาพืช	38
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning)	41
แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร	43
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
การรวบรวมข้อมูล	49
การวิเคราะห์ข้อมูล	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช	52
ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช	57
ตอนที่ 3 ความต้องการการพัฒนาศักยภาพด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช	83
ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน อารักขาพืช	90
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	92
สรุปการวิจัย	92
อภิปรายผล	103
ข้อเสนอแนะ	105
บรรณานุกรม	107
ภาคผนวก	110
ก ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ (แบบสัมภาษณ์)	111
ข แบบสัมภาษณ์	113
ค เฉลยแบบสัมภาษณ์	129
ประวัติผู้วิจัย	139

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรที่ศึกษา	47
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	55
ตารางที่ 4.2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	59
ตารางที่ 4.3 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่องการ ผลิตขยาย	68
ตารางที่ 4.4 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่องการ นำไปใช้	74
ตารางที่ 4.5 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่องการ อนุรักษ์	80
ตารางที่ 4.6 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีความรู้มาก 3 อันดับ	81
ตารางที่ 4.7 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีความรู้น้อย 3 อันดับ	82
ตารางที่ 4.8 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ด้านผู้สอน	84
ตารางที่ 4.9 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ด้านเนื้อหา ประเด็นความหมายและความสำคัญชีววิธี	85
ตารางที่ 4.10 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในด้านเนื้อหา ประเด็นการผลิตขยาย	86
ตารางที่ 4.11 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ในด้านเนื้อหา ประเด็นการนำไปใช้	88
ตารางที่ 4.12 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชในด้านเนื้อหา ประเด็นการอนุรักษ์	89
ตารางที่ 4.13 ตารางความต้องการช่องทางการสื่อสาร	90
ตารางที่ 4.14 ปัญหาของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	91
ตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	91
ตารางที่ 5.1 ความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีในประเด็นผู้สอน เนื้อหา และ ช่องทางการสื่อสารที่ต้องการ	102

ญ

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 4



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรมส่งเสริมการเกษตรเป็นองค์กรที่มีขนาดใหญ่ การพัฒนาบุคลากร จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมุ่งเน้น โดยยึดหลักการพัฒนาสมรรถนะที่สอดคล้องกับบทบาทภารกิจ/สายงาน/ตำแหน่ง และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ประเทศและยุทธศาสตร์การพัฒนาข้าราชการพลเรือนที่มุ่งเน้นให้ข้าราชการพลเรือนต้องมีสมรรถนะในการปฏิบัติราชการอย่างมืออาชีพ เป็นที่เชื่อถือศรัทธาของประชาชน

กรมส่งเสริมการเกษตร มีนโยบายการพัฒนาเจ้าหน้าที่ให้มีบทบาทและตัวตนที่ชัดเจน ในการเป็นนักส่งเสริมการเกษตรมืออาชีพ คือเป็น Smart Extension Officer สามารถเป็นผู้จัดการการเกษตรในพื้นที่ มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานให้สามารถรองรับภารกิจต่างๆ มีสมรรถนะสมบูรณ์เป็น Smart Officer สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรและหน่วยงานภายนอก มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะขององค์กรในภาพรวม สร้างความเข้มแข็งให้กับเครือข่ายที่เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนงานส่งเสริมการเกษตรระดับพื้นที่ ขยะระดับการให้บริการ และเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานส่งเสริมการเกษตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (กรมส่งเสริมการเกษตร 2558 ,น. 1-8)

ในส่วนของงานด้านอารักขาพืชจัดเป็นหนึ่งหน่วยงานที่สำคัญของกรมส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจำเป็นต้องมีความรู้อย่างถ่องแท้ในงานด้านอารักขาพืช การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีก็เป็นวิธีหนึ่งที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะต้องมีความรู้เพื่อนำมาถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรู เพื่อให้เกษตรกรลด ละเลิก การใช้สารเคมี เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ผลผลิตเกษตรกร รวมถึงสภาพแวดล้อม เพื่อรักษาผลผลิตไม่ให้ได้รับความเสียหาย หรือเสียหายน้อยที่สุด และไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจะต้องวิเคราะห์เลือกแบบการบริหารจัดการ และวิธีควบคุมศัตรูพืชที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ โดยพิจารณาข้อมูลให้รอบด้าน ข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละวิธี เนื่องจากวิธีการป้องกัน กำจัด และควบคุมศัตรูพืชบางวิธีสามารถใช้ร่วมกันในเวลาเดียวกันเพื่อช่วยเสริมประสิทธิภาพซึ่งกันและกันได้ บางวิธีหากใช้พร้อมกันจะทำให้เกิด

ประสิทธิภาพลดลง จำเป็นต้องใช้ต่างช่วงเวลากัน จึงจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพซึ่งกันและกันได้ ในบางกรณีวิธีเดียวกันเมื่อใช้ควบคุมศัตรูพืชชนิดเดียวกัน แต่ต่างสถานที่หรือต่างฤดูกาลก็อาจได้ผลที่แตกต่างกัน ดังนั้น นักส่งเสริมการเกษตรจะต้องรู้จักศัตรูพืชเหล่านั้นอย่างถ่องแท้ทุกแง่มุม รวมถึง ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสามารถวางแผนการจัดการศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อการป้องกันกำจัด หรือเพื่อควบคุมศัตรูพืช

จากความสำคัญดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรถือเป็นประเด็นสำคัญ จากสภาพการถ่ายทอดความรู้ที่ผ่านมาพบว่า กรมส่งเสริมการเกษตรได้มีการจัดอบรมให้ความรู้ด้านอารักขาพืชในการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีให้กับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่รับผิดชอบงานด้านอารักขาพืชมาโดยตลอด แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นในบางครั้งการจัดอบรมเป็นการจัดอบรมที่ยังไม่ตรงตามความต้องการที่จะเรียนรู้ โดยเฉพาะในเรื่องของเนื้อหาความรู้ ผู้สอน รวมถึงช่องทางการถ่ายทอดความรู้ที่ไม่ตรงกับความต้องการ จึงได้มีการทำการวิจัยนี้เพื่อสำรวจความต้องการของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ทำให้กรมส่งเสริมการเกษตรสามารถนำข้อมูลไปปรับใช้ พัฒนาการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรให้ตรงตามความต้องการ ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีความรู้ ทักษะ สมรรถนะเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
- 2.2 เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
- 2.3 เพื่อศึกษาถึงความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
- 2.4 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักษافیชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

3.1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักษافیช ประกอบด้วย เพศ, อายุ, ระดับการศึกษาสูงสุด, อายุราชการ, วุฒิการศึกษาตรงกับงานด้านอารักษافیช, ระยะเวลาที่รับผิดชอบงานด้านอารักษافیช, ระดับเงินเดือน, การได้รับฝึกอบรม, แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอารักษافیช

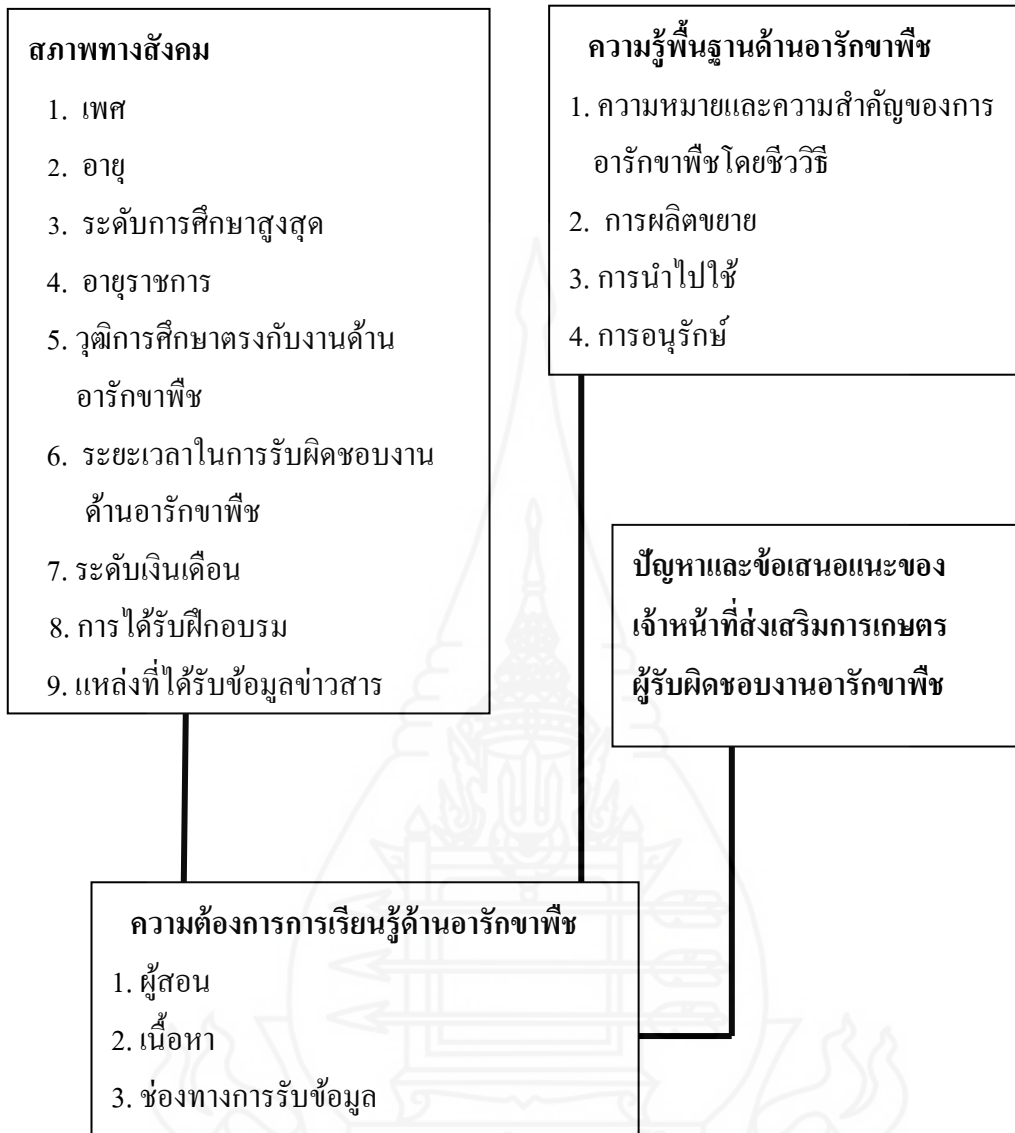
3.2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักษافیชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักษافیช ประกอบด้วย ความหมายและความสำคัญของการอารักษافیชโดยชีววิธี การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์

3.3 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักษافیชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักษافیช ประกอบด้วย ผู้สอน เนื้อหา และช่องทางการรับข้อมูล

3.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักษافیช

สามารถเขียนเป็นแผนภาพกรอบแนวคิดการวิจัย ดังต่อไปนี้





ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี รวมถึงความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีและศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช

4.2 ขอบเขตด้านแหล่งพื้นที่

เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชใน 9 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

เวลาในการศึกษา 10 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 – สิงหาคม 2559

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร หมายถึง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช

5.2 การอารักขาพืช หมายถึง ผลของความพยายามทั้งปวงของมนุษย์ที่จะปกป้องพืชที่ปลูกให้ปลอดภัยจากการทำลายของศัตรูพืชทั้งหมด และทำให้พืชที่ปลูกได้รับผลผลิตในปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสมสอดคล้องกับปริมาณปัจจัยการผลิตที่ถูกใช้ไป

5.3 การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (Biological control) หมายถึง การใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติ ในการควบคุมศัตรูพืชในการที่จะรักษาระดับความหนาแน่นของศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งให้อยู่ต่ำกว่าระดับที่จะทำให้ยู่ต่ำกว่าระดับที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต

5.4 ศัตรูธรรมชาติ (Natural enemies) หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติและเป็นศัตรูของศัตรูพืช ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ คือแมลงห้ำ (Predator) แมลงเบียน (Parasite) และเชื้อจุลินทรีย์ (Beneficial organism) ที่ช่วยควบคุมปริมาณของศัตรูพืชให้อยู่ในสภาพสมดุลตามธรรมชาติ (Natural balance)

5.5 ความรู้พื้นฐาน หมายถึง ความหมายและความสำคัญของการอารักขาพืชโดยชีววิธี การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์

5.6 ความต้องการ หมายถึง ผู้สอน เนื้อหา และช่องทางการรับข้อมูล

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 สามารถให้การจัดการเรียนรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานด้านอารักขาพืชได้ตรงตามความต้องการและเหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงาน

6.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและภูมิภาคอื่นๆ สามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่รับผิดชอบ



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงใต้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางการศึกษา โดยได้แบ่งเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการอารักขาพืชโดยชีววิธี
2. ยุทธศาสตร์การส่งเสริมด้านอารักขาพืช
3. แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ
4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้
5. แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการอารักขาพืชโดยชีววิธี

อารักขาพืช หมายถึง ผลของความพยายามทั้งปวงของมนุษย์ที่จะปกป้องพืชที่ปลูกให้ปลอดภัยจากการทำลายของศัตรูพืชทั้งหมด และทำให้พืชที่ปลูกได้รับผลผลิตในปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสมสอดคล้องกับปริมาณปัจจัยการผลิตที่ถูกใช้ไป

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี หมายถึง การกระทำของตัวห้ำ ตัวเบียนและเชื้อโรคใน การที่จะรักษาระดับความหนาแน่นของประชากรศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งให้อยู่ในระดับสมดุล

อารักขาพืชโดยชีววิธี หมายถึง การปกป้องดูแลพืชที่ปลูกโดยใช้กลไกของธรรมชาติ ตัวห้ำ ตัวเบียนและเชื้อโรคเป็นผู้ควบคุมศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่สมดุล

1.1 ความหมายของของตัวห้ำ ตัวเบียนและเชื้อโรค (ศูนย์ส่งเสริมโนโลยีการเกษตร ด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี 2557, น. 1-2)

1.1.1 ตัวห้ำ (predator) คือ สัตว์หรือแมลงที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นเป็นอาหารหรือที่เรียกว่าเหยื่อ ลักษณะตัวห้ำจะมีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าเหยื่อ จะทำให้เหยื่อตายอย่างรวดเร็ว ตัวห้ำ 1 ตัว จะกินเหยื่อได้หลายตัวและหลายชนิด และกินเหยื่อได้ในทุกระยะของการเจริญเติบโต ตั้งแต่ไข่ ตัวอ่อนหรือตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ตัวอย่างสัตว์ที่เป็นตัวห้ำ เช่น งู นก กบ กิ้งก่า

แมลงมูม และยังมีแมลงที่เป็นตัวห้ำ เช่น แมลงหางหนีบ แมลงปอ แมลงช้างปีกใส แมลงวันดอกไม้
ด้วงเต่าลายสมอ ด้วงเต่าสีส้ม ด้วงคล้ายมด มวนพิฆาต มวนเพชรฆาต มวนจิ้งโจ้น้ำ ตั๊กแตน
หนวดยาว และจิ้งหรีดหนวดยาว เป็นต้น

ตัวห้ำสามารถจำแนกตามลักษณะการกินเหยื่อได้ 2 ประเภท คือ

1) **ตัวห้ำที่มีปากแบบกัดกิน** ตัวห้ำพวกนี้จะกัดกินทุกส่วนของเหยื่อ ทำให้
เหยื่อตายอย่างอันรวดเร็ว เช่น ด้วงเต่าตัวห้ำ ตั๊กแตนหนวดยาว และด้วงคล้ายมด เป็นต้น

2) **ตัวห้ำที่มีปากแบบแทงดูด** ตัวห้ำพวกนี้จะใช้ปากที่แหลมยาวแทงเข้าไป
ในตัวเหยื่อแล้วปล่อยสารพิษทำให้เหยื่อเป็นอัมพาต แล้วจึงจะดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ จนทำให้
ตัวเหยื่อตายในที่สุด เช่น มวนพิฆาต มวนเพชรฆาต และแมลงช้างปีกใส เป็นต้น

1.1.2 ตัวเบียน (parasites) คือ สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่เจริญเติบโตได้ด้วยการ
อาศัยเกาะกินอยู่บนหรือในสัตว์หรือแมลงอาศัย ชนิดอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่า ทำให้สัตว์หรือแมลง
อาศัยนั้นอ่อนแอและตายอย่างช้า ๆ และส่วนใหญ่มีความจำเพาะเจาะจงต่อสัตว์หรือแมลงอาศัยมาก
ตัวเบียนสามารถทำลายและเจริญเติบโตได้ในทุกระยะของสัตว์หรือแมลงอาศัย คือ ทั้งไข่ ตัวอ่อน
หรือตัวหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ตัวเบียน 1 ตัว ต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยเพียงตัวเดียว ใน
การเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมัน และเฉพาะตัวเบียนเพศเมียเท่านั้นจะทำลายสัตว์หรือ
แมลงอาศัยได้ โดยการวางไข่ลงในหรือบนสัตว์หรือแมลงอาศัย ตัวอย่างของตัวเบียน เช่น แตนไคร
โคแกรมม่า แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว และแตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู
 เป็นต้น

ตัวเบียนจำแนกตามพฤติกรรมการเบียนได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) **ตัวเบียนภายใน (endoparasites)** คือ ตัวเบียนที่ทำลายและเจริญเติบโตอยู่
ในตัวของสัตว์หรือแมลงอาศัย แล้วเจาะออกมาจากสัตว์หรือแมลงอาศัยเมื่อเป็นตัวเต็มวัยหรือ
ออกมาเข้าดักแด้ภายนอกเพื่อเป็นตัวเต็มวัย

2) **ตัวเบียนภายนอก (ectoparasites)** คือ ตัวเบียนที่เกาะอยู่ภายนอกบนตัว
สัตว์หรือแมลงอาศัยแล้วทำลายโดยใช้ปากเจาะแทงหรือกัดผ่านผนังลำตัวเพื่อดูดกินของเหลวจาก
สัตว์หรือแมลงอาศัยจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย

3) **ตัวเบียนร่วม (multiple)** คือ ตัวเบียนมากกว่า 1 ชนิดที่ทำลายสัตว์หรือ
แมลงอาศัยพร้อมกันเพียงตัวเดียว ซึ่งเป็นลักษณะของตัวเบียนร่วม

1.1.3 เชื้อโรค (pathogens) คือ จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์แมลง
อาศัย หรือจุลินทรีย์ และทำให้สัตว์ แมลงอาศัยหรือจุลินทรีย์ เป็นโรคและตายในที่สุด จุลินทรีย์เป็น
สาเหตุทำให้เกิดโรคแก่ศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อรา เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรียและโปรโตซัวในธรรมชาติ

ศัตรูพืช (แมลงศัตรูพืช สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) ตัวอย่างของจุลินทรีย์ที่ทำลายศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาทำลายโรคพืช หรือเชื้อราบีวาเวอเรียทำลายแมลง เป็นต้น

1.2 การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ (คู่มือการฝึกอบรม การบริหารศัตรูพืชโดยชีววิธี

(2540, น. 45-57)

การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ คือ การพิทักษ์รักษาศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ตัวห้ำ ตัวเบียน เชื้อโรค ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ด้วยความปลอดภัย และสามารถขยายพันธุ์ เพิ่มพูนปริมาณขึ้นเองได้ในธรรมชาติ

1.2.1 วิธีการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ

- 1) ใช้พันธุ์ต้านทานต่อศัตรูพืช ในแหล่งที่มีศัตรูพืชระบาด
- 2) การเก็บรักษาพืช หรือวัชพืชบางชนิด ที่มีดอก เพื่อให้ตัวเต็มวัยของศัตรูธรรมชาติได้เก็บกินน้ำหวาน และเกสร
- 3) การเพิ่มความชื้น ในแปลงปลูกพืชในช่วงอากาศแห้งแล้ง
- 4) การไม่เผาตอซังข้าวหลังการเก็บเกี่ยว
- 5) ควรปลูกพืชหมุนเวียน
- 6) การไม่ใช้สารเคมี ในขณะที่ศัตรูพืชยังมีปริมาณน้อย แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้ให้ใช้สารเคมีเฉพาะเจาะจง กับศัตรูพืช และฉีดพ่นเฉพาะจุดที่พบศัตรูพืชเท่านั้น

ศัตรูธรรมชาติ (ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี : 2554)

แมลงหางหนีบ

ความสำคัญ

แมลงหางหนีบอยู่ในอันดับ Dermaptera ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เป็นตัวห้ำที่ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง เช่น หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด แมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนกระทู้ข้าวโพด หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกออ้อย หนอนกอข้าว เพลี้ยอ่อน แมลงหิวข้าว เพลี้ยหอย ไข่และหนอนของด้วงกุหลาบ

ลักษณะและวงจรชีวิต

ไข่ อายุ 5-7 วัน ไข่ทรงกลม ผิวเรียบ ไข่ที่วางใหม่ ๆ จะมีสีขาวนวล เมื่อใกล้ฟัก ไข่จะขยายใหญ่ขึ้น เปลี่ยนเป็นสีขาวใส มีจุดสีดำตรงกลาง

ตัวอ่อน ตัวอ่อนมี 3 วัย อายุประมาณ 48 วัน ตัวอ่อน มีลักษณะเหมือนกัน แตกต่างกันที่สีของลำตัว ตัวอ่อนเมื่อฟักออกจากไข่ ระยะแรกจะมีขาว และค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ตัวอ่อนวัย 1 สีของลำตัวเป็นสีน้ำตาลอ่อน และสีจะเข้มขึ้นเมื่อเริ่มเข้าวัยที่ 2 และ 3

ตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยอายุ 3-6 เดือน เป็นแมลงขนาดกลาง ลำตัวยาว 1.3-1.8 ซม. ลำตัวยาวแข็ง ลักษณะที่สำคัญคือ แพนหาง (Cerci) ที่ปลายส่วนท้อง มีลักษณะคล้ายคีมหรือปากคีบ ปากแบบ กัดกิน หนวดแบบเส้นด้าย ทั้งเพศผู้และเพศเมียจะมีสีน้ำตาลจนถึงดำ เพศผู้จะเล็กกว่าเพศเมีย เพศเมียจะวางไข่ในรูตามพื้นดินใต้เศษซากพืช และคอยเฝ้าดูแลทำความสะอาดไข่ไม่ให้เกิดเชื้อรา และป้องกันอันตรายจากสิ่งรบกวน หลังจากฟักเป็นตัวอ่อน ตัวแม่จะคอยดูแลอยู่อีกระยะหนึ่ง ก่อนที่จะหากินเป็นอิสระ

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

แมลงหางหนีบส่วนใหญ่ จะออกหากินในเวลากลางคืน และซ่อนตัวในเวลากลางวัน ตามพื้นดิน ร่องไม้ ซอกหิน ใต้เปลือกไม้ ในที่ชื้น ๆ แมลงหางหนีบมีความสามารถในการหาแมลงศัตรูพืชที่อยู่ในลำต้น ซอกกาบใบพืช ใต้ผิวเปลือกไม้ รูที่หนอนเจาะ ตามซอกหลืบดิน แมลงหางหนีบทำลายแมลงศัตรูพืชที่เป็นตัวหนอนโดยใช้แพนหาง ที่มีลักษณะเป็นคีมหนีบจับตัวหนอนแล้วกัดกิน ถ้าเป็นไข่แมลงหรือเพลี้ยอ่อน จะใช้ขาคู่หน้าจับแล้วกัดกินโดยตรง

การเลี้ยงและขยายพันธุ์

วัสดุอุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกใส ขนาด 19×28×10 เซนติเมตร มีช่องระบายอากาศบนฝาที่ปิดด้วยมุ้งลวดตาถี่
2. ดิน น้ำ ปูนขาว อลูมิเนียมฟอยล์
3. อาหารเลี้ยงแมลงหางหนีบ มีหลายชนิด เช่น ไข่ฝึลื้อข้าวสาร เพลี้ยอ่อน หนอนขนาดเล็ก อาหารเทียม ได้แก่ อาหารกบ อาหารแมว อาหารไก่เล็ก อาหารสุนัข อาหารนก อาหารปลา รำละเอียด ฯลฯ

วิธีการผลิตขยาย

1. นำดินผสม มาร่อนนำส่วนที่เป็นดินละเอียด อบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง หรือตากแดด 2-3 วันเพื่อฆ่า เชื้อโรคและทำลายไข่แมลงที่ติดมากับดิน
2. นำดินที่อบแล้ว ผสมน้ำและปูนขาวในอัตรา 15 : 4 : 1 คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. นำดินใส่กล่องพลาสติกใสเบอร์ หนา 1 นิ้ว
4. นำตัวอ่อนในกล่องฟัก ใส่ลงในกล่องดินที่เตรียมไว้กล่องละ 500 ตัว ให้ไข่ฝึลื้อข้าวสาร เพลี้ยอ่อน หนอนขนาดเล็ก อาหารแมว อาหารกบ อาหารปลา อาหารนก อาหารไก่เล็ก อาหารสุนัข รำละเอียด หรือ อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอาหารและคอยพ่นน้ำให้ดินมีความชื้นเสมอ แต่อย่าให้แฉะ เพราะจะทำให้ เกิดเชื้อรา

5. แมลงหางหนีบอายุประมาณ 2 เดือน จะเริ่มวางไข่ ตัวเมีย 1 ตัว เมื่อผสมพันธุ์แล้ว จะสามารถวางไข่ได้ 4 - 5 ครั้ง ครั้งละ 20-150 ฟอง
6. เก็บไข่ที่แก่ (อายุ 4 วัน) ใส่กล่องฟักกล่องละ 100 ฟอง
7. เมื่อไข่ฟักเป็นตัว นำไปขยายในกล่องใหม่ต่อไป

อัตราการนำไปใช้

1. ปลอ่ยแมลงหางหนีบเพื่อควบคุมศัตรูพืชได้ทุกวัย ในพืชผัก และไม้ผล อัตราการปลอ่ย 100 ตัว / ไร่ ควรปลอ่ยในช่วงเย็น
2. สำหรับมะพร้าวที่โดนแมลงค้ำหนามทำลาย ให้ปลอ่ย 50 ตัว / ต้น โดยนำแมลงหางหนีบใส่ถุงกระดาษแล้วหนีบไว้ที่คอมะพร้าวในช่วงเย็น

มวนตัวห้ำ

มวนตัวห้ำเป็นแมลงที่กำจัดหนอนผีเสื้อได้หลายชนิด ดังเช่น หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนแก้วส้ม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนใยผัก เป็นต้น โดยการที่ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินของเหลวภายในตัวหนอน จึงเป็นประโยชน์อย่างมากกับเกษตรกรสามารถนำไปใช้ควบคุมศัตรูพืชได้ดี มวนตัวห้ำที่มีความสำคัญและสามารถเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ไม่ยาก ได้แก่ มวนพิฆาต และมวนเพชรฆาต

มวนพิฆาต

ความสำคัญ

มวนพิฆาตเป็นแมลงห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมและกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะหนอนผีเสื้อต่าง ๆ เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกระหล่ำ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนม้วนใบ เป็นต้น สามารถทำลายเหยื่อได้ตั้งแต่ตัวอ่อนวัย 2 ถึงระยะตัวเต็มวัย มวนพิฆาตตลอดชีวิต สามารถทำลายเหยื่อได้มากกว่า 200 ตัว ดังนั้นการนำมวนพิฆาตไปใช้ในแปลงผักไม้ผล จึงสามารถลดการทำลายของศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่ ไข่อายุ 5-7 วัน ไข่เป็นกลุ่ม ลักษณะทรงกระบอก ด้านบนมีหนามอยู่โดยรอบ ไข่ในระยะแรกมีสีครีมต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเงินมันวาวและเป็นสีทอง และเมื่อใกล้ฟักจะเป็นสีทองแดง

ระยะตัวอ่อน ตัวอ่อนมีอายุประมาณ 15-21 วัน มี 5 วัย มีการเจริญเติบโตโดยการลอกคราบ ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่ จะมีสีแดง ขาและหนวดสีดำ ตัวอ่อนวัย 1 มักอยู่รวมเป็นกลุ่ม ไม่กินอาหาร ไม่เคลื่อนย้าย และถ้าถูกรบกวนจะตายหมดทั้งกลุ่ม หลังจากลอกคราบเป็นวัย 2 จึงเริ่มกินหนอนเป็นอาหาร

ระยะตัวเต็มวัย อายุประมาณ 20-30 วัน ลำตัวยาวประมาณ 1 เซนติเมตร สีเทาหลาย
เปราะ ๆ ตลอดลำตัว ส่วนหลังบริเวณสามเหลี่ยมมีจุด สีเหลืองอ่อน 3 จุด บ่าทั้ง 2 ข้างมีหนาม
แหลมยื่นออกมา เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ปลายส่วนท้องมน เพศเมียส่วนปลายส่วนท้องมี
ขอบเป็นมุม ตัวเมียวางไข่ได้ประมาณ 340 ฟอง/ตัว

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

มวนพิฆาตจะเข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากลักษณะคล้ายเข็มแทงเข้าไปในลำตัวหนอน
หลังจากนั้นจึงปล่อยสารพิษทำให้หนอนเป็นอัมพาต และจะดูดกินของเหลวภายในลำตัวหนอนจน
ตาย โดยมวน 1 ตัวสามารถทำลายหนอนได้ 4-5 ตัว/วัน

การเลี้ยงและขยายพันธุ์

วัสดุและอุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกเหลี่ยมใสขนาด 19×28×10 เซนติเมตร มีช่องระบายอากาศ
ด้านข้างที่ปิดด้วยมุ้งลวดตาถี่ บนฝาเจาะรูขนาดเท่ากับกล่องพลาสติกทรงกระบอกเพื่อเป็นช่อง
สำหรับให้อาหารและน้ำ

2. กล่องพลาสติกทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 4
เซนติเมตร

3. จานรองพลาสติกขนาด 3 นิ้ว

4. สำลี

5. ฟูกันเบอร์ 12

6. ปากคียบ

7. น้ำสะอาด

8. หนอนมอดรำข้าวสาลี หรือ หนอนนก และหนอนชนิดอื่น ๆ

วิธีการผลิตขยาย

1. นำตัวเต็มวัยมวนพิฆาตเพศผู้-เมีย อัตรา 1:1 ใส่กล่องพลาสติกกล่องละ 50 ตัว
ให้น้ำโดยใช้สำลีขนาดพอประมาณชุบน้ำพohมาด วางในจานรองพลาสติก ใส่ในกล่องและให้
หนอนเป็นอาหาร มวนพิฆาตจะผสมพันธุ์และวางไข่เป็นกลุ่มอยู่ทั่วกล่องเลี้ยง

2. หลังจากมวนไข่แล้ว 2 วันจึงเก็บไข่เพื่อป้องกันไข่แตก และย้ายพ่อ-แม่พันธุ์ใส่
กล่องใหม่ นำสำลีชุบน้ำพohมาด วางในกล่องพลาสติกเหลี่ยม

3. นำไข่มวนที่วางรอบ ๆ ก้อนสำลี กล่องละประมาณ 400 ฟอง

4. จากนั้น 5-7 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ให้สำลีชุบน้ำเพิ่มความชื้น เมื่อมวน
ลอกคราบเป็นวัย 2 เริ่มให้ดักแด้หนอนนกเป็นอาหาร เมื่อเป็นวัย 3 จึงแยกใส่กล่อง ๆ ละ 100 ตัว

เริ่มให้หนอนเป็นอาหาร แบ่งมวนพิฆาตส่วนที่ใช้ทำพันธุ์เก็บไว้ และอีกส่วนนำไปใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อต่อไป

5. ให้อาหารทุก 2-3 วัน เก็บซากหนอนตาย คราบของมวน ดูแลความสะอาดกล่องที่ใช้เลี้ยง และเติมความชื้นที่ก้นลำลือยาให้แห้ง เลี้ยงจนเป็นตัวเต็มวัย

6. คัดตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์และแข็งแรงเพื่อใช้เป็นพ่อ - แม่พันธุ์ เมื่อเป็นตัวเต็มวัยแล้วประมาณ 4 วัน จึงเริ่มผสมพันธุ์ และอีก 3 วันจึงเริ่มวางไข่ ระยะเวลาในการเก็บไข่ประมาณ 16 วัน

อัตราการนำไปใช้

1. สำรวจพบหนอนในแปลงหากมีปริมาณน้อย (1-2 ตัวต่อจุดสำรวจ) ปล่อยอัตรา 100 ตัว/ไร่ ส่วนในไม้ผลปล่อยอัตรา 100 ตัว/ต้น

2. สำรวจพบหนอนในแปลงมีปริมาณสูง ปล่อยมวนอัตรา 2,000 ตัว/ไร่

3. หลังปล่อย 7 วัน ทำการสำรวจปริมาณหนอนและความเสียหายของพืชเพื่อประเมินผลการควบคุม

มวนเพศฆาต

ความสำคัญ

มวนเพศฆาตเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติพวกแมลงห้ำ ทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยสามารถทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิดโดยเฉพาะหนอนผีเสื้อต่าง ๆ เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกระทู้ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนม้วนใบ เป็นต้น มวนเพศฆาตจึงเป็นแมลงห้ำที่สามารถลดจำนวนแมลงศัตรูพืชในแปลงผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ ใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่ ไข่อายุ 7-15 วัน ไข่เป็นกลุ่ม สีน้ำตาล ยาวรี มีมุกสีขาวขุ่นคลุมเพื่อยึดไข่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 20-230 ฟอง

ระยะตัวอ่อน ระยะตัวอ่อนมีอายุเฉลี่ย 48 วัน มี 5 วัย ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่ จะมีสีแดงใส ไม่มีปีก ลักษณะคล้ายมด อยู่รวมเป็นกลุ่ม เมื่อโตขึ้นจะเริ่มแยกกลุ่ม และเป็นตัวห้ำตั้งแต่วัย

1 มีการเจริญเติบโตโดยการลอกคราบ

ระยะตัวเต็มวัย อายุเฉลี่ย 30 วัน ลำตัวยาวประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร ส่วนหัว หนวด และขามีสีดำ คอยาว ปากยาวกว่ามวนพิฆาต ด้านข้างลำตัวส่วนท้องทั้ง 2 ข้าง มีแถบสีแดงสลับดำ ปีกส่วนบนสีดำ ปีกส่วนกลางสีส้มแดง ปีกส่วนปลายสีน้ำตาลเข้ม ตัวเมียวางไข่ได้ประมาณ 442 ฟอง/ตัว

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

มวนเพศเมียจะทำลายเหยื่อโดยใช้ปากที่มีลักษณะคล้ายเข็มแทงลำตัวเหยื่อพร้อมกับปล่อยสารพิษ ทำให้เหยื่อเป็นอัมพาต จากนั้นจะดูดกินของเหลวภายในลำตัวเหยื่อจนตาย โดยมวน 1 ตัวสามารถทำลายเหยื่อได้ 4 - 5 ตัว/วัน

การเลี้ยงและขยายพันธุ์

วัสดุและอุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกเหลี่ยมใสขนาด 19×28×10 เซนติเมตร มีช่องระบายอากาศ ด้านข้างที่ปิดด้วยมุ้งลวดตาถี่ บนฝาเจาะรูขนาดเท่ากับกล่องพลาสติกทรงกระบอกเพื่อเป็นช่องสำหรับให้อาหารและน้ำ
2. กล่องพลาสติกทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร
3. จานรองพลาสติกขนาด 3 นิ้ว
4. สำลี
5. พู่กันเบอร์ 12
6. ปากคียบ
7. น้ำสะอาด
8. หนอนมอดรำข้าวสาลี หรือ หนอนนก และหนอนชนิดอื่น ๆ

