

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการ วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์

โครงการวิจัย การศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมเพื่อจัดการระบบสมดุลในห่วงโซ่อาหารในระบบเกษตรอินทรีย์

กิจกรรมที่ 2 การศึกษารูปแบบของการนำพืชกับดักไปใช้ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์

การทดลองที่ 2.3 การทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์: เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบ ในจังหวัดพิจิตร^{1/}

The test of organic combine growing model with basil, sweet basil, lemon basil for protection of aphids and caterpillar roll leaves in Phichit province.

หัวหน้าการทดลอง นางสาวดรุณี สมณะ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

ผู้ร่วมงาน

นางสาวเบญจวรรณ สุรพล สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นายเสถียร แจ่มจำรูญ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบของการนำพืชกับดักไปใช้ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ โดยการปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบ ในจังหวัดพิจิตร ได้ดำเนินการทดลองตั้งปี 2556-2558 ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์ 4 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน กรรมวิธีที่ 2 ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง กรรมวิธีที่ 3 ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง กรรมวิธีที่ 4 ปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม) โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 5 ซ้ำ

ผลการทดลอง พบว่า การปลูกพืชกับดักในรูปแบบไหนก็ได้เหมือนกัน ขณะที่พืชแต่ละชนิดมีความชอบของศัตรูพืชเข้าทำลายแตกต่างกัน พืชทุกชนิดมีการเจริญเติบโตดีโดยเฉพาะในระยะ 1-2 สัปดาห์แรกหลังจากย้ายต้นกล้าลงแปลงในทุกกรรมวิธี ซึ่งประชากรของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด จะมีปริมาณน้อยในช่วงแรกของการปลูกพืช และจะมีปริมาณมากขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 4-5 สัปดาห์หลังปลูก ต่อจากนั้นปริมาณจะลดลงเมื่อพืชใกล้เก็บเกี่ยวจากการสำรวจพบแมลงศัตรูพืช 3 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน หนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟ ซึ่งการปลูกพืชเฉพาะกะเพรา

โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก พบว่า มีปริมาณความหนาแน่นของประชากรแมลงศัตรูพืชมากที่สุด และการปลูกพืชระบบการปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลักและปลูกกวาดำ และดาวกระจายเป็นพืชกับดัก ล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน พบว่า มีการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน หนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟ มีปริมาณต่ำกว่าทุกกรรมวิธี และผลผลิตกะเพรา โหระพา และแมงลัก ที่เป็นพืชหลัก พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

Abstract

The study of plant trap model to use in organic cropping systems. Experimental test of organic combine growing model with basil, sweet basil, lemon basil for protection of aphids and caterpillar roll leaves in Phichit province. The trial was conducted in 2013-2015, in the experimental field of agricultural research and development, Phichit. Which contains a model of organic combine growing with basil, sweet basil, lemon basil crops. Four treatments of creators, the first treatment, grow basil, sweet basil, lemon basil as the main crop with grow bog choy and cosmos as plant trap surrounded by plants converted all four side. The second treatment, grow basil, sweet basil, lemon basil as the main crops with grow bog choy and cosmos as trap plants, as scattered plots. The third treatment, grow basil, sweet basil, lemon basil as the main crops with grow bog choy and cosmos as plant trap, as alternating rows. And the fourth treatment, grow basil, sweet basil, lemon basil were only, not grow plants trap (control). The experimental design was randomized complete block design with five replicates. The results showed that plant trap crops in any model were the same, as each plant had a preference of pest infestation different. All of treatment had high growth, especially in the first and second weeks after transplanted seedlings to the field, conversion process at all treatment. The population of pest which outbreaks had a few amount at beginning of the crop and there were plenty more during the fourth and fifth week after planting. Subsequently, the amount decreases as plants into harvested. The survey found three kinds of insect pests were aphids, caterpillar roll leaves and thrips. The fourth treatment, grow basil, sweet basil, lemon basil were only, not grow plants trap showed a population density of pests higher than the most of treatment. And the first treatment, grow basil, sweet basil, lemon basil as the main crop with grow bog choy and cosmos as plants trap surrounded by plants converted all four side showed pests damage of aphids, caterpillar roll leaves and thrips lower than the most of treatment. The yield of with basil, sweet basil, lemon basil as the main crop were not significant in statistically.

1/ รหัสการทดลอง 03-02-54-02-03-01-03-56

คำนำ

ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ เป็นระบบเกษตรกรรมแบบองค์รวม ที่มุ่งหมายในการปกป้องดูแลพืชให้มีความแข็งแรงทนทานต่อศัตรูและสภาพแวดล้อมมากกว่าการขจัดปัญหาหรือศัตรู เน้นการผลิตพืชให้มีความปลอดภัยตลอดกระบวนการผลิต ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความเป็นธรรมในสังคม การผลิตพืชอินทรีย์จึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นอันตราย และเป็นไปตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ หลักการปฏิบัติที่สำคัญคือปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ ใช้พันธุ์พืชต้านทาน/ทนทาน และมีความหลากหลายทางชีวภาพตลอดจนปลูกพืชในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม หรือปรับองค์ประกอบแวดล้อมให้มีเอื้ออำนวยมากที่สุด และมีความจำเป็นต้องใช้จุลินทรีย์หรือเชื้อปฏิปักษ์และหรือการปล่อยศัตรูธรรมชาติบางชนิด เพื่อช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ ปัจจุบันการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในภูมิภาคต่างๆ น้อยรายที่จะผลิตพืชได้ผลดีจนเป็นที่น่าพอใจ โดยมีความยั่งยืนและผลิตเป็นการค้าได้ผลผลิตที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักที่มีความต้องการบริโภคในปริมาณมากเป็นประจำวัน และมีปัญหาศัตรูพืชมากที่สุด รัตนา (2542) ได้ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการทำลายเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการปลูกผักในระบบการปลูกพืชผสมผสาน โดยศึกษาพืชผัก 8 ชนิด ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักบุ้ง ถั่วฝักยาว มะเขือเทศ มะเขือเปราะ แตงกวา และพริก พบว่าแปลงผักระบบผสมผสานมีความหลากหลายของชนิดแมลงมากกว่าแปลงที่ใช้สารเคมี โดยเฉพาะแมลงห้ำและเบียน ซึ่งน่าจะเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมการระบาดของแมลง ได้พบด้วงดิน ตัวก้นกระดก แมลงวันดอกไม้แมงมุมและแตนเบียนโคตีเซีย (Cotesia)

