



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูลำไยโดยไม่ใช้สารเคมี

Development of The Appropriate Pest Control Technology for Organic Longan

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการผลิตลำไยอินทรีย์

โดย

พัชรภรณ์ วัฒนกร และคณะ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2556

รหัสโครงการวิจัย มจ.54.-075.2/ 55-013-2



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูลำไยโดยไม่ใช้สารเคมี

Development of The Appropriate Pest Control Technology for Organic Longan

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการผลิตลำไยอินทรีย์

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2554-55

จำนวน 795,300 บาท

หัวหน้าโครงการ นางพัชราภรณ์ ณ นคร

ผู้ร่วมโครงการ นายสุรินทร์ ดีสีปาน

นายสุรัช ศาลิรัศ

ดร.วรัญญู แก้วดวงตา

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

29 กันยายน 2556

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์และประสานงานวิจัย ผู้อำนวยการสำนักวิจัย และส่งเสริมวิชาการการเกษตร ที่ได้อำนวยความสะดวกในเรื่องเวลา และสถานที่ ในการดำเนินการ ทดลองโครงการวิจัยเรื่องนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักวิจัยและส่งเสริม วิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ 2554 – 2555 คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็น อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ง
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
คำนำ	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
การตรวจเอกสาร	6
อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	10
ผลการวิจัย	13
วิจารณ์ผลการวิจัย	39
สรุปผลการวิจัย	43
เอกสารอ้างอิง	44

สารบัญตาราง

ภาพ	หน้า
ตาราง 1 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	14
ตาราง 2 ระดับความเสียหายจากแมลงศัตรูลำไยหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	15
ตาราง 3 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะแตกใบอ่อนหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	16
ตาราง 4 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะใบแก่หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	17
ตาราง 5 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะออกดอก-ผลโต หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	18
ตาราง 6 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	19
ตาราง 7 ระดับความเสียหายจากโรคลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	20
ตาราง 8 เปอร์เซ็นต์การปรากฏโรคจุดสนิม หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก	21
ตาราง 9 เปอร์เซ็นต์การออกดอก และการติดผลของต้นลำไยที่มีการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูก	22
ตาราง 10 ปริมาณผลผลิต รายได้ และต้นทุนของการควบคุมศัตรูพืช ในสภาพแปลงปลูก	23
ตาราง 11 น้ำหนักผลเฉลี่ย และค่าดัชนีความหวานของผลลำไยจากต้นที่พ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูก	24
ตาราง 12 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	25
ตาราง 13 ระดับความเสียหายจากแมลงศัตรูลำไยหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	26
ตาราง 14 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะแตกใบอ่อนหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	

ภาพ	หน้า
ตาราง 15 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะแตกใบแก่ หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	27
ตาราง 16 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะออกดอก-ติดผล หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	
ตาราง 17 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	30
ตาราง 18 ระดับความเสียหายของโรคจุดสนิมในลำไยหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	31
ตาราง 19 เปอร์เซ็นต์การปรากฏของโรคจุดสนิมในลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	32
ตาราง 20 เปอร์เซ็นต์การออกดอกและการติดของลำไยที่มีการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย	35



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพ 1 ลักษณะการเข้าทำลายของด้วงกั๊กกินใบ ที่พบบนต้นลำไย ที่ไม่มีการใช้สาร (control) และปลูกในสภาพแปลงปลูก	27
ภาพ 2 ลักษณะการทำลายของหนอนชอนใบ ที่พบบนต้นลำไย ที่ทดลองในสภาพแปลงปลูก	28
ภาพ 3 ลักษณะอาการของโรคใบจุดสำหรับ (algal leaf spot) ที่พบบนใบแก่ในต้นลำไยที่ไม่ใช้สารที่ดูแลภายใต้สภาพแปลงปลูก	32
ภาพ 4 สภาพของยอดและใบของลำไยของต้นที่มีการพ่นสารสกัดพืชสูตรผสม และปลูกเลี้ยงภายในโรงเรือนมุ้งตาข่าย	33
ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยระดับอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุดภายในและภายนอก โรงเรือนมุ้งตาข่าย ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2555 ถึง วันที่ 31 มกราคม 2556	34
ภาพ 6 ลักษณะโครงสร้างของโรงเรือนมุ้งตาข่ายที่ใช้ในการทดลอง	35
ภาพ 7 ลักษณะและสภาพความสมบูรณ์ของช่อดอกของต้นลำไยที่ทดลอง ภายในโรงเรือนมุ้งตาข่าย	36
ภาพ 8 การติดผลของลำไยที่ทดลองในโรงเรือนมุ้งตาข่าย (ภาพซ้าย) และลำไยที่ทดลองในสภาพแปลงปลูก (ภาพขวา)	
ภาพ 9 ผลผลิตของลำไยในระยะผลโตใกล้เก็บเกี่ยวของต้นลำไยที่ไม่ใช้สาร (ภาพซ้าย) และต้นลำไยที่พ่นสารสกัดสูตรผสม (ภาพขวา)	

การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูลำไยโดยไม่ใช้สารเคมี

Development of The Appropriate Pest Control Technology for Organic Longan

พัชรารณ ณ นคร¹ สุรินทร์ ดีสีปาน² สุรัชย์ ศาลิรัศ² และวรัญญู แก้วดวงตา

Pacharaporn Na-Nakorn¹ Surin Deeseapan² Surachai Sariras¹ and Warunyu kaewdongta³

¹สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

²สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

³คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการพ่นน้ำส้มควันไม้ สารสกัดพืชสูตรผสม(ไล่ตุง40% หนอนตายหวก 20% บอระเพ็ด5% ตะไคร้หอม5% ยูคาลิปตัส5% ข่า 5% มะคำดีควาย5%) สารสกัดหยาบยี่โก สารสกัด สะเดา จุลินทรีย์ BaellusSubtilisจุลินทรีย์Trichoderma spp. และสารสกัดหยาบมะรุ้ม ต่อการควบคุมศัตรู ลำไยในสภาพแปลงปลูก และในโรงเรือนมุ้งตาข่าย ระหว่างปี 2555-2556พบว่า การพ่นสารสกัดพืชสูตร ผสมอัตราเจือจางน้ำ 400 เท่า ทุกๆ 2 สัปดาห์ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมแมลงศัตรูลำไย โดยสามารถลด ความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงได้ 41.9% เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (control) การปลูก เลี้ยงลำไยภายใต้โรงเรือนมุ้งตาข่าย มีการระบาดและเข้าทำลายของแมลงต่ำกว่าสภาพแปลงปลูก แต่มีปัญหา การออกดอกติดผลน้อย เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของระดับอุณหภูมิในโรงเรือน และการขาดแมลงช่วยผสม เกสร พบการระบาดและเข้าทำลายของโรคลำไยเพียง 1 ชนิดคือ โรคจุดสนิม และมีระดับความเสียหายเฉลี่ย ในทุกกรรมวิธีต่ำมาก กรรมวิธีต่างๆยังให้ผลไม่เด่นชัดในการควบคุมโรค เนื่องจากการระบาดของโรค ลำไยในแปลงที่ศึกษาน้อยมาก การควบคุมศัตรูลำไยในทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อการออกดอก การติดผล และ คุณภาพผล แต่กรรมวิธีการพ่นสารสกัดพืชสูตรผสมมีแนวโน้มของการออกดอก-ติดผลสูงสุด และให้ ปริมาณผลผลิตที่แตกต่างจากต้นที่ไม่ให้สาร (control)

คำสำคัญ : สารสกัดพืช ศัตรูลำไย ลำไยอินทรีย์

Abstract

This research was aimed to investigate the effect of foliar applications of wood vinegar, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma spp.*, and some plant extracts [neem, oleander, drumstick, mixed plant extracts (tuba root, *Stemona collinsae* Craibr, *Tinospora crispa* L., citronella grass, galanga, soap nut tree, eucalyptus)] on the severity of diseases and insect pests in longan trees under net house and field conditions.

The results showed that the application of mixed plant extract gave the best result on the reduction of percent diseases and insect pests severity compared among treatment and control. The severity of diseases and insect pests of longan trees were decreased under net house condition, but there was some problem with the low fruit setting due to the lack of pollinator and the increasing of average temperature inside. Algal leaf spot was only one kind of longan disease which occurred in this experiment with low severity. All treatments were not clearly reduced the severity of diseases in longan. Flowering, fruit setting and fruit quality were not significantly different among treatment, but the application of mixed plant extract trended to increase fruit setting and yield of longan trees under field condition.

Keywords: Plant extract, organic longan, plant disease, insect pests

คำนำ

ลำไยเป็นไม้ผลเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย ปัจจุบันเกษตรกรสามารถบังคับให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดโดยใช้สารเคมี และมีการส่งออกผลผลิตทั้งในรูปผลสดและแปรรูป คิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท นอกจากการผลิตลำไยระบบเคมีแล้ว การผลิตลำไยอินทรีย์ ยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพในการส่งออกทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยมีการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ แพร่ และลำพูน ประมาณ 29 ราย เพื่อผลิตลำไยอินทรีย์นำร่องเพื่อการส่งออกไปยังประเทศสิงคโปร์ อย่างไรก็ตามเกษตรอินทรีย์เป็นระบบจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวมที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุจากการสังเคราะห์ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ฯ 2552) จึงมีข้อห้ามในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แมลงศัตรูลำไยที่มีความสำคัญและทำความเสียหายมากในลำไย ได้แก่ ศีรษะกิบไบ แมลงค่อมทอง มอนลำไย เพลี้ยไก่แจ้ลำไย หนอนลำไย หนอนม้วนใบเล็ก หนอนขนใบ หนอนกินดอก ส่วนโรคที่สำคัญได้แก่ โรคพุ่มไม้กรวด ราดำ จุลสนิม ยอดไหม้ใบเหี่ยว (จริยาและคณะ ,2545) แนวทางการป้องกันกำจัดศัตรูพืชดังกล่าวในระบบอินทรีย์ สามารถใช้สารสกัดจากพืชหรือจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ซึ่งมีรายงานพบว่าสารสกัดจากพืชหลายชนิด มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดโรคและแมลง ได้แก่ โล่ต้นหรือหางไหล ซึ่งมีสารออกฤทธิ์โรทีโนน (rotenone) ซึ่งมีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงศัตรูพืช (อุดมลักษณ์และอารมย์,2542) หนอนตายหยาก มีสารออกฤทธิ์พวกอัลคาลอยที่มีคุณสมบัติในการฆ่าหนอนและยับยั้งการกินของหนอนแมลงศัตรูพืช(Brem et al,2002) สะเดามีสารออกฤทธิ์ azadirachtin (นพมาศ,2535) ซึ่งมีผลต่อการยับยั้งกระบวนการลอกคราบ ยับยั้งการกินอาหาร ลดความสามารถการวางไข่ และลดการเคลื่อนไหวและการกินของแมลง (อัญชลี,2543) ยี่โถมีสารออกฤทธิ์คาร์ดิแอกไกลโคไซด์พอก nevin , oleanvin และ Folinvin มีฤทธิ์ทำให้คลื่นไส้อาเจียน และลดการเต้นของหัวใจ (เกษตรไทย,2012) ในขณะที่ตะไคร้หอมมีสารพวกน้ำมันหอมระเหย d-citronellal และ gevanol ซึ่งมีคุณสมบัติไล่แมลง เช่นเดียวกับน้ำส้มควันไม้ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่าน และเกษตรกรนิยมนำมาพ่นไล่แมลงและป้องกันกำจัดรา (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน,2550) นอกจากนี้ยังมีการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการป้องกันกำจัดโรคพืช โดยผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่นิยมใช้กันมากคือ แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* และเชื้อราไตรโคเดอร์มา *Bacillis spp* สามารถควบคุมหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด เช่น *Rhizoctonia solani* , *Phytophthora spp* และ *Botrytis cinerea* เป็นต้น (จิระเดช ,2547)