วิธีการผลิตขยาย

1. นำตัวเต็มวัยมวนเพศเมีย เพศผู้-เมีย อัตรา 1:1 ใส่กล่องพลาสติกกล่องละ 50 ตัว ให้น้ำ โดยใช้สำลีขนาดพอประมาณชุบน้ำพอมืด วางในจานรองพลาสติก ใส่ในกล่องและให้หนอนเป็นอาหาร มวนเพศเมียจะผสมพันธุ์และวางไข่เป็นกลุ่มกระจายทั่วกล่องเลี้ยง
2. หลังจากมวนไข่แล้ว 2 วันจึงเก็บไข่ มูกที่อยู่รอบ ๆ กลุ่มไข่เริ่มแห้ง ทำให้เก็บง่ายขึ้น ย้ายพ่อ-แม่พันธุ์ใส่กล่องใหม่ นำสำลีชุบน้ำพอมืด วางในกล่องพลาสติกเหลี่ยมเพื่อเพิ่มความชื้น
3. นำไข่รวมที่เก็บได้วางรอบ ๆ ก้อนสำลีชุบน้ำพอมืด กล่องละประมาณ 400 ฟอง
4. หลังจากนั้น 7-15 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวอ่อนวัย 1 ให้สำลีชุบน้ำเป็นอาหาร อีกประมาณ 2 วัน เริ่มให้ดักแด้หนอนนกเป็นอาหาร จนลอกคราบเป็นวัย 2 จึงแยกใส่กล่อง ๆ ละ 100 ตัว เริ่มให้หนอนเป็นอาหาร แบ่งมวนเพศเมียส่วนหนึ่งไว้ใช้ทำพันธุ์ ส่วนที่เหลือนำไปใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อต่อไป

5. ให้อาหารทุก 2-3 วัน เก็บซากหนอนตาย คราบของมวน ดูแลความสะอาด
กล่องที่ใช้เลี้ยง และเติมความชื้นที่ก้นลำลืออย่าให้แห้ง

อัตราการนำไปใช้

1. สํารวจพบหนอนในแปลงหากมีปริมาณน้อย (1-2 ตัวต่อจุดสำรวจ) ปล่อย
อัตรา 100 ตัว/ไร่ ส่วนในไม้ผล ปล่อยอัตรา 100 ตัว/ต้น
2. สํารวจพบหนอนในแปลงมีปริมาณสูง ปล่อยอัตรา 2,000 ตัว /ไร่ ส่วนในไม้
ผล ปล่อยอัตรา 2,000 ตัว / ต้น
3. หลังการปล่อย 7 วัน สํารวจปริมาณหนอนผีเสื้อและความเสียหายของพืชเพื่อ
ประเมินผลการควบคุม

แมลงช้างปีกใส

แมลงช้างปีกใส เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติประเภทตัวห้ำที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง โดยตัว
อ่อนสามารถทำลายศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ ไรแดง แมลงหวี่
ขาว หนอน และไข่ของแมลงหลายชนิด สามารถใช้ควบคุมศัตรูพืชในสภาพไร้ได้ดี แมลงช้างปีกใส
ที่สามารถนำมาเลี้ยงและขยายพันธุ์ได้ดี มี 2 ชนิด ได้แก่ ชนิด *Mallada basalis* และ
Plesiochrysa ramburi

แมลงช้างปีกใส (*Mallada basalis*)

ความสำคัญ

ตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสสามารถกินศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ย
แป้ง เพลี้ยหอย ไรแดง แมลงหวี่ขาว หนอนตัวเล็ก ๆ ไข่ผีเสื้อฟองเดี่ยว ๆ และไข่ของแมลงหลาย
ชนิด แต่จะชอบกินเพลี้ยอ่อนมากกว่า ตัวอ่อนสามารถกินได้ประมาณ 60 ตัว ในเวลา 1 ชั่วโมง
ตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใส เมื่อกินเหยื่อแล้วจะเอาซากของเหยื่อไว้บนหลังเพื่อเป็นการป้องกัน
ตัวเองจากศัตรูตัวเต็มวัยของแมลงช้างปีกใสจะกินน้ำหวานจากดอกไม้

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่ ไข่มีอายุประมาณ 3 - 4 วันไข่เป็นกลุ่มหรือฟองเดี่ยว ๆ มีก้านชูสีขาวยาวไล่คล้าย
เส้นด้ายไข่รูปทรงยาวรีสีเขียวอ่อนเมื่อใกล้ฟักจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไข่มีความกว้างประมาณ 0.3
มิลลิเมตร ความยาวประมาณ 0.7 มิลลิเมตร

ระยะตัวอ่อน ตัวอ่อนมีอายุประมาณ 8-10 วัน มี 3 วัย เปลี่ยนวัยโดยการลอกคราบ ตัว
อ่อนสีน้ำตาลและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม เมื่ออายุมาก ด้านบนและด้านข้างของอก และท้อง มีเส้น
ขนจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นที่เกาะยึดของเศษซากอาหาร ตัวอ่อนเมื่อฟักออกจากไข่จะเป็นตัวห้ำทันที

ระยะดักแด้ ดักแด้อายุประมาณ 9-10 วัน ดักแด้มีลักษณะเป็นรูปทรงกลมถักด้วยใย คล้ายใยไหม สีขาวปนเทา ขนาดเท่าหัวเข็มหมุด ดักแด้จะติดอยู่ตามซอกของต้นพืชหรือใบพืช

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยอายุประมาณ 1-2 เดือน แมลงข้างปีกใส มีลำตัวสีเขียวอ่อน ตาสีทองอมแดง หนวดแบบเส้นด้าย ปีกสีเขียวอ่อนใสโปร่งมีลายจุดคล้ายลูกไม้ เวลาเกาะอยู่กับที่ปีก จะคลุมลำตัวคล้ายจั่ว เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ เมื่อจับคู่ผสมแล้ว 2-3 วัน จึงเริ่มไข่ เพศเมีย วางไข่ได้วันละประมาณ 14 ฟอง ตลอดชีวิตไข่ได้ประมาณ 100-600 ฟอง

การเลี้ยงและขยายพันธุ์

วัสดุอุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกกลมใสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้ว สูง 3 นิ้ว ฝาด้านบนเจาะรู และกรุด้วยตาข่ายตาถี่

2. ฝาปิดสำหรับปิดฝากล่อง
3. ขางรัด
4. แกลบ
5. กระดาษตัดฝอย
6. กระดาษโปสเตอร์แดง-ดำ สำหรับกรูข้างกล่อง
7. กรรไกร
8. พู่กัน เบอร์ 12
9. กระดาษขาว ขนาด 2 นิ้ว
10. ปากกาเคมี
11. ปากกีสบ
12. สำลี
13. ฟองน้ำ
14. น้ำสะอาด
15. น้ำผึ้ง
16. ยีสต์ทำขนมปัง
17. กรงสำหรับฟักตัวเต็มวัย ขนาด 60×60×60 เซนติเมตร
18. ถุงสำหรับปล่อยแมลงข้างปีกใส
19. สติ๊กเกอร์บอกรายละเอียดแมลงข้างปีกใส
20. เพ็ลลี่ยอ่อน

วิธีการผลิตขยาย

1. เตรียมกล่องเลี้ยงตัวเต็มวัย ภายในกรงด้วยกระดาษดำ-แดงใส่กระดาษตัดฝอย สำลึซุบน้ำพอหมาด และทาอาหารลงบนฟองน้ำใส่ในกล่อง ๆ ละ 2 ชั้น (อาหารคือ น้ำผึ้ง 1 ส่วน ผสมยีสต์ 1 ส่วน น้ำ 1 ส่วน คนให้เข้ากัน)

2. นำฟอ-แม่พันธุ์ใส่กล่อง ๆ ละ 50 ตัว (อัตรา 1:1)

3. ปล่อยให้ 2 คืน เพศเมียจะเริ่มไข่ หลังจากนั้น แยกฟอ-แม่พันธุ์ ใส่กล่องใหม่

4. นำไข่ที่เก็บได้ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือใช้ทำพันธุ์ 30 % ส่วนอีก 70% สำหรับใช้ควบคุมศัตรูพืช

4.1 ส่วนที่ใช้ทำพันธุ์ 30 %

4.1.1 นำไข่ที่เก็บได้ใส่กล่อง ๆ ละ 200 ฟอง พร้อมให้เปลี้ยอ่อนเป็นอาหาร

4.1.2 ให้อาหารอย่างสม่ำเสมออย่าให้ขาดอาหารเพราะแมลงช่วงปีกใสจะกินกันเองถ้าหิว และดูแลเก็บเศษอาหารที่เหลือออก จนกว่าจะเข้าดักแด้

4.1.3 เมื่อเข้าดักแด้แล้วให้เก็บรวบรวมใส่กรงสำหรับฟักเป็นตัวเต็มวัย โดยใช้สำลึซุบน้ำวางบนกรงเพื่อให้ความชื้น

4.1.4 เมื่อฟักเป็นตัวเต็มวัยจึงจับใส่กล่องเลี้ยงต่อไป

4.2 ส่วนสำหรับใช้ควบคุมศัตรูพืช 70%

4.2.1 นำไข่ใส่ถุง ๆ ละ 500 ฟอง

อัตราการนำไปใช้

1. สํารวจพบเปลี้ยอ่อนหรือหนอนในแปลงหากมีปริมาณน้อย (1-2 ตัวต่อจุด สํารวจ) ปล่อยอัตรา 200 ฟอง/ไร่ ส่วนในไม้ผล ปล่อยอัตรา 200 ฟอง/ต้น

2. สํารวจพบเปลี้ยอ่อนหรือหนอนในแปลงมีปริมาณมาก ปล่อยอัตรา 2,000 ฟอง / ไร่ ส่วนในไม้ผล ปล่อยอัตรา 2,000 ฟอง / ต้น

3. หลังการปล่อย 7 วัน สํารวจปริมาณเปลี้ยอ่อนหรือหนอนและความเสียหายของพืชเพื่อประเมินผลการควบคุม

แมลงช่วงปีกใส (*Plesiochrysa ramburi*)

ความสำคัญ

แมลงช่วงปีกใส *Plesiochrysa ramburi* เป็นแมลงตัวห้ำที่ช่วยควบคุมศัตรูพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น เปลี้ยแปง เปลี้ยอ่อน เปลี้ยไฟ ไรแดง และแมลงหัวขาว นอกจากนี้ตัวอ่อนของแมลงช่วงปีกใสยังสามารถกินไข่ของผีเสื้อและด้วงปีกแข็งเป็นอาหารได้อีกด้วย ตัวอ่อนของแมลงช่วงปีกใสจะ

เข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากที่มีเขี้ยวาวเจาะผนังลำตัวแมลงศัตรูพืชแล้วดูดกินของเหลวภายในเป็นอาหาร เมื่อกินเหยื่อแล้วจะเอาซากมาทาไว้บนหลัง ตัวเต็มวัยกินน้ำหวานและน้ำเป็นอาหาร

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่ ไข่อายุประมาณ 3-5 วัน ไข่เป็นกลุ่มหรือฟองเดี่ยว ๆ มีก้านชูสีขาวใสคล้ายเส้นด้ายไขรูปรทรงยาวรีสีเขียวอ่อนเมื่อใกล้ฟักจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

ระยะตัวอ่อน ตัวอ่อนอายุประมาณ 9-11 วัน มี 3 วัย เปลี่ยนวัยโดยการลอกคราบ ตัวอ่อนสีน้ำตาลและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม เมื่ออายุมาก ด้านบนและด้านข้างของอก และท้อง มีเส้นขนจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นที่เกาะยึดของเศษซากอาหาร ลำตัวของระยะตัวอ่อนมีผนังสีเขียวของเปลือกแข็งปกคลุมลำตัว เป็นการพรางตัวให้คล้ายกับเปลือกแข็ง ตัวอ่อนเมื่อฟักออกจากไข่จะเป็นตัวห้ำหั่นที่

ระยะดักแด้ ดักแด้อายุประมาณ 10-11 วัน ดักแด้มีลักษณะเป็นรูปทรงกลมถักด้วยใยคล้ายใยไหม สีขาวปนเทา ขนาดเท่าหัวเข็มหมุด ดักแด้จะติดอยู่ตามซอกของต้นพืชหรือใบพืช

ระยะตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยอายุประมาณ 1-2 เดือน ตัวเต็มวัยของแมลงข้างปีกใส มีลำตัวสีเขียวอ่อนและสีอ่อนกว่า *Mallada basalis* ตาสีทองอมแดง หนวดแบบเส้นด้าย ปีกสีเขียวอ่อนใสโปร่งมีลายจุดคล้ายลูกไม้ เวลาเกาะอยู่กับที่ปีกจะคลุมลำตัวคล้ายจั่ว เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ตัวเต็มวัยมีขนาดใหญ่กว่า *Mallada basalis* เมื่อจับคู่ผสมแล้ว 2-3 วัน จึงเริ่มไข่ เพศเมียวางไข่ได้วันละประมาณ 14 ฟอง ตลอดชีวิตไข่ได้ประมาณ 100 - 600 ฟอง

การเลี้ยงและขยายพันธุ์

ในการเลี้ยงและขยายพันธุ์เหมือนกับ *Mallada basalis* แต่ต่างกันที่อาหารที่ใช้เลี้ยง โดยอาหารที่ใช้เลี้ยงตัวอ่อน คือ เปลือกแป้งทุกชนิด โดยเปลือกที่ใช้เลี้ยงในห้องปฏิบัติการจะใช้เปลือกแป้งมันสำปะหลังสีชมพู และเปลือกแป้งน้อยหน้า เนื่องจากขยายพันธุ์ได้ในปริมาณมากและรวดเร็ว

อัตราการนำไปใช้

1. สำรวจพบเปลือกแป้งในแปลงหากมีปริมาณน้อย (1-2 ตัวต่อจุดสำรวจ) ปล่อยอัตรา 200 ฟอง/ไร่ ส่วนในไม้ผล ปล่อยอัตรา 200 ฟอง/ต้น
2. สำรวจพบเปลือกแป้งในแปลงมีปริมาณมาก ปล่อยอัตรา 2,000 ฟอง /ไร่ ส่วนในไม้ผล ปล่อยอัตรา 2,000 ฟอง / ต้น
3. หลังการปล่อย 7 วัน สำรวจปริมาณเปลือกแป้งและความเสียหายของพืชเพื่อประเมินผลการควบคุม

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา

ความสำคัญ

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (*Trichogramma sp.*) หรือแตนตาแดง จัดอยู่ในวงศ์ Trichogrammatidae เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีบทบาทมากชนิดหนึ่ง พบอยู่ทั่วไปในบริเวณที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ ช่วยทำลายไข่ชนิดที่ไม่มีขนปกคลุม และเป็นไข่ที่วางใหม่มีอายุ 1-2 วัน ของผีเสื้อต่างๆ หลายชนิด เช่น หนอนกอลายเล็ก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนใยผัก หนอนแก้วส้ม หนอนคืบละหุ่ง หนอนคืบกะหล่ำปลี และหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่ อายุ 1 วัน

ระยะตัวอ่อน อายุ 4-6 วัน มี 3 วัย เปลี่ยนวัยโดยการลอกคราบ

ระยะดักแด้ อายุ 2 วัน

ตัวเต็มวัย อายุ 1-12 วัน ตัวเต็มวัยมีขนาดเล็ก ขนาดยาวประมาณ 0.50 มม. สีน้ำตาล เหลืองขุ่น ตาสีแดง ปลายหนวดพองเป็นกระบองมีขนเล็ก ๆ ประปราย

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา เพศเมียจะใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปตรงส่วนบนของไข่ผีเสื้อ ซึ่งไข่ของผีเสื้อ 1 ฟอง อาจจะมีแตนเบียน วางไข่ 1-4 ตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารภายในไข่ เมื่อแตนเบียนฟักออกเป็นตัวอ่อน ก็จะดูดกินของเหลวภายในไข่ของผีเสื้อจนเจริญเติบโตเต็มที่ และเข้าดักแด้อยู่ภายในไข่ของผีเสื้อ เมื่อเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย จึงจะเจาะรูออกมาจากไข่ของผีเสื้อ ไข่ของผีเสื้อที่ถูกแตนเบียนทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีดำเข้ม ภายในระยะเวลา 3 วัน หลังจากนั้น 8 วัน จะฟักออกมาเป็นตัวเต็มวัยของแตนเบียน ซึ่งจะผสมพันธุ์และไปทำลายไข่ของผีเสื้อต่อไป เฉพาะแตนเบียนตัวเมียเท่านั้นที่ทำลายไข่ของผีเสื้อ

การเลี้ยงและขยายพันธุ์

การเลี้ยงและขยายพันธุ์แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ให้ได้ปริมาณมากจะต้องมีการเลี้ยงและขยายพันธุ์แมลงอาศัยก่อน เพื่อใช้เป็นอาหาร ในที่นี้ใช้ผีเสื้อข้าวสารเป็นแมลงอาศัย

วิธีการผลิตขยายผีเสื้อข้าวสาร

วัสดุอุปกรณ์

1. ปลายข้าว
2. รำละเอียด
3. กล่องพลาสติกใส ขนาด 19 x 28 x 10 เซนติเมตร
4. เครื่องดูดแมลง

5. แปรงขนอฐ
6. ยาลมควันสำหรับอบข้าว
7. ถังพลาสติกขนาดความจุ 100 ลิตร พร้อมฝาปิด
8. มุ้งตาข่าย
9. กระดาษกาวหน้ากว้าง 2 นิ้ว
10. ชั้นสำหรับวางกล่อง

วิธีการผลิตขยาย

1. นำปลายข้าวผสมกับรำละเอียด อัตรา 1 : 1 ใส่ในถังพลาสติก
2. นำยาลมควัน (Phostosin) 1 เม็ด ใส่ไปในถังแล้วปิดฝาให้สนิท ทิ้งไว้ 3 วัน
3. นำปลายข้าวที่ผสมรำละเอียด ใส่กล่องพลาสติกใสที่เจาะด้านข้าง แล้วปิดด้วยมุ้งตาข่าย (เพื่อระบายความร้อน) หนาประมาณ 3/4 ของกล่อง
4. นำไปใส่เชื้อข้าวสารที่เตรียมเอาไว้ (พ่อ-แม่ พันธุ์เชื้อข้าวสาร จับจากโรงสีข้าวเอามาเลี้ยงแล้วให้ไข่ในกล่องเลี้ยง) โรยให้ทั่วกล่องประมาณ 4,000-6,000 ฟอง แล้วปิดฝากล่องทิ้งไว้ 50-60 วัน เชื้อเชื้อข้าวสารจะฟักเป็นตัวเต็มวัย
5. เมื่อเชื้อข้าวสารฟักออกมาเป็นตัวเต็มวัย ใช้เครื่องดูดแมลง ดูดตัวเต็มวัย ใส่กล่องสี่เหลี่ยมวางไข่ประมาณ 500 – 800 ตัว ต่อ กล่อง (กล่องสำหรับวางไข่ ใช้กล่องพลาสติกใส ด้านบนคลุมด้วยมุ้งตาข่าย ที่เจาะรูกว้างประมาณ 1 นิ้ว ที่มุมกล่องไว้สำหรับ เทตัวที่ตาย)
6. นำกล่องสำหรับวางไข่ ไปวางบนชั้นที่เตรียมไว้ โดยวางเอาด้านมุ้งตาข่ายคว่ำลง และเอาถาดอลูมิเนียมวางข้างล่างสำหรับรองรับไข่ ทิ้งไว้ 1 คืน
7. เก็บไข่เชื้อข้าวสารที่ร่วงลงบนถาดอลูมิเนียม ไข่ที่ติดอยู่กับมุ้งตาข่าย ใช้แปรงขนอฐ บดไข่ให้ร่วงลงที่ถาด แล้วทำความสะอาดไข่ อย่าให้มีเศษฝุ่นขนของเชื้อข้าวสารติดไปด้วย จะทำแผ่นไข่เชื้อข้าวสารทุกวัน
8. นำไข่ที่ทำความสะอาดแล้ว แบ่งเป็น 2 ส่วน
 - ส่วนที่ 1 นำไปผลิตขยายแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา
 - ส่วนที่ 2 นำไปขยายพันธุ์เชื้อข้าวสารตามจำนวนและปริมาณที่ต้องการ

ข้อควรระวังในการผลิตขยายเชื้อข้าวสาร

1. ห้องเลี้ยงต้องมีมิดชิด เพื่อป้องกันแตนเบียนหนอนของเชื้อข้าวสาร (*Beacon hibitor*)
2. ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมเสื้อผ้าที่สามารถป้องกันฝุ่นละออง จากขนของเชื้อข้าวสารและต้องสวมหน้ากากกันฝุ่น

การผลิตขยายแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา

วัสดุอุปกรณ์

1. หลอดแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 x 15 เซนติเมตร
2. กระจกใสโปสเตอร์แข็งสีแดง (ตัดเป็นชิ้นขนาด 2 x 10 เซนติเมตร)
3. กาวลาเท็กซ์
4. หลอดไฟ Ultraviolet ขนาด 30 Watts พร้อมตู้ที่ป้องกันแสงได้
5. มีดคัตเตอร์
6. น้ำผึ้ง
7. สำลีพันก้าน
8. สำลี
9. ชั้นวางหลอดแก้ว
10. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ

วิธีการผลิตขยาย

1. นำไข่ของผีเสื้อข้าวสารที่สะอาดเทใส่ถาด เคลือบให้กระจายอย่าให้ทับกัน
2. นำถาดไข่ผีเสื้อข้าวสารไปใส่ในตู้ได้แสง UV นาน 20-30 นาที เพื่อทำลายความมีชีวิตของไข่ผีเสื้อข้าวสาร หรือป้องกันไม่ให้ไข่ของผีเสื้อข้าวสารฟักออกมาเป็นตัวหนอน
3. นำไข่ที่ผ่านแสง UV มาติดบนกระจกโปสเตอร์สีแดง ที่ทำด้วยกาวลาเท็กซ์ ผสมน้ำพอประมาณ พื้นที่บนกระจกขนาด 1.8 x 2 เซนติเมตร จะมีไข่ผีเสื้อข้าวสารประมาณ 1,000–1,500 ฟอง และเขียนวันที่ติดไว้
4. นำแผ่นกระจกโปสเตอร์ที่ติดไข่เรียบร้อยแล้ว ให้แตนเบียนวางไข่ โดยใส่กระจกโปสเตอร์ที่ติดไข่ในหลอดแก้วที่มีฟอ-แม์พันธุ์แตนเบียนอยู่ และให้ใส่น้ำผึ้ง 50 % เพื่อเป็นอาหารของแตนเบียน
5. นำหลอดใส วางบนชั้นเลี้ยงแมลงแล้วเปิดไฟ ขนาด 30 Watts นาน 24 ชม. เพื่อให้แตนเบียนวางไข่
6. เมื่อครบเวลา เขียนวันที่ ที่ทำการเขียนติดไว้
7. ไข่ผีเสื้อข้าวสารที่ถูกเบียนจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ประมาณ 3 วัน ซึ่งสามารถทราบเปอร์เซ็นต์ การเบียนหรือจำนวนของแตนเบียนได้

อัตราการนำไปใช้

การปล่อยแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา เพื่อใช้ควบคุมศัตรูพืช เช่น ใช้ควบคุมไข่ของผีเสื้อหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย เพื่อให้ได้ผลดี ควรปล่อยตั้งแต่ในระยะที่อ้อยยังเล็กอยู่ และอ้อย

มีความเสียหายเล็กน้อย โดยใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมม่า 20,000 ตัว / ไร่ ปล่อยกระจายให้ทั่วพื้นที่และควรปล่อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ติดต่อกันอย่างน้อย 5 – 8 ครั้ง

วิธีการปล่อย

การปล่อยแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมม่า ควรปล่อยในช่วงเย็นหลังเวลา 16.00 น.ไปแล้ว หรือในระยะเวลาที่มีแสงแดดอ่อน ๆ โดยนำเอาแผ่นกระดาษที่มีไข่ผีเสื้อข้าวสาร ที่ถูกแตนเบียนทำลายแล้ว 7 วัน (อายุแตนเบียนจากไข่จนถึงออกเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 8 วัน) ไปติดไว้ใต้ใบพืช แตนเบียนจะเริ่มฟักเป็นตัวเต็มวัย ในตอนกลางคืนและเช้าของวันรุ่งขึ้น

ข้อควรระวังในการปล่อย

1. อย่าปล่อยในขณะที่มีแสงแดดจัดหรือในขณะที่ฝนตก
2. ระวังอย่าให้มด ขึ้นไปกัดกินแผ่นไข่
3. ควรปล่อยก่อนที่แตนเบียนจะฟักเป็นตัวเต็มวัย 1 วัน
4. เมื่อปล่อยแล้วห้ามใช้สารเคมี

แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว

ความสำคัญ

แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เป็นแมลงขนาดเล็ก สามารถทำลายหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เป็นแตนเบียนภายใน มีต้นกำเนิดอยู่ในประเทศซามัวตะวันตกและมีการนำไปใช้ควบคุมหนอนแมลงค้ำหนามในประเทศเวียดนามเมื่อเดือนมิถุนายน 2546 กรมวิชาการเกษตรนำเข้าแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวจากประเทศเวียดนามเข้ามาประเทศไทยเมื่อเดือนสิงหาคม 2547 เพื่อใช้ควบคุมหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว โดยใช้ครั้งแรกที่ อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่และตัวอ่อน อายุ 9-12 วัน

ระยะก่อนเข้าดักแด้ อายุ 1-2 วัน

ระยะดักแด้ อายุ 5-6 วัน

ระยะตัวเต็มวัย อายุ 2-4วัน ตัวเต็มวัยเป็นแตนเบียนขนาดเล็กเพศเมียขนาดใหญ่กว่าเพศผู้เล็กน้อย ขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.5–0.7 มิลลิเมตร เพศเมียส่วนท้องเป็นกะเปาะยาวป้อม มีอวัยวะวางไข่ลักษณะคล้ายเข็มซ่อนอยู่ที่ส่วนปลายใต้ท้อง เพศผู้ส่วนท้องจะยาวเรียกว่าเพศเมีย

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

ตัวเต็มวัยแตนเบียนเพศเมียที่ผสมพันธุ์แล้วจะใช้อวัยวะวางไข่ ลักษณะคล้ายเข็มเล็ก ๆ แทงเข้าไปวางไข่ในลำตัวของหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนแตนเบียนจะฟักออกจากไข่ดู

กินของเหลว เจริญเติบโต และเข้าดักแด้ในตัวหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนที่ถูกเบียนจะเคลื่อนไหวช้า กินอาหารได้น้อย และตายในที่สุดหลังจากถูกเบียน 5-7 วัน หนอนที่ถูกเบียนตาย ลำตัวจะเป็นสีดำ เรียกว่า มัมมี่ แตนเบียนมีระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ไข่ถึงตัวเต็มวัย ประมาณ 15-20 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนเมื่อออกจากดักแด้ จะกัดผนังของมัมมี่ออกมา และจับคู่ผสมพันธุ์ 1-2 ชั่วโมง และสามารถเข้าเบียนหนอนได้ทันที ตัวเต็มวัยมีอายุ 2-4 วัน ใน 1 มัมมี่ จะมีตัวแตนเบียนประมาณ 50-200 ตัว

วิธีการผลิตและขยายพันธุ์

วัสดุอุปกรณ์

1. กล่องเลี้ยงแมลงค้ำหนามมะพร้าว
2. กล่องเบียน
3. ฟูกัน
4. กรรไกร
5. มีดคัดเตอร์
6. ไฮเตอร์
7. กระดาษชำระ
8. อุปกรณ์การปล่อย
9. เชือกฟาง

วิธีการผลิตขยาย

1. ตัดยอดมะพร้าวที่มีแมลงค้ำหนามมะพร้าวทำลาย มาคัดเอาหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ตัวเต็มวัย และดักแด้
2. คัดแยกหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าววัยที่ 3 มีความยาวประมาณ 1 เซนติเมตร มีเส้นสีเข้มบริเวณกลางหลังของลำตัวไว้สำหรับเลี้ยงแตนเบียน ส่วนหนอนวัยอื่น ดักแด้ และตัวเต็มวัย ให้นำไปเลี้ยงเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์แมลงค้ำหนามมะพร้าว หรือนำไปทำลายทิ้ง
3. ทำมดอาหาร โดยนำใบอ่อนมะพร้าวมาตัดยาวประมาณ 10 เซนติเมตรหรือสั้นกว่ากล่องเบียน ประมาณ 8-10 ใบ แล้วมัดด้วยหนังยางนำไปใส่ในกล่องพลาสติก กล่องละ 2 มัด
4. นำหนอนวัยที่ 3 ที่คัดไว้ใส่ในกล่องที่มีมดอาหารกล่องละ 200 ตัว
5. นำมัมมี่แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ที่จะออกจากมัมมี่ในวันรุ่งขึ้น มาใส่ในกล่องที่คัดหนอนไว้ กล่องละ 10 มัมมี่ (ใช้อัตราส่วน 1 มัมมี่ ต่อหนอน 20 ตัว) เมื่อแตนเบียนออกจากมัมมี่จะผสมพันธุ์ และวางไข่ในตัวหนอน วางกล่องไว้ในที่ร่ม และเย็น กันมดได้

6. เลี้ยงหนอนที่ถูกเบียนโดยทำการเปลี่ยนมัดอาหารวันที่ 3 หลังจากแตนเบียนออกจากมัมมี เลี้ยงต่อไปอีก 8 วัน จะมีมัมมีให้เห็น

7. เมื่อถึง 10 วัน คัดมัมมีออกมาล้างด้วยไฮเตอร์ 10 % แล้วนำมาฝังให้แห้งบนกระดาษชำระ ประมาณครึ่งวันมัมมีจะแห้ง และเก็บไว้ในที่ร่มและเย็น

8. เมื่อถึง 15 วัน ให้นำมัมมีที่เก็บไว้มาแยกเป็น 2 ส่วน คือเก็บมัมมีบางส่วนไว้เพื่อผลิตขยายแตนเบียน และมัมมีที่เหลือนำไปใส่ในภาชนะสำหรับปล่อย ภาชนะละ 5 มัมมี แล้วนำไปปล่อยในวันรุ่งขึ้น (วันที่ 16 หลังจากเบียน) ประมาณ 17-21 วันหลังจากเบียน แตนเบียนจะออกจากมัมมี

อัตราการนำไปใช้

ปล่อยในอัตรา 5 มัมมี / ไร่ หรือ 1 ภาชนะปล่อย / ไร่

วิธีการปล่อย

1. นำมัมมีที่จะปล่อยใส่ภาชนะสำหรับปล่อย จำนวน 5 มัมมี / 1 ภาชนะปล่อย
2. นำภาชนะปล่อยที่ใส่มัมมีไปแขวนในสวนมะพร้าว ไร่ละ 1 ภาชนะปล่อย
3. แขวนภาชนะปล่อยในที่ร่ม สูงจากพื้น ประมาณ 2 เมตร โดยแขวนที่ต้นมะพร้าว หรือต้นไม้ในสวนมะพร้าว
4. ทาจาระบี หรือน้ำมันหล่อลื่นที่เชือกฟางเพื่อป้องกันมดมากินมัมมี

แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว

ความสำคัญ

แตนเบียนแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของหนอนหัวดำมะพร้าว เป็นแตนเบียนชนิดภายนอก โดยเข้าทำลายระยะห่อน ทำให้หนอนตาย ซึ่งสามารถใช้ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้ปัญหาการระบาดลดลงได้อย่างดี

ลักษณะและวงจรชีวิต

ระยะไข่ อายุ 1-2 วัน ลักษณะเรียวยาว สีขาวขุ่น ไข่เป็นฟองเดี่ยวหรือกลุ่ม 2-8 ฟอง

ระยะห่อน อายุ 4-5 วัน ลักษณะหัวแหลมท้ายมน ไม่มีขา สีครีม

ระยะดักแด้ อายุ 5-7 วัน เข้าดักแด้โดยการถักใยรอบตัวเอง (COCOON)

ระยะตัวเต็มวัย อายุ 24-53 วัน เพศเมียส่วนท้องค่อนข้างอวบอ้วนกว่าเพศผู้ หนวดสั้น มีอวัยวะวางไข่สีดำแหลมยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เป็นแตนเบียนชนิดภายนอก โดยการวางไข่บนตัวหนอน ก่อนวางไข่แตนเบียนจะใช้อวัยวะวางไข่เจาะที่ผิวหนังหนอนแล้วปล่อยสารพิษที่ทำให้หนอน

เป็นอัมพาตแล้วจึงวางไข่ลงบนตัวหนอน เมื่อไข่ฟักออกมาเป็นหนอน จะดูดกินน้ำเลี้ยงภายในตัวหนอนจนหนอนตาย เมื่อครบอายุ หนอนของแตนเบียนจึงปล่อยตัวออกจากหนอน และออกมาถักรังอยู่รอบ ๆ ตัวหนอน เพื่อเข้าคักแค้และออกเป็นแตนเบียนรุ่นต่อไป

การเลี้ยงและขยายพันธุ์หนอนหัวดำมะพร้าว

การผลิตขยายแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว ให้ได้ปริมาณมากนั้น จะต้องเลี้ยงอาหารของแตนเบียนก่อน ในที่นี่จะใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารเป็นอาหาร แล้วจึงเลี้ยงและขยายพันธุ์แตนเบียนต่อไป

การผลิตขยายหนอนผีเสื้อข้าวสาร

วัสดุและอุปกรณ์

1. รำละเอียด
2. ปลายข้าวสาร
3. กล่องพลาสติก ขนาด 19×28×11 ซม. เจาะรูปิดด้วยตาข่ายตาถี่
4. ไข่ผีเสื้อข้าวสาร

วิธีการผลิตขยาย

1. ผสมรำละเอียดและปลายข้าวสาร อัตราส่วน 2 : 1 คลุกเคล้าให้เข้ากัน รมัดด้วยอลูมิเนียมฟอสไฟต์ อัตรา 1 - 2 เม็ดต่อลูกบาศก์เมตร นาน 5-7 วัน ปล่อยให้ระเหิดอีก 2-3 วัน แล้วตักใส่กล่องเลี้ยงน้ำหนักประมาณ 2 กิโลกรัม

2. โรยไข่ผีเสื้อข้าวสารน้ำหนัก 0.1 กรัมต่อส่วนผสม 1 กิโลกรัม

3. ปิดฝากล่องพร้อมพันด้วยเทปการอบฝาเพื่อป้องกันศัตรูอื่น ๆ ครอบคลุม วางในที่ร่มไม่โดนแสงแดดและป้องกันมดได้

4. เลี้ยงนานประมาณ 40-45 วัน จะได้หนอนผีเสื้อข้าวสารวัย 5 จึงนำมาใช้เลี้ยงแตนเบียน

5. แบ่งหนอนบางส่วน เลี้ยงต่อไปอีก 6-13 วัน จะได้ตัวเต็มวัย เพื่อทำพันธุ์ต่อไป

6. เก็บตัวเต็มวัยใส่ถุงสำหรับวางไข่

7. เก็บไข่ทุกวันเพื่อใช้สำหรับขยายพันธุ์ต่อไป

วิธีการผลิตขยายแตนเบียน

วัสดุและอุปกรณ์

1. กล่องสำหรับเลี้ยงแตนเบียน
2. ฝาปิดด้านบน
3. ปากคีบ

4. น้ำผึ้ง
5. ภาชนะสำหรับปล่อย

วิธีการผลิตขยาย

1. พ่อแม่พันธุ์ใส่กล่องเลี้ยง กล่องละ 40 คู่
2. ให้น้ำผึ้ง 50 % เป็นอาหาร
3. พักไว้ประมาณ 2 วันเพื่อให้พ่อ-แม่พันธุ์ผสมพันธุ์
4. คัดแยกหนอนผีเสื้อข้าวสารวัย 5 โดยไม่ให้เศษอาหารติดมาด้วยเพื่อป้องกันหนอนเกาะกลุ่มกัน จำนวน 40 ตัวต่อกล่อง
5. เทหนอนผีเสื้อที่ได้ลงด้านบนกล่องที่เจาะรูและกรุด้วยตาข่ายเพื่อให้แตนเบียนวางไข่แล้วปิดทับด้วยฝาปิด รัศด้วยเทปกาวให้แน่นป้องกันหนอนออก
6. วางไว้ 1 วัน จึงนำหนอนผีเสื้อออกใส่ภาชนะ จำนวน 10 ตัวต่อกล่อง
7. วางไว้ประมาณ 13 วันจะได้แตนเบียนบราคอนรุ่นใหม่ และให้น้ำผึ้ง 50 % เป็นอาหาร หลังจากนั้น 2 วันจึงนำแตนเบียนไปปล่อยหรือขยายพันธุ์ต่อไป