อย่างไรก็ดี นักนิเวศวิทยามีความเห็นพ้องกันว่า การเพิ่มความหลากหลายและซับซ้อนในระบบนิเวศจะก่อให้เกิดความเสถียรภาพในระบบนิเวศนั้น ๆ และจะไม่เกิดการระบาดของศัตรูพืช (Elton, 1958; Odum, 1964; Pimentel, 1961) การเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ใช้หลักการเน้นสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร เพื่อทำให้เกิดการสมดุลมีการศึกษาถึงการปลูกพืชชนิดอื่นร่วมกับพืชหลัก ซึ่งส่งผลดีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณและยังทำให้มีแมลงศัตรูพืชน้อยลงด้วย (Kenny and Chapman, 1988; Wiech and Wnuk, 1991) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกจะลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูพืช จึงสมควรศึกษาระบบการปลูกพืชร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักใน 3 กลุ่ม กล่าวคือ 1) กลุ่มพืชผัก ได้แก่ พืชตระกูลกะหล่ำ(คะน้า กวางตุ้ง บรอกโคลี) ตระกูลถั่ว (ถั่วฝักยาว) แตง (แตงกวาและแตงโม) และมะเขือเทศ 2) กลุ่มสมุนไพรเครื่องเทศ ได้แก่ พริก หอม กระเทียม ผักชี ผักคื่นช่าย กะเพรา โหระพา และ แมงลัก และพืชผักสมุนไพรบางชนิด 3) กลุ่มพืชไร่ (งา ทานตะวันถั่วเขียว และถั่วลิสง)

เกษตรกรส่วนใหญ่ มักแก้ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชด้วยการพ่นสารฆ่าแมลง ซึ่งมีราคาสูงเมื่อเปรียบเทียบกับราคาของผลผลิตทำให้ไม่คุ้มทุน และทำให้แมลงเกิดอาการดื้อยาขึ้นด้วย ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญในการป้องกันกำจัดในอนาคต นอกจากนี้การใช้สารฆ่าแมลง ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้ โดยทำให้สุขภาพอ่อนแอลงและยังส่งผลทำให้เกิดมลภาวะในสภาพแวดล้อม ด้วยเหตุนี้การเพิ่มความหลากหลาย (diversity) ของชนิดพืชทดสอบรูปแบบในการปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลักและปลูกวางตั้งและดาวกระจายเป็นพืชกับดักร่วมกันในแปลงปลูก จึงเป็นแนวทางการศึกษาอีกวิธีหนึ่งที่สามารถลดปัญหาการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชที่มีการปฏิบัติและการจัดการได้เด่นชัดมากพอที่จะแสดงให้เห็นว่า ระบบการปลูกพืชสามารถลดการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ (Risch *et al.*, 1983; Tingey and Lamont, 1988; Dent, 1991) นอกจากนี้ระบบการปลูกพืชทดสอบรูปแบบในการพืชหลักและพืชกับดักร่วมกันในแปลงปลูกยังเป็นการใช้พื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดและที่สำคัญวิธีนี้ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และไม่เป็นมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์พืช ได้แก่ กะเพรา โหระพา แมงลัก และชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแมลง เช่น กรงเลี้ยงแมลง กล่องพลาสติก ขวดแก้ว แอลกอฮอล์ ฟู่กัน ผ้าขาวบาง ถุงพลาสติก กระดาษหนังสือพิมพ์ ปากคิบบาลฯ
3. แวนชวยาย
4. กล้องถ่ายรูป
5. วัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆ ได้แก่ โดโลไมท์ ยิปซั่ม ชี้เถ้าแกลบ/ชี้เถ้าไม้ ฯลฯ
6. วัสดุคลุมดินชนิดต่างๆ ได้แก่ ฟางข้าว เศษหญ้า
7. วัสดุอุปกรณ์การให้น้ำ และวัสดุอื่นๆ ที่จำเป็นอาทิ ป้ายแปลง เครื่องมือการเกษตรต่างๆ

- วิธีการ

ปี 2556 วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย
ดังนี้

- ปัจจัยที่หนึ่ง คือ ผักสมุนไพโร 3 ชนิด (กะเพรา โหระพา และแมงลัก)
- ปัจจัยที่สอง คือ วิธีการปลูกพืชกับดัก (ผักวางตั้ง พริก มะเขือเปราะ ดาวกระจาย) มี 3 รูปแบบได้แก่
 - แบบที่1 ปลูกพืชกับดักล้อมรอบแปลงพืชหลัก (กะเพรา โหระพา และแมงลัก)
 - แบบที่2 ปลูกพืชกับดักในระหว่างแปลงพืชหลักแต่ละชนิด