ดังนั้นการศึกษาวิจัยผลของสารสกัดจากพืช น้ำส้มควันไม้ และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เป็นแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจในการผลิตลำไยอินทรีย์ เพื่อคัดเลือกชนิดของสารสกัดหรือกรรมวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมศัตรูลำไยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลงานวิจัยที่ได้จากโครงการสามารถนำไปเผยแพร่ต่อเกษตรกร เพื่อรายได้จากการผลิตลำไยอินทรีย์ อันจะนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าการส่งออกในอนาคต และช่วยเสริมสร้างสุขภาพของผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้ได้กรรมวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูลำไยที่ผลิตในระบบอินทรีย์
2. เพื่อให้ได้ชนิดหรือสูตรของสารสกัดจากพืชที่เหมาะสมในการควบคุมโรคและแมลงในการผลิตลำไยในโรงเรือนตาข่ายต่อการเกิดโรคและแมลง
3. เพื่อศึกษาผลการผลิตลำไยในโรงเรือนตาข่ายต่อการเกิดโรคและแมลง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นองค์ความรู้เพื่อการผลิตลำไยอินทรีย์ และเพื่อการวิจัยต่อยอดต่อไป
2. ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูลำไยอินทรีย์ ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกลำไยอินทรีย์ในภาคเหนือโดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
3. ได้สูตรต้นแบบที่เหมาะสมในการผลิตสารสกัดจากพืชป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูลำไยอินทรีย์ ซึ่งสามารถพัฒนาสู่การผลิตปุ๋ยอินทรีย์เชิงการค้าได้ และเกษตรกรเองก็สามารถผลิตใช้ได้เองในครัวเรือน
4. บริการความรู้แก่เกษตรกรผู้ปลูกลำไย และประชาชนทั่วไป การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ของเกษตรกร โดยผ่านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากโครงการ จะนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของผลผลิตและคุณภาพลำไยอินทรีย์ ส่งผลต่อการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร และมูลค่าการส่งออกของลำไยอินทรีย์ รวมทั้งสร้างเสริมสุขภาพที่ดีต่อเกษตรกรและผู้บริโภค
5. บริการความรู้ โดยใช้พื้นที่วิจัยเพื่อเป็นฐานต้นแบบในการเรียนรู้ของเกษตรกรและนักศึกษา ในการผลิตลำไยอินทรีย์

6. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ย่อนำไปสู่การลดปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และลดปริมาณการนำเข้าสารดังกล่าวได้



การตรวจเอกสาร

ลำไยเป็นไม้ผลเศรษฐกิจหลักของไทย มีแหล่งปลูกสำคัญในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย แพร่ น่าน และพะเยา นอกจากนี้ยังมีการปลูกในภาคตะวันออกคือจังหวัดจันทบุรี ลำไยมีชื่อสามัญว่า Longan ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Dimocarpus longan* Lour อยู่ในวงศ์ Sapindaceae พืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกันได้แก่ เงาะ และลิ้นจี่ พันธุ์ลำไยที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันคือ พันธุ์อีค้อ ลำไยเป็นไม้ผลเขตกึ่งร้อน (sub-tropical fruit) ต้องการระดับอุณหภูมิต่ำประมาณ 10-20 องศาเซลเซียสในฤดูหนาวช่วงหนึ่งเพื่อชักนำการออกดอก (พาวัน, 2543)

โรคและแมลงศัตรูลำไย

แมลงศัตรูที่เข้าทำลายลำไยพบการระบาดในแต่ละราย : การเจริญเติบโตของลำไยแตกต่างกัน ในระยะลำไยแตกใบอ่อนพบแมลงที่ระบาดเป็นประจำคือ หนอนคืบลำไย หนอนคืบเขียวกินใบ ค้างคาวกินใบ หนอนซอนใบ แมลงค่อมทอง ค้างคาวกลาง และไรสีขา ส่วนแมลงที่พบระบาดเป็นครั้งคราวได้แก่ หนอนม้วนใบ หนอนกัดกินใบ หนอนมั่งกร เพลี้ยไฟ เพลี้ยไก่แจ้ และเพลี้ยอ่อน ในระยะใบแก่การเข้าทำลายของแมลงมักไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระดับเศรษฐกิจ แมลงที่จะพบระบาดในระยะนี้ ได้แก่ หนอนกัดกินใบ หนอนร่วนกินใบ เพลี้ยหอย และเพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟและเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายช่อดอก นอกจากนี้ยังมีหนอนม้วนใบและกินดอก (จริยาและคณะ ; 2545)

โรคของลำไยที่มักพบระบาดเป็นประจำได้แก่ โรคพุ่มไม้กวาด ซึ่งสันนิษฐานว่าเกิดจากสารพิษของไรลำไย หรือเกิดจากเชื้อ phytoplasma โรคในจุดดำของลำไยเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp. โรคจุดสนิมมีสาเหตุจากเชื้อรา *Cephaleuros vivescens* พบระบาดในบริเวณทรงพุ่มที่มีร่มเงาและความชื้นสูง โครราดำเกิดจากเชื้อรา *Meliola cuphoriae* ส่วนโรคที่พบการระบาดในบางพื้นที่เป็นครั้งคราว ได้แก่ โรคยอดไหม้ ผลร่วงของลำไยเกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* และโรคยอดไหม้ใบไหม้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อราในกลุ่ม *Mycelia stevilia* (จริยาและคณะ, 2545)

การควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในระบบอินทรีย์

การผลิตพืชในระบบอินทรีย์มีข้อจำกัดในการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด ดังนั้น แนวทางการควบคุมโรคและแมลงอาจใช้แนวทางปฏิบัติ ใน 3 แนวทางคือ การใช้สารสกัดจากพืช การใช้สารชีวภัณฑ์(ชีววิธี) และการใช้โรงเรือนและวิธีกล

1. การใช้สารสกัดจากพืช ในธรรมชาติมีพืชสมุนไพรหลายชนิดที่มีองค์ประกอบของสารออกฤทธิ์ที่สามารถกำจัดหรือยับยั้งการระบาดของโรคและแมลงได้ โดยการนำชิ้นส่วนของพืชมาสับบด แล้วสกัดด้วยตัวทำละลายต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น น้ำ หรือ แอลกอฮอล์ แล้วนำสารสกัดที่ได้ไปเจือจางด้วยน้ำเพื่อฉีดพ่นต้นพืช

โล่ดิน (หางไหล) เป็นพืชในวงศ์ Papilionaceae ลักษณะเป็นไม้เถาเนื้อแข็ง โล่ดินที่พบในประเทศไทย มีอยู่ 2 ชนิด คือ โล่ดินแดง *Devvis elliptica* Benth และ โล่ดินขาว *D.malaccensis* (สมสุข,2534) สารออกฤทธิ์สำคัญที่มีคุณสมบัติในการกำจัดแมลงคือ โรติโนน (rotenone) ออกฤทธิ์โดยการกินและสัมผัส แมลงจะแสดงอาการที่ระบบหายใจ มีการหายใจช้าลง เป็นอัมพาตและตายในที่สุด (สุเทพและลักษณะ,2546) เกษตรกรนิยมใช้สารสกัดรากโล่ดินในการป้องกันกำจัดแมลงพวกด้วงหมัดผัก เพลี้ยจักจั่น ด้วงเต่าแตงและมวน (สมบุญ,2548)

หนอนตายหยาบ เป็นพืชในวงศ์ stemonaceae มีลักษณะเป็นไม้เถาเนื้อแข็ง อยู่ในสกุล (genus) stemona (พยอม ;2521) หนอนตายหยาบมีสารออกฤทธิ์ที่มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลง คือ สารกลุ่มอัลคาลอยด์ ได้แก่ stemokerrin, methoxystemokerrin-N-oxide , Oxystemokerrin ,

Oxystemokerrin -N-oxide, pyridostemin,protostemonine ,dehydroprotostemonine, oxyprotostemonine, stemocochinin, stemofoline , z'-hydroxystemofoline , parristemonine และ didehydrostemofoline สารสกัดจากรากหนอนตายหยาบมีฤทธิ์ในการฆ่าหนอนและยับยั้งการกินของหนอนแมลงได้ดี (kaltenegger et al.,2003) สารออกฤทธิ์สำคัญในการฆ่าหนอนและยับยั้งการกินคือ stemofoline (Bvem et al.,2002)

สะเดาเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง นิยมนำเมล็ดมาหั่นสกัด เพื่อควบคุมหนอนและศัตรูพืช มีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ azadirachtin (นพมาศ;2535) โดยมีลักษณะการออกฤทธิ์ต่อแมลงศัตรูพืช

ประกอบไปด้วย การยับยั้งกระบวนการลอกคราบ การยับยั้งการกินอาหาร การลดความสามารถในการวางไข่ และลดการเคลื่อนไหว (อัญชลี ; 2543)

ยี่โถเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง ต้นมียาง มีสารออกฤทธิ์คาร์ดิแอกโกลไดไซด์ ประกอบด้วย nerving , oleandron และ folinevin ซึ่งมีฤทธิ์ทำให้แมลงคลื่นไส้ และชีพจรเต้นช้า มักใช้เป็นยาเบื่อหนูและฆ่าแมลง (เกษตรกรไทย ,2012)

ตะไคร้หอมเป็นพืชล้มลุก มีสารออกฤทธิ์สำคัญพวกน้ำมันหอมระเหย คือ d-citronellal และ gevanol ซึ่งมีคุณสมบัติในการขับไล่แมลง (เกษตรกรไทย; 2012)

นอกจากสารสกัดจากพืชแล้ว ยังมีน้ำส้มคว้นไม้ (woodvinegar) ซึ่งสกัดได้ในกระบวนการเผาถ่านไม้ มีสารประกอบสำคัญ คือ น้ำประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ กรดอินทรีย์ 3 เปอร์เซ็นต์ และสารประกอบฟีนอล มีความเป็นกรด (pH) ประมาณ 3 (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ; 2550; Yatagai et al ,2012) มีรายงานพบว่าน้ำส้มคว้นไม้ช่วยส่งเสริมการงอกของเมล็ดและส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้าพืช (Yatagai et al ,1989) เนื่องจากน้ำส้มคว้นไม้มีสภาพเป็นกรดและประกอบด้วยสารฟีนอล จึงมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อต่อต้านแบคทีเรียและจุลินทรีย์ ในปัจจุบันเกษตรกรนิยมนำมาพ่นไล่แมลงและป้องกันกำจัดเชื้อรา อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานวิจัยที่ยืนยันผลที่เด่นชัด (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ; 2550)

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับสารสกัดจากพืชในการควบคุมศัตรูพืช มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน อารมณ์และวีรวิทย์ (2541) พบว่าสารสกัดจากโล่ดินสามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนในแปลงผักได้ นอกจากนี้การใช้สารสกัดหยาบรากโล่ดิน 30% สามารถฆ่าหนอนกระทู้ผักได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (เกษมและคณะ ;2546) กนกวรรณและสุภาณี (2546) พบว่าสารสกัดรากหางไหลมีพิษต่อไรขาวในลักษณะสัมผัสตายและกินตาย โดยทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