อัตราการนำไปใช้

นำแตนเบียนในภาชนะที่พร้อมปล่อย ไปเปิดฝากล่องออกในสวนมะพร้าวที่มีหนอนหัวค้ำมะพร้าวระบาดในช่วงเช้า แตนเบียนตัวเมียจะบินขึ้นไปวางไข่บนตัวหนอนหัวค้ำมะพร้าว อัตราการปล่อย 200 ตัว/ไร่ ปล่อยทุก 7-10 วัน ประมาณ 3-6 ครั้ง

แตนเบียนเพ็ลี่ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

ความสำคัญ

แตนเบียนเพ็ลี่ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เป็นแมลงที่มีช่วยทำลายเพ็ลี่ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู มีแหล่งกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ สํารวจพบเป็นครั้งแรกที่ประเทศปารากวัย และมีการนำไปใช้ควบคุมเพ็ลี่ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูในหลายประเทศ ในแอฟริกาตะวันตก รวมกว่า 25 ประเทศ ประสบผลสำเร็จอย่างดี การใช้แตนเบียนควบคุมเพ็ลี่ยแป้งมันสำปะหลัง ไม่มีอันตรายต่อคน สัตว์ และสภาพแวดล้อม แต่ต้องใช้เวลาานเพื่อรอให้เห็นผลในการควบคุม แต่จะเป็นผลสำเร็จที่ยั่งยืน

สำหรับประเทศไทยมีการนำเข้าแตนเบียนชนิดนี้ โดยกรมวิชาการเกษตรนำเข้ามาจาก สาธารณรัฐเบเนิน เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2552 จำนวน 500 ตัว ซึ่งได้นำมาศึกษาทดสอบในห้องปฏิบัติการ และสภาพแปลงปลูก เพื่อศึกษาถึงความปลอดภัย ในการนำมาใช้ประโยชน์ในประเทศไทย และพฤติกรรมของแตนเบียน ตลอดจนประสิทธิภาพในการเข้าทำลายเพ็ลี่ยแป้งมัน

ลำปะหลัง รวมทั้งการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เนื่องจากเป็นแมลงที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

ลักษณะและวงจรชีวิต

แตนเบียนเพ็ช้แป้งมันสำปะหลังสีชมพู เป็นแมลงขนาดเล็ก มีลำตัวยาว 1.2-1.4 มิลลิเมตร สีดำสะท้อนแสง เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ปล้องฐานหนวดส่วนที่ต่อจากหัวมีลักษณะเป็นแผ่นแบนขนาดใหญ่กว่าหนวดปล้องอื่น ๆ ส่วนเพศผู้มีปล้องหนวดเรียวยาวทุกปล้อง แตนเบียนเพศเมียยังมีอวัยวะวางไข่ ลักษณะคล้ายเข็มปลายแหลมเรียวยาว ซึ่งปกติจะเก็บซ่อนอยู่ใต้ท้อง ใช้สำหรับแทงฆ่าเพ็ช้แป้งมันสำปะหลังโดยตรง และใช้สำหรับวางไข่ในลำตัวเพ็ช้แป้งมันสำปะหลังระยะเวลาตั้งแต่วางไข่ถึงตัวเต็มวัยจะออกจากมัมมีประมาณ 17-20 วัน

ลักษณะการทำลายเหยื่อ

แตนเบียนชนิดนี้เข้าทำลายเพ็ช้แป้งได้ 2 วิธี ได้แก่ การทำ และการเบียน โดยสามารถทำลายทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพ็ช้แป้ง

การทำ แตนเบียนฆ่าเพ็ช้แป้งโดยใช้อวัยวะวางไข่ลักษณะคล้ายเข็มปลายแหลมเรียวยาว ซึ่งปกติจะเก็บซ่อนอยู่ใต้ท้อง ใช้สำหรับแทงฆ่าเพ็ช้แป้งมันสำปะหลังโดยตรง จากนั้นจะกินของเหลวจากรอยแผล เพื่อนำโปรตีนจากลำตัวเพ็ช้แป้งไปสร้างไข่ วิธีนี้จะทำให้เพ็ช้แป้งตายทันที

การเบียน แตนเบียนเพศเมียจะเป็นตัวเบียนโดยการใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในลำตัวเพ็ช้แป้ง และวางไข่อยู่ภายในลำตัว เมื่อไข่ของแตนเบียนฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอนจะดูดกินของเหลวในลำตัวเพ็ช้แป้ง เจริญเติบโต และเข้าดักแด้อยู่ภายใน ทำให้เพ็ช้แป้งตายอย่างช้าๆ และตัวเพ็ช้แป้งจะมีลักษณะเป็นซากแข็ง สีน้ำตาล มีดักแด้แตนเบียนอยู่ภายใน เรียกว่า “มัมมี” เมื่อพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะเจาะผนังมัมมีออกมาสู่ภายนอก และหาเพ็ช้แป้งเพื่อทำและเบียนต่อไป ขนาดและความสมบูรณ์ของเพ็ช้แป้งเป็นตัวกำหนดเพศของแตนเบียน โดยแตนเบียนเพศเมียเมื่อผสมพันธุ์ แล้ววางไข่ในเพ็ช้แป้งขนาดเล็กมักจะเจริญเติบโตเป็นแตนเบียนเพศผู้ หากวางไข่ในเพ็ช้แป้งขนาดใหญ่และมีความสมบูรณ์มักจะได้อแตนเบียนเพศเมีย

แตนเบียน 1 ตัวสามารถฆ่าและทำลายเพ็ช้แป้งได้วันละ 20-30 ตัว ขึ้นกับขนาดของเพ็ช้แป้งที่ถูกกิน และสามารถเบียนเพ็ช้แป้งได้วันละ 15-20 ตัว

การเลี้ยงและขยายพันธุ์แตนเบียนมันสำปะหลังสีชมพู

วัสดุและอุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลง โครงสร้างทำจากท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ขนาด $50 \times 100 \times 60$ เซนติเมตร สวมด้วยถุงผ้าเนื้อละเอียด เย็บเป็นถุงสี่เหลี่ยมขนาดใกล้เคียงกับโครงสร้างกรง
2. กระจ่างปลูกพืชขนาด 8 นิ้ว
3. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง หรือผลพื้กทอง
4. ชั้นสำหรับวางกรงเลี้ยงแมลง ด้านบนติดตั้งอุปกรณ์หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์ เพื่อให้แสงในการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลัง
5. ในกรณีที่เลี้ยงแตนเบียน โดยใช้เพลี้ยแป้งที่เลี้ยงบนผลพื้กทอง ต้องมีชั้นสำหรับสุ่มยอดมันบนผลพื้กทอง ถ้าจะให้สามารถเพาะเลี้ยงเพลี้ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีห้องควบคุมอุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส
6. วัสดุ และอุปกรณ์ขนาดเล็กอื่น ๆ ได้แก่ น้ำผึ้ง อุปกรณ์ดูดแมลง (Aspirator) กรรไกรตัดกิ่งไม้

การเลี้ยงและขยายพันธุ์แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู ทำได้ 2 วิธี คือ

1. การเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งบนต้นมันสำปะหลัง
2. การเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งบนผลพื้กทอง
 - 1.1 การเพาะเลี้ยงแตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู โดยใช้เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูที่เลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง
 - 1.1.1 ปลูกต้นมันสำปะหลังในกระจ่างปลูกพืช ขนาด 8 นิ้ว ใช้ท่อนพันธุ์ กระจ่างละ 2 ท่อน ต้นมันสำปะหลังที่ใช้เพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งสีชมพู ควรมีอายุอย่างน้อย 6 สัปดาห์ จะทำให้ต้นมันสำปะหลังแข็งแรงเพียงพอที่จะทนทานการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้ง ทำให้ต้นมันสำปะหลังไม่ตายก่อนที่จะนำเพลี้ยแป้งที่เลี้ยงได้ไปใช้เพาะเลี้ยงแตนเบียน
 - 1.1.2 เชี่ยกลุ่มไข่เพลี้ยแป้งใส่บนยอดและใบของต้นมันสำปะหลัง ปล่อยให้ไข่ฟัก และตัวอ่อนเพลี้ยแป้งเจริญเติบโตถึงวัยที่ 3 ซึ่งใช้เวลาประมาณ 21-25 วัน จึงนำไปใช้เลี้ยงแตนเบียน
 - 1.1.3 นำต้นมันที่ได้จากข้อ 2 จำนวน 3 กระจ่างใส่กรงเลี้ยงแมลงขนาด $50 \times 50 \times 60$ เซนติเมตร และใส่แตนเบียน 20 คู่ แตนเบียนจะลงเบียนเพลี้ยแป้งที่เลี้ยงบนต้นมันสำปะหลัง เลี้ยงไว้ประมาณ 11-15 วัน เพลี้ยแป้งจะตายกลายเป็นมันมี

1.1.4 เก็บแตงเบียน หลังปล่อยแตงเถียนแล้วให้ฝ้าสังเกต หากพบแตงเบียนตัวเต็มวัยเจาะออกจากมัมมี บินออกมาภายนอก ให้ใช้อุปกรณ์ดูดแมลง ดูดเก็บแตงเบียน

1.1.5 นำแตงเบียนที่เพาะเลี้ยง ได้มาตรวจนับ และคัดแยกเพศ บรรจุใส่ภาชนะ สำหรับนำไปปล่อย หรือ นำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อไป

1.2 การเพาะเลี้ยงแตงเบียนเพื่อยังชีพบนต้นสำหรับผลิตไข่
เลี้ยงบนฟักทอง

1.2.1 เก็บยอดมันสำปะหลังที่มีเพี้ยแป้งลงทำลายจากไร่ มาวางเรียงในตะแกรงที่ตั้งบนชั้น

1.2.2 เลือกผลฟักทองที่ไม่อ่อนเกินไป และผลมีสีเขียว นำมาเรียงทับลงบนยอดมันสำปะหลังที่เรียงอยู่ในตะแกรง ปล่อยไว้ประมาณ 3-7 วัน ขึ้นกับปริมาณเพี้ยแป้งที่มีบนยอดมันสำปะหลัง

1.2.3 เมื่อยอดมันแห้ง เพี้ยแป้งจะย้ายจากยอดมัน ไปอาศัยอยู่บนผลฟักทอง สังเกตพบผลฟักทองที่เพี้ยแป้งสีชมพูขึ้นเต็มผลแล้ว สามารถนำไปเพาะเลี้ยงแตงเบียนได้ทันที

1.2.4 นำผลฟักทองที่ได้จากข้อ 3 ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด $50 \times 50 \times 60$ ซม. จำนวน 6-8 ผล ต่อกรง ภายในกรงทำโครงเหล็กเป็นขาตั้งตะแกรง สำหรับวางเรียงผลฟักทองอีกชั้น ใส่แตงเบียน 40-50 คู่ในกรงเลี้ยงแตงเบียน

1.2.5 แตงเบียนจะลงเบียนเพี้ยแป้งที่เลี้ยงบนต้นมันสำปะหลังเลี้ยงไว้ประมาณ 11-15 วัน เพี้ยแป้งจะตายกลายเป็นมัมมี และฝ้าสังเกต หากพบแตงเบียนตัวเต็มวัยเจาะออกจากมัมมี บินออกมาภายนอก ให้ใช้อุปกรณ์ดูดแมลง ดูดเก็บแตงเบียน

1.2.6 นำแตงเบียนที่เพาะเลี้ยง ได้มาตรวจนับ และคัดแยกเพศ บรรจุใส่ภาชนะสำหรับนำไปปล่อย หรือ นำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ต่อไป

อัตราการนำไปใช้

1. ปล่อยในพื้นที่ที่มีเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู
2. การปล่อยให้ได้ผลให้นำภาชนะที่บรรจุแตงเบียนไปวางใกล้ ๆ ยอดมันสำปะหลังที่มีเพี้ยแป้ง เปิดฝาภาชนะแตงเบียน ให้แตงเบียนบินเข้าหายอดมันสำปะหลัง ยอดละ 4-5 ตัว แล้วย้ายไปปล่อยใส่ยอดใหม่ที่มีเพี้ยแป้ง ทำเช่นนั้นจนแตงเบียนหมด
3. ปล่อยแตงเบียนในช่วงเช้าให้กระจายตัวทั่วแปลง เนื่องจากแตงเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เจริญเติบโตเร็ว และขยายได้อย่างน้อย 10 เท่า ในทุก ๆ ช่วงอายุ ดังนั้นแตงเบียนจึงสามารถขยายพันธุ์แพร่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ได้เร็ว และกว้างขวาง

4. อัตราการปล่อย ตั้งแต่ 50-100 คู่ ต่อไร่ หากพบเพลิงเป้งระบาดรุนแรงให้ปล่อย อัตรา 200 คู่ ต่อไร่ หลังจากปล่อยประมาณ 1-2 เดือน ควรสังเกตปริมาณแตนเบียนในบริเวณที่ปล่อย จะพบตัวเต็มวัยแตนเบียนเพลิงเป้งมันสำปะหลังสีชมพู เป็นปริมาณมากบินวนอยู่ตามยอดมันสำปะหลัง ให้ใช้ aspirator ซึ่งเป็นอุปกรณ์ดูดจับแตนเบียน แล้วนำไปปล่อยในบริเวณที่ยังไม่มีการปล่อยแตนเบียน โดยวิธีนี้จะสามารถกระจายแตนเบียนให้ทั่วพื้นที่ได้เร็วขึ้น

5. หลีกเลี่ยงการพ่นสารฆ่าแมลงในบริเวณที่ปล่อยแตนเบียน และบริเวณใกล้เคียง
เชื้อราไตรโคเดอร์มา

ความสำคัญ

เชื้อราไตรโคเดอร์มา จัดเป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ดีในดินที่มีความชื้นแต่ไม่และชอบดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง เศษซากพืช ซากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ รวมทั้ง จุลินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ตามธรรมชาติ เชื้อราไตรโคเดอร์มาสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคพืชอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแล้ว เป็นเชื้อที่เป็นศัตรูต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด โดยมีกลไกการต่อสู้กับเชื้อราสาเหตุโรคพืช คือ

1. การแข่งขันกับเชื้อราโรคพืช
2. การเป็นปรสิตต่อเชื้อราโรคพืช
3. การสร้างสารยับยั้งหรือทำลายเชื้อราโรคพืช
4. การชักนำให้พืชมีความต้านทานโรคได้

เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถใช้ควบคุมหรือทำลายเชื้อรา สาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด
เช่น

1. เชื้อราพิเทียม (*Pythium spp.*) สาเหตุของโรครากเน่า-โคนเน่า โรคต้นเน่า โรคยอดเน่า ของต้นกล้วยไร่
2. เชื้อราไฟทอปทอรา (*Phytophthora spp.*) สาเหตุของโรครากเน่า-โคนเน่า
3. เชื้อราสเคลอโรเทียม (*Sclerotium rolfsii*) สาเหตุของโรคกล้าไหม้ โคนเน่า โรคราเมล็ดผักกาด โรคเหี่ยวผัก
4. เชื้อราฟิวซาเรียม สาเหตุโรคเหี่ยวไม้ดอก
5. เชื้อราไรซ็อกโทเนีย (*Rhizoctonia solani*) สาเหตุโรคเมล็ดเน่า เน่าคอดิน โรคกล้าไหม้ พืชไร่และพืชผัก

พืชที่สามารถนำเชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ควบคุมโรคได้

ไม้ผล ได้แก่ ทูเรียน ส้ม มะนาว ฝรั่ง มะละกอ

พืชผัก ได้แก่ มะเขือ พริก โหระพา กะเพรา หน่อไม้ฝรั่ง คื่นฉ่าย พืชตระกูล
กะหล่ำ หอมใหญ่ ผักชีฝรั่ง พืชตระกูลถั่ว พืชตระกูลแตง กระชาย กระเจี๊ยบเขียว จิง เพือก ฯลฯ
ไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ ดาวเรือง เยอบีร่า ชบา เบญจมาศ ตระกูลฟีโลเดน
ดรอน ตระกูลขิง ช่อนกลั่น

พืชไร่ ได้แก่ ข้าวบาร์เลย์ ทานตะวัน ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ฯลฯ

ข้าว

การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่า

การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าสามารถผลิตขยายได้จากอาหารหลายชนิด เช่น
เมล็ดข้าวฟ่าง ข้าวสาลี หรือบนอาหารร่วน (PDA) แต่การผลิตขยายบนเมล็ดข้าวฟ่าง และอาหารร่วน
ค่อนข้างยุ่งยากไม่สะดวกต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปผลิตขยายใช้เอง แต่ถ้าผลิตจากข้าวสาลี
เกษตรกรสามารถผลิตได้ และไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ราคาแพงแต่ยังคงประสิทธิภาพในการควบคุม
เชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ ในที่นี้ขอกกล่าวถึงการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าโดยใช้ข้าวสาลีเป็น
อาหารเลี้ยงเชื้อ

การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าบนข้าวสาลี

วัสดุอุปกรณ์

1. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ
2. แก้วน้ำ หรือถ้วยตวง
3. ทัพพีตักข้าว
4. ถังพลาสติกใสทนร้อน ขนาด 8 × 12 นิ้ว
5. ยางวง
6. เข็มเย็บผ้า หรือเข็มหมุด
7. ข้าวสาร หรือปลายข้าว
8. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าชนิดน้ำหรือชนิดผง
9. เครื่องชั่ง
10. แอลกอฮอล์ 70%

วิธีการผลิตขยาย

1. หุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ โดย ใช้ข้าวสาร 3 ส่วน + น้ำ 2 ส่วน ถ้า
ข้าวนิ่มเกินไปให้ใช้ปลายข้าว 2 ส่วน + น้ำ 1 ส่วน เมื่อข้าวสุก ใช้ทัพพีชวยข้าวให้ทั่ว
2. ตักข้าวขณะร้อน ใส่ถังพลาสติกทนร้อนขนาด 8 × 12 นิ้ว (เพื่อป้องกันจุลินทรีย์
จากอากาศเข้าไปปนเปื้อนในถุงข้าว)

3. ตักข้าวใส่ถุงละ 250 กรัม
4. กัดข้าวในถุงเบาๆ ให้แบนเพื่อให้อากาศออกจากถุง โดยให้ถุงพลาสติกแนบกับข้าวเพื่อลดการเกิดหยดน้ำ รอนข้าวอุ่นหรือเกือบเย็น จึงนำไปใส่หัวเชื้อ
5. เลือกบริเวณที่ลมสงบ (เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของ จุลินทรีย์ในอากาศ) แล้วใส่หัวเชื้อลงในถุงข้าวถุงละ 1-1.5 ซีซี ถ้าเป็นชนิดผงเหาะใส่ 1-2 เหาะ
6. รัดยางตรงปากถุงให้แน่น แล้วเขย่าข้าวเบา ๆ เพื่อให้หัวเชื้อกระจายให้ทั่วถุง
7. รวบถุงให้บริเวณปากถุงพอง แล้วใช้เข็มเจาะรอบ ๆ บริเวณที่รัดยาง ประมาณ 20-30 ครั้ง (ควรเจาะต่ำกว่าบริเวณที่รัดยางไม่เกิน 1 นิ้ว)
8. แผ่ข้าวให้กระจายทั่วถุง ตั้งบริเวณกลางถุงขึ้น ไม่ให้พลาสติกแนบติดกับข้าว เพื่อให้มีช่องว่างในถุง และอากาศถ่ายเทได้ดี
9. บ่มเชื้อในห้องที่ปลอดจากมด ไร และสัตว์ต่าง ๆ เป็นเวลา 2 วัน โดยอากาศถ่ายเท ไม่ถูกแสงแดด แต่ได้รับแสงสว่าง 6-10 ชั่วโมง/วัน หากแสงไม่พอ ใช้แสงจากหลอดนีออนช่วยได้
10. เมื่อครบ 2 วัน ขยี้ข้าวให้เส้นใยเชื้อเจริญอยู่ทั่ว แล้ววางถุงในที่เดิมตั้งถุงให้มีอากาศเข้าอีกครั้งแล้วบ่มในสภาพเดิมต่ออีก 4-5 วัน (อย่าลืมตั้งถุงให้โปร่ง)
11. เชื้อที่ผลิตได้ควรนำไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาไม่เกิน 1 เดือน

อัตราการนำไปใช้

1. คลุกเมล็ด อัตราการใช้ เชื้อสด 10 กรัม หรือ 1 ช้อนแกง คลุกกับเมล็ดพันธุ์ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม โดยตักเชื้อสด ใส่ในถุง แล้วเติมน้ำสะอาดเล็กน้อยเพื่อให้คลุกง่ายเชื้อติดเมล็ดดี การคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ และเชื้อโรคที่อาศัยอยู่ในดิน ป้องกันการเกิดเมล็ดเน่า และโรคเน่าระดับดินได้ นอกจากนี้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ที่ติดอยู่กับเมล็ดจะเจริญเข้าสู่ระบบรากพืช ช่วยปกป้องระบบรากพืชจากการเข้าทำลายของเชื้อโรค การคลุกเมล็ดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ควรนำไปปลูกทันที หลังคลุกเมล็ดแล้ว ไม่ควรเก็บไว้นาน
2. ผสมน้ำฉีดพ่น อัตราการใช้ เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นในขณะที่แดดอ่อน หรือเวลาเย็น อัตราฉีดพ่น 80 ลิตรต่อไร่ หรืออัตราฉีดพ่นลงดิน 1 ลิตรต่อพื้นที่ 5-10 ตารางเมตร
3. ใส่บนดิน การใช้เชื้อสดใส่บนดิน โดยหว่านบนแปลงปลูกพืช รองก้นหลุม หว่านรอบทรงพุ่ม หรือนำไปผสมวัสดุปลูกไม้กระถาง มี 2 ขั้นตอนดังนี้
 - 3.1 ขั้นตอนที่ 1 ผสมเชื้อสด ตามอัตราส่วน ดังนี้ คือ
 - 3.1.1 เชื้อสด 1 กก.

3.1.2 รำละเอียด 4 กก.

3.1.3 ปุ๋ยหมัก 100 กก.

3.2 ขั้นตอนที่ 2 นำไปใช้ ดังนี้

3.2.1 หว่าน ใช้ส่วนผสมอัตรา 50 – 100 กรัม ต่อ พื้นที่ 1 ตร.ม. ช่วงการเตรียมดินครั้งสุดท้ายก่อนปลูกพืช หรือหว่านลงในแปลงหลังการปลูกพืช

3.2.2 รอกันหลุม ใช้ส่วนผสมเชื้อสด อัตรา 25 – 50 กรัมต่อหลุม

3.2.3 แปลงเพาะกล้า ส่วนผสม อัตรา 50 - 100 กรัมต่อพื้นที่ 1 ตร.ม.

3.2.4 ถูงเพาะชำ ใช้ส่วนผสม อัตรา 25 - 50 กรัมต่อ 1 ถูง

3.2.5 ไม้ผล ไม้ยืนต้น ใช้ส่วนผสม อัตรา 3 - 5 กก.ต่อ 1 ต้น

3.2.6 พืชผัก เช่น พริก มะเขือ ฯลฯ ใช้ส่วนผสม อัตรา 50-100 กรัมต่อต้น

3.2.7 ผสมวัสดุปลูก ใช้ส่วนผสม 1 ส่วน ผสมกับวัสดุปลูก 4 ส่วน โดยผสมและคลุกเคล้าให้เข้ากันก่อนบรรจุลงในภาชนะปลูก

เชื้อราบีวเวอเรีย

ความสำคัญ

นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลีชื่อ Agostino Bassi de Iodi (บิดาของวิชาโรคที่เกิดกับแมลง) พบว่าหนอนไหมตาย เนื่องจากเชื้อราชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นเชื้อโรคที่ติดต่อทำลายระหว่างแมลง แต่ไม่ติดต่อไปยังมนุษย์ จึงตั้งชื่อเชื้อราชนิดนี้ว่า *Beauveria bassiana* เพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้ค้นพบ

เชื้อราบีวเวอเรีย บาสเซียนา เป็นจุลินทรีย์ที่พบในดิน และเป็นเชื้อราที่อาศัยกินซากที่เน่าเปื่อยผุพังในดิน และเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ คือ สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด (Entomopathogenic fungi) โดยการผลิตเอนไซม์ที่เป็นพิษต่อแมลงศัตรูพืชสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยแป้ง แมลงหีวจาว เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไก่แจ้ แมลงค่อมทอง และหนอนหลายชนิด

ลักษณะของเชื้อราบีวเวอเรีย

สปอร์ รูปทรงกลม ก้านชูสปอร์ตั้งขึ้นเป็นเส้นยาว เรียงเป็นสายเดี่ยวหรือเป็นกิ่งก้าน กลุ่มของ สปอร์อยู่กันเป็นสาขามารวมกันคล้ายรูปจาน

เส้นใย ทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-2.0 ไมครอน สีใส มีผนังกัน โคโลนีเรียบ เป็นฝุ่นคล้าย แป้งหรือคล้ายขอลัก

การเข้าทำลายแมลงของเชื้อราบีวเวอเรีย

1. สปอร์ของเชื้อราบีวเวอเรีย บาสเซียนา ไปติดอยู่กับผนังลำตัวของแมลง สปอร์จะเข้าสู่ลำตัวแมลงทางผนังลำตัว รูหายใจ บาดแผล เมื่อความชื้นเหมาะสม สปอร์จะงอกเส้นใยแทง

ทะลุเข้าไปภายในลำตัว บริเวณผนังลำตัวที่มีความอ่อนบาง รอยต่อระหว่างข้อปล้อง หรือข้อต่อระหว่างระยางค์ ส่วนเส้นใยของเชื้อราบิวเวอเรีย บาสเซียม่าเข้าสู่เนื้อเยื่อของแมลง โดยอาศัยน้ำย่อยต่างๆ คือ ไลเปส โพรทีเนสและไคตินเนส เมื่อเส้นใยเข้าสู่ภายในลำตัวแมลงแล้วเชื้อราบิวเวอเรียจะเพิ่มปริมาณเส้นใยจำนวนมาก ทำลายชั้นไขมันและแพร่กระจายอยู่ทั่วในช่องว่างภายในลำตัว ทำให้แมลงตาย

2. หลังจากแมลงตาย เส้นใยจะแทงผ่านผนังลำตัวแมลงออกนอกตัวแมลงและสร้างสปอร์สีขาวปกคลุมผนังลำตัวของแมลง

3. สปอร์จะแพร่กระจายตัวโดย ปลิวไปตามลม ฝน หรือติดไปกับแมลงอื่น ๆ ที่มาเกาะศัตรูพืชเชื้อราจะขยายพันธุ์ต่อไปได้ เมื่อสภาวะเหมาะสมก็จะทำลายแมลงศัตรูพืชต่อไป

ลักษณะอาการของแมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลาย

1. แมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลาย จะแสดงอาการเป็นโรค คือเบื่ออาหาร กินน้อยลง อ่อนเพลีย และไม่เคลื่อนไหว

2. แมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลาย สีผนังลำตัวแมลงมักจะเปลี่ยนโดยจะปรากฏจุดสีดำตรงบริเวณที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย

3. แมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลายมักจะพบเส้นใยและผงสีขาวของสปอร์ปกคลุมตัว

การผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดข้าวโพดบดหยาบ/ข้าวสาร (วัสดุเลี้ยงเชื้อ)
2. ถุงพลาสติกใสทนร้อน ขนาด 8 × 12 นิ้ว
3. เข็ม
4. ลังถึง
5. หนั่งยาง
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์
7. แอลกอฮอล์ 95 %
8. แอลกอฮอล์ 70%
9. ภาชนะดวงเมล็ดข้าวโพด
10. หัวเชื้อบริสุทธิ์
11. ตู้เขี่ยเชื้อ
12. เตาแก๊ส พร้อมถังแก๊ส

วิธีการผลิตขยาย

1. นำวัสดุเลี้ยงเชื้อแช่น้ำ ประมาณ ½ -1 ชั่วโมง
2. ตักวัสดุเลี้ยงเชื้อใส่ตะแกรงปล่อยให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นบรรจุใส่ถุงพลาสติกทนความร้อน ถุงละ 250 กรัม
3. มัดถุงด้วยหนังยาง (มัดให้เหลือพื้นที่ภายในถุงให้มากที่สุด) และเจาะรูโดยใช้เข็มเจาะรอบ ๆ บริเวณที่รัดยาง ประมาณ 20-30 ครั้ง (ควรเจาะต่ำกว่าบริเวณที่รัดยางไม่เกิน 1 นิ้ว)
4. นึ่งด้วยลังถึง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จับเวลาหลังน้ำเดือด
5. เมื่อนึ่งเสร็จ นำไปผึ่งให้เย็น
6. ทำความสะอาดตู้เขี่ยด้วยแอลกอฮอล์ 75 % นำถุงวัสดุเลี้ยงเชื้อที่เย็นแล้วใส่ในตู้เขี่ยเชื้อเปิดแสงอุลตราไวโอเลต (UV) นาน 20 นาที เพื่อกำจัดเชื้อที่ปนเปื้อนภายนอกถุง
7. เขี่ยเชื้อที่เจริญบนข้าวฟ่าง ลงถุงวัสดุเลี้ยงเชื้อ โดยใช้หัวเชื้อที่เจริญบนข้าวโพด 1 ขวดสามารถเขี่ยเชื้อได้ 30-40 ถุง
8. นำถุงวัสดุเลี้ยงเชื้อที่เขี่ยเชื้อแล้ว ไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง นาน 7-10 วัน จนเชื้อเจริญเต็มถุง สามารถนำไปใช้เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชได้

อัตราการนำไปใช้

1. การฉีดพ่น
 - 1.1 ใช้เชื้อราบิวเวอเรีย อัตรา 1 ก.ก. ต่อน้ำ 40 ลิตร โดยแบ่ง ออกเป็น 2 ส่วน
 - ส่วนที่หนึ่ง น้ำ 35 ลิตร
 - ส่วนที่สอง น้ำ 5 ลิตร นำมาผสมกับเชื้อราบิวเวอเรียผสมกับสารจับใบ ขยำให้สปอร์ของเชื้อราหลุดออกให้หมด กรองด้วยผ้าขาวบาง น้ำที่ได้เอาไปผสมกับน้ำส่วนที่หนึ่ง
 - 1.2 นำเชื้อราไปฉีดพ่นให้ถูกศัตรูพืชโดยตรง
 - พ่นให้ถูกตัวแมลงศัตรูพืช หรือบริเวณที่แมลงศัตรูพืชเกาะอาศัย
 - ควรฉีดพ่นช่วงที่แมลงศัตรูพืชออกหากิน หรือเวลาเย็น ปรับหัวฉีดให้เป็นละอองมากที่สุด
 - 1.3 สำรวจแปลงพืช ถ้าพบว่ามีแมลงศัตรูพืช ให้ฉีดซ้ำอีก 2-3 ครั้ง ทุก 5-7 วัน
2. การใช้ทางดิน

โรยเชื้อราให้ทั่วบริเวณทรงพุ่มเพื่อกำจัดด้กแด้แมลงวันทอง หรือตัวอ่อนของด้วง ในอัตรา 1-2 กำมือต่อตารางเมตร พรวนดินกลบหรือใช้วัสดุอื่นคลุม เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง เศษพืช ฯลฯ เพื่อป้องกันแสงแดด ไล่ซ้ำ เดือนละครั้ง

เชื้อราเมตาไรเซียม

ความสำคัญ

เชื้อราเมตาไรเซียม เป็นเชื้อราที่พบในดินทำให้เกิดโรคในแมลง สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น หนอนด้วง ตั๊กแตน มวน เพลี้ยต่างๆ ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ของเชื้อราเมตาไรเซียม จะเจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 24–26 °C พบว่าสภาพความเป็นกรดเป็นด่างที่ 4.7–10 เป็นช่วงที่ราเขียวเจริญเติบโตได้ดีเป็นปกติ และเป็นเชื้อราที่ไม่ทำอันตรายต่อไส้เดือนฝอย สัตว์ต่างๆ และมนุษย์

ลักษณะของเชื้อราเมตาไรเซียม

สปอร์ รูปทรงแคบซูล มีสีเขียวคล้ำ

เส้นใย ทรงกระบอก สีใส มีผนังกั้น

การเข้าทำลายแมลงของเชื้อราเมตาไรเซียม

สปอร์ที่ติดอยู่ไปกับตัวแมลง โดยมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27–28 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 90 % สปอร์จะงอกเส้นใยแทงเข้าสู่ผิวหนังของแมลง และเพิ่มปริมาณเส้นใยอยู่ภายในลำตัว แมลงจะเคลื่อนไหวช้า ไม่กินอาหาร มีจุดสีดำตามลำตัว แมลงจะตายภายใน 7–9 วัน หลังจากนั้น 2–3 วัน จะเห็นสปอร์มีสีขาวปกคลุมผนังลำตัว และจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวคล้ำ แมลงจะมีลำตัวแข็งที่เรียกว่า “มัมมี่” ทั้งหมดใช้เวลาประมาณ 14 วัน

วิธีการผลิตขยายเชื้อราเมตาไรเซียม

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดข้าวโพดบดหยาบ/ข้าวสาร (วัสดุเลี้ยงเชื้อ)
2. ถูพลาสติกใสทนร้อน ขนาด 8 × 12 นิ้ว
3. เข็ม
4. ลังถึง
5. หนัวยาง
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์
7. แอลกอฮอล์ 95 %
8. แอลกอฮอล์ 70%
9. ภาชนะตวงเมล็ดข้าวโพด
10. หัวเชื้อบริสุทธิ์
11. ตู้เขี่ยเชื้อ
12. เตาแก๊ส พร้อมถังแก๊ส

วิธีการผลิตขยาย

1. นำวัสดุเลี้ยงแช่น้ำ ประมาณ ½ - 1 ชั่วโมง
2. ตักวัสดุเลี้ยงเชื้อใส่ตะแกรงปล่อยให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นบรรจุใส่ถุงพลาสติกทนความร้อน ถุงละ 250 กรัม
3. มัดถุงด้วยหนังยาง (มัดให้เหลือพื้นที่ภายในถุงให้มากที่สุด) และเจาะรูโดยใช้เข็มเจาะรอบ ๆ บริเวณที่รัดยาง ประมาณ 20 -30 ครั้ง (ควรเจาะต่ำกว่าบริเวณที่รัดยางไม่เกิน 1 นิ้ว)
4. นึ่งด้วยลังถึง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จับเวลาหลังน้ำเดือด
5. เมื่อนึ่งเสร็จ นำไปผึ่งให้เย็น
6. ทำความสะอาดตู้เชื้อด้วยแอลกอฮอล์ 75 % นำถุงวัสดุเลี้ยงเชื้อที่เย็นแล้วใส่ในตู้เชื้อเปิดแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV) นาน 20 นาทีเพื่อกำจัดเชื้อที่ปนเปื้อนภายนอกถุง
7. หยดหัวเชื้อน้ำลงถุงวัสดุเลี้ยงเชื้อ โดยหัวเชื้อน้ำ 1 ขวดสามารถหยดเชื้อได้ 30-40 ถุง
8. นำถุงวัสดุเลี้ยงเชื้อที่เชื้อแล้ว ไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง นาน 14 วัน จนเชื้อเจริญเต็มถุง สามารถนำไปใช้เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชได้