แบบที่3 ปลุกพืชกับดักทั้งแบบที่1ร่วมกับแบบที่2

ส่วนวิธี check ไม่มีการปลุกพืชกับดัก

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการปรับปรุงสภาพดินให้ร่วนซุยก่อนด้วยปุ๋ยคอกที่หมักดีแล้ว และเพาะต้นกล้าทั้งพืชหลักและพืชกับดัก จนต้นกล้ามีอายุต้น 1 เดือนจึงนำลงปลูกในแปลงปลูกที่มีขนาด 1x5 เมตร ปฏิบัติดูแลรักษาต้นตามหลักการเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหมักเป็นระยะๆและให้น้ำทางดินอย่างเดียว ไม่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชใดๆ ทำการสุ่มเก็บยอด 50 ยอด/แปลงมานับแมลง และสำรวจนับแมลงศัตรูธรรมชาติทุกเดือน

ปี 2557-2558 วางแผนการทดลองแบบ RCBD 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดำ และ ดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน

กรรมวิธีที่ 2 ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดำ และ ดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง

กรรมวิธีที่ 3 ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดำ และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบรูปแบบในการปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลักและปลุกกวาดำและดาวกระจายเป็นพืชกับดักร่วมกันในแปลงปลูก โดยใช้ปัจจัยการผลิตพื้นฐานในลักษณะเดียวกันตามความจำเป็นเตรียมแปลงย่อยขนาด 25 ตารางเมตร (5 x 5 เมตร) ระยะระหว่างต้น 0.5 x 0.5 เมตร ปลุกกะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดำและดาวกระจายเป็นพืชกับดัก ตามรูปแบบต่างๆ ตามวิธีการ ตรวจสอบแมลงศัตรูสำคัญ (key pest) ศัตรูพืชลำดับรอง (minor pests) และแมลงศัตรูธรรมชาติ (แมลงห้ำและแมลงเบียน) ในแปลงปลุกกะเพรา แมงลัก โหระพา และกวาดำและดาวกระจาย โดยสุ่มนับในพืชแต่ละชนิดๆ ทุก 7 วัน ตามเอกสารแนะนำเก็บเกี่ยวผลผลิตของกะเพรา แมงลัก โหระพา และกวาดำ เปรียบเทียบข้อมูล วิเคราะห์และแปลผลการทดลองทำการการบันทึกข้อมูลชนิดและจำนวนแมลงศัตรูพืช และแมลงศัตรูธรรมชาติ รวมถึงผลผลิตของพืชแต่ละชนิด

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : 2 ปี (ปี 2556-2558)

สถานที่ : แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2556 ดำเนินการปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกพืชกับดักทั้ง 3 แบบ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ(พบน้อยมาก) และหนอนม้วนใบต่อพืชหลักทั้ง 3 ชนิด ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา พบว่าการปลูกพืชกับดักในรูปแบบไหนก็ใช้ได้เหมือนกัน ขณะที่พืชแต่ละชนิดมีความชอบของศัตรูพืชเข้าทำลายแตกต่างกันทางสถิติ พืชทุกชนิดมีการเจริญเติบโตดีโดยเฉพาะในระยะ 1-2 สัปดาห์แรกหลังจากย้ายต้นกล้าลงแปลง โดยการสู่มเก็บยอด 50 ยอดต่อแปลงตลอดฤดูกาลปลูก ไม่พบแมลงใดๆเข้าทำลาย หลังจากปลูก 4 สัปดาห์เริ่มพบใบมีอาการหึงเนื่อง จากมีเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟเข้าทำลายเล็กน้อย โดยพบใบหึงกบนต้นโหระพา แมงลัก มากกว่ากะเพราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติค่าเฉลี่ย 5.7, 2.5 และ 1.2 ยอด ตามลำดับ และพบมีหนอนม้วนใบบนโหระพา แมงลัก มากกว่ากะเพรา ค่าเฉลี่ย 5.9, 4.0 และ 3.7 ตัว ตามลำดับ โดยหลังจากปลูก 8, 12, 16, 18 และ 20 สัปดาห์ พบว่า การเข้าทำลายของศัตรูพืชที่สำคัญคือเพลี้ยอ่อน และหนอนม้วนใบบนต้นผัก สมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในการปลูกพืชกับดักทั้งแบบที่ 1, 2, และ 3 แต่มีความแตกต่างกันในส่วน ของชนิดพืชที่ศึกษา โดยพบว่าส่วนมากต้นแมงลักและโหระพามีอาการใบหึงมากกว่ากะเพราอย่างมีนัยสำคัญ ในแต่ละช่วงเวลาที่เก็บยอดอ่อน

จากการสำรวจนับเพลี้ยอ่อนจากกระเพรา โหระพา แมงลัก โดยการสู่มเก็บยอด 50 ยอดต่อแปลง ตลอดฤดูกาลปลูก พบว่า แมงลักและโหระพาในแต่ละครั้งเฉลี่ยไม่มากประมาณ 2.3-14.6 ยอด ส่วนกะเพราพบน้อยมากเฉลี่ยประมาณ 0-2.5 ยอด ยกเว้นสัปดาห์ที่ 20 หลังปลูกพบอาการยอดใบหึงมากสุดในแมงลักถึง 29.2 ยอด ขณะที่กะเพราและโหระพาพบยอดใบหึงน้อยมาก 0 และ 0.3 ยอด สำหรับหนอนม้วนใบจากกระเพรา โหระพา แมงลัก โดยการสู่มเก็บยอด 50 ยอดต่อแปลง ตลอดฤดูกาลปลูก พบว่า ส่วนมากจะพบน้อยกว่า 10 ตัว ในทุกพืช ตั้งแต่ปลูก ยกเว้นในช่วงสัปดาห์ที่ 18 และ 20 พบหนอนม้วนใบมากกว่า 10 ตัว ในแมงลักและโหระพา ส่วนกะเพรายังคงพบน้อยมาก ค่าเฉลี่ยช่วง 18 สัปดาห์ เท่ากับ 11.5, 13.5, 1.3 ตัว และช่วง 20 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 27.8, 16.8, 1.8 ตัว ตามลำดับพืช ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศร้อนมากในเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2556