รัตติยาและพิทยา (2542) รายงานว่า การใช้สารสกัดหนอนตายหยาบชนิด stemona collinsae มีฤทธิ์ยับยั้งการกินของหนอนกระทู้ผัก สมศักดิ์ (2551) พบว่าสารสกัดจากสะเดา (neem extract) มีประสิทธิภาพในการลดการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้ในพริกได้ นอกจากนี้ทิวา (2543) ยังพบว่า สารสกัดหยาบจากเมล็ดสะเดาข้าง ความเข้มข้น 3 % (w/v) สามารถลดจำนวนของหนอนใยผักได้ 64 % และสามารถยับยั้งการวางไข่ของหนอนใยผักได้ 49.1 %

แวนจันท์ และคณะ (2549) พบว่าสารสกัดหยาบจากตะไคร้หอม สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Collettrichum gloeosporioides* ในมุมมองที่ระดับความเข้มข้น 2500 ppm และยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* ได้สมบูรณ์ที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm นอกจากนี้การใช้สารสกัดฆ่าที่สกัดด้วยเอทานอล 95 % จืดพ่นต้นพริกสามารถลดการเกิดโรคและแอนแทรคโนส (*Colletrotrichum capsici*) ได้ (ธีรวัฒน์และชลิดา ;2553)

2. การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ซึ่งได้แก่ การใช้ด้้าห้ำ ตัวเบียน และการใช้จุลินทรีย์ ปักย์ ปัจจุบันนิยมนำจุลินทรีย์ปักย์ ปักย์ ในรูปผลิตภัณฑ์มาใช้ในการควบคุมศัตรูพืช เช่น BACillus sp และ ไตรโคเดอร์มา

Bacillus subtilis เป็นแบคทีเรียที่สามารถต้านเชื้อก่อโรคด้วยการผลิตสารต้านจุลินทรีย์พวก phytoalexin กระตุ้นระบบการต้านทานของพืชหรือเอนไซม์ ด้านการรุกรานของเชื้อโรค (Setiyanon and klopper;2004) สามารถผลิตสารระเหยเพื่อควบคุมการเจริญและแพร่พันธุ์ของเชื้อราได้ (Fiddamen et al, 1993) และช่วยส่งเสริมการเจริญของพืชโดยการผลิตสาร ทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อให้พืชต้านทานโรค (Gray and smith ,2005) วิจิตรรณ และคณะ: (2549) พบว่าการใช้ *BACillus subtilis* มีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Penicillium digitatum* Sacc. เชื้อสาเหตุของโรคน้ำราสีเขียวในผลส้มได้

ไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) เป็นเชื้อราซึ่งพบว่าสามารถควบคุมหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด ได้แก่ *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium volfsii*, *Pythium* spp , *Phytophthora* spp , *Fusarium* spp, *Mycocentrospora acerina* โดยอาศัยกลไกแบบการเป็นปรสิต โดยการพันรัด หรือแทงเข้าสู่ภายในเส้นใยเชื้อโรคและแข่งขันการใช้อาหารกับเชื้อโรค (จิระเดช)

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

ประกอบด้วยการทดลอง 2 การทดลองดังต่อไปนี้

1. ผลของการใช้สารสกัดจากพืช น้ำส้มควันไม้ และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ต่อการระบาดของศัตรูลำไย ภายใต้สภาพแปลงปลูก

อุปกรณ์และวิธีการ

สุ่มคัดเลือกต้นลำไยพันธุ์อีดออายุประมาณ 10 ปี ความสูงต้นประมาณ 2 เมตร ขนาดทรงพุ่ม ประมาณ 2:50 เมตร จำนวน 40 ต้น ณ สวนเกษตรกร อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 5 Replications และประกอบด้วยกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	ไม่ใช้สารสกัดและจุลินทรีย์ (control)
กรรมวิธีที่ 2	ใช้น้ำส้มควันไม้
กรรมวิธีที่ 3	ใช้สารสกัดจากพืชสูตรผสม
กรรมวิธีที่ 4	ใช้สารสกัดหยาบยี่โถ
กรรมวิธีที่ 5	ใช้สารสกัดสะเดา
กรรมวิธีที่ 6	ใช้จุลินทรีย์ <i>Bacillus subtilis</i>
กรรมวิธีที่ 7	ใช้จุลินทรีย์ <i>Trichoderma spp</i>
กรรมวิธีที่ 8	ใช้สารสกัดหยาบใบมะรุม

สำหรับน้ำส้มควันไม้และสารสกัดพืชสูตรผสมในผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยกลุ่มเกษตรกรเกษตรอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่ สารสกัดพืชสูตรผสมสกัดจากส่วนประกอบพืช คือ รากโล่दीน 40 % หนอนตายหยาก 10 % บอระเพ็ด 5% ตะไคร้หอม ข่า ยูคาลิปตัส และมะคำดีควายอย่างละ 5% สารสกัดสะเดาใช้ผลิตภัณฑ์เทเรนิม จุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* และจุลินทรีย์ *Trichoderma spp* ใช้ความเข้มข้น 10 % ผลิตภัณฑ์ของสถาบันตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สารสกัดหยาบยี่โถเตรียมโดยใช้กิ่งและใบสดยี่โถหั่นสับ นำไปหมักสกัดด้วยสุรากลั่นพื้นบ้าน อัตราส่วน 1 : 1 โดยน้ำหนักหมักทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ จึงกรองน้ำสกัดนำไปใช้ ส่วนสารสกัดหยาบใบมะรุมใช้ใบมะรุมหั่นสับแล้วตากในที่ร่มให้แห้ง นำมาหมักสกัดด้วยน้ำ อัตราส่วน 1 : 1 หมักทิ้งไว้ 1 สัปดาห์แล้วจึงกรองสารสกัดนำมาใช้ นำสารสกัดจากพืชในรูปผลิตภัณฑ์สารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ไปฉีดพ่น ตามอัตราแนะนำใน

ผลิตภัณฑ์ การฉีดพ่นจุลินทรีย์ปฏิบัติจะฉีดพ่นในเวลาเย็น ส่วนสารสกัดหยาบยี่โถและมะรุม ฉีดพ่นโดยนำสารสกัดมาละลายน้ำให้เจือจาง 200 เท่า ทุกกรรมวิธีฉีดพ่นทุก ๆ 2 สัปดาห์ ตั้งแต่เริ่มทดลองไปจนถึงเก็บผลผลิต บันทึกข้อมูลการทำลายและระดับความเสียหายของโรคและแมลงในระยะต่างๆ คือ ระยะแตกใบอ่อน ระยะใบแก่ ระยะออกดอกและผลโต การบันทึกความเสียหายของโรคและแมลง โดยการให้คะแนน คือ ตั้งแต่ 0-4 0 คะแนนคือ ไม่พบการระบาด 1 คะแนนคือ ระบาดน้อยไม่ถึงระดับเศรษฐกิจ 2 คะแนนคือ ระบาดทำความเสียหายปานกลาง 3 คะแนนคือ ระบาดทำความเสียหายมากในระดับเศรษฐกิจ และ 4 คะแนนคือ ระบาดทำความเสียหายรุนแรงมาก บันทึกข้อมูลชนิดของโรคและแมลงที่ระบาดในแต่ละระยะ เก็บข้อมูลการออกดอก การติดผล ปริมาณและคุณภาพผลผลิตในระยะเก็บเกี่ยว คำนวณต้นทุนการผลิตต่อต้น

2. ผลการใช้สารสกัดจากพืช น้ำส้มควันไม้และจุลินทรีย์ปฏิบัติต่อการระบาดของศัตรูลำไย ภายใตโรงเรือนมุ้งตาข่าย

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ต้นลำไยพันธุ์อีดอกกิ่งตอนขนาดความสูงต้น 1 เมตร ความกว้างทรงพุ่ม 75 เซนติเมตร จำนวน 32 ต้น ปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 45 เซนติเมตร โดยปลูกในสภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายไนล่อนสีขาว ขนาดความถี่ ตา 20 รู ต่อ 1 ตารางนิ้ว ปฏิบัติดูแลรักษา โดยการให้น้ำและใส่ปุ๋ยอินทรีย์จนสภาพดินสมบูรณ์พร้อมสำหรับการทดลอง วางแผนทดลองแบบ Completely vandomized design (CRD) มี 4 Replication ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี คือ

- กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใช้สารสกัดและจุลินทรีย์ (control)
- กรรมวิธีที่ 2 ใช้น้ำส้มควันไม้
- กรรมวิธีที่ 3 ใช้สารสกัดจากพืชสูตรผสม
- กรรมวิธีที่ 4 ใช้สารสกัดหยาดยี่โถ
- กรรมวิธีที่ 5 ใช้สารสกัดสะเดา
- กรรมวิธีที่ 6 ใช้จุลินทรีย์ *Bacillus subtilis*
- กรรมวิธีที่ 7 ใช้จุลินทรีย์ *Trichoderma* spp
- กรรมวิธีที่ 8 ใช้สารสกัดหยาดยี่โถ

สารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิบัติมีการเตรียมและการใช้ผลิตภัณฑ์เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 จัดฟันสารสกัดและจุลินทรีย์ปฏิบัติ ทุก ๆ 2 สัปดาห์ บันทึกข้อมูลการทำลายและระดับความเสียหายของโรคและแมลง ชนิดของโรคและแมลงที่ระบาดในแต่ละระยะ เก็บข้อมูลการออกดอกการติดผลและผลผลิตบันทึกข้อมูลอุณหภูมิของอากาศทั้งภายในและภายนอกโรงเรือน ในช่วงที่มีการชักนำการออกดอกตามธรรมชาติ (ธันวาคม – มกราคม)

ผลการวิจัย

1. ผลของสารสกัดพืชน้ำส้มควันไม้ และจุลินทรีย์ปฏิบัติต่อการระบาดของศัตรูลำไย ภายใต้สภาพแปลงปลูก

เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย

เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย มีการบันทึกข้อมูลโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนยอดที่สุ่มคัดเลือกไว้แต่ละต้นที่ทดลองพบว่า ต้นลำไยในกรรมวิธีไม่ใช้สาร (control) พ่นจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* พ่นสารสกัดหยาบมะรุม และพ่นจุลินทรีย์ไตรโคเดมา มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงเท่ากับ 51.7, 46.7, 46.2 และ 45.0 ตามลำดับ (ตาราง 1) ในขณะที่การใช้สารสกัดพืชสูตรผสม สารสกัดเมล็ดสะเดา สารสกัดหยาบยี่โถ และน้ำส้มควันไม้มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงในระยะแตกใบอ่อนไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 16.5, 18.1, 19.0 และ 21.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การใช้สารสกัดพืชสูตรผสม (โล่ดิน หนอนตายหายาก บอระเพ็ด ตะไคร้หอม ข่า ยูคาลิปตัส มะคำดีควาย) มีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงต่ำสุด อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงในระยะใบแก่ และในระยะออกดอก-ผลโต แต่มีแนวโน้มว่าการพ่นสารสกัดพืชสูตรผสมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

ตาราง 1 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก้ต้น
ลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลง		
	ระยะแตกใบอ่อน	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ผลโต
Control	51.7a	50.0	91.3
น้ำส้มควันไม้	21.2b	27.7	83.5
สารสกัดพืชผสม	16.5b	27.0	80.6
สารสกัดขี้เถ้า	19.0b	38.7	84.0
สารสกัดสะเดา	18.1b	36.7	83.1
Bacillus subtilis	46.7a	39.5	86.2
Trichoderma spp.	45.0a	42.5	90.8
สารสกัดมะรุม	46.2a	41.2	92.5
F-test	**	ns	ns

ระดับความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย

จากการประเมินระดับความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงโดยการให้คะแนน จาก 0-4 (ไม่พบการระบาดถึงรุนแรงมากที่สุด) ผลปรากฏว่า ในระยะแตกใบอ่อน และระยะออกดอก-ผลโต มีระดับความเสียหายที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยในระยะแตกใบอ่อนค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสียหายระหว่าง 1.25-2.25 ส่วนระยะออกดอก-ผลโต มีค่าเฉลี่ย ระหว่าง 1.00-2.00 ในขณะที่ระดับความเสียหายจากแมลงในระยะใบแก่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพบว่ากรรมวิธีพ่นสารสกัดพืชสูตรผสม และพ่นน้ำส้มควันไม้มีคะแนนระดับความเสียหายต่ำสุด เท่ากับ 1.25 คะแนน ในขณะที่กรรมวิธีอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 2)

ตาราง 2 ระดับความเสียหายจากแมลงศัตรูลำไยหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	ระดับความเสียหาย (คะแนน)		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ผลโต
Control	2.25	2.50a	2.00
น้ำส้มควันไม้	1.50	1.25b	1.50
สารสกัดพืชผสม	1.25	1.25b	1.00
สารสกัดขี้เถ้า	1.50	1.75ab	1.25
สารสกัดสะเดา	1.25	1.50ab	1.50
Bacillus subtilis	2.25	2.50a	2.00
Trichoderma spp.	1.75	2.50a	1.75
สารสกัดมะรุม	2.00	2.50a	2.00
F-test	ns	**	ns

ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะต่างๆ

จากการสังเกตและการตรวจชนิดของแมลงที่ระบาดบนต้นทดลอง แล้วบันทึกชนิดของแมลงเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทดลองทั้งหมดที่ปรากฏแมลงชนิดนั้นๆ พบว่า ในระยะแตกใบอ่อนมีการระบาดของแมลง 6 ชนิด คือ หนอนขนใบ แมลงค่อมทอง เพลี้ยไฟ หนอนม้วนใบ ตัวกินใบ และหนอนคืบลำไย โดยมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏทุกกรรมวิธีเท่ากับ 30, 12.5, 12.5, 10 และ 2.5% ตามลำดับ ซึ่งหนอนขนใบเป็นชนิดแมลงศัตรูที่มีเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏสูงสุด (ตาราง 3) สำหรับระยะใบพบแมลงศัตรูที่ระบาดทำความเสียหายเพียง 2 ชนิดคือ ตัวกินใบและหนอนขนใบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏจากทุกกรรมวิธีเท่ากับ 66.8 และ 42.5% ตามลำดับ การปรากฏของตัวกินใบมีเปอร์เซ็นต์ที่พบสูงสุดในต้น control (100%) และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏต่ำสุดในกรรมวิธีพ่นน้ำส้มควันไม้เท่ากับ 40% ส่วนหนอนขนใบมีเปอร์เซ็นต์ปรากฏสูงสุดในต้นลำไย control และมีค่าต่ำสุดในกรรมวิธีที่พ่นสารสกัดพืชสูตรผสม พ่นน้ำส้มควันไม้และพ่นสารสกัดมะรุม คือมีค่าเท่ากับ 20% (ตาราง 4) ในระยะออกดอก-ผลโต พบชนิดของแมลงที่ระบาดและมีเปอร์เซ็นต์ปรากฏสูงสุดในทุกกรรมวิธีเท่ากับ 100% คือตัวกินใบ ส่วนแมลงที่มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏในทุกกรรมวิธีรองลงมาคือ หนอนขนใบ และหนอนม้วนใบ มีค่าเท่ากับ 12.5 และ 3.7% ตามลำดับ (ตาราง 5)

ตาราง 3 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะแตกใบอ่อนหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง					
	หนอนคืบลำไย	หนอนม้วนใบ	แมลงค่อมทอง	หนอนขนใบ	ตัวกินใบ	เพลี้ยไฟ
Control	0	20	0	40	0	40
น้ำส้มควันไม้	0	20	0	20	20	20
สารสกัดพืชผสม	20	0	20	20	0	0
สารสกัดยี่โถ	0	0	20	20	20	0
สารสกัดสะเดา	0	0	20	0	20	20
Bacillus subtilis	0	40	0	40	0	0
Trichoderma spp	0	20	0	60	0	20
สารสกัดมะรุม	0	0	40	40	20	0

ตาราง 4 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะใบแก่หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก้
ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง	
	ด้วงกินใบ	หนอนชอนใบ
Control	100	60
น้ำส้มควันไม้	40	20
สารสกัดพืชผสม	60	20
สารสกัดยี่โถ	75	40
สารสกัดสะเดา	60	60
Baeillus subtilis	60	60
Trichoderma spp.	60	60
สารสกัดมะรุม	80	20

ตาราง 5 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะออกดอก-ผลโต หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์
ปฏิปักษ์แก้ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง		
	ด้วงกินใบ	หนอนชอนใบ	หนอนม้วนใบ
Control	100	50	0
น้ำส้มควันไม้	100	0	0
สารสกัดพืชผสม	100	0	0
สารสกัดยี่โถ	100	50	0
สารสกัดสะเดา	100	0	30
Baeillus subtilis	100	0	0
Trichoderma spp.	100	0	0
สารสกัดมะรุม	100	0	0

เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคลำไยในระยะต่างๆ

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของยอดที่สุ่มคัดเลือกจากต้นลำไยในแต่ละกรรมวิธีพบว่า ในระยะแตกใบอ่อนไม่พบการเข้าทำลายของโรค โดยระยะใบแก่และระยะออกดอก-ผลโต มีการเข้าทำลายของโรค โดยระยะใบแก่มีการเข้าทำลายของโรคเฉพาะต้น control ต้นที่พ่นน้ำส้มควันไม้ และพ่นสารสกัดพืชสูตรผสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.7% ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่พบการเข้าทำลายของโรค ส่วนในระยะออกดอก-ผลโต มีการเข้าทำลายของโรคในต้นลำไย ต้น control ต้นที่พ่นน้ำส้มควันไม้ และพ่นสารสกัดพืชสูตรผสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7, 2.5 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่พบการเข้าทำลายของโรค (ตาราง 6)

ตาราง 6 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไย ในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค		
	ระยะแตกใบอ่อน	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ผลโต
Control	0	8.7a	3.7
น้ำส้มควันไม้	0	0b	2.5
สารสกัดพืชผสม	0	0b	2.5
สารสกัดยี่โถ	0	0b	0
สารสกัดสะเดา	0	0b	0
Baeillussubtilis	0	0b	0
Trichodermaspp	0	0b	0
สารสกัดมะรุม	0	0b	0
F-test	ns	*	ns

ระดับความเสียหาย และการปรากฏของโรค

จากการประเมินระดับความเสียหายจากการเข้าทำลายของโรคลำไย โดยการให้คะแนน พบว่า ปรากฏโรคที่ระบาดเพียงชนิดเดียวคือ โรคจุดสนิม (algal leaf spot) ซึ่งมีสาเหตุมาจาก เชื้อรา *Cephaleurosuirescens* โดยมีการเข้าทำลายเฉพาะในระยะใบแก่ และระยะออกดอก-ผลโต ในระยะใบแก่เข้าทำลายเฉพาะต้น control มีค่าระดับคะแนนความเสียหายเท่ากับ 1.0 ส่วนในระยะออกดอก-ผลโต มีการเข้าทำลายในต้น control และในต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้ และสารสกัดพืชสูตรผสม โดยมีค่าระดับคะแนนความเสียหายในระดับต่ำมากเท่ากันทั้ง 3 กรรมวิธี คือ 0.25 (ตาราง7) ค่าเฉลี่ยการปรากฏของโรคจุดสนิมที่คิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทดลองพบว่า ในระยะใบแก่ต้น control มีค่าเท่ากับ 50% ส่วนในระยะออกดอก-ผลโต ต้น control และต้นลำไยที่พ่นน้ำส้มควันไม้และพ่นสารสกัดพืชสูตรผสม มีค่าเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏของโรคเท่ากันคือ 25% (ตาราง8)

ตาราง 7 ระดับความเสียหายจากโรคลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	ระดับความเสียหาย (คะแนน)		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ผลโต
Control	0	1.0	0.25
น้ำส้มควันไม้	0	0	0.25
สารสกัดพืชผสม	0	0	0.25
สารสกัดยี่โถ	0	0	0
สารสกัดสะเดา	0	0	0
Bacillus subtilis	0	0	0
Trichoderma spp	0	0	0
สารสกัดมะรุม	0	0	0

ตาราง 8 เปอร์เซ็นต์การปรากฏโรคจุดสนิม หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แก่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การปรากฏโรคต่อจำนวนต้นทดลอง		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ผลโต
Control	0	50	25
น้ำส้มควันไม้	0	0	25
สารสกัดพืชผสม	0	0	25
สารสกัดอีโถ	0	0	0
สารสกัดสะเดา	0	0	0
Bacillus subtilis	0	0	0
Trichoderma spp	0	0	0
สารสกัดผสมรวม	0	0	0

เปอร์เซ็นต์การออกดอก และการติดผลของลำไย

จากการศึกษาพบว่า ต้นลำไยจากทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก และการติดผล (จำนวนผล/ช่อ) ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ การออกดอกในระดับปานกลางถึงค่อนข้างมาก ระหว่าง 61.1-76.3 เปอร์เซ็นต์ โดยต้นลำไยในกรรมวิธีที่พ่นสารสกัดพืชสูตรผสม มีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงสุด (76.3%) ส่วนการติดผลซึ่งบันทึกข้อมูลในระหว่างการติดผลพบว่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 31.2-66 ผลต่อช่อ กรรมวิธีที่พ่นสารสกัดพืชสูตรผสมมีแนวโน้มของการติดผลสูงสุด (66 ผล/ช่อ) (ตาราง 9)

ตาราง 9 เปอร์เซนต์การออกดอก และการติดผลของต้นลำไยที่มีการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิบัติ
ภายใต้สภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	การออกดอก (%)	การติดผล (จำนวนผล/ช่อ)
Control	63.7	35.5
น้ำส้มควันไม้	70.4	34.5
สารสกัดพืชผสม	76.3	66.0
สารสกัดอีโถ	65.8	45.0
สารสกัดสะเดา	66.2	46.7
Baeillussubtilis	61.1	35.5
Trichoderma spp.	69.1	31.2
สารสกัดมะรุม	64.9	38.7
F-test	ns	ns

ปริมาณผลผลิต รายได้ และต้นทุนการควบคุมศัตรูพืช

จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงสุด และมากกว่าต้น Control อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือมีปริมาณผลผลิตเท่ากับ 27.0 กิโลกรัมต่อต้น ในขณะที่ต้น Control มีผลผลิต 10.2 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนกรรมวิธีให้ผลผลิตที่ไม่สูงกว่าต้นที่ Control ส่วนรายได้จากการขายผลผลิตต่อต้นก็พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารสกัดจากพืชสูตรผสมมีค่าเฉลี่ยรายได้ต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 162 บาท/ต้น และมีค่ามากกว่าต้น Control ประมาณ 2.63 เท่า ส่วนกรรมวิธีอื่นๆให้ผลไม่แตกต่างจากต้น Control สำหรับต้นทุนที่ใช้เพื่อการควบคุมศัตรูพืชทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าใช้จ่ายในการลงทุนซื้อผลิตภัณฑ์ เตรียมสารสกัดเพื่อใช้ตั้งแต่ระยะการดูแลรักษา ช่วงการเจริญทางกิ่งใบจนถึงระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่า ในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารสกัดเมล็ดสะเดามีต้นทุนการใช้ผลิตภัณฑ์สูงสุด (88 บ./ต้น) ในขณะที่กรรมวิธีพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้มีต้นทุนต่ำสุด คือ 26.4 บาทต่อต้น ส่วนกรรมวิธีพ่นสารสกัดจากพืชสูตรผสมมีค่าเฉลี่ยต้นทุนการใช้ผลิตภัณฑ์เท่ากับ 44.8 บาทต่อต้น (ตาราง 10)