อัตราการนำไปใช้

1. ใช้กำจัดด้วงแรดมะพร้าว
 - 1.1 ทำกองปุ๋ยหมักล่อด้วงแรดมาวางไข่ ขนาด 2 × 2 × 0.5 เมตร 1 กอง ต่อเนื้อที่ ปลูกมะพร้าว 2-2.5ไร่
 - 1.2 ใส่เชื้อราเมตาไรเซียม ประมาณ 500 กรัม ลงในกองปุ๋ยหมักให้ลึกจากผิวหน้าดินบนประมาณ 1 คืบ โดยโรยให้ทั่ว แล้วรดน้ำให้ชุ่มหรือใช้เชื้อราละลายน้ำและใช้บัวรดและปิดด้วยทางมะพร้าว เพื่อเก็บความชุ่มชื้นในกองปุ๋ยหมัก
2. ใช้กำจัดศัตรูพืชชนิดอื่นๆ
 - 2.1 นำเชื้อราเมตาไรเซียม 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร โดยแบ่ง ออกเป็น 2 ส่วน
 - ส่วนที่หนึ่ง น้ำ 95 ลิตร
 - ส่วนที่สอง น้ำ 5 ลิตร นำมาผสมกับเชื้อราเมตาไรเซียมและสารจับใบ ขยำให้สปอร์ของเชื้อราหลุดออกให้หมด กรองด้วยผ้าขาวบาง น้ำที่ได้เอาไปผสมกับน้ำส่วนที่หนึ่ง
 - 2.2 นำเชื้อราไปฉีดพ่นให้ถูกศัตรูพืชโดยตรง
 - พ่นให้ถูกตัวแมลงศัตรูพืช หรือบริเวณที่แมลงศัตรูพืชเกาะอาศัย

- ควรฉีดพ่นช่วงที่แมลงศัตรูพืชออกหากิน หรือเวลาเย็น ปรับหัวฉีดให้เป็นละอองมากที่สุด

2.3 สํารวจแปลงพืช ถ้าพบว่ามีแมลงศัตรูพืช ให้ฉีดซ้ำอีก 2-3 ครั้ง ทุก 5-7 วัน
สามารถสรุปได้ว่า ศัตรูธรรมชาติแต่ละชนิดที่สามารถนำส่งเสริมให้เกษตรกรได้นำไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืชหรือที่เรียกว่าการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีนั้น เราจำเป็นต้องทราบถึงส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นในการที่จะนำมาใช้ประโยชน์ การใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยสามารถแบ่งหัวข้อในการศึกษา เป็นประเด็นต่าง ๆ คือ ความหมาย ความสำคัญ การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์

2. ยุทธศาสตร์ของงานด้านอารักขาพืช

2.1 ยุทธศาสตร์การส่งเสริมด้านอารักขาพืช (ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี:2557)

ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรีได้เขียนถึงยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานด้านอารักขาพืชไว้ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : ส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกรด้านการบริหารจัดการศัตรูพืช

- 1.1 กลยุทธ์ : ส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกรด้านการบริหารจัดการศัตรูพืช
- 1.2 กลยุทธ์ : ส่งเสริมการใช้ศัตรูธรรมชาติ และสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช
- 1.3 กลยุทธ์ : การพยากรณ์เตือนภัยการระบาดของศัตรูพืช

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษา วิจัย ด้านการบริหารจัดการ

ศัตรูพืช

- 2.1 กลยุทธ์ : ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษา วิจัย

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การพัฒนาบุคลากร

- 3.1 กลยุทธ์ : พัฒนาองค์ความรู้ของเจ้าหน้าที่
- 3.2 กลยุทธ์ : การเสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงานของเจ้าหน้าที่

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้ด้านการบริหารจัดการศัตรูพืช

- 4.1 กลยุทธ์ : การจัดทำข่าวสารความรู้ด้านการบริหารจัดการศัตรูพืช

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : การติดตาม นิเทศ และประเมินผล

- 5.1 กลยุทธ์ : การติดตาม นิเทศ และประเมินผล

2.2 ยุทธศาสตร์การจัดการศัตรูพืช ปี 2555-2559 ในด้านการบุคลากร (สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร:2554)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : เจ้าหน้าที่ภาครัฐทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นมีความพร้อมในการดำเนินงานด้านการจัดการศัตรูพืช

1.1 กลยุทธ์ : บูรณาการบุคลากรที่ความรู้ความสามารถด้านการจัดการศัตรูพืชจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องให้ ปฏิบัติงานร่วมกันอย่างเป็นเอกภาพ

1.2 กลยุทธ์ : เสริมสร้างและสนับสนุนกระบวนการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยพัฒนา ประยุกต์ใช้และส่งเสริมการจัดการศัตรูพืช

1.3 กลยุทธ์ : เปิดโอกาสให้บุคลากรที่คุณวุฒิเฉพาะด้านได้รับ การบรรจุแต่งตั้งลงในหน่วยงานด้านการจัดการศัตรูพืช

1.4 กลยุทธ์ : เพิ่มศักยภาพในด้านเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ (ปริมาณและคุณภาพ)

1.5 กลยุทธ์ : กำหนดให้มีการบูรณาการการศึกษา วิจัยและประยุกต์องค์ความรู้เทคโนโลยีให้เหมาะสมเป็นเอกภาพ

1.6 กลยุทธ์ : เร่งรัดปรับโครงสร้างจัดตั้งหน่วยงานด้าน การจัดการศัตรูพืชทั้งส่วนกลางและส่วน ภูมิภาคโดยตรง

1.7 กลยุทธ์ : ใช้นโยบายเป็นกลไกหลักในการรักษาความ มั่นคงทางอาหารจากความเสี่ยงด้านศัตรูพืช

ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2519 กรมส่งเสริมการเกษตรได้ตั้งให้มีหน่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอยู่ตามจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ ทำหน้าที่เกี่ยวกับด้านการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จำนวน 31 ศูนย์ แต่ละศูนย์รับผิดชอบ 2-3 จังหวัด อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร และประสานงานในระดับภาค โดยฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาค ทำให้งานด้านการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปี พ.ศ.2537 กรมส่งเสริมการเกษตรได้มีการปรับโครงสร้างการบริหารภายใน โดยการยุบหน่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และไปตั้งหน่วยงานใหม่ในสำนักงานเกษตรจังหวัด เป็น ฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยการเกลี่ยอัตรากำลังจากหน่วยงานป้องกันและกำจัดศัตรูพืชไปบรรจุ โดยมีกลุ่มงานอารักขาพืชสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาค เป็นผู้ประสานงานทำให้งานด้านการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เริ่มลดประสิทธิภาพลงมีจำนวน 9 ศูนย์ ทั่วประเทศปี พ.ศ.2557 กรมส่งเสริมการเกษตร มีคำสั่งปรับปรุงโครงสร้างและแบ่งงานภายในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์

ปฏิบัติการ และได้เปลี่ยนชื่อศูนย์ เป็น "ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัด ชลบุรี" จนถึงปัจจุบัน

ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรีอยู่ภายใต้การดูแลของ สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่ 3 จังหวัดระยอง รับผิดชอบ 9 จังหวัดในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดตราด จังหวัดนครนายก จังหวัด ปราจีนบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสระแก้ว มีอัตรากำลัง ข้าราชการ 9 อัตรา ลูกจ้างประจำ 12 อัตรา ลูกจ้างชั่วคราว 9 อัตรา

มีบทบาทหน้าที่ดังนี้

1. ศึกษาทดสอบการใช้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืชในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
2. ส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีการควบคุมศัตรูพืช การอนุรักษ์และผลิตขยายชีววินทรีย์ที่มีประโยชน์ รวมทั้งที่มีคุณสมบัติควบคุมศัตรูพืช
3. ดำเนินการผลิตขยายชีววินทรีย์ และสารธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช เพื่อใช้ในงานส่งเสริมการเกษตร
4. บริการตรวจวิเคราะห์ วินิจฉัยศัตรูพืช พยากรณ์เตือนการระบาด การป้องกันกำจัดศัตรูพืช
5. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย

การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ด้านอารักขาพืช ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2558

พ.ศ. 2556 (ศูนย์บริหารศัตรูพืช จังหวัดชลบุรี : 2556)

ระหว่างวันที่ 21 – 25 มกราคม 2556 ฝึกอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่อารักขาพืช โดย สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

ระหว่างวันที่ 22 - 23 มกราคม 2556 ฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา และเชื้อราบีวาเวอเรีย โดยศูนย์บริหารศัตรูพืช จังหวัดชลบุรี

ระหว่างวันที่ 26 – 29 มีนาคม 2556 ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอที่รับผิดชอบงาน อารักขาพืชของสำนักงานเกษตรอำเภอ โดยศูนย์บริหารศัตรูพืช จังหวัดชลบุรี

ปี พ.ศ. 2558 (กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย กรมส่งเสริมการเกษตร : 2558)

ระหว่างวันที่ 16 - 20 มี.ค. 58 สัมมนาเชิงปฏิบัติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานอารักขา พืชระดับจังหวัดทั่วประเทศมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาด้านศัตรูพืชให้ สอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่รับผิดชอบ เนื้อหาการฝึกอบรมประกอบด้วย การพยากรณ์และ ประเมินสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืช การติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช

การส่งเสริมการจัดการศัตรูพืชแบบมีส่วนร่วมการถ่ายทอดความรู้ตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศัตรูพืช บุคคลเป้าหมาย ได้แก่ เจ้าหน้าที่อารักขาพืชระดับจังหวัดทั่วประเทศ ผู้เข้าอบรมประกอบด้วยเจ้าหน้าที่รับผิดชอบงานอารักขาพืช สำนักงานเกษตรจังหวัดทุกจังหวัด สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตทุกเขต ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช และเจ้าหน้าที่จากกองส่งเสริมอารักขาพืช โดยมีคณะวิทยากรจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรมวิชาการเกษตร กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย และภาคเอกชน ร่วมในการถ่ายทอดความรู้

สรุปได้ว่าในส่วนของการศึกษาด้านยุทธศาสตร์ของงานด้านอารักขาพืชนั้น มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนา และส่งเสริมทั้งในด้านการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถที่จะนำไปใช้ในการส่งเสริมในเรื่องของการจัดการด้านอารักขาพืช การฝึกอบรมเพื่อเป็นการเติมเต็มความรู้ และเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอารักขาพืช

3. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning)

การเรียนรู้ (Learning) คือ กระบวนการของประสบการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างค่อนข้างถาวร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้ไม่ได้มาจากภาวะชั่วคราว วุฒิภาวะ หรือสัญชาตญาณ (Klein 1991:2)

3.1 ความหมายของการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร โดยเป็นผลจากการฝึกฝนเมื่อได้รับการเสริมแรง มิใช่เป็นผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติที่เรียกว่า ปฏิกริยาสะท้อน (Kimble and Garmezy) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันเป็นผลจากการฝึกฝนและประสบการณ์ แต่มิใช่ผลจากการตอบสนองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (Hilgard and Bower) การเรียนรู้เป็นการแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละคนได้ประสบมา (Cronbach) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่บุคคลได้พยายามปรับพฤติกรรมของตน เพื่อเข้ากับสภาพแวดล้อมตามสถานการณ์ต่าง ๆ จนสามารถบรรลุถึงเป้าหมายตามที่แต่ละบุคคลได้ตั้งไว้ (Pressey, Robinson and Horrock, 1959)

ความหมายของการเรียนรู้ (Mednick, 1959)

1. การเรียนรู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2. การเรียนรู้เป็นผลจากการฝึกฝน
3. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรจนเป็นนิสัย มิใช่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมชั่วคราว
4. การเรียนรู้ไม่อาจสังเกตได้โดยตรง แต่ทราบจากการกระทำที่เป็นผลจากการเรียนรู้

ทฤษฎี SMCR ของเบอร์โล (Berio)

เดวิด เค. เบอร์โล (David K. Berlo) ได้พัฒนาทฤษฎีที่ผู้ส่งจะส่งสารอย่างไร และผู้รับจะรับ ดีความหมาย และมีการโต้ตอบกับสารนั้นอย่างไร ทฤษฎี S M C R ประกอบด้วย

1. ผู้ส่ง (source) ต้องเป็นผู้ที่มีทักษะ ความชำนาญ ในการสื่อสาร โดยมีความสามารถใน “การเข้ารหัส” (encode) เนื้อหาข่าวสาร มีทัศนคติที่ดีต่อผู้รับเพื่อผลในการสื่อสาร มีความรู้อย่างดีเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่จะส่ง และควรจะสามารถในการปรับระดับของข้อมูลให้เหมาะสมและง่ายต่อระดับความรู้ของผู้รับ ตลอดจนพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมที่สอดคล้องกับผู้รับด้วย
2. ข้อมูลข่าวสาร (message) เกี่ยวข้องด้านเนื้อหา สัญลักษณ์ และวิธีการส่งข่าวสาร
3. ช่องทางในการส่ง (channel) คือ การส่งข่าวสารโดยการให้ผู้รับได้รับข่าวสาร ข้อมูลโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง คือ การได้ยิน การดู การสัมผัส การลิ้มรส หรือการได้กลิ่น
4. ผู้รับ (receiver) ต้องเป็นผู้มีทักษะเชี่ยวชาญในการสื่อสารซึ่งมีความสามารถใน “การถอดรหัส” (decode) สาร เป็นผู้ที่มีทัศนคติ ระดับความรู้ และพื้นฐานทางสังคมวัฒนธรรมในทางเดียวกันหรือใกล้เคียงกันกับผู้ส่งจึงจะทำให้การสื่อสารความหมายหรือการสื่อสารนั้นได้ผล

ตามลักษณะของทฤษฎี S M C R นี้ มีปัจจัยที่มีความสำคัญต่อขีดความสามารถของผู้ส่งและรับที่จะทำการสื่อสารความหมายนั้น ได้ผลสำเร็จหรือไม่เพียงใด ได้แก่

1. ทักษะในการสื่อสาร (communication skills) หมายถึง ทักษะซึ่งทั้งผู้ส่งและผู้รับควรจะสามารถชำนาญในการส่งและการรับการเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันได้อย่างถูกต้อง และเพื่อให้เกิดความเข้าใจไปในทางเดียวกัน
2. ทัศนคติ (attitudes) คือทัศนคติของผู้ส่งและผู้รับที่มีผลในการสื่อสาร ถ้าผู้ส่งและผู้รับ มีทัศนคติที่ดีต่อกันจะเสริมสร้างการสื่อสารได้ผลดี เพราะทัศนคดีย่อมเชื่อมโยงไปถึงการยอมรับซึ่งกันและกันของผู้ส่งและผู้รับด้วย โดยเกื้อหนุนตามกันได้ง่าย

3. ระดับความรู้ (knowledge levels) ถ้าผู้ส่งและผู้รับมีระดับความรู้เท่าเทียมกันก็จะทำให้การสื่อสารนั้นเป็นไปด้วยดี แต่ถ้าความรู้ของผู้ส่งและผู้รับมีความแตกต่างกันก็ต้องมีการปรับปรุงความยากง่ายของข้อมูลที่จะส่งให้เป็นภาษาและถ้อยคำที่เข้าใจได้ง่ายเพื่อให้การสื่อสารไม่ติดขัด

4. ระบบสังคมและวัฒนธรรม (socio - culture systems) ในแต่ละชาติเป็นสิ่งที่มีส่วนกำหนดพฤติกรรมของประชาชนในประเทศนั้น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องไปถึงขนบธรรมเนียมประเพณีที่ยึดถือปฏิบัติ สังคมและวัฒนธรรมในแต่ละชาติย่อมมีความแตกต่างกัน

สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมๆ ไปสู่พฤติกรรมใหม่ที่ถาวร โดยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นใหม่นี้เป็นผลมาจากการฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ โดยผ่านกระบวนการจากการเรียนรู้จากผู้สอน การรับรู้เนื้อหาต่างๆ โดยมีช่องทางในการรับสารที่แตกต่างกันไป โดยพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจะต้องเปลี่ยนไปอย่างค่อนข้างถาวร จึงจะถือว่าเกิดการเรียนรู้

4. แนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร

การส่งเสริมการเกษตร คือ การเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรกับแหล่งวิทยาการ เพื่อที่จะกระจายความรู้ใหม่ๆ และหลักการที่ดีไปสู่เกษตรกร และทำให้เกษตรกรเหล่านี้ได้นำวิทยาการแผนใหม่ไปใช้ในฟาร์มของตน

4.1 ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร

ความหมายของการส่งเสริมการเกษตร มีผู้ที่ให้ความหมายแตกต่างกันไป เช่น บุญธรรม จิตต์นันต์ (2536, น.28) “การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง การนำความรู้ วิธีการ และเทคนิคใหม่ ๆ ทางเกษตร ไปแนะนำเผยแพร่ให้แก่ประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกร แล้วติดตามให้คำแนะนำช่วยเหลือจนบังเกิดผลสำเร็จ ขณะเดียวกันก็นำเอาปัญหาต่างๆ ทางเกษตรมาวิเคราะห์หาหนทางแก้ไข อนันต์ ศรีพันธ์ (2545) ได้สรุปว่า การส่งเสริมการเกษตร คือ กระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ จากการนำเทคโนโลยีมาผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างเหมาะสม มุ่งให้เกิดการพัฒนาผลผลิตต่อการใช้ทรัพยากร เพื่อให้เกิดการพัฒนาในชุมชนอย่างยั่งยืน ดิเรก ฤกษ์ห่วย (2524) กล่าวว่า การส่งเสริมการเกษตรเป็นกิจกรรมเสริมหรือการแพร่ขยายความรู้ทางการเกษตรในระบบการศึกษาลักษณะหนึ่ง ที่นำมาจากสถาบันการศึกษาสู่บุคคลเป้าหมายหรือผู้ที่ได้รับการส่งเสริม ในที่นี้ได้แก่ ผู้ประกอบการเกษตร ซึ่งอยู่นอกสถาบันการศึกษา

จึงจัดเป็นการศึกษานอกโรงเรียน (Out of school education) หรือการศึกษานอกระบบ โรงเรียน (Non- formal education)

สรุปได้ว่า การส่งเสริมการเกษตร หมายถึง กระบวนการในการศึกษาการพัฒนาความรู้ความสามารถ ในการนำเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาผสมผสาน เพื่อพัฒนาสู่ความกินดีอยู่ดี ผู้ครอบครัวและท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน

4.2 หลักการส่งเสริมการเกษตร

หลักการของการส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้

4.2.1 งานส่งเสริมการเกษตรต้องทำร่วมกับเกษตรกร(Extension works with its clients)

การส่งเสริมการเกษตรเป็นการสอนเกษตรกรในชนบท การทำงานร่วมกับเกษตรกรเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติในสิ่งที่ได้รับจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้ด้วยตนเอง การตัดสินใจต่าง ๆ ในการทำการเกษตรควรเป็นการตัดสินใจของเกษตรกรเอง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรไม่ใช่ผู้ที่มีบทบาทในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง หรือยึดยึดความคิดเห็นของตนเองให้แก่เกษตรกร เกษตรกรต้องเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง บทบาทของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ก็คือ การให้ข้อมูลข่าวสารแก่เกษตรกร ให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการทำกิจกรรมต่างๆ ในทิศทางที่ถูกต้อง เกษตรกรจะเป็นผู้กำหนด

วิธีการต่างๆ ที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น ถ้าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมประชุมร่วมกับเกษตรกร ในการวิเคราะห์ปัญหาของเกษตรกร ต้องให้เกษตรกรระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เพื่อให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจในตนเอง

4.2.2 การส่งเสริมการเกษตรต้องทำงานร่วมกับองค์กรพัฒนาอื่น ๆ ในชนบท (Extension cooperates and coordinates with other development organizations)

การส่งเสริมการเกษตรเป็นการให้ความรู้ตามความจำเป็นและความต้องการตลอดจนเป้าหมายของเกษตรกรในชนบท จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องร่วมมือและประสานงานกับองค์กรพัฒนาอื่นๆ ทั้งองค์กรของรัฐและเอกชนที่ให้บริการ มีความชำนาญและมีทรัพยากรต่างๆ ที่สามารถช่วยเกษตรกรได้ ตัวอย่างเช่น เจ้าหน้าที่ท้องถิ่น พัฒนาการ สาธารณสุข ประมง ปศุสัตว์ องค์กรพัฒนาของเอกชน รวมถึงหน่วยวิชาการที่ทำหน้าที่สร้างความรู้ เทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ๆ

4.2.3 การส่งเสริมการเกษตรเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารแบบยูกลวิถ (Extension is a two-way exchange of information)

เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการผลิตพืชและสัตว์ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการแก้ปัญหาในการทำการเกษตรของเกษตรกร แต่ในขณะที่เดียวกันภูมิปัญญาของเกษตรกรก็มีความสำคัญต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและนักวิจัย ดังนั้นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันระหว่างนักวิจัย เจ้าหน้าที่ส่งเสริม และเกษตรกร จะทำให้งานส่งเสริมเป็นไปอย่างผสมกลมกลืนกัน วิธีการแบบนี้อาจเรียกว่าเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารแบบยุกยิว ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) *การกำหนดปัญหา* เริ่มต้นจากการพบปะกับเกษตรกรเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสามารถช่วยนักวิจัยให้เข้าใจปัญหาทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่ได้ ถ้าจะให้ดีไปกว่านั้นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมควรจะนำนักวิจัยเข้าไปในพื้นที่ติดต่อกับเกษตรกรโดยตรง เพื่อให้แน่ใจว่าคำแนะนำจากผลงานวิจัยสามารถใช้ได้อย่างแท้จริงในพื้นที่ของเกษตรกรที่ตนเองรับผิดชอบ

2) *การทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่* การปฏิบัติในฟาร์มหรือพันธุ์พืชใหม่ ๆ อาจจะทำให้ผลดีในแปลงทดลองของนักวิจัย แต่เมื่อนำมาปฏิบัติในแปลง ของเกษตรกร มีบ่อยครั้งที่ไม่ค่อยได้ผล การทดสอบในแปลงของเกษตรกรจะทำให้เกิดความมั่นใจว่าความรู้ใหม่ ๆ เหล่านั้น เกษตรกรสามารถที่จะนำไปปฏิบัติได้ผลอย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลสะท้อนกลับไปยังนักวิจัยให้มีการพัฒนาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

3) *เกษตรกรยอมรับ* บางครั้งหลังจากที่เกษตรกรยอมรับความรู้ใหม่ๆ ไปปฏิบัติแล้วและพบปัญหาอุปสรรคต่างๆ ในการปฏิบัติเกษตรกรจะเป็นตัวที่ส่งข้อมูลนั้นๆ ไปให้นักวิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข

4) *การส่งเสริมการเกษตรทำงานกับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน (Extension works with different targets groups)* การทำงานส่งเสริมในพื้นที่ต่างๆ ต้องเผชิญกับปัญหาของเกษตรกรมากมายหลายอย่าง ตามกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย เช่นเกษตรกรกลุ่มที่มีที่ดินมาก ปานกลาง น้อย ทำให้เกิดความแตกต่างกันในการที่จะทำงานส่งเสริม ดังนั้นการส่งเสริมในพื้นที่ใด ๆ จึงไม่ควรจะกำหนดรูปแบบของการส่งเสริมเพียงแบบเดียว (Single package) เพื่อนำไปใช้กับเกษตรกรทุกคนเหมือนกัน เกษตรกรกลุ่มต่างๆ มีปัญหาและความจำเป็นแตกต่างกันไป เจ้าหน้าที่ส่งเสริมจึงควรที่จะพัฒนาโครงการส่งเสริมให้เหมาะสมกับปัญหา ความต้องการ และทรัพยากรที่เกษตรกรแต่ละกลุ่มมีแตกต่างกันไป

5) *เกษตรกรควรมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของงานส่งเสริม (People should be involved in all aspects of extension education activities)*

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการส่งเสริมการเกษตร เป็นวิธีการนำงานส่งเสริมถ่ายทอดสู่บุคคลเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาจมีการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี หรือมีกิจกรรมการเรียนรู้จนเกิดความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมกับพื้นที่

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้โดยตรง ยังไม่มีใครศึกษาไว้ แต่มีงานวิจัยที่ใกล้เคียงสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิจัยได้ ดังนี้

ศักดา บุญสังวาล (2547, น.75) กล่าวว่า การใช้แดนมเบียนฯ จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ เป็นเรื่องที่ค่อนข้างซับซ้อน

มรกต สุดประเสริฐ (2253, น.113) พบว่า เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องต้องเร่งถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ โดยเน้นให้ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อนำไปปรับใช้ให้ถูกต้อง

สุกัญญา พาหุรัตน์ (2554, น. 66) พบว่า เกษตรกรโดยส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมากที่สุด

สุธีรา สถาปัตยกรรม (2555, น.117) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ผ่านการอบรม สัมมนา อบรม และได้รับข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เอกสารจากหน่วยงานราชการ และสื่อวิทยุ โทรทัศน์ มากกว่าแหล่งอื่น

มานิตย์ ลาเกลี้ยง (2557, น. 83) พบว่า สื่อเป็นเครื่องมือสำคัญในการปรับทัศนคติของเกษตรกรในทางที่ดีขึ้นทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการและวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการเกษตร ทำให้กระชั้นการรับรู้ เพิ่มพูนทักษะของเกษตรกร สื่อยังเป็นสิ่งที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้ตรงตามนโยบาย และสื่อที่มีความสำคัญที่สุด คือ บุคคลในหน่วยงานสื่อที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องการใช้มาก คือ สื่อบุคคล สื่อกิจกรรมสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นการวิจัยสำรวจ (survey research) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชากร

1.1 ประชากร ประชากรที่ศึกษา คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดตราด จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสระแก้ว จำนวน 114 ราย

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรที่ศึกษา

จังหวัด	ประชากร (คน)		รวม
	เจ้าหน้าที่อารักขาพืช	เจ้าหน้าที่อารักขาพืช	
	ประจำจังหวัด	ประจำอำเภอ	
จันทบุรี	5	10	15
ฉะเชิงเทรา	5	11	16
ชลบุรี	4	11	15
ตราด	4	7	11
นครนายก	4	4	8
ปราจีนบุรี	5	7	12
ระยอง	5	8	13
สมุทรปราการ	5	6	11
สระแก้ว	4	9	13
รวม	41	73	114

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่มีคำถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด ประกอบด้วยคำถาม 4 ตอน คือ โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามดังนี้

2.1 การสร้างแบบสอบถาม โดยกำหนดข้อมูลที่ต้องการ ในประเด็นต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย แล้วจึงกำหนดตัวแปรเหล่านั้นมาสร้างเป็นข้อคำถาม ประกอบด้วยคำถามชนิดปลายปิดและปลายเปิด แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช เป็นคำถามทั้งปลายเปิดและปลายปิด โดยเป็นคำถามแบบเลือกตอบ และเติมข้อความ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อายุราชการ วุฒิการศึกษาตรงกับงานด้านอารักขาพืช ระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช ระดับการได้รับฝึกอบรม และแหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอารักขาพืช

ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ประกอบด้วยคำถาม ความหมายและความสำคัญของการอารักขาพืชโดยชีววิธี การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์โดยมีลักษณะเป็นการเลือกตอบถูก – ผิด เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

0 คะแนน = ตอบผิดจากหลักวิชาการ

1 คะแนน = ตอบถูกต้องตามหลักวิชาการ

ตอนที่ 3 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ประกอบด้วยผู้สอน เนื้อหา และช่องทางการรับข้อมูล โดยใช้คำถามวัดความคิดเห็นในการต้องการการเรียนรู้ในเรื่องใดบ้าง โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5 คะแนน = มากที่สุด

4 คะแนน = มาก

3 คะแนน = ปานกลาง

2 คะแนน = น้อย

1 คะแนน = น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช คำถามปลายปิด และปลายเปิด เกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะในการอารักขาพืชโดยชีววิธี โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

0 คะแนน	=	ไม่มีปัญหา
1 คะแนน	=	มีปัญหา

2.2 การตรวจสอบแบบสอบถาม เมื่อสร้างแบบสอบถามเรียบร้อยแล้วทำการตรวจสอบความถูกต้อง (validity) และความเชื่อถือได้ (reliability) ของแบบสอบถามแล้วปรับปรุงแก้ไขก่อนนำแบบสอบถามไปใช้จริง

2.2.1 การตรวจสอบความถูกต้อง โดยการนำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนำให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ดังรายชื่อในภาคผนวก ก ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา

2.2.2 การตรวจสอบความเชื่อถือได้ โดยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานด้านอารักขาพืชจากพื้นที่อื่น จำนวน 20 ราย เพื่อตรวจสอบความเชื่อถือได้ (reliability) ก่อนนำไปใช้ โดยทดสอบค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ของตอนที่ 3 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยวิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชเท่ากับ 0.962 พบว่าแบบสอบถามเชื่อถือได้ จึงนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

3. การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 การค้นหาข้อมูล ค้นหารายชื่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ที่ปฏิบัติงานใน 9 จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดตราด จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสระแก้ว โดยค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์สำนักงานเกษตรอำเภอ และสำนักงานเกษตรจังหวัด รวมถึงประสานงานกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชที่ประจำอยู่ในสำนักงานเกษตรอำเภอและสำนักงานเกษตรจังหวัด

3.2 การส่งแบบสอบถาม ผู้วิจัยจัดส่งแบบสอบถามให้กับสำนักงานเกษตรจังหวัดและสำนักงานเกษตรอำเภอ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช กรอกข้อมูลและจัดส่งกลับคืนทางไปรษณีย์ที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

3.3 การรวบรวมแบบสอบถาม ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ระหว่างเดือน เมษายน-พฤษภาคม 2559 โดยการติดตามและ

ขอความร่วมมือ จากสำนักงานเกษตรจังหวัด และสำนักงานเกษตรอำเภอ ช่วยรวบรวมส่งคืนผู้วิจัย ทางไปรษณีย์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม แล้วจัดหมวดหมู่ ลงรหัส และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และการจัดอันดับ

ตอนที่ 3 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ข้อมูล ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ช่วงคะแนน} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.80 \end{aligned}$$

ดังนั้น

คะแนน 1.00 – 1.80 หมายถึง ต้องการการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับน้อยที่สุด

คะแนน 1.81 – 2.60 หมายถึง ต้องการการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับน้อย

คะแนน 2.61 – 3.40 หมายถึง ต้องการการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับปานกลาง

คะแนน 3.41 – 4.20 หมายถึง ต้องการการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับมาก

คะแนน 4.21 – 5.00 หมายถึง ต้องการการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน
อารักขาพืช วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา คือ ความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือผู้วิจัยใช้เครื่องมือคือ แบบสอบถามที่มีคำถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการบรรยายประกอบตาราง ประกอบด้วยคำถาม 4 ตอนตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา

ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา

ตอนที่ 3 ความต้องการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา

ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อายุราชการ วุฒิการศึกษาตรงกับงานด้านอาชีวศึกษา ระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอาชีวศึกษา ระดับเงินเดือน และแหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอาชีวศึกษาโดยใช้สถิติพรรณนา คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์รายละเอียดดังนี้

จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา มีผลการศึกษาดังนี้

เพศ จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา ร้อยละ 43.9 เป็นเพศชาย และร้อยละ 56.1 เป็นเพศหญิง

อายุ จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา ร้อยละ 51.7 อยู่ในช่วงอายุ 31 – 40 ปี ร้อยละ 26.2 อยู่ในช่วงอายุมากกว่า 50 ปี ร้อยละ 13.2 อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี และร้อยละ 7.9 อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 โดยมีอายุเฉลี่ย 41.31 ปี

ระดับการศึกษาสูงสุด จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 78.9 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และร้อยละ 21.1 จบการศึกษาระดับปริญญาโท

อายุราชการ จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 65.6 อยู่ในช่วงอายุ 1-10 ปี ร้อยละ 17.6 อยู่ในช่วงอายุมากกว่า 30 ปี ร้อยละ 9.8 อยู่ในช่วงอายุ 21-30 และร้อยละ 7 อยู่ในช่วงอายุ 11-20 ปี โดยมีอายุราชการเฉลี่ย 12.35 ปี

วุฒิการศึกษาตรงกับงานด้านอารักขาพืช จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 86 วุฒិการศึกษามีตรงกับงาน ร้อยละ 14 วุฒิการศึกษามีตรงกับงาน

สำหรับวุฒิการศึกษามีตรงกับงานจากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 26.4 วุฒิการศึกษามีสวน ร้อยละ 17.5 วุฒิการศึกษามีส่งเสริมการเกษตร ร้อยละ 14 วุฒิการศึกษามีอื่นๆ ร้อยละ 13.2 วุฒิการศึกษามีสัตวบาลและร้อยละ 11.4 วุฒิการศึกษามีพืชไร่

ในส่วนของผู้ที่จบการศึกษามีอื่นๆ ได้แก่ เกษตรทั่วไป วิทยาศาสตร์การอาหาร ส่งเสริมและการสื่อสารเกษตร เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การจัดการทรัพยากรเกษตร เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร และเทคโนโลยีเกษตร

ระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 34.2 มีระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช 1 ปี ร้อยละ 32.4 มีระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช 4 ปี ร้อยละ 12.3 มีระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช 2 และ 5 ปี และร้อยละ 8.8 มีระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช 3 ปี โดยมีระยะเวลาเฉลี่ย 2.6 ปี

ระดับเงินเดือน จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 43.0 น้อยกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 26.4 อยู่ในระดับ 20,001 – 30,000 บาท และร้อยละ 16.5 อยู่ในระดับ 40,001 – 50,000 บาท

การได้รับการอบรม จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ร้อยละ 91.2 เคยได้รับการฝึกอบรม และร้อยละ 8.8 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรม

สำหรับผู้เคยได้รับการฝึกอบรมร้อยละ 79.6 น้อยกว่า 6 ครั้ง ร้อยละ 16.8 6 – 15 ครั้ง

แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอนุรักษ์ จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอนุรักษ์ ร้อยละ 93.9 รับข้อมูลข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมการเกษตรด้านอนุรักษ์ ร้อยละ 87.7 รับข้อมูลข่าวสารจากการฝึกอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน ร้อยละ 81.6 รับข้อมูลข่าวสารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โทรศัพท์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต ไลน์ เฟซบุ๊ก ร้อยละ 80.7 รับข้อมูลข่าวสารจากการอ่านจากเอกสารคำแนะนำต่างๆ เช่น แผ่นพับ ไปสเตอร์ หนังสือพิมพ์ ร้อยละ 77.2 รับข้อมูลข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์ในพื้นที่เดียวกัน ร้อยละ 6.1 รับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งอื่นๆ ได้แก่ ปราชญ์ชาวบ้าน สมาคมอนุรักษ์ ศึกษกรมการข้าว และการศึกษาด้วยตนเอง



ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

N=114

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	50	43.9
หญิง	64	56.1
อายุ		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30	9	7.9
31 - 40	59	51.7
41 - 50	15	13.2
มากกว่า 50	31	26.2
Min = 26 Max = 59 $\bar{X} = 41.31$ S.D. = 9.76		
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ปริญญาตรี	90	78.9
ปริญญาโท	24	21.1
อายุราชการ		
1 - 10	75	65.6
11 - 20	8	7
21 - 30	11	9.8
มากกว่า 30	20	17.6
Min = 1 Max = 37 $\bar{X} = 12.35$ S.D. = 12.39		
วุฒิการศึกษาตรงกับงานด้านอารักขาพืช		
ตรง	16	14
ไม่ตรง	98	86
พืชสวน	28	24.6
พืชไร่	13	11.4
สัตว์บาล	15	13.2
ประมง	4	3.5
ปฐพีวิทยา	2	1.8
ส่งเสริมการเกษตร	20	17.5
อื่นๆ	16	14

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

N=114

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช		
1	39	34.2
2	14	12.3
3	10	8.8
4	37	32.4
5	14	12.3
Min = 1 Max = 5 \bar{X} = 2.76 S.D. = 1.50		
ระดับเงินเดือน		
น้อยกว่า 20,000	49	43
20,001 – 30,000	30	26.4
30,001 – 40,000	15	13.2
40,001 – 50,000	19	16.5
มากกว่า 50,000	1	.9
Min = 15,000 Max = 55,000 Mode = 18,000		
ตั้งแต่รับผิดชอบงานอารักขาพืชท่านเคยได้รับการฝึกอบรม/สัมมนาที่เกี่ยวข้องกับงานอารักขาพืชหรือไม่		
ไม่เคย	10	8.8
เคย	104	91.2
น้อยกว่า 6 ครั้ง	81	79.6
6 – 15 ครั้ง	19	16.8
16 – 25 ครั้ง	3	2.7
มากกว่า 25 ครั้ง	1	.9

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

N=114

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอารักขาพืช		
เจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมการเกษตรด้านอารักขาพืช	107	93.9
เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอารักขาพืชในพื้นที่เดียวกัน	88	77.2
การฝึกอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน	100	87.7
การอ่านจากเอกสารคำแนะนำต่างๆ เช่น แผ่นพับ	92	80.7
ไปสเตอร์ หนังสือพิมพ์		
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต	93	81.6
ไลน์ เฟซบุ๊ก		
อื่นๆ	7	6.1

ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช

ประกอบด้วยคำถามความรู้เกี่ยวกับ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์ ประกอบด้วย ความสำคัญ วิธีการใช้ และอัตราการใช้อย่างไร

ตารางที่ 4.2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช เรื่องความหมายและความสำคัญ ผลการวิเคราะห์รายละเอียดดังนี้

ความหมายและความสำคัญการอารักขาพืชโดยชีววิธี จากการศึกษาความหมายและความสำคัญพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) ตัวเบียน คือ สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด (2) แมลงช้างปีกใสกินเปลือกอ่อน เปลือกแป้งไรแดง แมลงหัวขาวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร และ (3) แมลงหางหนีบเป็นตัวห้ำแบบปากกัดกินอาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอกกาบใบพืชหรือตามกองซากศพของใบไม้ มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลับดำ คอเรียวเล็กและขายาว (2) แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำตาสีแดงหนวดแบบลูกปัด และ (3) ตัวเมียวางไข่ในหนอนผีเสื้อ

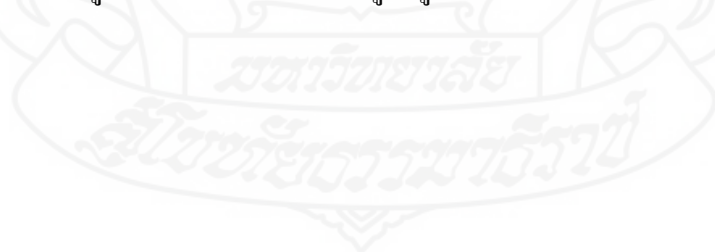
จากการศึกษาความหมายและความสำคัญการอารักขาพืชโดยชีววิธี ร้อยละ 93.0 มีความรู้เรื่องชีววิธี คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ ร้อยละ 83.3 มีความรู้เรื่องสิ่งมีชีวิตที่ทำให้ศัตรูพืชตายหรืออ่อนแอลงเรียกว่า ศัตรูธรรมชาติ และร้อยละ 67.5 มีความรู้เรื่องศัตรูธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และโรคพืชไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายตัวห้ำ ร้อยละ 93.0 มีความรู้เรื่องตัวห้ำกินเหยื่อได้หลายชนิด และหลายตัว ร้อยละ 77.2 มีความรู้เรื่องสัตว์หรือแมลงที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นหรือชนิดเดียวกันเป็นอาหาร และร้อยละ 71.9 มีความรู้เรื่องโดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อและทำให้เหยื่อตายลงอย่างช้าๆ

จากการศึกษาความหมายของแมลงหางหนีบ ร้อยละ 93.9 มีความรู้เรื่องเป็นตัวห้ำแบบปากกัดกินอาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอกกาบใบพืชหรือตามกองซากพืชของใบไม้ ร้อยละ 88.3 ทราบว่าชอบกินเปลือก หนอน และไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร และร้อยละ 56.1 มีความรู้เรื่องก่อนกินเหยื่อจะต้อยเหยื่อทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตแล้วจึงกิน ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของมวนตัวห้ำ ร้อยละ 83.3 มีความรู้เรื่องก่อนกินเหยื่อจะต้อยเหยื่อทำให้เป็นอัมพาตแล้วจึงดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ ร้อยละ 47.4 ทราบว่าชอบกินเปลือกอ่อนและเปลือกแข็งเป็นอาหารไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 23.7 มีความรู้เรื่องมวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลับดำ คอเรียวเล็กและขาขาว ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของแมลงช้างปีกใส ร้อยละ 94.7 มีความรู้เรื่องกินเปลือกอ่อนเปลือกแข็ง ไรแดง แมลงหวี่ขาวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร ร้อยละ 93.0 มีความรู้เรื่องกินเหยื่อโดยใช้ปากที่คล้ายงาช้างเจาะและดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อจนแห้งและนำซากมาแบกไว้บนหลัง และร้อยละ 64.9 มีความรู้เรื่องตัวอ่อนมักอาศัยอยู่ในรูใต้ดินคอยดักกาบเหยื่อไปกินใต้ดินไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว



ตารางที่ 4.2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

N=114

ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
การอารักขาพืชโดยชีววิธี			
ชีววิธี คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ	106	93.0	4
ศัตรูธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และโรคพืช	77	67.5	16
(ศัตรูธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์)			
สิ่งมีชีวิตที่ทำให้ศัตรูพืชตายหรืออ่อนแอลงเรียกว่า	95	83.3	9
ศัตรูธรรมชาติ			
ตัวห้ำ			
สัตว์หรือแมลงที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นหรือชนิด เดียวกันเป็นอาหาร	88	77.2	11
โดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อและทำให้เหยื่อตาย อย่างช้า ๆ	82	71.9	14
(โดยทั่วไปมีขนาดที่ใหญ่กว่าเหยื่อและทำให้เหยื่อตาย ลงอย่างรวดเร็ว)			
กินเหยื่อได้หลายชนิดและหลายตัว	106	93.0	4
แมลงหางหนีบ			
เป็นตัวห้ำแบบปากกัดกินอาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอก กาบใบพืชหรือตามกองซากศพของใบไม้	107	93.9	3
ก่อนกินเหยื่อจะต่อยเหยื่อทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตแล้วจึงกิน	64	56.1	20
(ถ้าเป็นหนอนก่อนกินจะใช้หางหนีบให้เหยื่อตายก่อน แต่ถ้าเป็นเพี้ยอ่อนหรือแมลงขนาดเล็กจะจับกินทันที)			
ชอบกินเพี้ย หนอน และไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร	99	88.8	8

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัยโดยชีววิถี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
มวนตัวห้ำ			
ก่อนกินเหยื่อจะต่อเหยื่อทำให้เป็นอัมพาตแล้วจึงดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ	95	83.3	9
ชอบกินเหยื่ออ่อนและเหยื่อแข็งเป็นอาหาร (ชอบกินหนอนผีเสื้อและหนอนด้วงเป็นอาหาร)	54	47.4	23
มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลับดำ	27	23.7	29
เรียวเล็กและขายาว			
(ตัวเต็มวัยมีสีเทาตายเปราะ ๑ ตลอดลำตัว ส่วนหลังบริเวณสามเหลี่ยมมีจุด สีเหลืองอ่อน 3 จุด บ่าทั้ง 2 ข้างมีหนามแหลมยื่นออกมา)			
แมลงข้างปีกใส			
กินเหยื่อโดยใช้ปากที่คล้ายงาช้างเจาะและดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อจนแห้งและนำซากมาแบกไว้บนหลัง	106	93.0	4
ตัวอ่อนมักอาศัยอยู่ในรูใต้ดินคอยดักคาบเหยื่อไปกินใต้ดิน	74	64.9	18
(ตัวอ่อนมักอาศัยอยู่ร่วมกับศัตรูพืช)			
กินเหยื่ออ่อน เหยื่อแข็ง ไรแดง แมลงหัวเขียวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร	108	94.7	2

จากการศึกษาความหมายของตัวเบียน ร้อยละ 96.5 มีความรู้เรื่องสัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด ร้อยละ 55.3 มีความรู้เรื่องตัวเบียน 1 ตัวต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยมากกว่า 1 ตัวในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมันไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 43.0 มีความรู้เรื่องตัวเบียนทั้งเพศผู้และเพศเมียจะวางไข่ลงในหรือบนตัวสัตว์หรือแมลงอาศัยไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ร้อยละ 90.4 มีความรู้เรื่องทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าว ไข่ผีเสื้อหนอนกออ้อย ไข่ผีเสื้อหนอนแก้วส้ม ไข่ผีเสื้อหนอนใยผัก เป็นต้น ร้อยละ 28.9 มีความรู้เรื่องตัวเมียวางไข่ในตัวหนอนของผีเสื้อ ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 26.3 มีความรู้เรื่องเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำ ตาสีแดง หนวดแบบลูกบิด ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของ แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ร้อยละ 93.0 มีความรู้เรื่องเป็นแตนเบียนขนาดเล็กสีดำลำตัวยาว 0.5-0.7 มม. กระจาปะท้องขาวป้อม ร้อยละ 91.2 มีความรู้เรื่องหนอนที่ตายหลังถูกเบียนเรียกว่า “มัมมี่” ใน 1 มัมมี่มีแตนเบียน 50-200 ตัว และร้อยละ 50.3 มีความรู้เรื่องเป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว ร้อยละ 89.3 มีความรู้เรื่องเป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอนร้อยละ 83.3 ทราบว่าก่อนวางไข่จะตอxygenหนอนให้เป็นอัมพาตแล้วจึงวางไข่บนตัวหนอน และร้อยละ 65.8 มีความรู้เรื่องสามารถทำลายหนอนผีเสื้อข้าวสาร หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะยอดมะเขือ เป็นต้น

จากการศึกษาความหมายของ แตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู ร้อยละ 93.9 มีความรู้เรื่องเป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกาใต้ ร้อยละ 58.8 มีความรู้เรื่องสามารถเป็นได้ทั้งตัวห้ำและตัวเบียน และร้อยละ 50.9 มีความรู้เรื่องสามารถทำลายเพี้ยแป้งได้หลายชนิด ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว



ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

N=114

ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
ตัวเบียน			
สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บน หรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์ หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด	110	96.5	1
ตัวเบียนทั้งเพศผู้และเพศเมียจะวางไข่ลงในหรือบนตัว สัตว์หรือแมลงอาศัย (เพศเมียเท่านั้นจะวางไข่ลงในหรือบนตัวสัตว์หรือ แมลงอาศัย)	49	43.0	24
ตัวเบียน 1 ตัวต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยมากกว่า 1 ตัว ตัวในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมัน (ตัวเบียน 1 ตัวต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยเพียง 1 ตัว ในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมัน)	63	55.3	21
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)			
เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำ ตาสีแดง ขนาด แบบลูกปัด (เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก สีน้ำตาลเหลืองปน ตาสีแดง ปลายหนวดพองเป็นกระบองมีขนาดเล็ก ๆ ธรรมดา)	30	26.3	28
ตัวเมียวางไข่ในตัวหนอนของผีเสื้อ (ตัวเมียวางไข่ตรงส่วนบนของไข่ผีเสื้อ)	33	28.9	27
ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าว ไข่ผีเสื้อหนอนกอ อ้อย ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย ไข่ผีเสื้อหนอนแก้วส้ม ไข่ผีเสื้อหนอนใยผัก เป็นต้น	103	90.4	6

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)			
เป็นแตนเบียนขนาดเล็กสีดำตัวยาว 0.5-0.7 มม. กะเปาะท้องยาวป้อม	106	93.0	4
เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน (เป็นแตนเบียนภายใน ตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่ในตัวหนอน)	58	50.9	22
หนอนที่ตายหลังถูกเบียนเรียกว่า “มัมมี่” ใน 1 มัมมี่มีแตนเบียน 50-200 ตัว	104	91.2	5
แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)			
เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน	79	89.3	15
ก่อนวางไข่จะต่อยหนอนให้เป็นอัมพาตแล้วจึงวางไข่บนตัวหนอน	95	83.3	9
สามารถทำลายหนอนผีเสื้อข้าวสาร หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะยอดมะเขือ เป็นต้น	75	65.8	17
แตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)			
เป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกาใต้	107	93.9	3
สามารถทำลายเปลี้ยแป้งได้หลายชนิด (ทำลายจำเพาะเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู)	58	50.9	22
สามารถเป็นได้ทั้งตัวห้ำและตัวเบียน	67	58.8	19

จากการศึกษาความหมายของเชื้อจุลินทรีย์ ร้อยละ 78.1 มีความรู้เรื่องจุลินทรีย์ที่มีชีวิต อยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์แมลงอาศัย และทำให้ตายลง ร้อยละ 75.4 มีความรู้เรื่องจุลินทรีย์ที่ทำให้ เกิดโรคแก่ศัตรูพืชได้แก่ เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และร้อยละ 64.9 มีความรู้เรื่องเมตาโรซิม และบิวเวอเรียเป็นเชื้อราที่ใช้ควบคุมโรคพืช ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของเชื้อราไตรโคเดอร์มา ร้อยละ 88.6 มีความรู้เรื่อง สามารถ ควบคุมและทำลายเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อราพิเทียม ร้อยละ 64.9 มีความรู้เรื่อง เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความชื้นและ น้ำขังขอบดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และ ร้อยละ 40.4 มีความรู้เรื่องสามารถสร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ แต่ไม่สร้างเอน ไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาความหมายของเชื้อราบิวเวอเรีย ร้อยละ 78.1 มีความรู้เรื่องเป็นเชื้อรา กำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว ร้อยละ 76.3 มีความรู้เรื่องสามารถทำลาย แมลงได้หลายชนิดโดยเฉพาะ ค้างค่อมะพร้าว ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 34.2 มีความรู้ เรื่องเส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่ในชั้นไขมันและกระจายอยู่ทั่วในตัวแมลง

จากการศึกษาความหมายของเชื้อราเมตาโรซิม ร้อยละ 93.9 มีความรู้เรื่อง สามารถ ทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น ค้างค่อมะพร้าว ตั๊กแตน มวน ร้อยละ 88.6 มีความรู้เรื่อง เป็นเชื้อรา กำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น และร้อยละ 83.3 มีความรู้เรื่องเป็นเชื้อราที่ทำอันตรายต่อไส้เดือน ฝอย สัตว์ต่าง ๆ และมนุษย์ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว



ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

N=114

ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
เชื้อจุลินทรีย์			
จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์แมลง อาศัย และทำให้ตายลง	89	78.1	10
จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคแก่ศัตรูพืชได้แก่ เชื้อไวรัส	86	75.4	13
เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ฯ			
เมตาไรเซียมและบิวเวอเรียเป็นเชื้อราที่ใช้ควบคุมโรคพืช (เมตาไรเซียมและบิวเวอเรียเป็นเชื้อราที่ใช้ควบคุมแมลง)	74	64.9	18
เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า			
สามารถควบคุมและทำลายเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อราพิเทียม	101	88.6	7
สามารถสร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้ แต่ไม่สร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุ โรคพืช (สามารถสร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้ และสร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช)	46	40.4	25
เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความชื้นและ น้ำขังชอบดิน ที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ (เจริญได้ดีในดินที่มีความชื้นแต่ไม่และ ชอบดินที่มี อินทรีย์วัตถุสูง)	74	64.9	18
เชื้อราบิวเวอเรีย			
เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น (เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีขาว)	89	78.1	10

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิดโดยเฉพาะ ค้างคาว มะพร้าว	87	76.3	12
(สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิดโดยเฉพาะ เพลี้ย แป้ง แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไก่อ๊ แมลงค่อมทอง และหนอนหลายชนิด)			
เส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่ในชั้นไขมันและกระจายอยู่ ทั่วในตัวแมลง	39	34.2	26
เชื้อราเมตาไรเซียม			
เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น	101	88.6	7
สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น ค้างคาว มะพร้าว ตั๊กแตน มวน	107	93.9	3
เป็นเชื้อราที่ทำอันตรายต่อไส้เดือนฝอย สัตว์ต่าง ๆ และมนุษย์	95	83.3	9
(เป็นเชื้อราที่ไม่ทำอันตรายต่อไส้เดือนฝอย สัตว์ต่าง ๆ และมนุษย์)			

จากตารางที่ 4.3 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม
การเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช เรื่องการผลิตขยาย ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

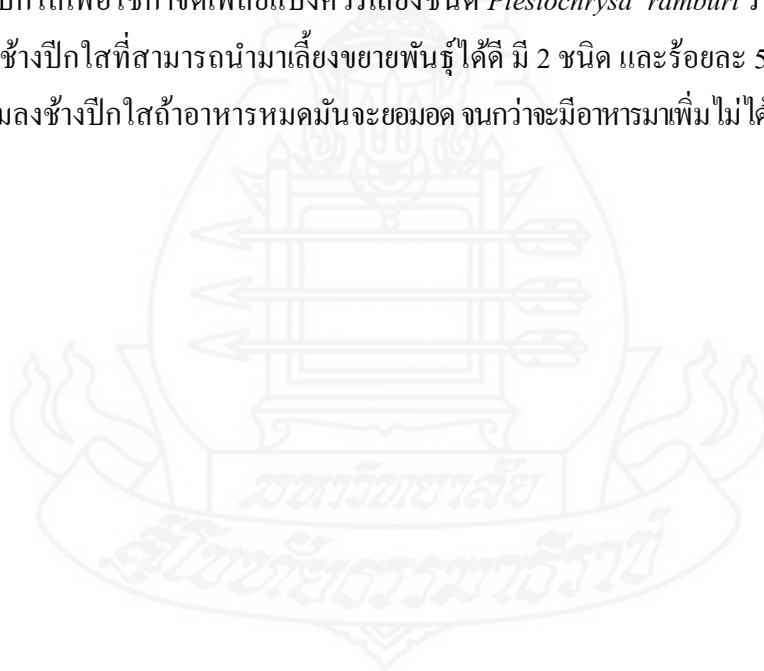
การผลิตขยาย จากการศึกษาความรู้เรื่องการผลิตขยาย พบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริม
การเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) มวนตัวห้ำ ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหาร
เพื่อลดการสะสมโรค (2) วัสดุที่ใช้เลี้ยงแมลงหางหนีบ ได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยและ
วางไข่ และ (3) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้ด้วย ข้าวฟ่าง ข้าวสุก ข้าวเหนียว และ
ข้าวโพด มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตน

เขียนควรเป็นเพลี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2 (2) แตนเขียนหนอนหัวดำมะพร้าวปล่อยพอ-แม่พันธุ์แตนเขียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเขียนออกมาเลี้ยงต่างหาก และ (3) หลังจากปล่อยแตนเขียนให้เขียนไข่แล้วจากนั้น 9 วันไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ

จากการศึกษาการผลิตขยายแมลงหางหนีบ ร้อยละ 93.0 มีความรู้เรื่องวัสดุหลักที่ใช้เลี้ยงได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่และวางไข่ร้อยละ 74.6 มีความรู้เรื่องแมลงหางหนีบนอกจากเลี้ยงด้วยเพลี้ยแล้วยังสามารถใช้อาหารสัตว์ และร้อยละ 64.9 มีความรู้เรื่องศัตรูที่สำคัญในการเลี้ยงแมลงหางหนีบได้แก่ ไร

จากการศึกษาการผลิตขยายมวนตัวห้ำ ร้อยละ 94.7 มีความรู้เรื่อง ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการสะสมเชื้อโรค ร้อยละ 76.3 มีความรู้เรื่องอาหารที่ใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ คือ หนอนมอดรำข้าวสาทิ และร้อยละ 52.6 มีความรู้เรื่องมวนตัวห้ำที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ได้แก่ มวนพิฆาต และมวนลำใยไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการผลิตขยายแมลงช้างปีกใสร้อยละ 86.8 มีความรู้เรื่องถ้าต้องการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสเพื่อใช้กำจัดเพลี้ยแป้งควรเลี้ยงชนิด *Plesiochrysa ramburi* ร้อยละ 70.2 มีความรู้เรื่องแมลงช้างปีกใสที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดี มี 2 ชนิด และร้อยละ 57.9 มีความรู้เรื่องในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสถ้าอาหารหมดมันจะขอมอด จนกว่าจะมีอาหารมาเพิ่มไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว



ตารางที่ 4.3 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่องการ
ผลิตขยาย

N=114

ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
การผลิตขยาย			
แมลงหางหนีบ			
แมลงหางหนีบนอกจากเลี้ยงด้วยเพลี้ยแล้วยังสามารถใช้ อาหารสัตว์สำเร็จรูปเลี้ยงได้อีกด้วย เช่น อาหารแมว อาหารกบ อาหารปลา	85	74.6	11
วัสดุหลักที่ใช้เลี้ยงได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่และ วางไข่	106	93.0	2
ศัตรูที่สำคัญในการเลี้ยงแมลงหางหนีบได้แก่ ไร	74	64.9	15
มวนตัวห้ำ			
มวนตัวห้ำที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ได้แก่ มวน พิฆาต และมวนลำไย	60	52.6	19
(มวนตัวห้ำที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ได้แก่ มวน พิฆาต และมวนเพชรฆาต)			
อาหารที่ใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ คือ หนอนมอดราข้าวสาลี	87	76.3	10
ต้องทำความสะอาดถ้องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการ สะสมเชื้อโรค	108	94.7	1
แมลงข้างปีกใส			
แมลงข้างปีกใสที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดี มี 2 ชนิด	80	70.2	14
ถ้าต้องการเลี้ยงแมลงข้างปีกใสเพื่อใช้กำจัดเพลี้ยแป้งควร	99	86.8	5
เลี้ยงชนิด <i>Plesiochrysa ramburi</i>			
ในการเลี้ยงแมลงข้างปีกใสถ้าอาหารหมดมันจะยอมอด	66	57.9	16
จนกว่าจะมีอาหารมาเพิ่ม			
(การเลี้ยงแมลงข้างปีกใสถ้าอาหารหมดมันจะกินกันเอง)			

จากการศึกษาการผลิตขยายแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ร้อยละ 71.1 มีความรู้เรื่องการใช้กระดาษสีแดงในการติดไข่จะช่วยทำให้มองเห็นไข่ได้ง่ายและกระตุ้นการเบียนของแตน ร้อยละ 38.6 มีความรู้เรื่องในการผลิตขยายจะใส่ไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าวในการเลี้ยงไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 25.4 มีความรู้เรื่องหลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 9 วันไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการผลิตขยายแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ร้อยละ 82.5 มีความรู้เรื่องหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว 1 ตัวสามารถผลิตแตนเบียนได้ 50-200 ตัว ร้อยละ 78.1 มีความรู้เรื่องใบมะพร้าวที่ใช้เลี้ยงหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวเพื่อใช้ขยายพันธุ์แตนเบียนต้องใช้ใบมะพร้าวอ่อนที่ยังไม่คลี่ และร้อยละ 36.8 มีความรู้เรื่องการเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวต้องใช้หนอนแมลงค้ำหนามวัยที่ 2 ในการเลี้ยงไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการผลิตขยายแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว ร้อยละ 80.7 มีความรู้เรื่องใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารในการผลิตขยายแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว ร้อยละ 53.5 มีความรู้เรื่องใช้ฟอ-แม่พันธุ์แตนเบียน 40 คู่ ต่อหนอน 40 ตัว และร้อยละ 21.1 มีความรู้เรื่องปล่อยฟอ-แม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหากไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการผลิตขยายแตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู ร้อยละ 78.1 มีความรู้เรื่องการเบียนควรรีไข่แตนเบียน 20-30 คู่ต่อต้นมันสำปะหลังที่มีเพี้ย 4-6 กระถาง ร้อยละ 36.0 มีความรู้เรื่องการผลิตเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตแตนเบียนสามารถผลิตบนต้นมันสำปะหลังได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น และร้อยละ 20.2 มีความรู้เรื่องเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็นเพี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2 ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

N=114

ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)			
ในการผลิตขยายจะใช้ไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าวในการเลี้ยง	44	38.6	21
(การผลิตขยายจะใช้ไข่ของผีเสื้อข้าวสารในการเลี้ยง)			
การใช้กระดาษสีแดงในการติดไข่จะช่วยให้มองเห็นไข่ได้ง่ายและกระตุ้นการเบียนของแตน	81	71.1	13
หลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 9 วัน ไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ	29	25.4	24
(หลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 3 วัน ไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ)			
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)			
การเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวต้องใช้หนอนแมลงค้ำหนามวัยที่ 2 ในการเลี้ยง	42	36.8	22
(การเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวต้องใช้หนอนแมลงค้ำหนามวัยที่ 3 ในการเลี้ยง)			
ใบมะพร้าวที่ใช้เลี้ยงหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวเพื่อขยายพันธุ์แตนเบียนต้องใช้ใบมะพร้าวอ่อนที่ยังไม่คลี่	89	78.1	9
หนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว 1 ตัวสามารถผลิตแตนเบียนได้ 50-200 ตัว	94	82.5	6
แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)			
ใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารในการผลิตขยายแตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว	92	80.7	7
ใช้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียน 40 คู่ ต่อหนอน 40 ตัว	61	53.5	18

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวนผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับที่
ปล่อยพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วัน จึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก (ปล่อยพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 1 วัน จึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก)	24	21.1	25
แตนเบียนเพศผู้เลี้ยงแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>) การผลิตเพศผู้แป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิต แตนเบียนสามารถผลิตบนต้นมันสำปะหลังได้เพียงอย่าง เดียวเท่านั้น	41	36.0	23
เพศผู้แป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยาย แตนเบียนควรเป็นเพศผู้ที่อยู่ในวัยที่ 1-2 (เพศผู้แป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยาย แตนเบียนควรเป็นเพศผู้ที่อยู่ในวัยที่ 3)	23	20.2	26
การเบียนควรใช้แตนเบียน 20-30 คู่ต่อต้นมัน สำปะหลังที่มีเพศผู้ 4-6 กระจ่าง	89	78.1	9

จากการศึกษาการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา ร้อยละ 91.2 มีความรู้เรื่องเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้ด้วยข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวเหนียว ข้าวเปลือก ข้าวโพด ร้อยละ 72.8 ในการผลิตขยายด้วยข้าวสาลีจะขยายได้เฉพาะหัวเชื้อเท่านั้น ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 36.8 มีความรู้เรื่องหากต้องการให้ได้ปริมาณสปอร์ที่มากขึ้นหลังจากใส่หัวเชื้อแล้ว 2 วันควรขยายเชื้อให้เข้ากันอีก 1 ครั้ง

จากการศึกษาการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย ร้อยละ 78.9 มีความรู้เรื่องในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ได้แต่ข้าวโพดเท่านั้น ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว ร้อยละ 78.9 มีความรู้เรื่องในการนั่งวัสดุเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่ตอนจุดไฟไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 57.0 มีความรู้เรื่องเชื้อราบิวเวอเรียใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14-21 วันจึงจะนำไปใช้ได้ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการผลิตขยายเชื้อรามตาไรเทียม ร้อยละ 90.4 มีความรู้เรื่องการเจาะรูบริเวณใต้หนังยางที่มัดปากถุงจะช่วยทำให้เชื้อรามี้อากาศในการเจริญเติบโตและลดการเกิดไอน้ำเกาะที่ถุง ร้อยละ 78.9 มีความรู้เรื่องควรวัดหัวเชื้อในขณะที่วัสดุเลี้ยงเชื้อยังร้อนอยู่เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 47.4 มีความรู้เรื่องเชื้อรามตาไรเทียมใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14-21 วัน และควรรักษาบ่อย ๆ เพื่อให้ได้สปอร์ในปริมาณมาก ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวนผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับที่
เชื้อราไตรโคเดอร์มา			
เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้ด้วยข้าวฟ่าง ข้าวสุก ข้าวเหนียว ข้าวเปลือก ข้าวโพดฯ	104	91.2	3
ในการผลิตขยายด้วยข้าวสุกจะขยายได้เฉพาะหัวเชื้อ น้ำเท่านั้น (ในการผลิตขยายด้วยข้าวสุกจะขยายได้ทั้งหัวเชื้อน้ำ และหัวเชื้อผง)	83	72.8	12
หากต้องการให้ได้ปริมาณสปอร์ที่มากขึ้นหลังจากใส่ หัวเชื้อแล้ว 2 วันควรรักษาเชื้อให้เข้ากันอีก 1 ครั้ง	42	36.8	22
เชื้อราบิวเวอเรีย			
ในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ได้แต่ข้าวโพด เท่านั้น (ในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ได้ทั้งข้าวโพด และข้าวสาร)	90	78.9	8
ในการนึ่งวัสดุเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเริ่มจับ เวลาตั้งแต่ตอนจุดไฟ (ในการนึ่งวัสดุเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเริ่มจับ หลังน้ำเดือด)	90	78.9	8

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
เชื้อราบิวเวอเรียใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14–21 วัน จึงจะนำไปใช้ได้ (เชื้อราบิวเวอเรียใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 7–10 วัน จึงจะนำไปใช้ได้)	65	57.0	17
เชื้อราเมตาไรเซียม ควรใส่หัวเชื้อในขณะที่วัสดุเลี้ยงเชื้อยังร้อนอยู่เพื่อป้องกันการปนเปื้อน (ควรใส่หัวเชื้อในขณะที่วัสดุเลี้ยงเชื้อเย็นแล้ว)	65	78.9	8
เชื้อราเมตาไรเซียมใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14–21 วัน และควรขย่ำบ่อย ๆ เพื่อให้ได้สปอร์ในปริมาณมาก (ใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14–21 วัน และขย่ำครั้งเดียวแล้วบ่มเชื้อจนกว่าเชื้อจะเขียว)	54	47.4	20
การเจาะรูบริเวณใต้หน้ขางที่มัดปากถุงจะช่วยทำให้เชื้อรามีอากาศในการเจริญเติบโตและลดการเกิดไอน้ำเกาะที่ถุง	103	90.4	4

จากตารางที่ 4.4 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่องการนำไปใช้ ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

การนำไปใช้ จากการศึกษาความรู้เรื่องการนำไปใช้ พบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) เชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ได้ทั้ง การคลุกเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล (2) แมลงช้างปีกใสใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี และ (3) ควรดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง (2) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง และ (3) เชื้อราบิวเวอเรียในการฉีดพ่นควรฉีดในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด

จากการศึกษาการนำไปใช้ แมลงหางหนีบร้อยละ 88.6 มีความรู้เรื่องสามารถใช้แมลงหางหนีบปล่อยในได้ทั้งแปลงผัก ไม้ผล และพืชไร่ ร้อยละ 61.4 มีความรู้เรื่องสำหรับมะพร้าวปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อต้น และร้อยละ 36.0 มีความรู้เรื่องสำหรับไม้ผลปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อไร่ ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ มวนตัวห้ำร้อยละ 89.5 มีความรู้เรื่อง ควรดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ ร้อยละ 80.7 มีความรู้เรื่องสามารถใช้ร่วมกับตัวห้ำชนิดอื่น ๆ ได้ และร้อยละ 47.4 มีความรู้เรื่องใช้ควบคุมหนอนได้ดีโดยเฉพาะหนอนด้วงไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ แมลงช้างปีกใสร้อยละ 93.0 มีความรู้เรื่อง ใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี ร้อยละ 87.7 มีความรู้เรื่องปล่อยในอัตรา 200-500 ตัวต่อไร่ และร้อยละ 57.9 มีความรู้เรื่องปล่อยได้ทั้ง ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย

ตารางที่ 4.4 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช เรื่องการนำไปใช้

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวนผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับที่
การนำไปใช้			
แมลงหางหนีบ			
สามารถใช้แมลงหางหนีบปล่อยในได้ทั้งแปลงผัก ไม้ผล และพืชไร่	101	88.6	4
สำหรับไม้ผลปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อไร่ (สำหรับไม้ผลปล่อยแมลงหางหนีบ 100 ตัว ต่อไร่)	41	36	26
สำหรับมะพร้าวปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อต้น	70	61.4	18
มวนตัวห้ำ			
ใช้ควบคุมหนอนได้ดีโดยเฉพาะหนอนด้วง (ใช้ควบคุมหนอนได้ดีโดยเฉพาะหนอนผีเสื้อ)	54	47.4	22
สามารถใช้ร่วมกับตัวห้ำชนิดอื่น ๆ ได้	92	80.7	8

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
ควรงดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์	102	89.5	3
แมลงช่วงปีกใส			
ใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี	106	93.0	2
ปล่อยในอัตรา 200-500 ตัวต่อไร่	100	87.7	5
ปล่อยได้ทั้ง ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย	66	57.9	19

จากการศึกษาการนำไปใช้ แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ร้อยละ 75.4 มีความรู้เรื่อง ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาในอัตรา 20,000 ตัว ต่อไร่ ร้อยละ 43.9 มีความรู้เรื่อง ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชในระยะหนอน และร้อยละ 36.8 มีความรู้เรื่องใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาติดต่อกัน 5-7 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ และไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ร้อยละ 75.8 มีความรู้เรื่องควรปล่อยในระยะก่อนแตนเบียนฟักออกจากมัมมี 1 วัน ร้อยละ 65.8 มีความรู้เรื่องใช้อัตรการปล่อย 5 มัมมี ต่อไร่ และร้อยละ 43.0 ทราบว่านำภาชนะที่บรรจุมัมมีวางไว้บริเวณโคนต้นมะพร้าวเพื่อรอให้แตนเบียนฟักแล้วบินออกมาเอง ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว ร้อยละ 71.9 มีความรู้เรื่องควรปล่อยติดต่อกัน 1-2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ ร้อยละ 71.1 มีความรู้เรื่องปล่อยในอัตรา 200 ตัวต่อไร่ และร้อยละ 11.4 มีความรู้เรื่องปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู ร้อยละ 85.1 มีความรู้เรื่องควรปล่อยเหนือลม ร้อยละ 48.2 มีความรู้เรื่องใช้อัตราส่วนในการปล่อย ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 3 ตัว ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 14.9 มีความรู้เรื่องปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)			
ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาในอัตรา 20,000 ตัว ต่อไร่	86	75.4	10
ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชในระยะหนอน	50	43.9	23
(ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชในระยะไข่)			
ใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาติดต่อกัน 5-7 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์	42	36.8	25
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)			
ควรปล่อยในระยะก่อนแตนเบียนฟักออกจากมัมมี 1 วัน	83	72.8	12
อัตราการปล่อย 5 มัมมี ต่อไร่	75	65.8	17
นำภาชนะที่บรรจุมัมมีวางไว้บริเวณโคนต้นมะพร้าวเพื่อรอให้แตนเบียนฟักแล้วบินออกมาเอง	49	43.0	24
(นำภาชนะที่บรรจุมัมมีแขวนในที่ร่ม สูงจากพื้นประมาณ 2 เมตร โดยแขวนที่ต้นมะพร้าว)			
แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)			
ปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง	13	11.4	29
(ปล่อยในช่วงเช้ากระจายให้ทั่วแปลง)			
ปล่อยในอัตรา 200 ตัวต่อไร่	81	71.1	14
ควรปล่อยติดต่อกัน 1-2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์	82	71.9	13