ปี 2557 จากการสำรวจ โดยการสู่มเก็บยอด 10 ยอดต่อแปลงย่อยตลอดฤดูกาลปลูก ในแมลงศัตรูพืชในกระเพรา โหระพา แมงลักอายุประมาณ 5-12 สัปดาห์หลังปลูก ซึ่งประชากรของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด จะมีปริมาณน้อยในช่วงแรกของการปลูกพืช และจะมีปริมาณมากขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 4-5 สัปดาห์หลังปลูก ต่อจากนั้นปริมาณจะลดลงเมื่อพืชใกล้เก็บเกี่ยว (Cervancia, 1982) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช แต่จะมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งแมลงศัตรูที่เข้าทำลายได้แก่ เพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบ ส่วนเพลี้ยไฟ และด้วงหมัด (พบน้อย)

สำหรับการสำรวจนับเพลี้ยอ่อนจาก กะเพรา โหระพา และแมงลัก โดยการสุ่มเก็บยอด 10 ยอดต่อแปลง ตลอดฤดูกาลปลูก พบว่า มีการระบาดของเพลี้ยอ่อนในทุกระยะของพืชหลักเมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 4 หลังปลูกเริ่มพบร่องรอยการทำลายและมีประชากรเพลี้ยในปริมาณมากซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชหลักและเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบปริมาณเพลี้ยอ่อนมากที่สุด ในกรรมวิธีที่ 3 ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง มีปริมาณเพลี้ยอ่อน เท่ากับ 155.00, 42.75 และ 37.75 ตัว ในกะเพรา โหระพา และแมงลัก ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณเพลี้ยอ่อนในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณเพลี้ยอ่อน (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	120.25a	15.03	30.75a	3.84	36.50a	4.81
2	97.00a	12.13	25.75a	3.22	30.00a	3.75
3	155.00a	19.38	42.75a	5.34	37.75a	4.72
4	151.75a	18.97	32.00a	4.00	30.75a	3.84

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

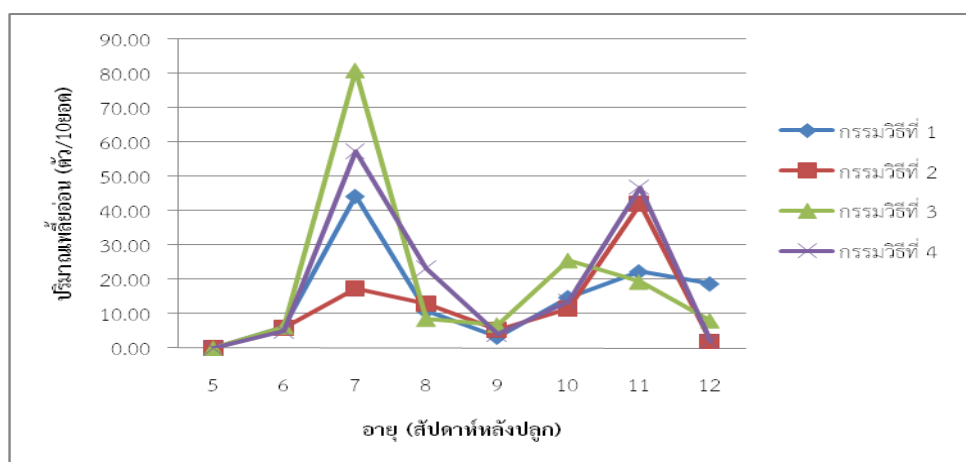
^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

กรรมวิธีที่ 1 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน

กรรมวิธีที่ 2 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง

กรรมวิธีที่ 3 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 : ปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเพลี้ยอ่อนที่อาศัยในทรงพุ่มในกะเพราจังหวัดพิจิตร จากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

ส่วนหนอนมันไบบจาก กะเพรา โหระพา และแมงลัก โดยการสุ่มเก็บยอด 10 ยอดต่อแปลง ตลอดฤดูกาลปลูก พบว่า มีการระบาดของหนอนมันไบบในพืชหลักน้อยมากหรือไม่เลย และเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า

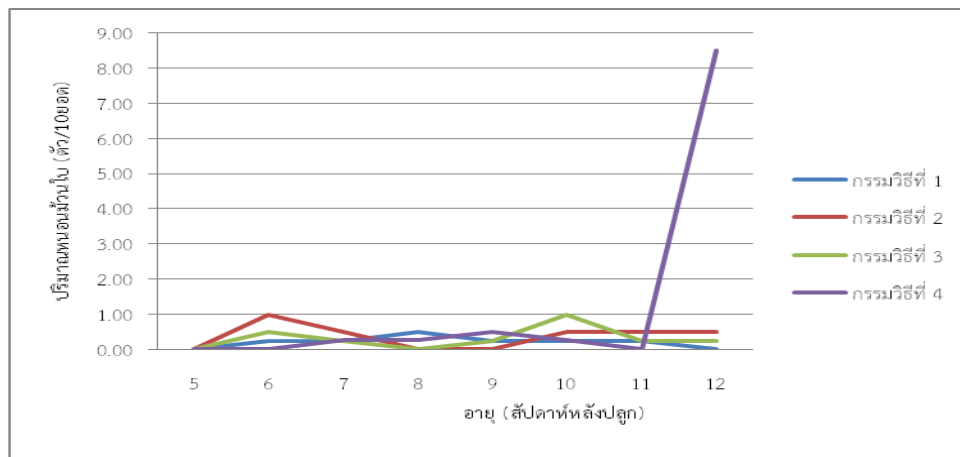
ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในกะเพราและโหระพา มีปริมาณหนอนมันวุ้นใบมากที่สุด ในกรรมวิธีที่ 4 ปลูก เฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม) มีปริมาณหนอนมันวุ้นใบ เท่ากับ 9.25 และ 7.25 ตัว และแมงลักมีปริมาณหนอนมันวุ้นใบมากที่สุด ในกรรมวิธีที่ 2 ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง มีปริมาณหนอนมันวุ้นใบ เท่ากับ 6.00 ตัว (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาณหนอนมันวุ้นใบในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณ (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		กะเพรา	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	1.75a	0.22	3.50b	0.44	5.00a	0.63
2	3.00a	0.38	6.00ab	0.75	6.00a	0.72
3	2.50a	0.31	5.00ab	0.63	5.25a	0.66
4	9.75a	1.22	7.25a	0.91	5.75a	0.72