ตาราง 10 ปริมาณผลผลิต รายได้ และต้นทุนของการควบคุมศัตรูพืช ในสภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	ปริมาณผลผลิต (ก.ก./ต้น)	รายได้ (บ./ต้น)	ต้นทุนการใช้ผลิตภัณฑ์ (บ./ต้น)
Control	10.2b	61.5be	0
น้ำส้มควันไม้	18.4abc	110.0abe	26.4
สารสกัดพืชผสม	27.0a	162.0a	44.8
สารสกัดขี้เถ้า	15.6be	93.5be	29.3
สารสกัดสะเดา	18.1ae	108.5abe	88.0
Baeillussubtilis	9.8be	59.0be	35.2
Trichoderma spp.	19.3ab	116.0ab	35.2
สารสกัดมะรุม	8.9e	53.5e	31.7
F-test	**	**	-

คุณภาพของผลผลิต

การทดลองครั้งนี้ มีการประเมินคุณภาพผลผลิตโดยการชั่งน้ำหนักผล และวัดค่าดัชนีความหวาน(°Brix) ด้วย digital refractometer ผลการศึกษาพบว่า ทั้งค่าน้ำหนักผลเฉลี่ยและค่าดัชนีความหวานในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าน้ำหนักผลเฉลี่ยระหว่าง 5.44-5.91 กรัม และค่าดัชนีความหวาน ระหว่าง 17.58-18.58 องศาบริกซ์ (ตาราง 11)

ตาราง 11 น้ำหนักผลเฉลี่ย และค่าดัชนีความหวานของผลลำไยจากต้นที่พ้นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูก

กรรมวิธี	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม)	ค่าดัชนีความหวาน (°Brix)
Control	5.57	18.03
น้ำส้มควันไม้	5.91	18.00
สารสกัดพืชผสม	5.76	18.28
สารสกัดยี่โถ	5.36	17.58
สารสกัดสะเดา	5.79	18.40
Bacillus subtilis	5.53	18.58
Trichoderma spp.	5.52	18.33
สารสกัดมะรุม	5.44	18.38
F-test	ns	ns

2. ผลของสารสกัดพืช น้ำส้มควันไม้และจุลินทรีย์ปฏิบัติต่อการระบาดของศัตรูลำไย ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย

ผลการศึกษาในการควบคุมแมลงศัตรูของลำไยที่ปลูกในกระถาง ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย พบว่า การเข้าทำลายของแมลงในระยะแตกต่างกันทางสถิติ โดยต้น Control มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายสูงสุด (18.7%) แต่มีค่าไม่แตกต่างกับต้นลำไยที่พ่น BaeillusSubtilis(6.2%) พ่นTrichoderma spp. (7.5%) และพ่นสารสกัดมะรุม (7.5%) ในขณะที่กรรมวิธีที่พ่นสารสกัดพืชสูตรผสม พ่นสารสกัดหยาบยี่โถ และพ่นสารสกัดเมล็ดสะเดา ไม่พบการเข้าทำลายของแมลง สำหรับในระยะใบแก่ และระยะออกดอก-ติดผล พบว่า ทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายค่อนข้างต่ำ และให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงในระยะใบแก่ ระหว่าง 0-16% และในระยะออกดอก-ติดผล ระหว่าง 6.2-19.0% (ตาราง 12)

ตาราง 12 เปอร์เซนต์การเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืช และจุลินทรีย์ปฏิบัติภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลง		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก
Control	18.7a	16.0	19.0
น้ำส้มควันไม้	2.5b	0	13.3
สารสกัดพืชผสม	0b	0	7.1
สารสกัดยี่โถ	0b	10.1	6.2
สารสกัดสะเดา	0b	4.2	6.2
Baeillussubtilis	6.2ab	12.7	16.2
Triehoderma spp.	7.5ab	15.5	16.2
สารสกัดมะรุม	7.5ab	14.1	16.5
F-test	*	ns	ns

ระดับความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูลำไย

ผลการศึกษากายใต้สภาพต้นลำไยที่ปลูกในโรงเรือนมุ้งตาข่าย พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับคะแนนความเสียหายในระยะแตกใบอ่อน ระยะใบแก่ และระยะออกดอก-ติดผล มีค่าค่อนข้างต่ำมาก และไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยมีค่าระดับคะแนนความเสียหายในระยะแตกใบอ่อน ระหว่าง 0-0.75 ระยะใบแก่ระหว่าง 0-1.0 คะแนน และระยะออกดอก-ติดผลเท่ากับ 0.5-1.0 คะแนน (ตาราง 13)

ตารางที่ 13 ระดับความเสียหายจากแมลงศัตรูลำไยหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี	ระดับความเสียหาย (คะแนน)		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ติดผล
Control	0.75	1.00	1.00
น้ำส้มควันไม้	0.25	0	0.70
สารสกัดพืชผสม	0	0	0.50
สารสกัดอีโคโน	0	0.50	0.50
สารสกัดสะเดา	0	0.25	0.50
Bacillus subtilis	0.50	0.50	1.00
Trichoderma spp.	0.25	0.50	1.00
สารสกัดมะรุม	0.50	0.50	1.00
F-test	ns	ns	ns

ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะต่างๆ

จากการศึกษาผลของกรรมวิธีต่างๆ ในการควบคุมแมลงศัตรูลำไยได้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย พบว่า ในระยะแตกใบอ่อนพบการระบาดของแมลง 4 ชนิด คือ เพลี้ยไฟ หนอนซอนใบ หนอนกัดใบ และเพลี้ยหอย โดยมีการปรากฏของเพลี้ยไฟคิดเป็น เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทดลอง ในต้น control และต้นที่พ่นสารสกัดมะรุมเท่ากับ 40 % ส่วนการพ่น *Trochoderma spp* มีค่ารองลงมาเท่ากับ 20 % ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่พบการระบาดของเพลี้ยไฟ หนอนซอนใบมีการปรากฏเฉพาะในต้น control และต้นที่พ่น *Bacillus subtilis* เท่ากับ 40 % ของต้นทดลอง หนอนกัดกินใบมีปรากฏเฉพาะในต้น control และต้นที่พ่นน้ำส้มควันไม้ (20 %) ส่วนเพลี้ยหอยมีเปอร์เซ็นต์ปรากฏเฉพาะต้น control (20 %) (ตารางที่ 14) ในระยะใบแก่พบการระบาดของแมลงเพียง 2 ชนิด คือ ค้างคาวกินใบและหนอนซอนใบ โดยมีเปอร์เซ็นต์การปรากฏของค้างคาวกินใบ (75%) และหนอนซอนใบ (50 %) ในต้น control มีค่าสูงสุด ซึ่งค้างคาวกินใบไม่พบการระบาด (ตารางที่ 15) ในระยะออกดอก-ติดผล พบว่ามีการระบาดของแมลง 3 ชนิด คือ ค้างคาวกินใบ หนอนซอนใบ และหนอนม้วน โดยค้างคาวกินใบมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ที่ปรากฏในทุกกรรมวิธีสูงสุดเท่ากับ 32.5% (ตารางที่ 16) ในขณะที่ระยะแตกใบอ่อนเพลี้ยไฟมีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยที่ปรากฏในทุกกรรมวิธีสูงสุด (12.5 %) ส่วนในระยะใบแก่ แมลงที่มีเปอร์เซ็นต์ปรากฏเฉลี่ยสูงสุดในทุกกรรมวิธีคือ ค้างคาวกินใบ (38.1 %)

ตารางที่ 14 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะแตกใบอ่อนหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์
ปฏิบัติภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

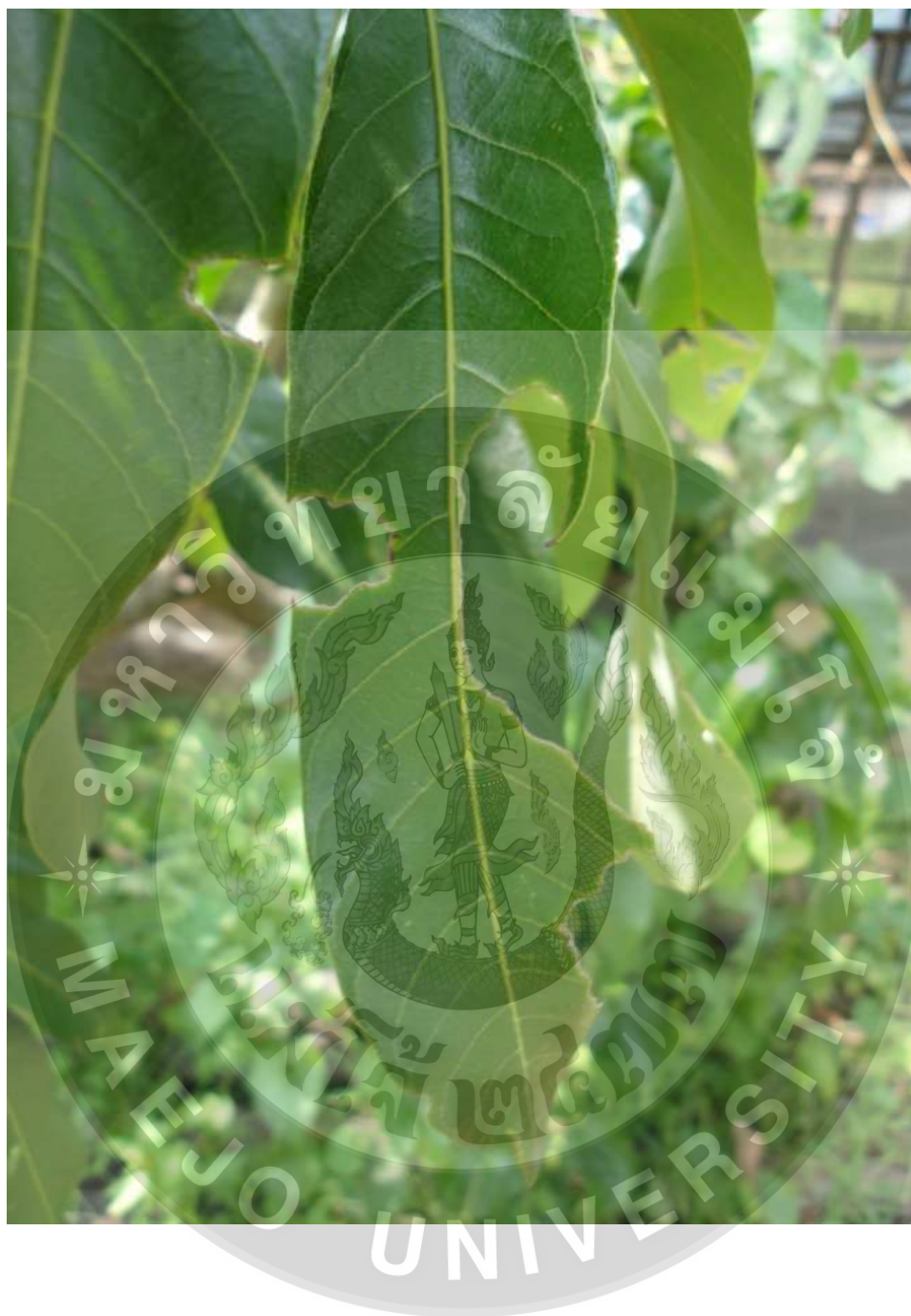
กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง			
	เพลี้ยไฟ	หนอนซอนใบ	หนอนกัดกินใบ	เพลี้ยหอย
Control	40	40	20	20
น้ำส้มควันไม้	0	0	20	0
สารสกัดพืชผสม	0	0	0	0
สารสกัดขี้เถ้า	0	0	0	0
สารสกัดสะเดา	0	0	0	0
<i>Bacillus subtilis</i>	0	40	0	0
<i>Trichoderma spp.</i>	20	0	0	0
สารสกัดมะรุม	40	0	0	0