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
แตนเบียนเพ็ชฌ์แป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)			
ปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง (ปล่อยในช่วงเช้ากระจายให้ทั่วแปลง)	17	14.9	28
ใช้อัตราร่วมในการปล่อย ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 3 ตัว (อัตราร่วมในการปล่อย ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 1 ตัว)	55	48.2	21
ควรปล่อยเนือลม	97	85.1	7

จากการศึกษาการนำไปใช้ เชื้อราไตรโคเดอร์มา ร้อยละ 95.6 มีความรู้เรื่องใช้ได้ทั้ง การคลุมเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล ร้อยละ 86.8 มีความรู้เรื่องอัตราร่วมผสมสำหรับใส่ ลงดินคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 กิโลกรัม : ราละเอียด 4 กิโลกรัม : ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม และ ร้อยละ 74.6 มีความรู้เรื่องสามารถใช้ควบคุมโรคพืชได้ทุกชนิด ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ เชื้อราบิวเวอเรีย ร้อยละ 67.5 มีความรู้เรื่องเชื้อราบิวเวอเรีย สามารถควบคุมศัตรูพืชในดินได้ เช่น ไล่เดือนฝอย ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว ร้อยละ 57.9 มีความรู้ เรื่องเชื้อราบิวเวอเรีย 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 40 ลิตรและร้อยละ 32.5 มีความรู้เรื่องในการฉีดพ่นควรฉีด ในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

จากการศึกษาการนำไปใช้ เชื้อรามตาไรเซียม ร้อยละ 78.1 มีความรู้เรื่องเชื้อรา 1 กิโลกรัมควบคุมด้วงแรดมะพร้าวได้ 2.5-5 ไร่ ร้อยละ 70.2 มีความรู้เรื่องสามารถใช้ได้ดีในช่วงแล้ง เพราะความชื้นต่ำเชื้อราเจริญได้ดี ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 49.1 มีความรู้เรื่องเชื้อรา 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตรฉีดพ่นกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

N=114

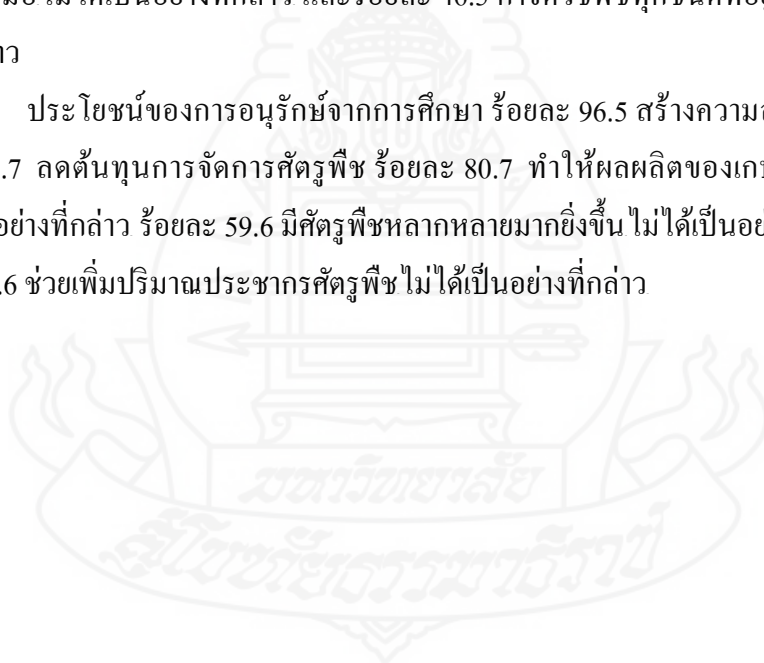
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวน ผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับ ที่
เชื้อราไตรโคเดอร์มา			
สามารถใช้ควบคุมโรคพืชได้ทุกชนิด (สามารถใช้ควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา)	85	74.6	11
ใช้ได้ทั้ง การคลุกเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล	109	95.6	1
อัตราส่วนผสมสำหรับใส่ลงดินคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 กิโลกรัม : ไร่ละเอียง 4 กิโลกรัม : ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม	99	86.8	6
เชื้อราบีวเวเรีย			
ในการฉีดพ่นควรฉีดในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด (ในการฉีดพ่นควรฉีดในช่วงเย็น และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด)	37	32.5	27
เชื้อราบีวเวเรีย 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 40 ลิตร	66	57.9	19
เชื้อราบีวเวเรียสามารถควบคุมศัตรูพืชในดินได้ เช่น ไร้เดือนฝอย (เชื้อราบีวเวเรียสามารถควบคุมศัตรูพืชในดินได้ เช่น ดักแด้แมลงวันทอง ตัวอ่อนของด้วง)	77	67.5	16
เชื้อราเมตาไรเซียม			
สามารถใช้ได้ดีในช่วงแล้งเพราะความชื้นต่ำเชื้อราเจริญได้ดี (สามารถใช้ได้ดีในช่วงฝน ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 90 % เชื้อราเจริญได้ดี)	80	70.2	15
เชื้อรา 1 กิโลกรัมควบคุมด้วงแรดมะพร้าวได้ 2.5-5 ไร่	89	78.1	9
เชื้อรา 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตรฉีดพ่นกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	56	49.1	20

จากตารางที่ 4.5 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช เรื่องการอนุรักษ์ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

การอนุรักษ์ จากการศึกษาความรู้เรื่องการอนุรักษ์ พบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) วิธีการอนุรักษ์คือการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ (2) ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการสร้างความสมดุลทางธรรมชาติ และ (3) ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) วิธีการอนุรักษ์คือกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง (2) ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช และ (3) วิธีการอนุรักษ์คือควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอ

วิธีการอนุรักษ์จากการศึกษา ร้อยละ 98.2 มีการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ ร้อยละ 93.9 มีการใช้พันธุ์ต้านทาน ร้อยละ 93.0 ไม่เผาตอซังหลังเก็บเกี่ยว ร้อยละ 98.5 ใส่ปุ๋ยนขาวเพื่อปรับสภาพดินให้เป็นกลาง ร้อยละ 86.8 มีการใช้สารเคมีอย่างจำเพาะเจาะจง ร้อยละ 75.4 รักษาต้นพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูธรรมชาติเป็นหย่อมๆ ร้อยละ 58.8 ควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และร้อยละ 46.5 กำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลงไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว

ประโยชน์ของการอนุรักษ์จากการศึกษา ร้อยละ 96.5 สร้างความสมดุลทางธรรมชาติ ร้อยละ 94.7 ลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช ร้อยละ 80.7 ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรมีคุณภาพต่ำ ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว ร้อยละ 59.6 มีศัตรูพืชหลากหลายมากยิ่งขึ้น ไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว และ ร้อยละ 52.6 ช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืชไม่ได้เป็นอย่างที่กล่าว



ตารางที่ 4.5 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เรื่องการอนุรักษ์

N=114			
ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี	จำนวนผู้ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ลำดับที่
การอนุรักษ์			
วิธีการอนุรักษ์			
รักษาต้นพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูธรรมชาติเป็น	86	75.4	9
ทย่อมๆ			
ควรทำให้พื้นที่แห้งและ โลงเตียงอยู่เสมอ	67	58.8	11
(การเพิ่มความชื้น ในแปลงปลูกพืชในช่วงอากาศแห้ง			
แล้งหรือเก็บวัชพืชบางส่วนไว้)			
มีการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ	112	98.2	1
ไม่เผาตอซังหลังเก็บเกี่ยว	106	93.0	5
การใช้พันธุ์ต้านทาน	107	93.9	4
การใช้สารเคมีอย่างจำเพาะเจาะจง	99	86.8	7
กำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง	53	46.5	13
(การเก็บรักษาพืช หรือวัชพืชบางชนิด ที่มีดอก เพื่อให้			
ตัวเต็มวัยของศัตรูธรรมชาติได้เก็บกินน้ำหวาน และเกสร)			
ใส่ปุ๋ยขาวเพื่อปรับสภาพดินให้เป็นกลาง	102	89.5	6
ประโยชน์ของการอนุรักษ์			
ช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช	60	52.6	12
(ช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูธรรมชาติ)			
ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรมีคุณภาพต่ำ	92	80.7	8
(ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรมีคุณภาพดี)			
ลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช	108	94.7	3
สร้างความสมดุลทางธรรมชาติ	110	96.5	2
มีศัตรูพืชหลากหลายมากยิ่งขึ้น	68	59.6	10
(มีศัตรูธรรมชาติหลากหลายมากยิ่งขึ้น)			

จากตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชสามารถสรุปเป็น ตารางเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีความรู้มาก 3 อันดับและมีความรู้น้อย 3 อันดับ ดังนี้

ตารางที่ 4.6 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีความรู้มาก 3 อันดับ

N=114		
ประเด็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ความหมายและความสำคัญการอารักขาพืชโดยชีววิธี	110	96.5
1.1 ตัวเบียน คือ สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด		
1.2 แมลงช้างปีกใสกินเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้งไรแดง แมลงหวี่ขาวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร	108	94.7
1.3 แมลงหางหนีบเป็นตัวห้ำแบบปากกัดกิน อาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอก กาบใบพืชหรือตามกองซากศพของใบไม้	107	93.9
2. การผลิตขยาย		
2.1 มวนตัวห้ำ ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการสะสมโรค	108	94.7
2.2 วัสดุที่ใช้เลี้ยงแมลงหางหนีบ ได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยและวางไข่	106	93.0
2.3 เชื้อราไตรโคเดอร์ม่าสามารถผลิตขยายได้ด้วย ข้าวฟ่าง ข้าวสุก ข้าวเหนียว และข้าวโพด	104	91.2
3. การนำไปใช้		
3.1 เชื้อราไตรโคเดอร์ม่าใช้ได้ทั้ง การคลุมเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่นและทาแผล	109	95.6
3.2 แมลงช้างปีกใสใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี	106	93.0
3.3 ควรงดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำอย่างน้อย 2 สัปดาห์	102	89.5
4. การอนุรักษ์		
4.1 วิธีการอนุรักษ์คือการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ	112	98.2

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

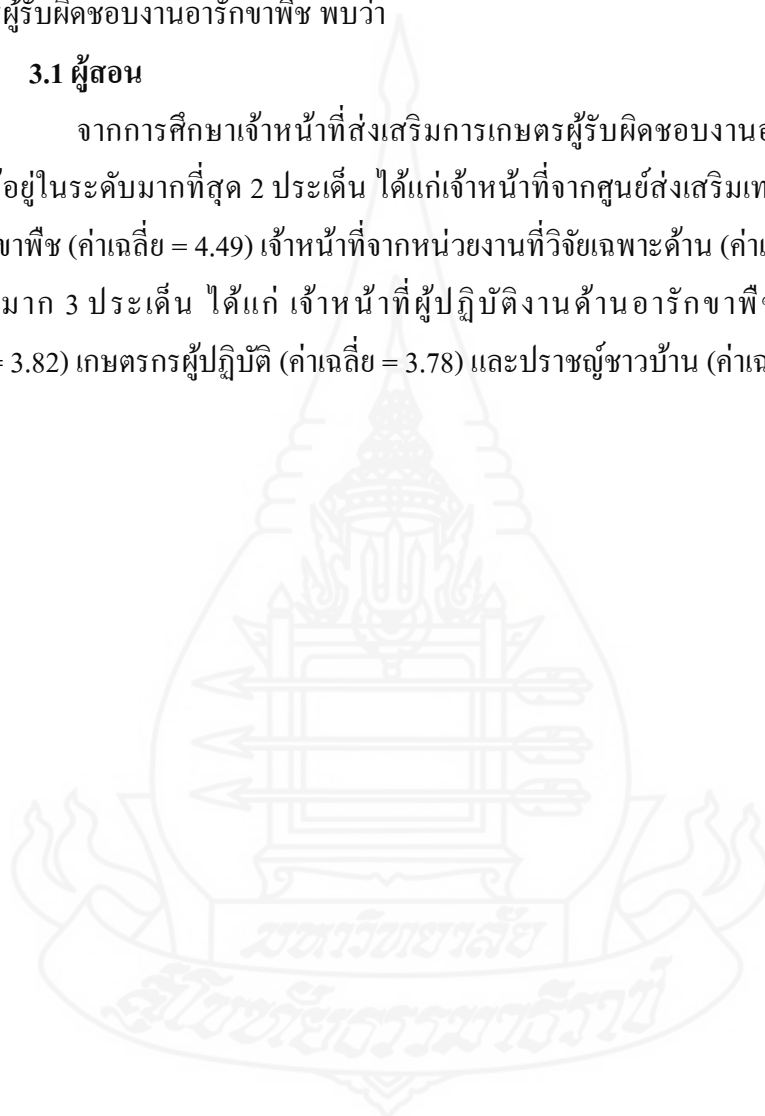
		N=114	
ประเด็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
4.2 ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการสร้างความสมดุลทางธรรมชาติ	110	96.5	
4.3 ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช	108	94.7	
1. ความหมายและความสำคัญการอารักขาพืชโดยชีววิธี			
1.1 มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลัดดำ คอเรียวเล็กและขายาว	27	23.7	
1.2 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำตาสีแดง	30	26.3	
หมวดแบบลูกปิด			
1.3 ตัวเมียวางไข่ในหนอนสีเสื่อ	33	28.9	
2. การผลิตขยาย			
2.1 เปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็น เปลี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2	23	20.2	
2.2 แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าวปล่อยพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่ อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก	24	21.1	
2.3 หลังจากปล่อยแตนเบียนให้ฝักไข่แล้วจากนั้น 9 วันไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ	29	25.4	
3. การนำไปใช้			
3.1 แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าวปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง	13	11.4	
3.2 เปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง	17	14.9	
3.3 เชื้อราบิวเวอเรียในการฉีดพ่นควรฉีดในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็น ฝอยมากที่สุด	37	32.5	
4. การอนุรักษ์			
4.1 วิธีการอนุรักษ์คือกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง	53	46.5	
4.2 ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช	60	52.6	
4.3 วิธีการอนุรักษ์คือควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอ	67	58.8	

ตอนที่ 3 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอากรักษาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรผู้รับผิดชอบงานอากรักษาพืช

จากการศึกษาความต้องการการเรียนรู้ด้านอากรักษาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม
การเกษตรผู้รับผิดชอบงานอากรักษาพืช พบว่า

3.1 ผู้สอน

จากการศึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอากรักษาพืช ต้องการ
การเรียนรู้ในระดับมากที่สุด 2 ประเด็น ได้แก่เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร
ด้านอากรักษาพืช (ค่าเฉลี่ย = 4.49) เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้าน (ค่าเฉลี่ย = 4.48) และอยู่
ในระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอากรักษาพืชในพื้นที่เดียวกัน
(ค่าเฉลี่ย = 3.82) เกษตรกรผู้ปฏิบัติ (ค่าเฉลี่ย = 3.78) และปราชญ์ชาวบ้าน (ค่าเฉลี่ย = 3.75)



ตารางที่ 4.8 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในด้านผู้สอน

N=114

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริม เทคโนโลยีการเกษตรด้าน อารักขาพืช	62 (54.4)	47 (41.2)	4 (3.5)	1 (0.9)	0 (0.0)	4.49 (0.61)	มาก ที่สุด
เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้าน อารักขาพืชในพื้นที่เดียวกัน	25 (21.9)	59 (51.8)	22 (19.3)	0 (0.0)	8 (7.0)	3.82 (1.00)	มาก
เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่ วิจัยเฉพาะด้าน	70 (61.4)	33 (28.9)	8 (7.0)	2 (1.8)	1 (0.9)	4.48 (0.77)	มาก ที่สุด
ปราชญ์ชาวบ้าน	23 (20.0)	55 (48.2)	27 (23.7)	3 (2.6)	6 (5.3)	3.75 (0.98)	มาก
เกษตรกรผู้ปฏิบัติ	25 (21.9)	54 (47.4)	25 (21.9)	5 (4.4)	5 (4.4)	3.78 (0.98)	มาก

3.2 เนื้อหา

3.2.1 ความหมายและความสำคัญ

จากการศึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านความหมายและความสำคัญอยู่ในระดับมาก ทุกประเด็น ได้แก่ มวนตัวห้ำ (ค่าเฉลี่ย = 4.20) แมลงช้างปีกใส (ค่าเฉลี่ย = 4.18) แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (ค่าเฉลี่ย = 4.12) แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (ค่าเฉลี่ย = 4.11) แมลงหางหนีบ (ค่าเฉลี่ย = 4.10) แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (ค่าเฉลี่ย = 4.08) เชื้อราไตรโคเดอร์มา (ค่าเฉลี่ย = 4.08) เชื้อราเมตาไรเซียม (ค่าเฉลี่ย = 4.07) ความหมายและความสำคัญชีววิธี (ค่าเฉลี่ย = 4.05) เชื้อราบีวเวอเรีย (ค่าเฉลี่ย = 4.04) และ แตนเบียนเพ็ช้แป้งมันสำปะหลังสีชมพู (ค่าเฉลี่ย = 3.81)

ตารางที่ 4.9 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
ในด้านเนื้อหา ประเด็นความหมายและความสำคัญชีววิธี

N=114

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
ความหมายและความสำคัญชีววิธี	31 (27.2)	62 (54.4)	19 (16.7)	0 (0.0)	2 (1.8)	4.05 0.77	มาก
แมลงหางหนีบ	40 (35.1)	50 (43.9)	19 (16.7)	5 (4.4)	0 (0.0)	4.10 0.83	มาก
มวนตัวห้ำ	47 (41.2)	45 (39.5)	20 (17.5)	2 (1.8)	0 (0.0)	4.20 0.78	มาก
แมลงช้างปีกใส	49 (43.0)	44 (38.6)	16 (14.0)	3 (2.6)	2 (1.8)	4.18 0.89	มาก
แตนเบียนไข่ไตรโคแก	42 (36.8)	48 (42.1)	21 (18.4)	2 (1.8)	1 (0.9)	4.12 0.83	มาก
รวม่า (<i>Trichogramma</i> sp.)							
แตนเบียนหนอนแมลงดำ	41 (36.0)	49 (43.0)	20 (17.5)	3 (2.6)	1 (0.9)	4.11 0.84	มาก
หนามมะพร้าว (<i>Asecodes</i> <i>hispinarum</i> Boucek)							
แตนเบียนหนอนหัวดำ	43 (37.7)	41 (36.0)	27 (23.7)	2 (1.8)	1 (0.9)	4.08 0.87	มาก
มะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)							
แตนเบียนเพลี้ยแป้งมัน	35 (30.7)	45 (39.5)	19 (16.7)	7 (6.1)	8 (7.0)	3.81 1.15	มาก
ลำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus</i> <i>lopezi</i>)							
เชื้อราไตรโคเดอร์มา	41 (36.0)	51 (44.7)	16 (14.0)	2 (1.8)	4 (3.5)	4.08 0.94	มาก
เชื้อราบีวเวอเรีย	35 (30.7)	56 (49.1)	18 (15.8)	2 (1.8)	3 (2.6)	4.04 0.88	มาก
เชื้อราเมตาไรเซียม	37 (32.5)	56 (49.1)	15 (13.2)	4 (3.5)	2 (1.8)	4.07 0.87	มาก

3.2.2 การผลิตขยาย

จากการศึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านการผลิตขยายอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ประเด็น ได้แก่แมลงหางหนีบ (ค่าเฉลี่ย = 4.21) และอยู่ในระดับมาก 9 ประเด็น ได้แก่ แมลงข้างปีกใส (ค่าเฉลี่ย = 4.20) แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (ค่าเฉลี่ย = 4.17) มวนตัวห้ำ (ค่าเฉลี่ย = 4.14) เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อราเมตาไรเซียม (ค่าเฉลี่ย = 4.11) แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว และเชื้อราไตรโคเดอร์มา (ค่าเฉลี่ย = 4.10) แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว (ค่าเฉลี่ย = 4.06) และแตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (ค่าเฉลี่ย = 3.92)

ตารางที่ 4.10 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในด้านเนื้อหา ประเด็นการผลิตขยาย

N=114

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
การผลิตขยาย							
แมลงหางหนีบ	40 (35.1)	50 (43.9)	19 (16.7)	5 (4.4)	0 (0.0)	4.21 0.78	มาก ที่สุด
มวนตัวห้ำ	47 (41.2)	45 (39.5)	20 (17.5)	2 (1.8)	0 (0.0)	4.14 0.84	มาก
แมลงข้างปีกใส	49 (43.0)	44 (38.6)	16 (14.0)	3 (2.6)	2 (1.8)	4.20 0.82	มาก
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)	42 (36.8)	48 (42.1)	21 (18.4)	2 (1.8)	1 (0.9)	4.17 0.87	มาก
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำ หนามมะพร้าว(<i>Asecodes</i> <i>hispinarum</i> Boucek)	41 (36.0)	49 (43.0)	20 (17.5)	3 (2.6)	1 (0.9)	4.10 0.91	มาก

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

N=114

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
แตนเบียนหนอนหัวดำ	43	41	27	2	1	4.06	มาก
มะพร้าว(<i>Bracon hebetor</i> Say)	(37.7)	(36.0)	(23.7)	(1.8)	(0.9)	0.97	
แตนเบียนเพลี้ยแป้งมัน	35	45	19	7	8	3.92	มาก
ลำปะหลังสีชมพู(<i>Anagyrus lopezi</i>)	(30.7)	(39.5)	(16.7)	(6.1)	(7.0)	1.08	
เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า	41	51	16	2	4	4.10	มาก
	(36.0)	(44.7)	(14.0)	(1.8)	(3.5)	1.01	
เชื้อราบิวเวอเรีย	35	56	18	2	3	4.11	มาก
	(30.7)	(49.1)	(15.8)	(1.8)	(2.6)	0.96	
เชื้อราเมตาไรเซียม	37	56	15	4	2	4.11	มาก
	(32.5)	(49.1)	(13.2)	(3.5)	(1.8)	0.97	

3.2.3 การนำไปใช้

จากการศึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านการผลิตขยายอยู่ในระดับมากทุกประเด็น ได้แก่เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า (ค่าเฉลี่ย = 4.11) เชื้อราบิวเวอเรีย (ค่าเฉลี่ย = 4.08) เชื้อราเมตาไรเซียม (ค่าเฉลี่ย = 4.05) และแตนเบียนไข่ ไตรโคแกรมม่า (ค่าเฉลี่ย = 4.05) แมลงหางหนีบ และมวนตัวห้ำ (ค่าเฉลี่ย = 4.01) แมลงช้างปีกใส (ค่าเฉลี่ย = 4.00) แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (ค่าเฉลี่ย = 3.99) แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (ค่าเฉลี่ย = 3.95) และแตนเบียนเพลี้ยแป้งมันลำปะหลังสีชมพู (ค่าเฉลี่ย = 3.80)

ตารางที่ 4.11 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในด้านเนื้อหา ประเด็นการนำไปใช้

N=114

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
การนำไปใช้							
แมลงหางหนีบ	49 (43.0)	40 (35.1)	25 (21.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.01 0.86	มาก
มวนตัวห้ำ	46 (40.4)	40 (35.1)	27 (23.7)	0 (0.0)	1 (0.9)	4.01 0.80	มาก
แมลงช้างปีกใส	48 (42.1)	44 (38.6)	20 (17.5)	1 (0.9)	1 (0.9)	4.00 0.94	มาก
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมม่า (<i>Trichogramma</i> sp.)	49 (43.0)	39 (34.2)	23 (20.2)	2 (1.8)	1 (0.9)	4.05 0.86	มาก
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนาม มะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)	44 (38.6)	44 (38.6)	21 (18.4)	3 (2.6)	2 (1.8)	3.99 0.90	มาก
แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)	44 (38.6)	43 (37.7)	20 (17.5)	4 (3.5)	3 (2.6)	3.95 0.93	มาก
แตนเบียนเปลี้ยแป้งมัน	41 (36.0)	40 (35.1)	20 (17.5)	9 (7.9)	4 (3.5)	3.80 1.17	มาก
ลำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)	49 (43.0)	38 (33.3)	20 (17.5)	3 (2.6)	4 (3.5)	4.11 0.9	มาก
เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า	47 (41.2)	41 (36.0)	20 (17.5)	3 (2.6)	3 (2.6)	4.08 0.90	มาก
เชื้อราบิวเวอเรีย	48 (42.1)	39 (34.2)	21 (18.4)	3 (2.6)	3 (2.6)	4.05 0.91	มาก

3.2.4 การอนุรักษ์

จากการศึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ประโยชน์ของการอนุรักษ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.16) และวิธีการอนุรักษ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.14)

ตารางที่ 4.12 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในด้านเนื้อหา ประเด็นการอนุรักษ์

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มากที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
การอนุรักษ์							
วิธีการอนุรักษ์	41 (36.0)	51 (44.7)	19 (16.7)	3 (2.6)	0 (0.0)	4.14 0.78	มาก
ประโยชน์ของการอนุรักษ์	39 (34.2)	57 (50.0)	15 (13.2)	3 (2.6)	0 (0.0)	4.16 0.74	มาก

3.3 ช่องทางการสื่อสารที่ต้องการ

จากการศึกษาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านช่องทางการสื่อสารที่ต้องการอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ประเด็น ได้แก่ปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช และอบรม/สัมมนา/ดูงาน (ค่าเฉลี่ย = 4.42) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต ไลน์ เฟซบุ๊ก (ค่าเฉลี่ย = 4.22) และอยู่ในระดับมาก คือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ หนังสือพิมพ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.18)

ตารางที่ 4.13 ตารางความต้องการช่องทางการสื่อสาร

N=114

ข้อความ	ระดับความต้องการ					\bar{X} (S.D)	ความ หมาย
	มาก	มาก	ปาน	น้อย	น้อย		
	ที่สุด		กลาง		ที่สุด		
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน		
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)		
ช่องทางการสื่อสารที่ต้องการ							
ปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่	58	48	6	2	0	4.42	มาก
ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร	(50.9)	(42.1)	(5.3)	(1.8)	(0.0)	0.67	ที่สุด
ด้านอารักขาพืช							
อบรม/สัมมนา/ดูงาน	60	44	8	2	0	4.42	มาก
	(52.6)	(38.6)	(7.0)	(1.8)	(0.0)	0.73	ที่สุด
สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่น	37	62	14	1	0	4.18	มาก
พับ โปสเตอร์ หนังสือพิมพ์	(32.5)	(54.4)	(12.3)	(0.9)	(0.0)	0.67	
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น	38	64	11	1	0	4.22	มาก
โทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต ไลน์	(33.3)	(56.1)	(9.6)	(0.9)	(0.0)	0.64	ที่สุด
เฟซบุ๊ก							

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน อารักขาพืช

ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช
ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

4.1 ปัญหา

จากการศึกษาพบว่า ร้อยละ 51.8 มีปัญหาในเรื่องรับผิดชอบงานหลายหน้าที่และ
การจำแนกศัตรูธรรมชาติ ร้อยละ 43.9 ความรู้เกี่ยวกับเรื่องศัตรูธรรมชาติและ การอนุรักษ์ ร้อยละ
41.2 มีปัญหาในเรื่องวุฒิการศึกษาไม่ตรงกับงานที่ปฏิบัติ ความรู้และความเข้าใจด้านการอารักขาพืช
โดยชีววิธี และความรู้เรื่องการบริหารจัดการศัตรูพืช ร้อยละ 38.6 การขอรับการสนับสนุน ร้อยละ

36.8 วิธีการใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช ร้อยละ 35.1 การถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร และ ร้อยละ 30.7 แหล่งความรู้และข้อมูลที่เชื่อถือได้

ตารางที่ 4.14 ปัญหาของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

N=114

ปัญหา	มีปัญหา		ลำดับที่
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
วุฒิการศึกษาไม่ตรงกับงานที่ปฏิบัติ	47	41.2	3
ความรู้และความเข้าใจด้านการอารักขาพืชโดยชีววิธี	47	41.2	3
ความรู้เรื่องการบริหารจัดการศัตรูพืช	47	41.2	3
ความรู้เกี่ยวกับเรื่องศัตรูธรรมชาติและการอนุรักษ์	50	43.9	2
รับผิดชอบงานหลายหน้าที่	59	51.8	1
วิธี การใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช	42	36.8	5
การถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร	40	35.1	6
การจำแนกศัตรูธรรมชาติ	59	51.8	1
แหล่งความรู้และข้อมูลที่เชื่อถือได้	35	30.7	7

4.2 ข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 4.15 ข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)
การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในประเด็น การบริหารจัดการศัตรูพืช การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช และการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร	30
ควรให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในหน้าที่เป็นหลัก	8
ผลิตสื่อหรือคู่มือที่หลากหลายให้เหมาะสมกับงานในพื้นที่	5

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงใต้ ผู้วิจัยได้นำเสนอในประเด็นสำคัญจำแนกเป็น 3 ส่วน คือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (2) ความรู้พื้นฐานด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (3) ความต้องการเรียนรู้ด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (4) ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงใต้แก่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดตราด จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสระแก้ว ทั้งหมด จำนวน 114 ราย เครื่องมือที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่มีคำถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด ตรวจสอบความเชื่อถือได้ โดยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่อื่นจำนวน 20 ราย เพื่อตรวจสอบความเชื่อถือ โดยทดสอบค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ของความต้องการการพัฒนาศักยภาพด้านอาชีวศึกษาโดยชีววิถีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษาเท่ากับ 0.962 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติคือ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดอันดับ

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา
พืช เกษตรกร เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอาชีวศึกษา มากกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 41.31 ปี สามในสี่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี อายุราชการเฉลี่ย 12.35 ปี สี่ในห้ามีวุฒิ

การศึกษาไม่ตรงกับงานด้านอารักขาพืช ส่วนมากจบการศึกษาพืชสวน มีระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช เฉลี่ย 2.6 ปี สภาพการปฏิบัติงาน เกือบทั้งหมดเป็นผู้ปฏิบัติงาน ส่วนมากเงินเดือนน้อยกว่า 20,000 บาท ส่วนใหญ่เคยได้รับการได้รับการฝึกอบรม/สัมมนาที่เกี่ยวข้องกับงานอารักขาพืช น้อยกว่า 6 ครั้ง แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอารักขาพืช จากการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ส่วนใหญ่ ต้องการรับข้อมูลข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช

1.3.2 ความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช โดยภาพรวมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช มีความรู้ใน 4 ประเด็น ได้แก่ ความหมายและความสำคัญการอารักขาพืชโดยชีววิธี การผลิตขยาย การนำไปใช้ และการอนุรักษ์ ดังนี้

1) ความหมายและความสำคัญการอารักขาพืชโดยชีววิธี จากการศึกษา ความหมายและความสำคัญพบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) ตัวเบียน คือ สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด (2) แมลงช้างปีกใสกินเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้งไรแดง แมลงหิวข้าวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร และ (3) แมลงหางหนีบเป็นตัวห้ำแบบปากกัดกิน อาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอกกาบใบพืชหรือตามกองซากพืชของใบไม้ มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลัดดำ คอเรียวกเล็กและยาว (2) แตนเบียนไข่โคโรแกรมมาเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำตาสีแดงหนวดแบบลูกบิด และ (3) ตัวเมียวางไข่ในหนอนผีเสื้อ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของความรู้เรื่องความหมายและความสำคัญ การอารักขาพืชโดยชีววิธีแต่ละประเภท ปรากฏผลดังนี้

(1) การอารักขาพืชโดยชีววิธี เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชส่วนใหญ่มีความรู้ถูกต้องเรื่องชีววิธี คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ และสิ่งมีชีวิตที่ทำให้ศัตรูพืชตายหรืออ่อนแอลงเรียกว่า ศัตรูธรรมชาติ และมีมากกว่าครึ่งที่ทราบศัตรูธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์

(2) ตัวห้ำ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชส่วนใหญ่มีความรู้ถูกต้องเรื่องตัวห้ำกินเหยื่อได้หลายชนิดและหลายตัว และสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องตัวห้ำเป็นสัตว์หรือแมลงที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นหรือชนิดเดียวกันเป็นอาหาร และทั่วไปมีขนาดที่เล็กกว่าเหยื่อและทำให้เหยื่อตายลงอย่างช้า ๆ

ก. แมลงหางหนีบ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชส่วนใหญ่มีความรู้ถูกต้องเรื่องแมลงหางหนีบ เป็นตัวห้ำแบบปากกัดกินอาศัยอยู่ในที่มืด

ในดิน ซอกกาบใบพืชหรือตามกองซากพืชของใบไม้ และชอบกินเปลือก หนอน และไข่ของผีเสื้อ เป็นอาหาร และพบว่ามากกว่าครึ่งทราบว่าก่อนกินเหยื่อจะค่อยเหยื่อทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตแล้วจึงกินนั้นไม่ถูกต้อง

ข. มวนตัวห้ำ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชในพื้นที่มีความรู้ถูกต้องเรื่องมวนตัวห้ำ ก่อนกินเหยื่อจะค่อยเหยื่อทำให้เป็นอัมพาตแล้วจึงดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ สองในสี่ทราบว่าชอบกินเปลือกอ่อนและเปลือกแข็งเป็นอาหารนั้น ไม่ถูกต้อง และหนึ่งในสี่ทราบว่ามวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลัดดำ คอเรียวกเล็กและขาวยาวนั้น ไม่ถูกต้อง

ค. แมลงช้างปีกใส เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแมลงช้างปีกใส กินเปลือกอ่อน เปลือกแข็ง ไรแดง แมลงหวี่ขาวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร และกินเหยื่อโดยใช้ปากที่คล้ายงาช้างเจาะและดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อจนแห้งและนำซากมาแบกไว้บนหลัง และมากกว่าครึ่งทราบว่าตัวอ่อนมักอาศัยอยู่ร่วมกับศัตรูพืช

(3) ตัวเบียน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องตัวเบียน คือสัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด มากกว่าครึ่งทราบว่าตัวเบียน 1 ตัวต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยมากกว่า 1 ตัวในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมันนั้นไม่ถูกต้อง และครึ่งหนึ่งทราบว่าตัวเบียนเพศเมียเท่านั้นที่วางไข่ลงในหรือบนตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย

ก. แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าว ไข่ผีเสื้อหนอนกออ้อย ไข่ผีเสื้อหนอนกอแก้วส้ม ไข่ผีเสื้อหนอนกอฝัก และหนึ่งในสี่ทราบว่าตัวเมียวางไข่ในตัวหนอนของผีเสื้อ และเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีน้ำตาลเหลืองขุ่น ตาสีแดง หนวดพองเป็นกระบองมีขนเล็ก ๆ ประปราย

ข. แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เป็นแตนเบียนขนาดเล็กสีดำลำตัวยาว 0.5 – 0.7 มม. กะเปาะท้องยาวป้อม และหนอนที่ตายหลังถูกเบียนเรียกว่า “มัมมี่” ใน 1 มัมมี่มีแตนเบียน 50 - 200 ตัว และครึ่งหนึ่งทราบว่า เป็นแตนเบียนภายใน ตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่ในตัวหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว

ค. แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน และก่อนวางไข่จะตอย หนอนให้เป็นอัมพาตแล้วจึงวางไข่บนตัวหนอน และมากกว่าครึ่งทราบว่าสามารถทำลายหนอน ผีเสื้อข้าวสาร หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะยอดมะเขือ

ง. แตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกาใต้ มากกว่าครึ่งทราบว่า สามารถเป็นได้ทั้งตัวห้ำและตัวเบียน และอีกกว่าครึ่งทราบว่าสามารถทำลายเจาะจงกับเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

(4) เชื้อจุลินทรีย์ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช สามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องเชื้อจุลินทรีย์ เป็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์แมลงอาศัย และทำให้ตายลง และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคแก่ศัตรูพืชได้แก่ เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ฯ และมากกว่าครึ่งทราบว่า เมตาไรเซียมและบิวเวอเรียเป็นเชื้อราที่ใช้ควบคุมแมลง

ก. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องเชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถควบคุมและทำลายเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อราพิเทียม และมากกว่าสองในสามทราบว่า เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความชื้นและ น้ำขังชอบดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ และสามารถสร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ และสร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช

ข. เชื้อราบิวเวอเรีย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องเชื้อราบิวเวอเรีย เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น และสามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด โดยเฉพาะ ค้างแรมมะพร้าวนั้นไม่ถูกต้อง และมากกว่าหนึ่งในสี่ทราบว่า เส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่ในชั้นไขมันและกระจายอยู่ทั่วไปในตัวแมลง

ค. เชื้อรามเมตาไรเซียม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องเชื้อรามเมตาไรเซียม สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น ค้างแรมมะพร้าว ตั๊กแตน มวน และเป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น และมากกว่าสี่ในห้าทราบว่า เป็นเชื้อราที่ไม่ทำอันตรายต่อไส้เดือนฝอย สัตว์ต่างๆและมนุษย์

2) การผลิตขยาย จากการศึกษาความรู้เรื่องการผลิตขยาย พบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) มวนตัวห้ำ ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการสะสมโรค (2) วัสดุที่ใช้เลี้ยงแมลงหางหนีบ ได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่อาศัย

และวางไข่ และ (3) เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้ด้วย ข้าวฟ่าง ข้าวสุก ข้าวเหนียว และ ข้าวโพด มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) เปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็นเปลี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2 (2) แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าวปล่อยฟอ-แม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก และ (3) หลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 9 วันไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของความรู้เรื่องการผลิตขยายแต่ละประเภท ปรากฏผลดังนี้

(1) ตัวห้ำ

ก. แมลงหางหนีบ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่อง วัสดุหลักที่ใช้เลี้ยงได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่และวางไข่ แมลงหางหนีบนอกจากเลี้ยงด้วยเปลี้ยแล้วยังสามารถใช้อาหารสัตว์สำเร็จรูปเลี้ยงได้อีกด้วย เช่น อาหารแมว อาหารกบ อาหารปลา และศัตรูที่สำคัญในการเลี้ยงแมลงหางหนีบได้แก่ ไร

ข. มวนตัวห้ำ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่อง ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการสะสมเชื้อโรค และอาหารที่ใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ คือ หนอนมอดรำข้าวสาลี และมากกว่าครึ่งทราบว่า มวนตัวห้ำที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ได้แก่ มวนพิฆาต และมวนเพชฌฆาต

ค. แมลงช้างปีกใส เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องถ้าต้องการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสเพื่อใช้กำจัดเปลี้ยแป้งควรเลี้ยงชนิด *Plesiochrysa ramburi* และแมลงช้างปีกใสที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดี มี 2 ชนิด และมากกว่าครึ่งทราบว่าในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสถ้าอาหารหมดมันจะกินกันเอง

(2) ตัวเบียน

ก. แตนเบียนไข่ไตโคแกรมมา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องการใช้กระดาษสีแดงในการตัดไข่จะช่วยทำให้มองเห็นไข่ได้ง่ายและกระตุ้นการเบียนของแตน และมากกว่าหนึ่งในสี่ทราบว่าในการผลิตขยายจะใช้ไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าวในการเลี้ยง และหลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 3 วันไข่จะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีดำ

ข. แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว 1 ตัวสามารถผลิตแตนเบียนได้ 50-200 ตัว และใบมะพร้าวที่ใช้เลี้ยงหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวเพื่อใช้ขยายพันธุ์แตนเบียนต้องใช้ใบมะพร้าวอ่อนที่ยังไม่ และมากกว่าหนึ่งในสามทราบว่า การเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวต้องใช้หนอนแมลงค้ำหนามวัยที่ 3 ในการเลี้ยง

ค. แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชในพื้นที่มีความรู้ถูกต้องเรื่อง ใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารในการผลิตขยาย แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว ครั้งหนึ่งมีความรู้ถูกต้องเรื่อง ใช้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียน 40 คู่ ต่อ หนอน 40 ตัว และหนึ่งในห้าทราบว่าปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 1 วันจึงแยก หนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก

ง. แตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่อง การเบียน ควรใช้แตนเบียน 20-30 คู่ต่อต้นมันสำปะหลังที่มีเปลี้ย 4-6 กระจ่าง มากกว่าหนึ่งในสามมีความรู้ถูกต้องเรื่อง การผลิตเปลี้ย แป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตแตนเบียนสามารถผลิตบนต้นมันสำปะหลังได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น และหนึ่งในห้าทราบว่าเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียน ควรเป็นเปลี้ยที่อยู่ในวัยที่ 3

(3) เชื้อจุลินทรีย์

ก. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน อารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่อง เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถผลิตขยายได้ด้วยข้าว ฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวเหนียว ข้าวเปลือก ข้าวโพด ฯ มากกว่าหนึ่งในสามมีความรู้ถูกต้องเรื่อง หาก ต้องการให้ได้ปริมาณสปอร์ที่มากขึ้นหลังจากใส่หัวเชื้อแล้ว 2 วันควรขยำเชื้อให้เข้ากันอีก 1 ครั้ง และมากกว่าสามในห้าทราบว่าในการผลิตขยายด้วยข้าวสาลีจะขยายได้ทั้งหัวเชื้อผงและหัวเชื้อน้ำ

ข. เชื้อราบิวเวอเรีย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขา พืชสามในสี่ทราบว่า ในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ได้แต่ข้าวโพดเท่านั้น และในการนี้ วัสดุเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่ตอนจุดไฟนั้นไม่ถูกต้อง และมากกว่าครึ่งทราบว่า เชื้อราบิวเวอเรียใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 7-10 วัน จึงจะนำไปใช้ได้

ค. เชื้อรามตาไรเซียม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน อารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่อง การเจาะรูบริเวณใต้หนังยางที่มัดปากถุงจะช่วยทำ ให้เชื้อรามี้อากาศในการเจริญเติบโตและลดการเกิดไอน้ำเกาะที่ถุง มากกว่าสามในสี่ทราบว่าควรใส่ หัวเชื้อในขณะที่วัสดุเลี้ยงเชื้อยังร้อนอยู่เพื่อป้องกันการปนเปื้อนนั้นไม่ถูกต้อง และน้อยกว่าครึ่ง ทราบว่าเชื้อรามตาไรเซียมใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14-21 วัน และขยำครั้งเดียวแล้วบ่มเชื้อจนกว่าเชื้อ จะเปียก

3) การนำไปใช้ จากการศึกษาความรู้เรื่องการนำไปใช้ พบว่าเจ้าหน้าที่ ส่งเสริมการเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) เชื้อราไตรโคเดอร์มาใช้ได้ทั้ง การคลุกเมล็ด การ ผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล (2) แมลงช้างปีกใสใช้ควบคุมเปลี้ยแป้งและเปลี้ยอ่อนได้ดี และ (3) ควร

งดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ (1) แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง (2) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง และ (3) เชื้อราบีวเวเรียในการฉีดพ่นควรรฉีดในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของความรู้เรื่องการนำไปใช้ แต่ละประเภท ปรากฏผลดังนี้

(1) ตัวห้ำ

ก. แมลงหางหนีบ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่อง สามารถใช้แมลงหางหนีบปล่อยในได้ทั้งแปลงฝัก ไม้ผล และพืชไร่ สามในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่อง สำหรับมะพร้าวปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อต้น และมากกว่าหนึ่งในสามทราบว่าสำหรับไม้ผลปล่อยแมลงหางหนีบ 100 ตัว ต่อไร่

ข. มวนตัวห้ำ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่อง ควรงดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ และสามารถใช้ร่วมกับตัวห้ำชนิดอื่นๆได้ และน้อยกว่าครึ่งทราบว่า ใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อได้ดี

ค. แมลงช้างปีกใส เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแมลงช้างปีกใสใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี และปล่อยในอัตรา 200-500 ตัวต่อไร่ และครึ่งหนึ่งทราบว่าสามารถปล่อยได้ทั้ง ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย

(2) ตัวเบียน

ก. แตนเบียนไข่โตโคแกรมม่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องควรใช้แตนเบียนไข่โตโคแกรมม่าในอัตรา 20,000 ตัว ต่อไร่ มากกว่าสองในห้าทราบว่าควรใช้แตนเบียนไข่โตโคแกรมม่าเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชในระยะหนอน และใช้แตนเบียนไข่โตโคแกรมม่าติดต่อกัน 5-7 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์

ข. แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ควรปล่อยในระยะก่อนแตนเบียนฟักออกจากมัมมี 1 วัน และใช้อัตรากการปล่อย 5 มัมมี ต่อไร่ และสองในห้าทราบว่านำภาชนะที่บรรจุมัมมีแขวนในที่ร่ม สูงจากพื้น ประมาณ 2 เมตร โดยแขวนที่ต้นมะพร้าว

ค. แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว

ควรปล่อยติดต่อกัน 1-2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ และปล่อยในอัตรา 200 ตัวต่อไร่ และน้อยกว่าหนึ่งในห้าทราบว่าจะปล่อยในช่วงเช้ากระจายให้ทั่วแปลง

ง. แตนเบียนเพ็ลย์แป้งมันสำปะหลังสีชมพู เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องแตนเบียนเพ็ลย์แป้งมันสำปะหลังสีชมพู ควรปล่อยเหนือลม สองในสามทราบว่าใช้อัตราร่วมในการปล่อย ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 3 ตัว และน้อยกว่าหนึ่งในห้าทราบว่าจะปล่อยในช่วงเช้ากระจายให้ทั่วแปลง

(3) เชื้อจุลินทรีย์

ก. เชื้อราไตรโคเดอร์มา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องเชื้อราไตรโคเดอร์มา ใช้ได้ทั้ง การคลุกเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล และอัตราส่วนผสมสำหรับใส่ลงดินคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 กิโลกรัม : ไร่ละเอี๊ยด 4 กิโลกรัม : ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม และสามในห้าทราบว่าสามารถใช้ควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา

ข. เชื้อราบีวเวอเรีย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชสามในห้าทราบว่าเชื้อราบีวเวอเรีย สามารถควบคุมศัตรูพืชในดินได้ เช่น ไล่เดือนฝอยนั้นไม่ถูกต้อง ครั้งหนึ่งมีความรู้ถูกต้องเรื่อง เชื้อราบีวเวอเรีย 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 40 ลิตร และมากกว่าหนึ่งในห้าทราบว่าในการฉีดพ่นควรฉีดในช่วงเย็น และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุดต้อง

ค. เชื้อรามตาไรเซียม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่อง เชื้อรา 1 กิโลกรัมควบคุมด้วงแรดมะพร้าวได้ 2.5-5 ไร่ สามในห้าทราบว่าสามารถใช้ได้ดีในช่วงฝนเพราะความชื้นสูงเชื้อราเจริญได้ดีและครั้งหนึ่งมีความรู้ถูกต้องเรื่อง เชื้อรา 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตรฉีดพ่นกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

4) การอนุรักษ์ จากการศึกษาความรู้เรื่องการอนุรักษ์ พบว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร มีความรู้ 3 ลำดับแรกได้แก่ (1) วิธีการอนุรักษ์คือการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ (2) ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการสร้างความสมดุลทางธรรมชาติ และ (3) ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้ายได้แก่ (1) วิธีการอนุรักษ์คือกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง (2) ประโยชน์ของการอนุรักษ์คือการช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช และ (3) วิธีการอนุรักษ์คือควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของความรู้เรื่องการอนุรักษ์ ปรากฏผลดังนี้

(1) วิธีการอนุรักษ์ โดยภาพรวมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสามในสี่มีความรู้ถูกต้องเรื่องวิธีการอนุรักษ์ คือ ควรมีการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ มีการใช้พันธุ์ต้านทาน ไม่เผาตอซังหลังเก็บเกี่ยว ใส่ปูนขาวเพื่อ

ปรับสภาพดินให้เป็นกลาง มีการใช้สารเคมีอย่างจำเพาะเจาะจง และรักษาต้นพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูธรรมชาติเป็นหย่อม ๆ และพบว่ากว่าครึ่งที่ทราบว่าการทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอ และกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลงนั้นไม่ใช่การอนุรักษ์ที่ถูกต้อง

(2) *ประโยชน์ของการอนุรักษ์* เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืชมากกว่าสี่ในห้ามีความรู้ถูกต้องเรื่องประโยชน์ของการอนุรักษ์ สามารถสร้างความสมดุลทางธรรมชาติ และลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช สี่ในห้าทราบว่า ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรมีคุณภาพดีไม่น้อยกว่าประโยชน์ของการอนุรักษ์ และครึ่งหนึ่งทราบว่า มีศัตรูพืชหลากหลายมากยิ่งขึ้น และช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืชนั้นไม่ใช่ประโยชน์ของการอนุรักษ์

1.3.3 ความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช

จากการศึกษาความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ปรากฏผลดังนี้

1) *ผู้สอน* เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้จากผู้สอนที่เป็น เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะอยู่ในระดับมาก และจากผู้สอนที่เป็นเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอารักขาพืชในพื้นที่เดียวกัน เกษตรกรผู้ปฏิบัติ และปราชญ์ชาวบ้าน ในระดับปานกลาง

2) เนื้อหา

(1) *ความหมายและความสำคัญ* เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านความหมายและความสำคัญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ มวนตัวห้ำ แมลงช้างปีกใส แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว แมลงหางหนีบ แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อรามตาไรเชื่อม ความหมายและความสำคัญชีววิธี และเชื้อราบิวเวอเรีย และอยู่ในระดับปานกลาง คือ แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

(2) *การผลิตขยาย* เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านการผลิตขยายโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ แมลงหางหนีบ แมลงช้างปีกใส แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา มวนตัวห้ำ เชื้อราบิวเวอเรีย และเชื้อรามตาไรเชื่อม แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เชื้อราไตรโคเดอร์มา และแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว และอยู่ในระดับปานกลาง คือ แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

(3) *การนำไปใช้* เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านการผลิตขยายโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก 7 ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา

เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อราเมตาไรเซียม แตนเบียนไข่ไคร โครแกรมมา แมลงหางหนีบ มวนตัวห้า และแมลงช้างปีกใส และอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ แตนเบียนหนอนแมลงค้ำมะพร้าว แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว และแตนเบียนเปลี้ยเป้งมันลำปะหลัง สีชมพู

(4) การอนุรักษ์ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์อยู่ในระดับมาก ทั้งประโยชน์ของการอนุรักษ์ และวิธีการอนุรักษ์

3) ช่องทางการสื่อสารที่ต้องการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ต้องการการเรียนรู้ด้านช่องทางการสื่อสารที่ต้องการทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช และอบรม/สัมมนา/คู่มือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต ไลน์ เฟซบุ๊ก และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ หนังสือพิมพ์

จากผลการศึกษาถึงความรู้พื้นฐานด้านอารักขาพืช และความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืช โดยชีวิตชีวาในประเด็นผู้สอน เนื้อหา และช่องทางการสื่อสารที่ต้องการ สามารถนำมาสรุปการอภิปรายผลในการจัดการการถ่ายทอดความรู้ด้านอารักขาพืชให้เหมาะสมกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เป็นตารางได้ดังนี้



ตารางที่ 5.1 สรุปความรู้ด้านอารักขาพืช และความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของ
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

เนื้อหา (ความรู้ย่อย)	ช่องทาง	ผู้สอน
1. ความหมายและความสำคัญของการอารักขาพืชโดยชีววิธี	1. ปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่	1. เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช
1.1 มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดง สลับดำ คอเรียวลึกและขาขาว	2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ	2. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้าน
1.2 แตนเบียนไข่ ไตรโคแกรมมาเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำตาสีแดงหนดแบบลูกบิด	3. อบรม/สัมมนา/ดูงาน	
1.3 แตนเบียนไข่ ไตรโคแกรมมาตัวเมียวางไข่ในหน่อฝี่เสื่อ		
2. การผลิตขยาย	1. อบรม/สัมมนา/ดูงานซึ่งจัด 3-5 วัน เน้นขั้นตอนการผลิตขยาย	1. เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช
2.1 เพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็นเพี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2	2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ	2. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้าน
2.2 แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าวปล่อยพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนในหัวงไขอย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก	3. สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ	
2.3 หลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้ว จากนั้น 9 วันไข่จะเปลี่ยนเป็น สีดำ		
3. การนำไปใช้	1. อบรม/สัมมนา/ดูงาน	1. เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช
3.1 แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าวปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ต่าง ๆ	2. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้าน
3.2 เพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง	ปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ (จัดเวทีแลกเปลี่ยนกับผู้เชี่ยวชาญ)	
3.3 เชื้อราบีบเวอเรียในการฉีดพ่นควรรีดในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด		
4. การอนุรักษ์	1. ปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่	1. เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช
4.1 กำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง	2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ	
4.2 ช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช	3. สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ	2. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้าน
4.3 ควรทำให้พื้นที่แห้งและ โลงเตียนอยู่เสมอ		

1.3.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน อารักขาพืช ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ผลปรากฏผลดังนี้

1) ปัญหา เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช ครั้งหนึ่ง มีปัญหาในเรื่องรับผิดชอบงานหลายหน้าที่และการจำแนกศัตรูธรรมชาติ สองในห้ามีปัญหาในเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับเรื่องศัตรูธรรมชาติและการอนุรักษ์ วัสดุการศึกษาไม่ตรงกับงานที่ปฏิบัติ ความรู้และความเข้าใจด้านการอารักขาพืชโดยชีววิธี และความรู้เรื่องการบริหารจัดการศัตรูพืช และหนึ่งใน สาม มีปัญหาในเรื่องการขอรับการสนับสนุน วิธีการใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช การ ถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร และแหล่งความรู้และข้อมูลที่เชื่อถือได้

2) ข้อเสนอแนะ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช มี ข้อเสนอแนะในหัวข้อต่างๆ

(1) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ในประเด็น การบริหารจัดการศัตรูพืช การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช และการถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร

(2) ควรให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในหน้าที่เป็นหลัก

(3) ผลิตสื่อหรือคู่มือที่หลากหลายให้เหมาะสมกับงานในพื้นที่

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถอภิปรายผลในเนื้อหาประเด็นที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมี ความรู้น้อย และเนื้อหาความต้องการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ต้องการมาก ซึ่งมีช่องทางสื่อสารในการเรียนรู้และประเภทของผู้สอนแตกต่างกัน แยกตาม 4 ประเด็นของเนื้อหาการเรียนรู้ได้ดังนี้

2.1 ความหมายและความสำคัญของการอารักขาพืชโดยชีววิธี จากผลการวิจัยพบว่า ใน ประเด็นที่มีความรู้มี 3 ประเด็น ได้แก่ 1) มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลับดำ คอ เรียวเล็กและขาขาว 2) แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำตาสีแดง หนวดแบบลูกปัด และ 3) แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ตัวเมียวางไข่ในหนอนผีเสื้อ ซึ่งหาก พิจารณาความต้องการเรียนรู้ด้านช่องทางการสื่อสาร พบว่า ในประเด็นเหล่านี้เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรต้องการช่องทางการสื่อสารในการเรียนรู้ด้วยการปรึกษาโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์ต่าง และอบรม/สัมมนา/ดูงานในระดับมาก ซึ่งผลของการศึกษาช่องทางการสื่อสารนี้

สอดคล้องกับ มานิตย์ ลาเกลียง (2557, น. 83) พบว่า สื่อที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องการใช้มาก คือ สื่อบุคคล สื่อกิจกรรมสารสนเทศ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ และสุกัญญา พาหุรัตน์ (2554, น. 66) พบว่า เกษตรกรโดยส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมากที่สุด ผู้วิจัยมีความเห็นว่า หากใช้ช่องทางต่าง ๆ ผสมผสานกันในการให้ความรู้จะทำให้ถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในเรื่องความต้องการเรียนรู้ในเรื่องความหมายและความสำคัญของการอารักขาพืชโดยชีววิธีเป็นเรื่องพื้นฐานซึ่งอาจใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักในการให้ความรู้ โดยที่ผู้สอนในการจัดทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้ควรเป็นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรด้านอารักขาพืช หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานวิจัยเฉพาะด้าน ตามผลการศึกษาที่พบว่า ต้องการเรียนรู้ในประเด็นผู้สอนจากเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะอยู่ในระดับมาก

2.2 การผลิตขยาย จากผลการวิจัย พบว่าในประเด็นที่มีความรู้^{น้อย} 3 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ 1) การขยายเปลือกแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็นเปลือกที่อยู่ในวัยที่ 1-2 2) การขยายแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวปล่อยพ่อแม่แม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก และ 3) การขยายแตนเบียนโดยการให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 9 วัน ไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ ในประเด็นเหล่านี้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องการช่องทางการสื่อสารในการเรียนรู้ด้วยการอบรม/สัมมนา/ดูงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ในระดับมาก ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ในการให้ความรู้เรื่องการผลิตขยายเป็นขั้นตอนที่ต้องให้ความรู้และการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ สอดคล้องกับศักดิ์ดา บุญสังวาล (2547, น. 75) กล่าวว่า การใช้แตนเบียนฯ จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ เป็นเรื่องที่ยากซับซ้อน ดังนั้น ช่องทางการสื่อสารที่ดีที่สุดควรเป็นการอบรม/สัมมนา/ดูงาน โดยการจัดการเรียนรู้ควรให้ผู้สอนจากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้านเป็นวิทยากรในการฝึกอบรมซึ่งผลของการศึกษาช่องทางการสื่อสารนี้ สอดคล้องกับสุธีรา สถาปัตยกรรม (2555, น. 117) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ผ่านการอบรม สัมมนา ดูงาน และได้รับข้อมูลเกี่ยวกับสารชีวภาพจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เอกสารจากหน่วยงานราชการ และสื่อวิทยุ โทรทัศน์ มากกว่าแหล่งอื่นตามผลการศึกษาที่พบว่า ต้องการเรียนรู้ในประเด็นผู้สอนจากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะอยู่ในระดับมาก

2.3 การนำไปใช้ ในประเด็นที่มีความรู้ 3 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ 1) การใช้แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง 2) การใช้เปลือกแป้งมันสำปะหลังสีชมพูปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง และ 3) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการฉีดพ่นควรรดในช่วงเช้า

และปรับหัวคิดให้เป็นฝอยมากที่สุด ซึ่งให้เห็นว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรยังมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องในการนำศัตรูธรรมชาติไปใช้ ทั้งนี้ หากใช้ไม่ถูกเวลาหรือใช้ผิดวิธีอาจทำให้ไม่ได้ผล และสิ้นเปลืองได้ ในการจัดการเรียนรู้ในประเด็นเหล่านี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการฝึกปฏิบัติให้เกิดการเรียนรู้ที่ถ่องแท้ จึงควร ใช้การอบรมหรือการสัมมนาเป็นช่องทางในการให้ความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า ความต้องการเรียนรู้ในเรื่องช่องทางการสื่อสารจากการจัดการอบรม/สัมมนา/ดูงาน ในระดับมาก ซึ่งในการจัดอบรมหรือการสัมมนานี้ควรจัดให้เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะ เป็นผู้สอน สอดคล้องกับมรกด สดประเสริฐ (2253, น. 113) พบว่า เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต้องเร่งถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้สารชีวภัณฑ์ โดยเน้นให้ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อนำไปปรับใช้ให้ถูกต้อง ตามผลการศึกษาที่พบว่า ต้องการเรียนรู้ในประเด็นผู้สอน จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะอยู่ในระดับมาก

2.3 การอนุรักษ์ จากผลการวิจัย พบว่าในประเด็นที่มีความรู้น้อย 3 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ 1) ประโยชน์ของการอารักขาพืชโดยชีววิธีคือกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง 2) ประโยชน์ของการอารักขาพืชโดยชีววิธีคือช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช และ 3) วิธีการอนุรักษ์คือควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอ ซึ่งให้เห็นว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรยังมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการอนุรักษ์ที่คลาดเคลื่อน ในประเด็นเหล่านี้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรต้องการช่องทางการสื่อสารในการเรียนรู้ด้วยการ ปรึกษาเจ้าหน้าที่โดยตรง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ในระดับมาก ซึ่งในการให้ความรู้ในประเด็นนี้จะต้องใช้การสังเกตจากพื้นที่ปฏิบัติงานจริงเพื่อให้ทราบถึงความเป็นอยู่ลักษณะที่อยู่อาศัย และระบบนิเวศโดยรอบในลักษณะการสำรวจระบบนิเวศในพื้นที่ ดังนั้นการให้ความรู้ที่ตรงกับความต้องการเรียนรู้มากที่สุดควรเป็นการเรียนรู้จากการปรึกษาจากโดยตรงกับเจ้าหน้าที่โดยตรง

3. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

3.1.1 หน่วยงานด้านอารักขาพืชควรจัดทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธี โดยเฉพาะเนื้อหาที่สามารถให้ความรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ เช่น ความหมายและความสำคัญของการอารักขาพืชโดยชีววิธี และนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ส่งให้กับศูนย์ฯ

และสำนักงานเกษตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นช่องทางการเรียนรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรที่รับผิดชอบงานด้านอารักขาพืช

1.1 ควรสนับสนุนงบประมาณการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องอารักขาพืชโดยชีววิธี ซึ่งในการจัดอบรมควรเน้นเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องการผลิตขยาย และการนำไปใช้ และควรจัดช่วงเวลาอบรมให้เหมาะสม เช่น การจัดอบรม 3 วัน เพราะการอบรมเรื่องการผลิตขยายเป็นเนื้อหาที่ต้องใช้เวลานานและควรมีการฝึกปฏิบัติจริงให้เกิดทักษะและความชำนาญ โดยจัดให้เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้านเป็นวิทยากรในการฝึกอบรม

1.2 ควรมีการติดตามและประเมินผล หลังจากการให้ความรู้หรืออบรมเพื่อให้ทราบถึงปัญหา และการนำมาแก้ไขปรับปรุงในกระบวนการให้ความรู้ที่เหมาะสมต่อไป

1.3 หัวหน้ากลุ่มควรเป็นพี่เลี้ยงและต้นแบบให้กับผู้ปฏิบัติงาน ในการให้องค์ความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรรุ่นใหม่แบบพี่สอนน้อง โดยเฉพาะเนื้อหาที่สามารถสอนกันเองได้ เช่น ประโยชน์ของการอารักขาพืชโดยชีววิธี

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1.1 ควรทำงานวิจัยเรื่อง ความต้องการพัฒนาศักยภาพด้านการอารักขาพืชโดยชีววิธี โดยสามารถเน้นการพัฒนาศักยภาพในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหัวข้อในส่วนของเนื้อหา เช่น ความต้องการพัฒนาศักยภาพด้านการผลิตขยายเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น

3.1.2 ควรทำงานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืช ควรศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืช เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืช ลดการใช้สารเคมีในอนาคตต่อไป

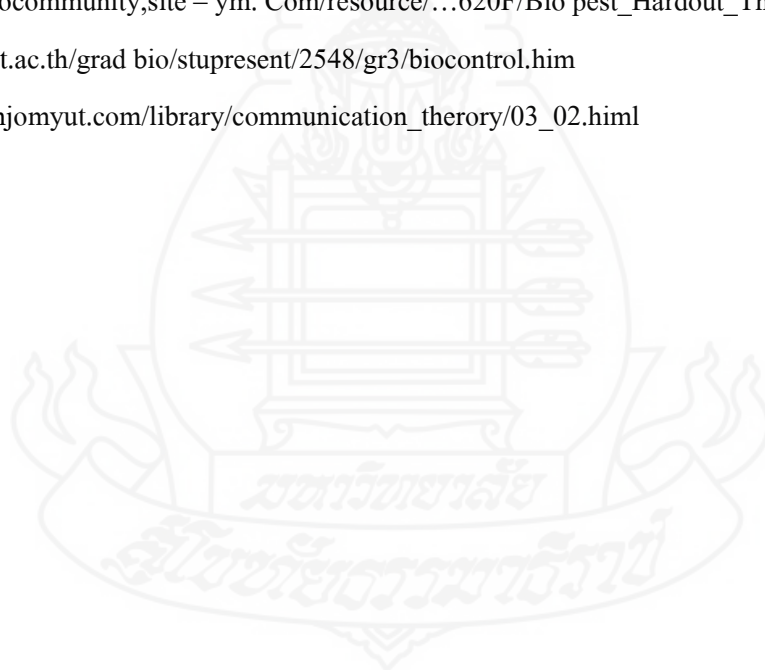


บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2558) *นโยบายกรมส่งเสริมการเกษตร ปี 2558* กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพมหานคร.
- คู่มือการฝึกอบรม (2540). *การบริหารศัตรูพืชโดยชีววิธี*. กองฝึกอบรม.สถาบันบริหารศัตรูพืช โดยชีววิธี. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ดิเรก อุทัยราษฎร์. (2524) . *หลักการส่งเสริมการเกษตร*. กรุงเทพมหานคร
- บุญธรรม จิตต์นันต์. (2540) *ส่งเสริมการเกษตร* มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร
- มรกต สดประเสริฐ. (2553). *การใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดตราด ปี 2552* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- มานิตย์ ลาเกลี้ยง. (2557). *การใช้สื่อประชาสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ราชบัณฑิตยสถาน (2546) *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542* กรุงเทพมหานคร นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2558). *ภาคตะวันออกเฉียง(ประเทศไทย.ค้นคืนวันที่ 30 มกราคม 2559 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki>*
- ศักดิ์ดา บุญสังวาลย์. (2547). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้แตนเบียนไข่ไทรโคแกรมมาในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยของเกษตรกรใน จังหวัดกำแพงเพชร* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ศูนย์ส่งเสริมโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี. (2557). *คู่มือการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ*. สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่ 3 จังหวัดระยอง
- _____. (2557). *ยุทธศาสตร์*. ค้นคืนวันที่ 20 สิงหาคม 2559 จาก http://www.pmc03.doae.go.th/present_new.htm ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี
- สุธีรา สถาปัตยกรรม. (2555). *การยอมรับการใช้สารชีวภาพเพื่อลดและทดแทนการใช้สารเคมีของเกษตรกรในการปลูกผักปลอดภัยของเกษตรกรจังหวัดแพร่* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

- สุภิญญา พาหุรัตน์. (2554). การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีของเกษตรกรอำเภอเวียงน้อย จังหวัด
 ขอนแก่น (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์).
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.
- สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. (2558). ระบบฐานข้อมูลกลุ่มจังหวัดภาค
 ตะวันออก. ค้นคืนวันที่ 30 มกราคม 2559 จาก <http://www.eastosm.com>
- สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่ 3 จังหวัดระยอง. (2558). ข้อมูลพืชเศรษฐกิจในภาค
 ตะวันออก. ค้นคืนวันที่ 18 มิถุนายน 2559. จาก <http://www.edoae.doae.go.th>
- อนันต์ ศรีพันธ์. (2545) ความคิดเห็นต่อตัวชี้วัดงานส่งเสริมการเกษตรของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม
 การเกษตร:กรณีศึกษาจังหวัดหนองคาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
 ไม่ได้ตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช , นนทบุรี
- เอกสารประกอบการฝึกอบรม .(2554). การผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ.ศูนย์ส่งเสริม
 เทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี, ชลบุรี
- http://echocommunity.site-ym.com/resource/...620F/Bio_pest_Hardout_Thai.pdf
science.sut.ac.th/grad_bio/stupresent/2548/gr3/biocontrol.him
www.baanjomyut.com/library/communication_theory/03_02.him1





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ (แบบสัมภาษณ์)

ภาคผนวก ก

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ (แบบสัมภาษณ์)

1. นายกฤษฎา ฉิมอินทร์

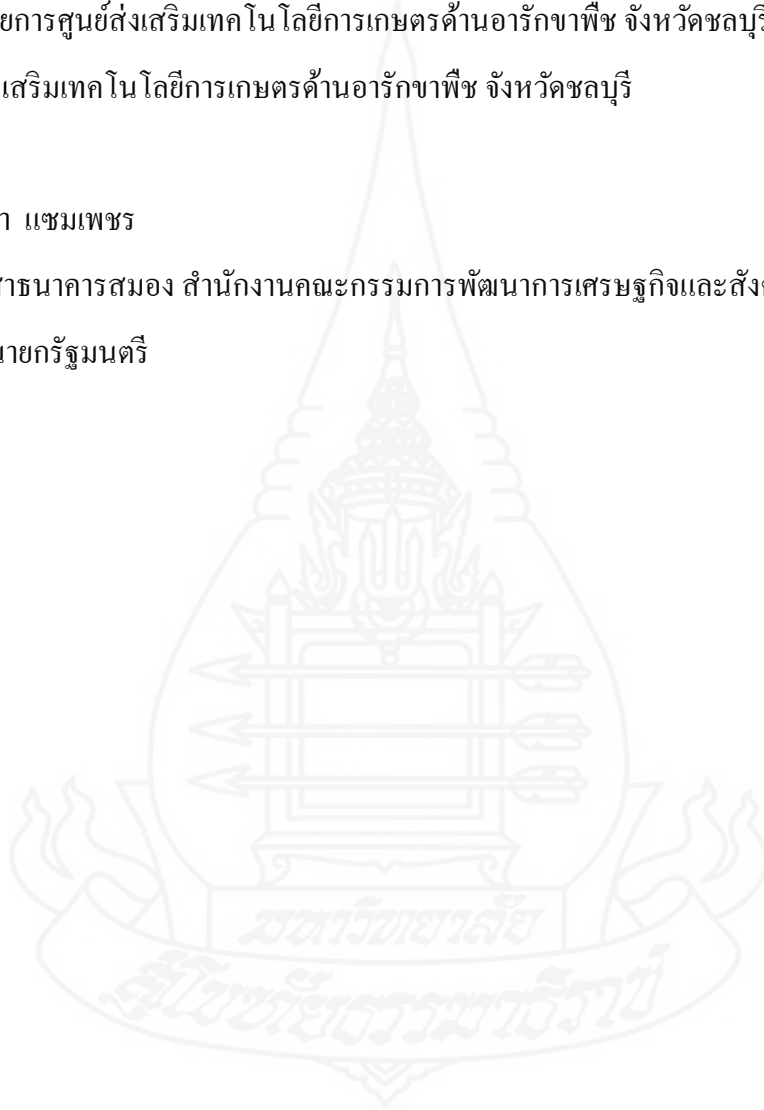
ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี

2. นายทิวา แชนเพชร

วุฒิสภาสาธารณสุขสงฆ์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

สำนักนายกรัฐมนตรี





ภาคผนวก ข
แบบสัมภาษณ์

เลขที่แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

เรื่อง

การศึกษาความต้องการการเรียนรู้ด้านอากรักษาพืชโดยชีววิธี
ของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในภาคตะวันออก

คำชี้แจง

1. การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์
 - 1.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
 - 1.2 เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานด้านอากรักษาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอากรักษาพืช
 - 1.3 เพื่อศึกษาถึงความต้องการการเรียนรู้ด้านอากรักษาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอากรักษาพืช
 - 1.4 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอากรักษาพืช
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเป็นความลับและจะนำไปใช้เฉพาะการวิจัยประกอบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม ไม่ใช่รายบุคคล
3. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

คำชี้แจง เติมเครื่องหมาย ลงในช่อง หน้าข้อความที่ต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เพศ

 1.1 ชาย 1.2 หญิง

2. อายุปี (6 เดือนขึ้นไป นับเป็น 1 ปี)

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

- 1.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี
- 1.2 ปริญญาตรี
- 1.3 สูงกว่าปริญญาตรี

4. อายุราชการ.....ปี (6 เดือนขึ้นไป นับเป็น 1 ปี)

5. วุฒิการศึกษาตรงกับงานด้านอารักขาพืช

- 5.1 ตรง
- 5.2 ไม่ตรง โปรดระบุ
- 5.2.1 พืชสวน
- 5.2.2 พืชไร่
- 5.2.3 สัตว์บาล
- 5.2.4 ประมง
- 5.2.5 ปฐพีวิทยา
- 5.2.6 ส่งเสริมการเกษตร
- 5.2.7 อื่นๆ(ระบุ).....