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
 กรรมวิธีที่ 1 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
 กรรมวิธีที่ 2 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
 กรรมวิธีที่ 3 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง
 กรรมวิธีที่ 4 : ปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณหนอนมันวุ้นใบที่อาศัยในทรงพุ่มในกะเพราจังหวัดพิจิตร จากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

ปี 2558 ดำเนินการปลูกทดสอบ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูแล้งและ ฤดูฝน โดยช่วงฤดูแล้ง ปลูกเมื่อช่วงเดือน มกราคม พบว่าการทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์: เพื่อป้องกันกำจัด เพลี้ยอ่อนและหนอนมันวุ้นใบในจังหวัดพิจิตร ทั้ง 4 รูปแบบ มีการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน ตลอดระยะเวลาเก็บ

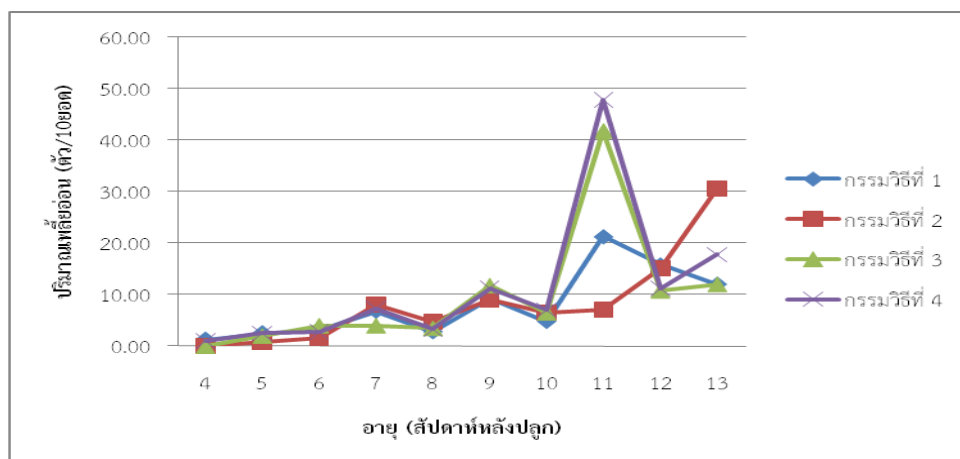
เกี่ยวผลผลิตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ซึ่งประชากรของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด จะมีปริมาณน้อยในช่วงแรกของการปลูกพืช และจะมีปริมาณมากขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 4-5 สัปดาห์หลังปลูก ต่อจากนั้นปริมาณจะลดลงเมื่อพืชใกล้เก็บเกี่ยว (Cervancia, 1982) เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่มีการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนทั้งในกะเพรา โหระพา และแมงลัก น้อยที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 1 การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน มีปริมาณเพลี้ยอ่อน เท่ากับ 79.50 ตัว, 25.25 ตัว และ 37.75 ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาณเพลี้ยอ่อนในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณเพลี้ยอ่อน (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	79.50 ^b	7.95	25.25 ^a	2.53	37.75 ^a	3.78
2	83.00 ^{ab}	8.30	29.50 ^a	2.95	43.00 ^a	4.30
3	96.25 ^{ab}	9.63	30.25 ^a	3.03	40.25 ^a	4.03
4	111.75 ^a	11.18	36.50 ^a	3.65	49.25 ^a	4.93

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
 กรรมวิธีที่ 1 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
 กรรมวิธีที่ 2 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
 กรรมวิธีที่ 3 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง
 กรรมวิธีที่ 4 : ปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเพลี้ยอ่อนที่อาศัยในทรงพุ่มในกะเพราจังหวัดพิจิตร จากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

การทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์: เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ทั้ง 4 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของหนอนม้วนใบ ตลอดระยะเวลา