ตารางที่ 15 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะแตกใบแก่ หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์
ปฏิบัติภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง	
	ด้วงกินใบ	หนอนชอนใบ
Control	75	50
น้ำส้มควันไม้	0	0
สารสกัดพืชผสม	0	0
สารสกัดอีโถ	50	0
สารสกัดสะเดา	30	0
Baeillussubtilis	50	0
Trichoderma spp.	50	0
สารสกัดมะรุม	50	0

ตารางที่ 16 ชนิดของแมลงศัตรูลำไยที่ระบาดในระยะออกดอก-ติดผล หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์
ปฏิบัติภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง		
	ด้วงกินใบ	หนอนชอนใบ	หนอนม้วนใบ
Control	40	0	40
น้ำส้มควันไม้	40	20	0
สารสกัดพืชผสม	40	0	0
สารสกัดอีโถ	20	0	0
สารสกัดสะเดา	20	0	0
Baeillussubtilis	20	40	0
Trichoderma spp.	40	20	0
สารสกัดมะรุม	40	40	0



ภาพ 1 ลักษณะการเข้าทำลายของด้วงกั๊กกินใบ ที่พบบนต้นลำไยที่ไม่มีการใช้สาร (control) และปลูกในสภาพแปลงปลูก



ภาพ 2 ลักษณะการทำลายของหนอนชอนใบ ที่พบบนต้นลำไยที่ทดลองในสภาพแปลงปลูก

เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคกล้าในระยะเวลาต่างๆ

ผลการศึกษาภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายพบว่า ในระยะแตกใบอ่อนไม่พบการเข้าทำลายของโรค ส่วนในระยะใบแก่ และระยะออกดอก-ติดผล พบการเข้าทำลายของโรคเฉพาะในต้น Control โดยมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายในระยะใบแก่ และระยะออกดอก-ติดผล เท่ากับ 2.5 % และ 3.7 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคในทุกระยะ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคกล้า หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิบัติภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ที่พบต่อจำนวนต้นทดลอง		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ติดผล
Control	0	2.5	3.7
น้ำส้มควันไม้	0	0	0
สารสกัดพืชผสม	0	0	0
สารสกัดยี่โถ	0	0	0
สารสกัดสะเดา	0	0	0
Bacillus subtilis	0	0	0
Trichoderma spp.	0	0	0
สารสกัดมะรุม	0	0	0
F-test	ns	ns	ns

ระดับความเสียหายและการปรากฏของโรค

การศึกษากายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายพบว่า มีโรคลำไยที่ระบาดเพียงชนิดเดียวคือ โรคจุดสนิม ซึ่งพบเฉพาะในต้น Control ในระยะใบแก่และระยะออกดอก-ติดผล ซึ่งมีค่าระดับความเสียหายในระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 คะแนน (ตารางที่ 18) สำหรับการปรากฏของโรคจุดสนิมในต้น control คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของต้นทดลองในระยะใบแก่มีค่าค่อนข้างต่ำ เท่ากับ 20 % ส่วนในระยะออกดอก-ติดผล มีค่าระดับปานกลางเท่ากับ 40 % (ตาราง19)

ตารางที่ 18 ระดับความเสียหายของโรคจุดสนิมในลำไยหลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

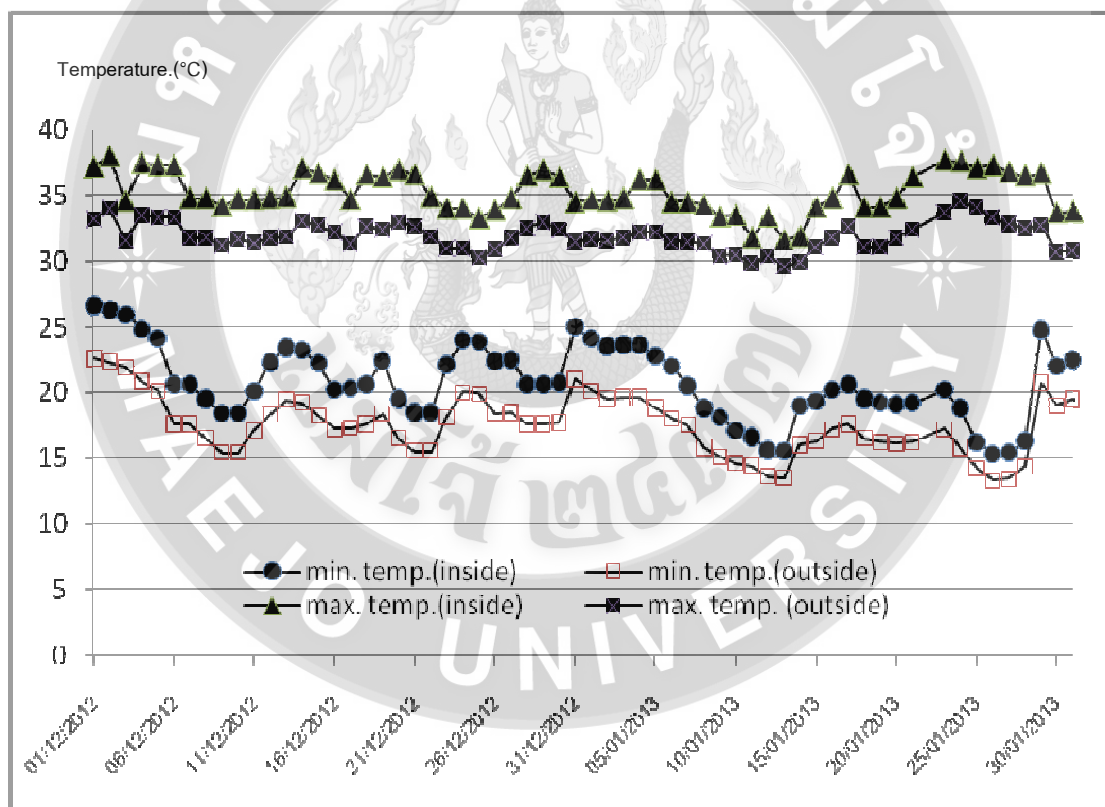
กรรมวิธี	ระดับความเสียหาย (คะแนน)		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ติดผล
Control	0	1.0	1.0
น้ำส้มควันไม้	0	0	0
สารสกัดพืชผสม	0	0	0
สารสกัดอีโถ	0	0	0
สารสกัดสะเดา	0	0	0
Bacillus subtilis	0	0	0
Trichoderma spp.	0	0	0
สารสกัดมะรุม	0	0	0

ตารางที่19 เพอร์เซ็นต์การปรากฏของโรคจุดสนิมในลำไย หลังการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์
ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ปรากฏโรคของจำนวนต้นทดลอง		
	ระยะแตกใบ	ระยะใบแก่	ระยะออกดอก-ติดผล
Control	0	20	40
น้ำส้มควันไม้	0	0	0
สารสกัดพืชผสม	0	0	0
สารสกัดอีโถ	0	0	0
สารสกัดสะเดา	0	0	0
Baeillussubtilis	0	0	0
Trichoderma spp.	0	0	0
สารสกัดมะรุม	0	0	0

เปอร์เซ็นต์การออกดอกและติดผล

จากการศึกษาภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายพบว่าค่าเฉลี่ยของระดับอุณหภูมิสูงสุด ระดับอุณหภูมิต่ำสุดของอากาศในโรงเรือนในช่วงการชักนำการออกดอกตามธรรมชาติ (ธันวาคม – มกราคม) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าอุณหภูมิของอากาศภายนอกโรงเรือนประมาณ 3-4 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 1) เปอร์เซ็นต์การออกดอกและติดผลของลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่าต่ำและไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การออกดอกระหว่าง 21.2-27.8 % และการติดผลระหว่าง 7.0-16.0 ผลต่อช่อ (ตารางที่ 20) อย่างไรก็ตามในระยะถัดมาผลที่ติดส่วนใหญ่ได้ร่วงหล่นจนเกือบหมด และเหลือผลในระยะเก็บเกี่ยวต่อช่อประมาณ 1-2 ผล/ช่อ และบางกรรมวิธีผลร่วงจนหมดทั้งต้น จึงไม่มีข้อมูลด้านปริมาณผลผลิตต่อต้นและรายได้



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยระดับอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุดภายในและภายนอกโรงเรือนมุ้งตาข่าย ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2555 ถึง วันที่ 31 มกราคม 2556



ภาพ 6 ลักษณะโครงสร้างของโรงเรือนมุ้งตาข่ายที่ใช้ในการทดลอง

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบการออกดอกและการติดของลำไยที่มีการพ่นสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ปฏิบัติภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย

กรรมวิธี		
	การออกดอก (%)	การติดผล (จำนวนผล/ช่อ)
Control	24.5	7.0
น้ำส้มควันไม้	27.8	9.2
สารสกัดพืชผสม	27.6	16.0
สารสกัดยี่โถ	25.0	9.7
สารสกัดสะเดา	26.2	11.7
Baeillus subtilis	25.0	7.5
Trichoderma spp.	21.2	8.0
สารสกัดมะรุม	23.7	7.7
F-test	ns	ns



ภาพ 7 ลักษณะและสภาพความสมบูรณ์ของช่อดอกของต้นลำไยที่ทดลองภายในโรงเรือนมุ้งตาข่าย



ภาพ 8 การติดผลของลำไยที่ทดลองในโรงเรือนมุ้งตาข่าย (ภาพซ้าย) และลำไยที่ทดลองในสภาพแปลงปลูก (ภาพขวา)



ภาพ 9 ผลผลิตของลำไยในระยะผลโตใกล้เก็บเกี่ยวของต้นลำไยที่ไม่ใช้สาร (ภาพซ้าย) และต้นลำไยที่พ่นสารสกัดสูตรผสม (ภาพขวา)