6. ระยะเวลาในการรับผิดชอบงานอารักขาพืช.....ปี (6 เดือนขึ้นไป นับเป็น 1 ปี)

7. ระดับเงินเดือน.....บาท

8. ตั้งแต่รับผิดชอบงานอารักขาพืชท่านเคยได้รับการฝึกอบรม/สัมมนาที่เกี่ยวข้องกับงานอารักขาพืชหรือไม่

- 8.1 ไม่เคย
- 8.2 เคย (ระบุจำนวนครั้ง).....ครั้ง

9. แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับงานอารักขาพืช (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 9.1 เจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมการเกษตรด้านอารักขาพืช
- 9.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอารักขาพืชในพื้นที่เดียวกัน
- 9.3 การฝึกอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน
- 9.4 การอ่านจากเอกสารคำแนะนำต่างๆ เช่น แผ่นพับ ไปสเตอร์ หนังสือพิมพ์
- 9.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต ไลน์ เฟซบุ๊ก
- 9.6 อื่นๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัยโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน
อาชีวอนามัย

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้ ถ้าท่านคิดว่า “ถูก” โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือกตอบว่า “ถูก”
ถ้าท่านคิดว่า “ผิด” โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือกตอบว่า “ผิด”

ข้อความ	ถูก	ผิด
1. ความหมายและความสำคัญ		
1.1 การอาชีวอนามัยโดยชีววิธี		
1.1.1 ชีววิธี คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ		
1.1.2 ศัตรูธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และโรคราพืช		
1.1.3 สิ่งมีชีวิตที่ทำให้ศัตรูพืชตายหรืออ่อนแอลงเรียกว่า ศัตรูธรรมชาติ		
1.2 ตัวห้ำ		
1.2.1 สัตว์หรือแมลงที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นหรือชนิดเดียวกันเป็นอาหาร		
1.2.2 โดยทั่วไปมีขนาดที่เล็กกว่าเหยื่อและทำให้เหยื่อตายลงอย่างช้าๆ		
1.2.3 กินเหยื่อได้หลายชนิดและหลายตัว		
แมลงหางหนีบ		
- เป็นตัวห้ำแบบปากกัดกินอาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอกกาบใบพืชหรือตามกองซากศพของใบไม้		
- ก่อนกินเหยื่อจะตอมเหยื่อทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตแล้วจึงกิน		
- ชอบกินเปลือก หนอน และไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร		

ข้อความ	ถูก	ผิด
มวนตัวห้ำ		
- ก่อนกินเหยื่อจะต้อยเหยื่อทำให้เป็นอัมพาตแล้วจึงดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ		
- ชอบกินเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยแป้งเป็นอาหาร		
- มวนพิฆาตตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลับดำ คอเรียวกเล็กและยาว		
แมลงช้างปีกใส		
- กินเหยื่อโดยใช้ปากที่คล้ายงาช้างเจาะและดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อจนแห้งและนำซากมาแบกไว้บนหลัง		
- ตัวอ่อนมักอาศัยอยู่ในรูใต้ดินคอยดักคาบเหยื่อไปกินใต้ดิน		
- กินเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง ไรแดง แมลงหัวขาวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร		
1.3 ตัวเบียน		
1.3.1 สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด		
1.3.2 ตัวเบียนทั้งเพศผู้และเพศเมียจะวางไข่ลงในหรือบนตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย		
1.3.3 ตัวเบียน 1 ตัวต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยมากกว่า 1 ตัวในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมัน		
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (Trichogramma sp.)		
- เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำ ตาสีแดง หนวดแบบลูกบิด		
- ตัวเมียวางไข่ในตัวหนอนของผีเสื้อ		
- ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าว ไข่ผีเสื้อหนอนกออ้อย ไข่ผีเสื้อหนอนแก้วส้ม ไข่ผีเสื้อหนอนใยผัก เป็นต้น		

ข้อความ	ถูก	ผิด
แตนเบียนหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)		
- เป็นแตนเบียนขนาดเล็กสีดำตัวยาว 0.5-0.7 มม. กะเปาะท้องยาวป้อม		
- เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน		
- หนอนที่ตายจากการถูกเบียนเรียกว่า “มัมมี่” ใน 1 มัมมี่มีแตนเบียน 50-200 ตัว		
แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)		
- เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน		
- ก่อนวางไข่จะต่อยหนอนให้เป็นอัมพาตแล้วจึงวางไข่บนตัวหนอน		
- สามารถทำลายหนอนผีเสื้อข้าวสาร หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะยอดมะเขือ เป็นต้น		
แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)		
- เป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกาใต้		
- สามารถทำลายเพลี้ยแป้งได้หลายชนิด		
- สามารถเป็นได้ทั้งตัวห้ำและตัวเบียน		
1.4 เชื้อจุลินทรีย์		
1.4.1 จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์แมลงอาศัย และทำให้ตายลง		
1.4.2 จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคแก่ศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ฯ		
1.4.3 เมตาไรเซียมและบิวเวอเรียเป็นเชื้อราที่ใช้ควบคุมโรคพืช		

ข้อความ	ถูก	ผิด
ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์		
เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
- สามารถควบคุมและทำลายเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อราพิเทียม		
- สามารถสร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ แต่ไม่สร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช		
- เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความชื้นและ น้ำขังชอบดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ		
เชื้อราบิวเวอเรีย		
- เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น		
- สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด โดยเฉพาะ ค้างคาวแมงมุมมะพร้าว		
- เส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่ในชั้น ไขมันและกระจายอยู่ทั่วใน ตัวแมลง		
เชื้อรามetarozium		
- เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น		
- สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น ค้างคาวแมงมุมมะพร้าว		
- เป็นเชื้อราที่ทำอันตรายต่อไส้เดือนฝอย สัตว์ต่างๆและมนุษย์		
2. การผลิตขยาย		
2.1 ตัวทำ		
2.1.1 แมลงหางหนีบ		
- แมลงหางหนีบนอกจากเลี้ยงด้วยเพลี้ยแล้วยังสามารถใช้ อาหารสัตว์สำเร็จรูปเลี้ยงได้อีกด้วย เช่น อาหารแมว อาหารกบ อาหารปลา		
- วัสดุหลักที่ใช้เลี้ยงได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่และวางไข่		

ข้อความ	ถูก	ผิด
- ศัตรูที่สำคัญในการเลี้ยงแมลงหางหนีบได้แก่ ไร		
2.1.2 มวนตัวห้ำ		
- มวนตัวห้ำที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ได้แก่ มวนพิฆาต และมวนลำไย		
- อาหารที่ใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ คือ หนอนมอดรำข้าวสาลี		
- ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการสะสมเชื้อโรค		
2.1.3 แมลงช้างปีกใส		
- แมลงช้างปีกใสที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดี มี 2 ชนิด		
- ถ้าต้องการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสเพื่อใช้กำจัดเพลี้ยแป้งควรเลี้ยงชนิด <i>Plesiochrysa ramburi</i>		
- ในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสถ้าอาหารหมดมันจะยอมอดจนกว่าจะมีอาหารมาเพิ่ม		
2.2 ตัวเบียน		
2.2.1 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)		
- ในการผลิตขยายจะใช้ไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าวในการเลี้ยง		
- การใช้กระดาษสีแดงในการติดไข่จะช่วยทำให้มองเห็นไข่ได้ง่ายและกระตุ้นการเบียนของแตน		
- หลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 9 วัน ไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ		
2.2.2 แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)		
- การเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวต้องใช้หนอนแมลงค้ำหนามวัยที่ 2 ในการเลี้ยง		
- ไบมะพร้าวที่ใช้เลี้ยงหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวเพื่อใช้ขยายพันธุ์แตนเบียนต้องใช้ไบมะพร้าวอ่อนที่ยังไม่คลี่		

ข้อความ	ถูก	ผิด
- หนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว 1 ตัวสามารถผลิตแตนเบียนได้ 50-200 ตัว		
2.2.3 แตนเบียนหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว(<i>Bracon hebetor</i> Say)		
- ใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารในการผลิตขยายแตนเบียนหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว		
- ใช้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียน 40 คู่ ต่อหนอน 40 ตัว		
- ปลอ่ยพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก		
2.2.4 แตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู(<i>Anagyrus lopezi</i>)		
- การผลิตเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนสามารถผลิตบนต้นมันสำปะหลังได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น		
- เพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็นเพี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2		
- การเบียนควรใช้แตนเบียน 20-30 คู่ต่อต้นมันสำปะหลังที่มีเพี้ย 4-6 กระจ่าง		
2.3 เชื้อจุลินทรีย์		
2.3.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
- เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้ด้วยข้าวฟ่าง ข้าวสูก ข้าวเหนียว ข้าวเปลือก ข้าวโพดฯ		
- ในการผลิตขยายด้วยข้าวสูกจะขยายได้เฉพาะหัวเชื่อน้ำเท่านั้น		
- หากต้องการให้ได้ปริมาณสปอร์ที่มากขึ้นหลังจากใส่หัวเชื้อแล้ว 2 วันควรขยำเชื้อให้เข้ากันอีก 1 ครั้ง		
2.3.2 เชื้อราบิวเวอเรีย		
- ในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ได้แต่ข้าวโพดเท่านั้น		
- ในการนั่งวัสดุเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่ตอนจุดไฟ		

ข้อความ	ถูก	ผิด
- เชื้อราบิวเวอเรียใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14–21 วันจึงจะนำไปใช้ได้		
2.3.3 เชื้อราเมตาไรเซียม		
- ควรใส่หัวเชื้อในขณะที่วัสดุเลี้ยงเชื้อยังร้อนอยู่เพื่อป้องกันการปนเปื้อน		
- เชื้อราเมตาไรเซียมใช้เวลาบ่มเชื้อนาน 14–21 วัน และควรขย่ำบ่อยๆ เพื่อให้ได้สปอร์ในปริมาณมาก		
- การเจาะรูบริเวณใต้หนังยางที่มุดปากถุงจะช่วยทำให้เชื้อรา มีอากาศในการเจริญเติบโตและลดการเกิดไอน้ำเกาะที่ถุง		
3. การนำไปใช้		
3.1 ตัวห้ำ		
3.1.1 แมลงหางหนีบ		
- สามารถใช้แมลงหางหนีบปล่อยในได้ทั้งแปลงผัก ไม้ผล และพืชไร่		
- สำหรับไม้ผลปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อไร่		
- สำหรับมะพร้าวปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อต้น		
3.1.2 มวนตัวห้ำ		
- ใช้ควบคุมหนอนได้ดีโดยเฉพาะหนอนด่าง		
- สามารถใช้ร่วมกับตัวห้ำชนิดอื่นๆ ได้		
- ควรตรวจสอบว่ามีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำอย่างน้อย 2 สัปดาห์		
3.1.3 แมลงช้างปีกใส		
- ใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี		
- ปล่อยในอัตรา 200-500 ตัวต่อไร่		
- ปล่อยได้ทั้ง ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย		
3.2 ตัวเบียน		
3.2.1 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)		
- ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาในอัตรา 20,000 ตัวต่อไร่		

ข้อความ	ถูก	ผิด
- ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมม่าเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชในระยะหนอน		
- ใช้แตนเบียนไข่ติดต่อกัน 5-7 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์		
3.2.2 แตนเบียนหนอนแมลงดำนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)		
- ควรปล่อยในระยะก่อนแตนเบียนฟักออกจากมัมมี 1 วัน		
- อัตราการปล่อย 5 มัมมี ต่อไร่		
- นำภาชนะที่บรรจุมัมมีวางไว้บริเวณโคนต้นมะพร้าวเพื่อรอให้แตนเบียนฟักแล้วบินออกมาเอง		
3.2.3 แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)		
- ปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง		
- ปล่อยในอัตรา 200 ตัวต่อไร่		
- ควรปล่อยติดต่อกัน 1-2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์		
3.2.4 แตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)		
- ปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง		
- ใช้อัตราส่วนในการปล่อย ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 3 ตัว		
- ควรปล่อยเหนือลม		
3.3 เชื้อจุลินทรีย์		
3.3.1 เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า		
- สามารถใช้ควบคุมโรคพืชได้ทุกชนิด		
- ใช้ได้ทั้ง การคลุกเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล		
- อัตราส่วนผสมสำหรับใส่ลงดินคือ เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า 1 กิโลกรัม : รำละเอียด 4 กิโลกรัม : ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม		
3.3.2 เชื้อราบีวเวอเรีย		
- ในการฉีดพ่นควรฉีดในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด		

ข้อความ	ถูก	ผิด
- เชื้อราบิวเวอเรีย 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 40 ลิตร		
- เชื้อราบิวเวอเรียสามารถควบคุมศัตรูพืชในดินได้ เช่น ไล่เดือนฝอย		
3.3.3 เชื้อราเมตาไรเซียม		
- สามารถใช้ได้ดีในช่วงแล้งเพราะความชื้นต่ำเชื้อราเจริญได้ดี		
- เชื้อรา 1 กิโลกรัมควบคุมด้วงแรดมะพร้าวได้ 2.5-5 ไร่		
- เชื้อรา 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตรฉีดพ่นเพื่อกำจัดกระโดดสีน้ำตาล		
4. การอนุรักษ์		
4.1 วิธีการอนุรักษ์		
4.1.1 เก็บรักษาต้นพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูธรรมชาติเป็นหย่อมๆ		
4.1.2 ควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเตียนอยู่เสมอ		
4.1.3 มีการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ		
4.1.4 ไม่เผาตอซังหลังเก็บเกี่ยว		
4.1.5 การใช้พันธุ์ต้านทาน		
4.1.6 การใช้สารเคมีอย่างจำเพาะเจาะจง		
4.1.7 กำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง		
4.1.8 ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อปรับสภาพดินให้เป็นกลาง		
4.2 ประโยชน์ของการอนุรักษ์		
4.2.1 ช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช		
4.2.2 ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรมีคุณภาพต่ำ		
4.2.3 ลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช		
4.2.4 สร้างความสมดุลทางธรรมชาติ		
4.2.5 มีศัตรูพืชหลากหลายมากยิ่งขึ้น		

ตอนที่ 3 ความต้องการการเรียนรู้ด้านอารักขาพืชโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
ผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช

คำชี้แจง ท่านมีความต้องการการเรียนรู้ในเรื่องใด

โดย 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
(ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือกตอบ)

ข้อความ	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
1. ผู้สอน					
1.1 เจ้าหน้าที่จากศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช					
1.2 เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านอารักขาพืชในพื้นที่เดียวกัน					
1.3 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่วิจัยเฉพาะด้าน					
1.4 ประชาชนชาวบ้าน					
1.5 เกษตรกรผู้ปฏิบัติ					
2. เนื้อหา					
2.1 ความหมายและความสำคัญ					
2.1.1 ความหมายและความสำคัญชีววิธี					
2.1.2 ตัวทำ					
ก แมลงหางหนีบ					
ข มวนตัวห้ำ					
ค แมลงช้างปีกใส					
2.1.3 ตัวเบียน					
ก แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)					
ข แตนเบียนหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)					
ค แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)					
ง แตนเบียนเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)					
2.1.4 เชื้อจุลินทรีย์					
ก เชื้อราไตรโคเดอร์มา					

ข้อความ	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
ข เชื้อราบิวเวอเรีย					
ค เชื้อราเมตาไรเซียม					
2.2 การผลิตขยาย					
2.2.1 ตัวห้ำ					
ก แมลงหางหนีบ					
ข มวนตัวห้ำ					
ค แมลงช้างปีกใส					
2.2.2 ตัวเบียน					
ก แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)					
ข แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)					
ค แตนเบียนหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)					
ง แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)					
2.2.3 เชื้อจุลินทรีย์					
ก เชื้อราไตรโคเดอร์มา					
ข เชื้อราบิวเวอเรีย					
ค เชื้อราเมตาไรเซียม					
2.3 การนำไปใช้					
2.3.1 ตัวห้ำ					
ก แมลงหางหนีบ					
ข มวนตัวห้ำ					
ค แมลงช้างปีกใส					
2.3.2 ตัวเบียน					
ก แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)					
ข แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)					
ค แตนเบียนหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว					
ง แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู					

ข้อความ	ระดับความต้องการ				
	5	4	3	2	1
2.3.3 เชื้อจุลินทรีย์					
ก เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า					
ข เชื้อราบีวเวอเรีย					
ค เชื้อราเมตาไรเซียม					
2.4 การอนุรักษ์					
2.4.1 วิธีการอนุรักษ์					
2.4.2 ประโยชน์ของการอนุรักษ์					
3. ช่องทางการสื่อสารที่ต้องการ					
3.1 บริการโดยตรงกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตร ด้านอารักขาพืช					
3.2 อบรม/สัมมนา/คูงาน					
3.3 สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ ไปสเตอร์ หนังสือพิมพ์					
3.4 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต 'ไลน์' เฟซบุ๊ก					



ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงานอารักขาพืช
คำชี้แจง ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย “✓” ในช่องที่ตรงกับคำตอบ และบันทึกข้อความ
ในช่องข้อเสนอแนะ

ปัญหา	ไม่มี	มี	ข้อเสนอแนะ
1. วุฒิการศึกษาไม่ตรงกับงานที่ปฏิบัติ		
2. ความรู้และความเข้าใจด้านการอารักขา พืชโดยชีววิธี		
3. ความรู้เรื่องการบริหารจัดการศัตรูพืช		
4. ความรู้เกี่ยวกับเรื่องศัตรูธรรมชาติและ การอนุรักษ์		
5. รับผิดชอบงานหลายหน้าที่		
6. วิธีการใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุม ศัตรูพืช		
7. การถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกร		
8. การจำแนกศัตรูธรรมชาติ		
9. การขอรับการสนับสนุน		
10. แหล่งความรู้และข้อมูลที่เชื่อถือได้		

ภาคผนวก ค
เฉลยแบบสัณภาพณ์



ตอนที่ 2 ความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัยและสุขอนามัยในการทำงานโดยชีววิธีของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรผู้รับผิดชอบงาน
อาชีวอนามัย

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้ ถ้าท่านคิดว่า “ถูก” โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือกตอบว่า “ถูก”
 ถ้าท่านคิดว่า “ผิด” โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เลือกตอบว่า “ผิด”

ข้อความ	ถูก	ผิด
1. ความหมายและความสำคัญ		
1.1 การอาชีวอนามัยโดยชีววิธี		
1.1.1 ชีววิธี คือ การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ	✓	
1.1.2 ศัตรูธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และ โรคพืช		✓
1.1.3 สิ่งมีชีวิตที่ทำให้ศัตรูพืชตายหรืออ่อนแอลงเรียกว่า ศัตรูธรรมชาติ	✓	
1.2 ตัวห้ำ		
1.2.1 สัตว์หรือแมลงที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นหรือชนิดเดียวกันเป็นอาหาร	✓	
1.2.2 โดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อและทำให้เหยื่อตายลงอย่างช้าๆ		✓
1.2.3 กินเหยื่อได้หลายชนิดและหลายตัว	✓	
แมลงหางหนีบ		
- เป็นตัวห้ำแบบปากกัดกินอาศัยอยู่ในที่มืด ในดิน ซอกกาบใบพืชหรือตามกองซากพืชของใบไม้	✓	
- ก่อนกินเหยื่อจะตอมเหยื่อทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตแล้วจึงกิน		✓
- ชอบกินพืชอ่อน และไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร	✓	
มวนตัวห้ำ		
- ก่อนกินเหยื่อจะตอมเหยื่อทำให้เป็นอัมพาตแล้วจึงดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ	✓	
- ชอบกินพืชอ่อนและพืชเป้งเป็นอาหาร		✓
- มวนพินาศตัวเต็มวัยมีลักษณะลำตัวสีแดงสลับดำ คอเรียวเล็กและขายาว		✓

ข้อความ	ถูก	ผิด
แมลงช้างปีกใส		
- กินเหยื่อโดยใช้ปากที่คล้ายงาช้างเจาะและดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อจนแห้งและนำซากมาแบกไว้บนหลัง	✓	
- ตัวอ่อนมักอาศัยอยู่ในรูใต้ดินคอยดักคาบเหยื่อไปกินใต้ดิน		✓
- กินเปลือกอ่อน เปลือกแป้ง ไรแดง แมลงหิวข้าวและไข่ของผีเสื้อเป็นอาหาร	✓	
1.3 ตัวเบียน		
1.3.1 สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่อยู่ใต้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย (Hosts) ที่ใหญ่กว่าทำให้สัตว์หรือแมลงนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด	✓	
1.3.2 ตัวเบียนทั้งเพศผู้และเพศเมียจะวางไข่ลงในหรือบนตัวสัตว์หรือแมลงอาศัย		✓
1.3.3 ตัวเบียน 1 ตัวต้องการสัตว์หรือแมลงอาศัยมากกว่า 1 ตัวในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตของมัน		✓
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)		
- เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำ ตาสีแดง หนวดแบบลูกบิด		✓
- ตัวเมียวางไข่ในตัวหนอนของผีเสื้อ		✓
- ทำลายไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าว ไข่ผีเสื้อหนอนกออ้อย ไข่ผีเสื้อหนอนแก้วส้ม ไข่ผีเสื้อหนอนใยผัก เป็นต้น	✓	
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)		
- แตนเบียนขนาดเล็กสีดำตัวยาว 0.5-0.7 มม. กะเปาะท้องยาวป้อม	✓	
- เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน		✓
- หนอนที่ตายจากการถูกเบียนเรียกว่า “มัมมี่” ใน 1 มัมมี่มีแตนเบียน 50-200 ตัว	✓	

ข้อความ	ถูก	ผิด
แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)		
- เป็นแตนเบียนภายนอกตัวหนอนของแตนเบียนเกาะกินอยู่นอกตัวหนอน	✓	
- ก่อนวางไข่จะต่อยหนอนให้เป็นอัมพาตจึงวางไข่บนตัวหนอน	✓	
- สามารถทำลายหนอนผีเสื้อข้าวสาร หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะยอดมะเขือ เป็นต้น	✓	
แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)		
- เป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกาใต้	✓	
- สามารถทำลายเพลี้ยแป้งได้หลายชนิด		✓
- สามารถเป็นได้ทั้งตัวห้ำและตัวเบียน	✓	
1.4 เชื้อจุลินทรีย์		
1.4.1 จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์แมลงอาศัย และทำให้ตายลง	✓	
1.4.2 จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคแก่ศัตรูพืชได้แก่ เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ฯ	✓	
1.4.3 เมตาไรเซียมและบิวเวอเรียเป็นเชื้อราที่ใช้ควบคุมโรคพืช		✓
ชนิดของเชื้อจุลินทรีย์		
เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
- สามารถควบคุมและทำลายเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ เช่น เชื้อราพืเทียม	✓	
- สามารถสร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ แต่ไม่สร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช		✓
- เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความชื้นและ น้ำขังขอบดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ		✓
เชื้อราบิวเวอเรีย		
- เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น		✓
- สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด โดยเฉพาะ ค้างแรมมะพร้าว		✓

ข้อความ	ถูก	ผิด
- เส้นใยของเชื้อราเจริญอยู่ในชั้นไขมันและกระจายอยู่ทั่วในตัวแมลง		✓
เชื้อราเมตาไรเซียม		
- เป็นเชื้อร่ากำจัดแมลง มีสปอร์สีเขียวหม่น	✓	
- สามารถทำลายแมลงได้หลายชนิด เช่น ค้างคาวมะพร้าว มวน	✓	
- เป็นเชื้อราที่ทำอันตรายต่อไส้เดือนฝอย สัตว์ต่างๆและมนุษย์		✓
2. การผลิตขยาย		
2.1 ตัวห้ำ		
2.1.1 แมลงหางหนีบ		
- แมลงหางหนีบนอกจากเลี้ยงด้วยเพลี้ยแล้วยังสามารถใช้อาหารสัตว์สำเร็จรูปเลี้ยงได้อีกด้วย เช่น อาหารแมว อาหารกบ อาหารปลา	✓	
- วัสดุหลักที่ใช้เลี้ยง ได้แก่ ดินผสมสำหรับเป็นที่อยู่และวางไข่	✓	
- ศัตรูที่สำคัญในการเลี้ยงแมลงหางหนีบได้แก่ ไร	✓	
2.1.2 มวนตัวห้ำ		
- มวนตัวห้ำที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ได้แก่ มวนพิฆาต และมวนลำไย		✓
- อาหารที่ใช้เลี้ยงมวนตัวห้ำ คือ หนอนมอดรำข้าวสาลี	✓	
- ต้องทำความสะอาดกล่องและเปลี่ยนอาหารเพื่อลดการสะสมเชื้อโรค	✓	
2.1.3 แมลงช้างปีกใส		
- แมลงช้างปีกใสที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ดี มี 2 ชนิด	✓	
- ถ้าต้องการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสเพื่อใช้กำจัดเพลี้ยแป้งควรเลี้ยงชนิด <i>Plesiochrysa ramburi</i>	✓	
- ในการเลี้ยงแมลงช้างปีกใสถ้าอาหารหมดมันจะยอมอด จนกว่าจะมีอาหารมาเพิ่ม		✓

ข้อความ	ถูก	ผิด
2.2 ตัวเบียน		
2.2.1 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (<i>Trichogramma</i> sp.)		
- ในการผลิตขยายจะใช้ไข่ของผีเสื้อหนอนกอข้าวในการเลี้ยง		✓
- การใช้กระดาษสีแดงในการติดไข่จะช่วยทำให้มองเห็นไข่ได้ง่ายและกระตุ้นการเบียนของแตน	✓	
- หลังจากปล่อยแตนเบียนให้เบียนไข่แล้วจากนั้น 9 วันไข่จะเปลี่ยนเป็นสีดำ		✓
2.2.2 แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)		
- การเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวต้องใช้หนอนแมลงค้ำหนามวัยที่ 2 ในการเลี้ยง		✓
- บมะพร้าวที่ใช้เลี้ยงหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวเพื่อใช้ขยายพันธุ์แตนเบียนต้องใช้ใบมะพร้าวอ่อนที่ยังไม่คลี่	✓	
- หนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว 1 ตัวสามารถผลิตแตนเบียนได้ 50-200 ตัว	✓	
2.2.3 แตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว (<i>Bracon hebetor</i> Say)		
- ใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารในการผลิตขยายแตนเบียนหนอนหัวค้ำมะพร้าว	✓	
- ใช้พ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียน 40 คู่ ต่อหนอน 40 ตัว	✓	
- ปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์แตนเบียนให้วางไข่อย่างน้อย 3 วันจึงแยกหนอนที่มีไข่แตนเบียนออกมาเลี้ยงต่างหาก		✓
2.2.4 แตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู (<i>Anagyrus lopezi</i>)		
- การผลิตเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนสามารถผลิตบนต้นมันสำปะหลังได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น	✓	
- เพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูสำหรับใช้ผลิตขยายแตนเบียนควรเป็นเพี้ยที่อยู่ในวัยที่ 1-2		✓

ข้อความ	ถูก	ผิด
- การเขียนควรรใช้แทนเขียน 20-30 คู่ต่อต้นมันสำปะหลังที่มีเปลือก 4-6 กระจ่าง	✓	
2.4 เชื้อจุลินทรีย์		
2.3.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
- เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถผลิตขยายได้ด้วยข้าวฟ่าง ข้าวสาก ข้าวเหนียว ข้าวเปลือก ข้าวโพดฯ	✓	
- ในการผลิตขยายด้วยข้าวสากจะขยายได้เฉพาะหัวเชื่อน้ำเท่านั้น		✓
- หากต้องการให้ได้ปริมาณสปอร์ที่มากขึ้นหลังจากใส่หัวเชื้อแล้ว 2 วันควรขยำเชื้อให้เข้ากันอีก 1 ครั้ง	✓	
2.3.2 เชื้อราบิวเวอเรีย		
- ในการผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ได้แต่ข้าวโพดเท่านั้น		✓
- ในการนึ่งวัสดุเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะเริ่มจับเวลาตั้งแต่ตอนจุดไฟ		✓
- เชื้อราบิวเวอเรียใช้เวลาบ่มเชื่อนาน 14 –21 วันจึงจะนำไปใช้ได้		✓
2.3.3 เชื้อรามตาไรเซียม		
- ควรใส่หัวเชื้อในขณะที่วัสดุเลี้ยงเชื้อยังร้อนอยู่เพื่อป้องกันการปนเปื้อน		✓
- เชื้อรามตาไรเซียมใช้เวลาบ่มเชื่อนาน 14 –21 วัน และควรขยำบ่อยๆ เพื่อให้ได้สปอร์ในปริมาณมาก		✓
- การเจาะรูบริเวณใต้หนังยางที่มัดปากถุงจะช่วยทำให้เชื้อรามีอากาศในการเจริญเติบโตและลดการเกิดไอน้ำเกาะที่ถุง	✓	
3. การนำไปใช้		
3.2 ตัวห้ำ		
3.1.1 แมลงหางหนีบ		
- สามารถใช้แมลงหางหนีบปล่อยในได้ทั้งแปลงผัก ไม้ผล และพืชไร่	✓	
- สำหรับไม้ผลปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อไร่		✓
- สำหรับมะพร้าวปล่อยแมลงหางหนีบ 50 ตัว ต่อต้น	✓	

ข้อความ	ถูก	ผิด
3.1.2 มวนตัวห้ำ		
- ใช้ควบคุมหนอนได้ดีโดยเฉพาะหนอนด้าง		✓
- สามารถใช้ร่วมกับตัวห้ำชนิดอื่นๆได้	✓	
- ควรดสารเคมีกำจัดแมลงหลังจากการปล่อยมวนตัวห้ำ อย่างน้อย 2 สัปดาห์	✓	
3.1.3 แมลงข้างปีกใส		
- ใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งและเพลี้ยอ่อนได้ดี	✓	
- ปล่อยในอัตรา 200-500 ตัวต่อไร่	✓	
- ปล่อยได้ทั้ง ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย	✓	
3.2 ตัวเบียน		
3.2.1 แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา(<i>Trichogramma</i> sp.)		
- ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาในอัตรา 20,000 ตัวต่อไร่	✓	
- ควรใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชในระยะหนอน		✓
- ใช้แตนเบียนไข่ติดต่อกัน 5-7 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์	✓	
3.2.2 แตนเบียนหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว(<i>Asecodes hispinarum</i> Boucek)		
- ควรปล่อยในระยะก่อนแตนเบียนฟักออกจากมัมมี 1 วัน	✓	
- อัตราการปล่อย 5 มัมมี ต่อไร่	✓	
- นำภาชนะที่บรรจุมัมมีวางไว้บริเวณโคนต้นมะพร้าวเพื่อรอให้แตนเบียนฟักแล้วบินออกมาเอง		✓
3.2.3 แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว(<i>Bracon hebetor</i> Say)		
- ปล่อยในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง		✓
- ปล่อยในอัตรา 200 ตัวต่อไร่	✓	
- ควรปล่อยติดต่อกัน 1-2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์	✓	

ข้อความ	ถูก	ผิด
3.2.4 แตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู(<i>Anagyrus lopezi</i>)		
- ปล่องในช่วงเย็นกระจายให้ทั่วแปลง		✓
- ใช้อัตราส่วนในการปล่อย ตัวผู้ 1 ตัวต่อตัวเมีย 3 ตัว		✓
- ควรปล่อยเหนือลม	✓	
3.3 เชื้อจุลินทรีย์		
3.3.1 เชื้อราไตรโคเดอร์มา		
- สามารถใช้ควบคุมโรคพืชได้ทุกชนิด		✓
- ใช้ได้ทั้ง การคลุกเมล็ด การผสมน้ำฉีดพ่น และทาแผล	✓	
- อัตราส่วนผสมสำหรับใส่ลงดินคือ เชื้อราไตรโคเดอร์มา 1 กิโลกรัม : รำละเอียด 4 กิโลกรัม : ปุ๋ยหมัก 100 กิโลกรัม	✓	
3.3.2 เชื้อราบีวเวอเรีย		
- ควรฉีดพ่นในช่วงเช้า และปรับหัวฉีดให้เป็นฝอยมากที่สุด		✓
- เชื้อราบีวเวอเรีย 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 40 ลิตร	✓	
- เชื้อราบีวเวอเรียสามารถควบคุมศัตรูพืชในดินได้ เช่น ไล่เดือนฝอย		✓
3.3.3 เชื้อราเมตาไรเซียม		
- สามารถใช้ได้ดีในช่วงแล้งเพราะความชื้นต่ำเชื้อราเจริญได้ดี		✓
- เชื้อรา 1 กิโลกรัมควบคุมด้วงแรดมะพร้าวได้ 2.5-5 ไร่	✓	
- เชื้อรา 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 100 ลิตรฉีดพ่นเปลือกกระโดดสีน้ำตาล	✓	
4. การอนุรักษ์		
4.1 วิธีการอนุรักษ์		
4.1.4 เก็บรักษาต้นพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของศัตรูธรรมชาติเป็นหย่อมๆ	✓	
4.1.5 ควรทำให้พื้นที่แห้งและโล่งเดือนอยู่เสมอ		✓
4.1.6 มีการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับ	✓	
4.1.4 ไม่เผาตอซังหลังเก็บเกี่ยว	✓	
4.2.5 การใช้พันธุ์ต้านทาน	✓	

ข้อความ	ถูก	ผิด
4.2.6 การใช้สารเคมีอย่างจำเพาะเจาะจง	✓	
4.2.7 กำจัดวัชพืชทุกชนิดที่อยู่ในแปลง		✓
4.2.8 ใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินให้เป็นกลาง	✓	
4.3 ประโยชน์ของการอนุรักษ์		
4.2.2 ช่วยเพิ่มปริมาณประชากรศัตรูพืช		✓
4.2.2 ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรมีคุณภาพต่ำ		✓
4.2.3 ลดต้นทุนการจัดการศัตรูพืช	✓	
4.2.4 สร้างความสมดุลทางธรรมชาติ	✓	
4.2.5 มีศัตรูพืชหลากหลายมากยิ่งขึ้น		✓



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวสุรรัตน์ วงษ์ชื่น
วัน เดือน ปีเกิด	9 สิงหาคม 2518
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์บางพระ จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2541
สถานที่ทำงาน	ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านอารักขาพืช จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่ง	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ระดับปฏิบัติการ