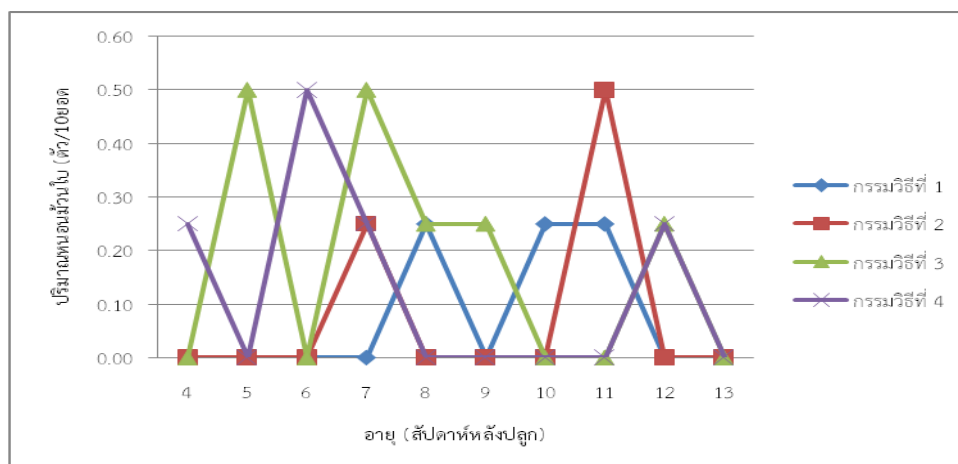
เก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งการเข้าทำลายของหนอนม้วนใบทั้งในกะเพรา โหระพา และแมงลัก ซึ่งมีการเข้าทำลายค่อนข้างน้อยในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณหนอนม้วนใบในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณหนอนม้วนใบ (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	0.50a	0.05	0.75a	0.08	0.75a	0.08
2	0.75a	0.08	0.75a	0.08	1.00a	0.10
3	1.50a	0.15	1.75a	0.18	1.00a	0.10
4	0.50a	0.05	1.25a	0.13	1.25a	0.13

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
 กรรมวิธีที่ 1 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
 กรรมวิธีที่ 2 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
 กรรมวิธีที่ 3 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง
 กรรมวิธีที่ 4 : ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณหนอนม้วนใบที่อาศัยในทรงพุ่มในโหระพาจังหวัดพิจิตร

จากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

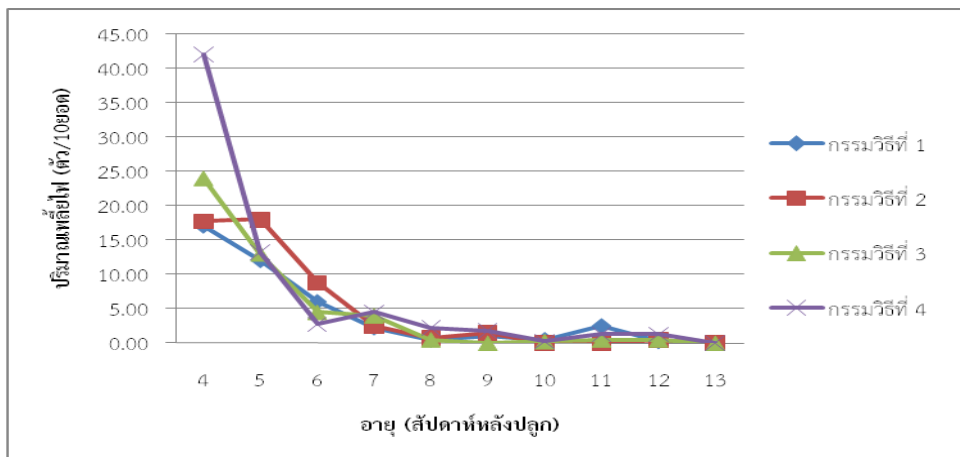
สำหรับการทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์: เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ทั้ง 4 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน ตลอดระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่มีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟในกะเพรา โหระพา และแมงลัก น้อยที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 1 การปลูกกะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน ปริมาณเพลี้ยไฟเท่ากับ 42.00 ตัว, 14.50 ตัว และ 30.5 ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปริมาณเพลี้ยไฟในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณเพลี้ยไฟ (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม	เฉลี่ย	รวม	เฉลี่ย	รวม	เฉลี่ย
1	42.00b	4.20	14.50b	1.45	30.50a	3.05
2	49.75ab	4.98	14.75b	1.48	37.25a	3.73
3	47.25ab	4.73	16.50ab	1.65	33.25a	3.33
4	69.25a	6.93	22.25a	2.23	39.75a	3.98

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
 กรรมวิธีที่ 1 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
 กรรมวิธีที่ 2 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
 กรรมวิธีที่ 3 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง
 กรรมวิธีที่ 4 : ปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไฟฟ้าที่อาศัยในทรงพุ่มในกะเพราจังหวัดพิจิตร จากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

จากผลการทดลองค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตรวมของกะเพรา โหระพา และแมงลัก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 การปลูก กะเพรา โหระพา และแมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกวางตั้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด โดยโหระพา มีน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด เท่ากับ 5,100.25 กรัม รองลงมา คือ กะเพรา เท่ากับ 4,766.25 กรัม และแมงลัก มีน้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 2,393.50 กรัม (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตของกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	น้ำหนักผลผลิต (กรัม/10 ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	4,766.25	529.58	5,100.25	566.69	2,393.50	265.94
2	3,402.75	378.08	2,944.25	327.14	1,388.25	154.25
3	4,322.00	480.22	3,438.25	328.75	2,195.50	243.94
4	2,607.75	289.75	4,783.75	531.53	1,322.50	146.94

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 6 ครั้ง

^{2/} ตัวอย่างภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
 กรรมวิธีที่ 1 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกวางตั้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
 กรรมวิธีที่ 2 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกวางตั้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
 กรรมวิธีที่ 3 : ปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกวางตั้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 : ปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)

สำหรับน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งต้น (ทำการสุ่มจำนวน 10 ต้น/พืช) โดยทำการเก็บครั้งสุดท้ายของการบันทึกข้อมูล จากผลการทดลองค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งต้นโดยการสุ่มจำนวน 10 ยอดต่อต้น ทั้งแปลงของกะเพรา โหระพา และแมงลัก พบว่า กรรมวิธีที่ 1 การปลูก กะเพรา โหระพา และแมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกวางตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน มีปริมาณน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งต้นมากที่สุด รวมพืช 3 ชนิด เท่ากับ 908.81 กรัม โดยน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งต้นของกะเพรา เท่ากับ 286.88 กรัม โหระพา เท่ากับ 388.3