วิจารณ์ผล

จากผลการศึกษาการใช้สารสกัดจากพืช น้ำส้มควันไม้ และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมศัตรูลำไยทั้งในสภาพแปลงปลูกและในสภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย พบว่าเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงในทุกกรรมวิธีทั้งในสภาพแปลงปลูกและสภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายสูงสุดในระยะออกดอก-ผลโต ทั้งนี้เนื่องจากระยะออกดอกน่าจะเป็นระยะที่ดึงดูดแมลงให้เข้ามาสู่แปลงมากกว่าระยะการแตกใบอ่อนและระยะใบแก่ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน กรรมวิธีในการใช้สารสกัดจากพืชและผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงได้แก่ สารสกัดพืชสูตรผสม (โล่ดิน หนอนตายหยาก บอระเพ็ด ข่า ตะไคร้หอม มะคำดีควาย ยูคาลิปตัส) สารสกัดเมล็ดสะเดา สารสกัดหยาบอีโกล และน้ำส้มควันไม้ ให้ผลควบคุมการทำลายของแมลงในระยะแตกใบอ่อนทั้งในสภาพแปลงปลูกและสภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายต่ำกว่าการไม่ใช้สารสกัด (control) ในขณะที่กลุ่มสารสกัดจากพืชและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีฤทธิ์ในการควบคุมโรคมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงในระยะแตกใบอ่อนไม่ต่างจากต้น control แสดงให้เห็นว่าการลดลงของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคน่าจะเป็นผลของสารออกฤทธิ์ต่างๆ ที่มีอยู่ในสารสกัดและผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ซึ่งประกอบไปด้วยโล่ดินมีสารออกฤทธิ์โรติโนน (rotenone) ซึ่งมีผลต่อระบบหายใจของแมลง ทำให้มีการหายใจลำบากเป็นอัมพาตและตายได้ (สุเทพและลักษณะ;2546) หนอนตายหยากมีสารออกฤทธิ์พวกอัลคาลอยด์ต่างๆ โดยเฉพาะ stemofoline ซึ่งมีฤทธิ์ในการยับยั้งการกินอาหารของหนอนแมลง (Brem et al ,2002) ตะไคร้หอมมีสารออกฤทธิ์พวกน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีคุณสมบัติในการไล่แมลง (เกษตรกรไทย ,2012) อีโกลมีสารออกฤทธิ์พวกคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ nerin oleandrin และ folinerin ซึ่งทำให้แมลงคลื่นไส้ ลดการเดินของชีพจร เมล็ดสะเดามีสารออกฤทธิ์ azadirachtin (นพมาศ,2535) ซึ่งมีผลต่อการยับยั้งกระบวนการลอกคราบ ยับยั้งการกินอาหาร ลดความสามารถในการวางไข่ และการเคลื่อนไหว (อัญชลี ,2543) ส่วนน้ำส้มควันไม้มีองค์ประกอบหลักที่เป็น acetic acid และสถานะเป็นกรด (Yatagai et al ,2002) จึงน่าจะมีผลในแง่การขับไล่แมลง อย่างไรก็ตามในระยะใบแก่และระยะออกดอก-ผลโต พบว่าทุกกรรมวิธีมีค่าเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากสารออกฤทธิ์ที่อยู่ในสารสกัดจากพืชส่วนใหญ่ออกฤทธิ์ โดยการกินและการสัมผัสความคงทนของสารออกฤทธิ์อยู่บนใบและชิ้นส่วนลำไยไม่นาน อีกทั้งการทดลองครั้งนี้มีระยะเวลาให้สารทุก ๆ 15 วัน อาจทิ้งช่วงห่างไปทำให้แมลงเข้าระบาดได้ การควบคุมแมลงให้ได้ผลเด่นชัด จึงควรมีช่วงการพ่นที่ถี่ขึ้น โดยเฉพาะระยะที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลาย คือระยะแตกใบอ่อนและระยะออกดอก อย่างไรก็ตามในการทดลองครั้งนี้พบว่าในกรรมวิธีการพ่นสารสกัดจากพืชสูตรผสม มีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงต่ำสุด อาจ

เป็นผลเสริมฤทธิ์เชิงบวกจากสารออกฤทธิ์หลายตัวที่มีอยู่ในพืชสมุนไพรของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ หากมีการพ่นในระยะแตกใบอ่อนและระยะออกดอกให้บ่อยครั้งขึ้น น่าจะควบคุมการระบาดของแมลงเด่นชัดกว่านี้ การทดลองครั้งนี้พบว่าสภาพโรงเรือนมุ้งตาข่ายมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของแมลงน้อยกว่าในสภาพแปลงปลูก เนื่องจากมุ้งตาข่ายจำกัดการเข้าทำลายของแมลง แต่สาเหตุที่ยังปรากฏการเข้าทำลายของแมลงได้น่าจะมาจากแมลงที่อาศัยในดินพื้นโรงเรือน แมลงติดไปกับวัสดุปลูกและอุปกรณ์การเกษตรที่นำเข้าไปในโรงเรือน การเล็ดลอดของแมลงเข้าไปในช่วงการปิดเปิดประตูโรงเรือนและแมลงศัตรูบางชนิดที่มีขนาดเล็กมากเช่น เพลี้ยไฟ สามารถลอดรูตาข่ายเข้าไปได้ เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ใช้รูตาข่ายขนาด 20 รู ต่อตารางนิ้ว ซึ่งเป็นขนาดที่ไม่ถี่มาก ทำให้แมลงขนาดเล็กมากสามารถลอดเข้าไปได้

ชนิดของแมลงศัตรูที่เปอร์เซ็นต์การระบาดโดยเฉลี่ยทั้งในสภาพแปลงปลูกและโรงเรือนตลอดระยะเวลาเจริญงอกงามของลำไยในรอบปีมากที่สุดคือ หนอนชอนใบ และด้วงกินใบ ทั้งนี้ชนิดของแมลงที่ระบาดทำความเสียหายสามารถผันแปรได้ไปตามสภาพแวดล้อม พื้นที่ปลูก และการจัดการของเจ้าของสวน เช่น ในสภาพพื้นที่ติดกับป่าและเนินเขา มักพบการระบาดของด้วงแมลงปีกแข็งมาก สำหรับสภาพแปลงลำไยในการทดลองครั้งนี้ มีการปลูกลำไยผสมผสานรอบกับไม้ผลและพืชชนิดอื่นๆ หลายชนิด อาจมีส่วนช่วยลดการเข้าทำลายแบบรุนแรงได้ ดังนั้นชนิดของแมลงและระดับความเสียหายที่ปรากฏในการทดลองครั้งนี้ นอกจากผลของกรรมวิธีต่างๆแล้ว ส่วนหนึ่งน่าจะเป็นผลจากสภาพแวดล้อมและการจัดการร่วมด้วย การทดลองครั้งนี้มีการทำลายของแมลงโดยเฉพาะในต้น control มีค่าระดับปานกลางไม่เสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ แสดงว่าโดยธรรมชาติลำไยเป็นพืชที่ไม่มีศัตรูทำลายรุนแรง หากได้มีการเลือกพื้นที่สภาพแวดล้อมและการจัดการอย่างเหมาะสม

เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายและชนิดของโรคลำไยที่พบการระบาดปรากฏอาการอย่างเด่นชัดมีเพียงโรคเดียวคือ โรคจุดสนิม (algal leaf spot) ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Cephaleuros virescens* สาเหตุอาจมาจากในสภาพธรรมชาติลำไยเป็นพืชที่มีโรคเข้าระบาดทำลายน้อยอยู่แล้ว โรคบางชนิดที่ระบาดมาก เช่น พุ่มไม้กวาดจะพบระบาดมากในลำไยพันธุ์เบ็ญจเขียว ส่วนพันธุ์อื่นมีความทนทานต่อโรคนี้ (พาวิโน ,2543) นอกจากนี้ในการทดลองครั้งนี้ ยังมีการตัดแต่งกิ่งควบคุมทรงพุ่มลำไยไม่ให้นั่นทึบ ช่วยระบายอากาศและแพร่กระจายแสงผ่านทรงพุ่มได้ดี ก่อให้เกิดสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค สำหรับการเข้าทำลายของโรคจุดสนิมในการทดลองครั้งนี้พบระบาดเฉพาะในระยะใบแก่และระยะออกดอก-ผลโตเท่านั้น เนื่องจากโรคนี้จะปรากฏบนใบแก่ส่วนล่างๆที่ไม่ได้รับแสง และจะระบาดมากในสภาพอากาศชื้น (จริยา

และคณะ ;2545) สำหรับผลของสารสกัดพืชและจุลินทรีย์ที่มีผลต่อการป้องกันกำจัดโรคได้แก่ น้ำส้มควันไม้ *Bacillus subtilis* *Trichoderma* spp. และสารสกัดหยาบมะรุ้ม แม้ว่าไม่ปรากฏเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคจุดสนิมในสภาพแปลงปลูก ก็ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีผลต่อการควบคุมโรคนี้ได้ เนื่องจากในกรรมวิธีที่ใช้สารสกัดจากพืชที่มีผลเฉพาะการป้องกันกำจัดแมลง เช่น สารสกัดหยาบอีโถ สารสกัดเมล็ดสะเดาก็ไม่ปรากฏการระบาดของโรคเช่นกัน ดังนั้นอาจเป็นไปได้ทั้งผลจากสารสกัดและผลจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มในอนาคตโดยทดลองการให้สารในหลายสภาพพื้นที่ รวมทั้ง ตรวจสอบผลของสารสกัดในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแต่ละชนิดที่สำคัญในห้องปฏิบัติการ ก็จะทำได้สามารถทราบผลที่เด่นชัดขึ้น

เปอร์เซ็นต์การออกดอกและการติดผลจากต้นลำไยในทุกกรรมวิธี ทั้งจากต้นที่ทดลองภายใต้สภาพแปลงปลูกและสภาพภายในโรงเรือน มุ่งตาข่ายไม่พบความแตกต่างทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การออกดอกในงานทดลองครั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมเป็นหลัก เนื่องจากเปอร์เซ็นต์การออกดอกของต้นลำไย ที่ปลูกเลี้ยงภายในโรงเรือนค่อนข้างต่ำ คือ ต่ำกว่า 28 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นลำไยในสภาพแปลงปลูกมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกค่อนข้างดี ทั้งนี้เนื่องจากลำไยต้องการระดับอุณหภูมิต่ำประมาณ 10-20 องศาเซลเซียส ช่วงระยะเวลาหนึ่งในฤดูหนาวเพื่อชักนำการออกดอก (พาวิณ, 2543) แต่ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ่งตาข่าย พบว่ามุ้งเป็นตัวจำกัดการระบายถ่ายเทอากาศ ทำให้ความร้อนสะสมภายในเพิ่มขึ้น จากการบันทึกข้อมูลพบว่าอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดในรอบวันในช่วงฤดูหนาว มีค่าสูงกว่าระดับอุณหภูมิภายนอกโรงเรือนประมาณ 3-4 องศาเซลเซียส ก่อให้เกิดสภาพไม่เหมาะสมต่อการชักนำการออกดอก สำหรับการติดผลพบว่า ภายใต้สภาพโรงเรือนมุ่งตาข่าย มีการติดผลค่อนข้างน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพแปลงปลูก ทั้งนี้เนื่องจากช่อดอกของลำไยมีการบานของดอกเพศผู้ เพศเมีย เป็นลำดับไม่คาบเกี่ยวกันจึงต้องการการผสมข้ามด้วยแมลงช่วยผสมเกสร การทดลองครั้งนี้มุ่งเน้นในการควบคุมศัตรูพืช แต่ไม่ได้เน้นการจัดการในส่วนนี้ จึงมีผลกระทบต่อทำให้ผลผลิต จึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในโรงเรือนได้ การผลิตลำไยอินทรีย์ ในโรงเรือนจึงมีข้อจำกัด หากจะผลิตในโรงเรือนจำเป็นจะต้องใช้ระบบที่มีการระบายอากาศและปรับอุณหภูมิได้ ซึ่งก็จะเพิ่มต้นทุนสูงขึ้น และจำเป็นต้องนำผึ้งเข้ามาจัดการในการช่วยผสมเกสร การผลิตลำไยอินทรีย์ในสภาพแปลงปลูก จึงน่าจะมีความเหมาะสมมากกว่า