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตรวมทั้งต้น (จำนวน 10 ต้น/พืช)

กรรมวิธี	น้ำหนักผลผลิตรวมทั้งต้น (กรัม/10 ต้น)			
	กะเพรา	โหระพา	แมงลัก	รวม
1	286.88	388.35	233.58	908.81
2	264.93	349.23	195.08	809.24
3	266.78	359.43	204.51	830.72
4	229.25	347.33	187.5	764.08

สำหรับในช่วงฤดูฝน พบว่า การทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลัก อินทรี: เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ทั้ง 4 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน ตลอดระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ซึ่งประชากรของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด จะมีปริมาณน้อยในช่วงแรกของการปลูกพืช และจะมีปริมาณมากขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 4-5 สัปดาห์หลังปลูก ต่อจากนั้นปริมาณจะลดลงเมื่อพืชใกล้เก็บเกี่ยว (Cervancia, 1982) เช่นเดียวกับช่วงฤดูแล้ง เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งในกะเพรา โหระพา และแมงลัก การเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนน้อยที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 1 การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกวางตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน ปริมาณเพลี้ยอ่อน เท่ากับ 29.40, 12.20 และ 23.20 ตัวต่อ 10 ยอด ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ปริมาณเพลี้ยอ่อนในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณเพลี้ยอ่อน (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	29.40a	2.94	12.20a	1.22	23.20a	2.32
2	29.80a	2.98	16.80a	1.68	26.00a	2.60
3	29.60a	2.96	14.20a	1.42	27.80a	2.78

4	32.00a	3.20	16.60a	1.66	26.00a	2.60
---	--------	------	--------	------	--------	------

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

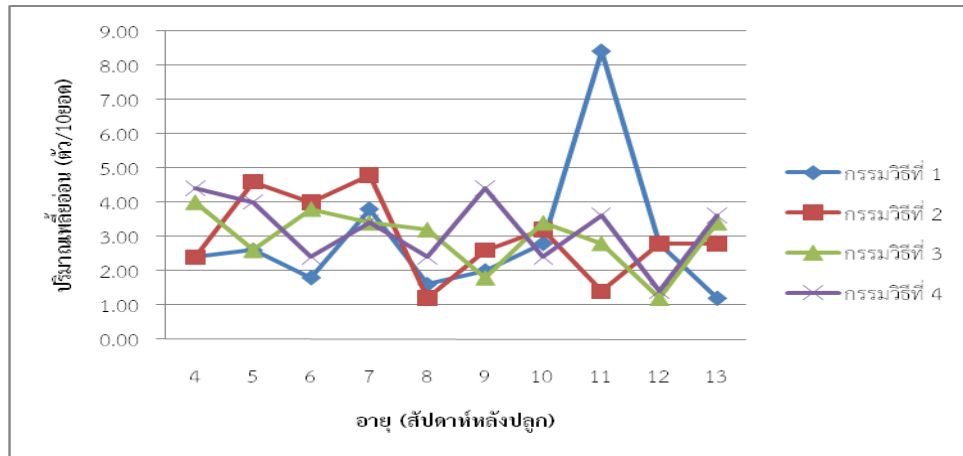
^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

กรรมวิธีที่ 1 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดั่ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน

กรรมวิธีที่ 2 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง

กรรมวิธีที่ 3 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 : ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเพลี้ยอ่อนที่อาศัยในทรงพุ่มในกะเพรา โหระพา แมงลัก จังหวัดพิจิตรจากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

การทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์: เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ทั้ง 4 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของหนอนม้วนใบ ตลอดระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า รูปแบบการป้องกันกำจัดแต่ละกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ การเข้าทำลายของหนอนม้วนใบในกะเพรา โหระพา และแมงลัก มีการเข้าทำลายในปริมาณที่น้อยทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 9)

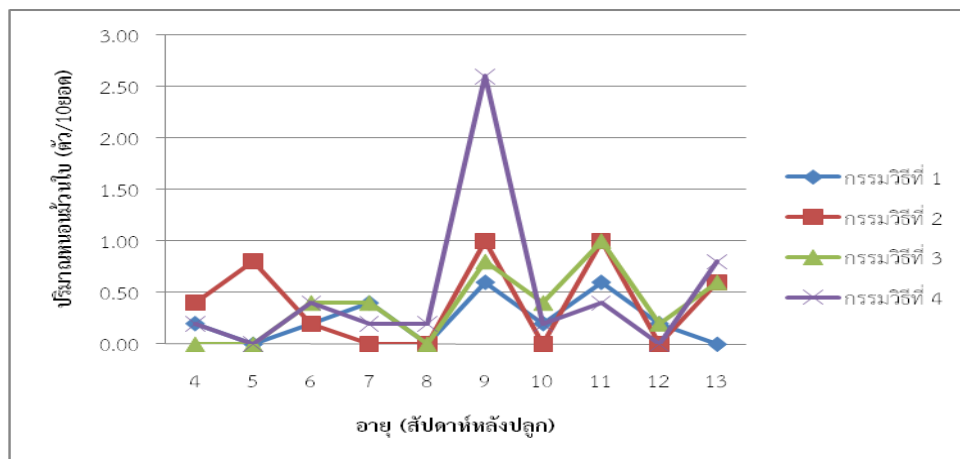
ตารางที่ 9 ปริมาณหนอนม้วนใบในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณหนอนม้วนใบ (ตัว/10ยอด) ^{1/}		
	กะเพรา	โหระพา	แมงลัก