ปริมาณผลผลิตและรายได้ ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้เฉพาะการทดลองในสภาพแปลงปลูก พบว่าต้นลำไยในกรรมวิธีที่พ่นสารสกัดพืชสูตรผสมให้ปริมาณผลผลิตและรายได้ต่อต้นสูงสุด ในขณะที่

กรรมวิธีอื่นๆ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากต้น control ซึ่งอาจจะเป็นผลของสารสกัดจากพืชชนิดนี้ที่ช่วยควบคุมการระบาดของเข้าทำลายของแมลงต่ำสุด สำหรับเปอร์เซ็นต์การออกดอกและการติดผลแม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างทางสถิติ แต่กรรมวิธีนี้ก็มีความโน้มของเปอร์เซ็นต์การออกดอกและการติดผลสูงสุด สภาพความเสียหายที่เกิดจากแมลงที่น้อย ย่อมส่งผลต่อสภาพความสมบูรณ์และความพร้อมของการให้ผลผลิตที่ดีได้ นอกจากนี้ปัจจัยด้านผลผลิตยังเป็นของสภาพแวดล้อม และการปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ประกอบด้วย สำหรับคุณภาพผลผลิตด้านน้ำหนักผลและดัชนีความหวานทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับต้นลำไย ปริมาณราคาอาหารจึงน่าจะไม่เพียงพอ ส่งผลกระทบต่อเกรดผลผลิต ซึ่งขายได้ในระดับเกรด C (6 บาท/ กิโลกรัม) ทำให้มีรายได้ค่อนข้างต่ำ สำหรับต้นทุนในการควบคุมศัตรูพืช พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารสกัดเมล็ดสะเดามีต้นทุนสูงสุด เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีราคาค่อนข้างแพง เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้ผลิตภัณฑ์ร่วมกับผลในการควบคุมศัตรูพืชและปริมาณผลผลิตและรายได้ที่ได้รับ การใช้สารสกัดพืชศัตรูผสมน่าจะมีความเหมาะสมที่สุดในการควบคุมแมลงเมื่อเปรียบเทียบกับต้น control แต่การให้สารต้องเน้นในระยะเวลาที่มีการระบาดมาก โดยพ่นให้ถี่ขึ้น ส่วนกรรมวิธีที่เหมาะสมในการควบคุมโรคนั้น ยังไม่มีกรรมวิธีใดได้ผลเด่นชัด จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมทั้งในสภาพแปลงปลูกหลายสภาพและภายในห้องปฏิบัติการ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของสารสกัดจากพืช น้ำส้มควันไม้และจุลินทรีย์ปฏิบัติต่อการควบคุมศัตรูลำไย ทั้งในสภาพแปลงปลูกและโรงเรือนมุ้งตาข่าย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การใช้สารสกัดพืชสูตรผสม (โล่ดิน 40% หนอนตายหยาก 20 % บอระเพ็ด 5 % ตะไคร้หอม 5% ยูคาลิปตัส 5% ข่า 5 % มะคัมดีควาย 5 %) ฉีดพ่นต้นลำไยอัตราเจือจางน้ำ 400 เท่า พ่นทุกๆ 2 สัปดาห์ ให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูลำไยได้ดีที่สุดในสภาพแปลงปลูกและภายในโรงเรือนมุ้งตาข่าย โดยสามารถลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงภายใต้สภาพแปลงปลูก 41.9 % เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (control)
2. แมลงศัตรูลำไยที่มีการระบาดโดยเฉลี่ยสูงสุดตลอดการทดลองทั้งในสภาพแปลงปลูกและภายในโรงเรือนมุ้งตาข่าย คือ หนอนซอนใบและด้วงกินใบ ทั้งนี้ชนิดของแมลงที่ระบาดมีความผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม สภาพพื้นที่ และการจัดการ
3. พบการระบาดและการเข้าทำลายของโรคลำไยทั้งในสภาพแปลงปลูกและภายใต้โรงเรือนมุ้งตาข่ายเพียง 1 ชนิด คือ โรคจุดสนิม และมีระดับคะแนนความเสียหายเฉลี่ยจากทุกกรรมวิธีในเกณฑ์ต่ำมาก ; กรรมวิธียังให้ผลไม่เด่นชัดในการควบคุมโรค เนื่องจากมีการระบาดของโรคในการทดลองครั้งนี้้น้อยมาก
4. การระบาดและการเข้าทำลายของแมลงภายใต้สภาพโรงเรือนมุ้งตาข่าย มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าภายใต้สภาพแปลงปลูก แต่มีปัญหาการออกดอกติดผลต่ำ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิภายในโรงเรือนมากกว่าอุณหภูมิภายนอก ประมาณ 3-4 องศาเซลเซียส ในช่วงชุกนำการออกดอกตามธรรมชาติในฤดูหนาว และขาดแมลงในการช่วยผสมเกสร
5. การควบคุมศัตรูลำไยในทุกกรรมวิธี ไม่มีผลแตกต่างทางสถิติต่อเปอร์เซ็นต์ การออกดอกและการติดผล แต่กรรมวิธีนี้ในการพ่นสารสกัดจากพืชหรือสูตรผสมมีแนวโน้มของการติดผลสูงสุด และมีปริมาณผลผลิตและรายได้สูงสุดแตกต่างในทางสถิติกับต้นลำไยที่ไม่ใช้สาร (control)

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ วรวงศ์ และสุภาณี พิมพ์สมาน.2546.ประสิทธิภาพของสารสกัดหางไหล *Derris elliptica*

Benth ต่อไรขาวพริก *Polyphagotarsonemus latus* (Banks).น.650-654. ในรายงานการประชุม

วิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 24-27 พ.ย. 2546.

เกษม ต้นสุวรรณ และสุริดา ต้นสุวรรณ. 2546. รายงานการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลของสารสกัดจาก

พืชบางชนิดต่อหนอนกระทู้ผัก. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.56น.

เกษตรกรไทย.2012.พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดแมลง. {ระบบออนไลน์}. แหล่งที่มา [http://kasetintree.com/](http://kasetintree.com/3993.html)

3993.html (วันที่ 8 กันยายน 2556).

จรรยา วิสิทธิ์พานิช , ชาตรี สิทธิกุล และเขวาลักษณ์ จันท์บาง.2545.โรคและแมลงศัตรูลำไย ลิ้นจี่ และ

มะม่วง.กรุงเทพฯ : ไชยาฟิล์มจำกัด.298น.

จิระเดช แจ่มสว่าง.2547.การควบคุมโรคผักโดยชีววิธี.เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการควบคุม

ศัตรูพืชโดยชีววิธีในการปลูกผักระบบไม่ใช้ดินภายในโรงเรือน วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2547 ณ

อาคารเจ้าคุณทหาร.คณะเทคโนโลยีการเกษตร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง กรุงเทพฯ.32น.

ทิวา บุตรผา;2543.การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดาช้าง(*Azadirachta excels* Jack) เพื่อ

ควบคุมหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัย

สงขลานครินทร์.

ธีรวัฒน์ สนธิหา และชลิดา เล็กสมบุญ.2553.การประเมินผลของสารสกัดจากพืชวงศ์จิงในการควบคุม

โรคแอนแทรกคโนสของพริก.น.102-109. ในรายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตร

ศาสตร์ ครั้งที่ 48 สาขาพืช.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นพมาศ สรรพคุณ.2535.ยาฆ่าแมลงจากสะเดาในการกำจัดแมลงที่น่าสนใจ.เคหะการเกษตร 23:184-188.

พาวิน มโนชัย.2543. ลำไย.สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

เชียงใหม่:สิรินาฏการพิมพ์.113น.

พะยอม ดันติวัฒน์.2521.สมุนไพร.กรุงเทพฯ:สมาคมสมุนไพรแห่งประเทศไทย.

รัตติยา นวลหาล้า และพิทยา สรวมศิริ.2542.การคัดเลือกสมุนไพรป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก.วารสาร

เกษตร 15:192-202.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ.2552.เกษตรอินทรีย์.กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์

การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.40น.

สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพฒนาที่ดิน.2550.น้ำส้มควันไม้.เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ชุดภูมิปัญญาหมอดินเกษตรไทย.กรุงเทพฯ:กรมพฒนาที่ดิน.2น.

สุเทพ สหยา และลักขณา บำรุงศรี.2546.โรคโคนนสารสกัดจากพืชที่มีพิษต่อแมลง.วารสารกัญและ

สัตววิทยา 25:39-47.

สมบูรณ์ แสงมณีเดช,ขวัญฤศ กนิษฐานนท์, พิทยา ภาภิรมย์และ ธาณี เทศน์ศิริ.2548.การใช้พืชสมุนไพร

ไทย(หางไหล)ควบคุมประชากรหนอนแมลงวันและการประยุกต์ใช้รักษาภาวะไม่เอื้อชีสที่ผิวหนัง

สัตว์.วารสารวิจัยมข.10(1):22-30.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น.2551.ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา น้ำมันปิโตรเลียมและสารฆ่าแมลงในการป้องกัน

กำจัดแมลงวันในผลไม้และผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก.น.267-280.ในรายงานผลงาน

วิจัยประจำปี 2551 เล่มที่ 1.กรุงเทพฯ:สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

สมสุข ศรีจักรวาล.2534.โล่ดิน-ยาฆ่าแมลงพื้นบ้าน.กลุ่มพฤกษศาสตร์วิทยา กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช

กรมวิชาการเกษตร.

แววจันทร์ พงศ์จันดา,พัชรพร ไชยชนะและพิทยา สรวมศิริ.2549.ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบ

จากตะไคร้หอมในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคเน่าในมะม่วงและโคนเน่าในฝัก.ว.วิทย.เกษตร.,22(1):

75-80.

วิศิวรรณ คู่ออกสุข,เสมอใจ ชื่นจิตย์ และวิจิตรา สีละสุภกุล.2549.จุลินทรีย์ปฏิปักษ์แบบซิลัสซับทิลลัส

สำหรับป้องกันโรคผลเน่าในส้ม.ว วิทย.เกษตร.37,6(พิเศษ):93-96.

อัญชลี สงวนพงษ์.2543.เทคโนโลยีการผลิตสารสกัดสะเดา.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ปาปัสพับลิเคชั่น.136น.

Brem;B.,C.Seager,T. Pacher,O. Hofer,S.Vajrodaya and H.Gregger.2002 feeding deterrence and contact

Toxicity of stemona alkaloids-a source of potent natural insecticides.Journal of Agriculture

Food chemistry 50:6383-6388.

Fiddaman,P.J. and S. Rossall.1993.The production of antifungal volatiles by Bacillus subtilis. J. Appl.

Bacteriol74:119-126

Gray,E.J.and D.L.Smith.2005.Intracellular and extra cellular PGPR:Commonalities and distinctions in

The plant bacterium signaling process. J.Soil Biology and Biochemistry 37:395-412.

Jetiyanon,K. and T.W.Kloepper.2002.Mixture of plant growth promoting rhizobacteria for induction

of systemic resistance against multiple plant disease.J.Biological Control 24:285-291.

Yatagal,M. and G. Unrinin.1989. By products of wood carbonization V.Germination and growth

regulation effects of wood vinegar components and their homologs on plant seed : acid

and neutrals. *Mokuzai Gakkaishi* 35:564-571.

Yatagai;M;M.Nishimoto, J. Hori;T.Ohira and A.Shobata.2002.Termiticidal activity of wood vinegar, its component and their homologues. *J.Wood Sci.*48:338-342.