	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	1.20a	0.12	0.30a	0.30	2.40b	0.24
2	2.00a	0.20	1.00a	0.00	4.00ab	0.40
3	3.00a	0.30	2.20a	0.22	3.80ab	0.38
4	3.20a	0.32	2.60a	0.26	5.00a	0.50

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
 กรรมวิธีที่ 1 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
 กรรมวิธีที่ 2 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
 กรรมวิธีที่ 3 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง
 กรรมวิธีที่ 4 : ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงปริมาณหนอนม้วนใบที่อาศัยในทรงพุ่มในแมงลักจังหวัดพิจิตร จากกรรมวิธีการปลูกพืชวิธีการต่างๆ

การทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์: เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ทั้ง 4 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน ตลอดระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งในกะเพราและแมงลัก มีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 1 การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน ปริมาณเพลี้ยไฟ เท่ากับ 62.00 และ 230.00 ตัวต่อ 10 ยอด และโหระพา พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 2 การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดั่ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง ปริมาณเพลี้ยไฟ เท่ากับ 329.20 ตัวต่อ 10 ยอด ในฤดูนี้เกิดการระบาดของเพลี้ยไฟค่อนข้างระบามาก เนื่องจากเป็นช่วงที่อากาศมีความแปรปรวนสูงมาก ส่งผลให้มีปริมาณเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ปริมาณเปลี้ยไฟในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	ปริมาณเปลี้ยไฟ (ตัว/10ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	62.00a	6.20	335.60a	33.56	230.00b	23.00
2	66.80a	6.68	329.20a	32.92	288.80ab	28.88
3	73.20a	7.32	382.20a	38.22	273.80ab	49.78
4	63.20a	6.32	335.60a	33.56	354.00a	35.40

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

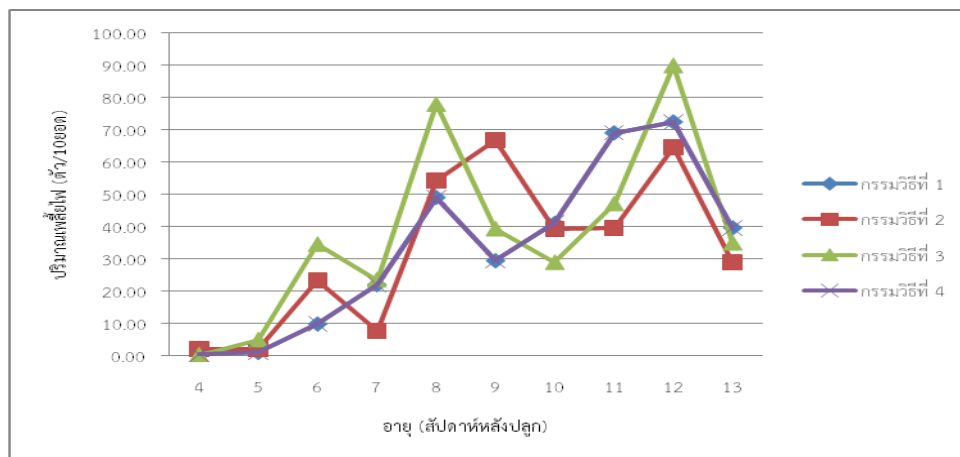
^{2/} ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

กรรมวิธีที่ 1 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพีชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพีชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน

กรรมวิธีที่ 2 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพีชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพีชกับดักแซมกระจายในแปลง

กรรมวิธีที่ 3 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพีชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจาย เป็นพีชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 : ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพีชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)



ภาพที่ 8 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเปลี้ยไฟที่อาศัยในทรงพุ่มในกระเพราจังหวัดพิจิตร จากกรรมวิธีการปลุกพีชวิธีการต่างๆ

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมผลผลิตรวมของกะเพรา โหระพา และแมงลัก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ากรรมวิธีที่ 1 การปลุก กะเพรา โหระพา และแมงลัก เป็นพีชหลัก และปลุกกวาดตุง และดาวกระจายเป็นพีชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมผลผลิตมากที่สุด โดยแมงลัก มีน้ำหนักรวมผลผลิตมากที่สุด เท่ากับ 3,550.80 กรัม รองลงมา คือ กะเพรา เท่ากับ 2,620.65 กรัม และโหระพา มีน้ำหนักรวมผลผลิตน้อยที่สุด เท่ากับ 2,066.60 กรัม (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมผลผลิตในกะเพรา โหระพา แมงลักจังหวัดพิจิตร

กรรมวิธี	น้ำหนักรวมผลผลิต (กรัม/10 ยอด) ^{1/}					
	กะเพรา		โหระพา		แมงลัก	
	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย	รวม ^{2/}	เฉลี่ย
1	2,620.65	655.16	2,066.60	516.65	3,550.80	887.70
2	2,445.27	611.32	1,988.50	497.13	3,360.40	840.10
3	2,478.78	619.70	1,842.75	460.69	3,012.55	753.14
4	2,516.68	629.17	1,975.10	493.78	2,842.30	710.58

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 9 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 1 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน

กรรมวิธีที่ 2 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง

กรรมวิธีที่ 3 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 : ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)

สำหรับน้ำหนักรวมผลผลิตรวมทั้งต้น (ทำการสุ่มจำนวน 10 ต้น/พืช) โดยทำการเก็บครั้งสุดท้ายของการบันทึกข้อมูล พบว่า กรรมวิธีที่ 1 การปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน มีปริมาณน้ำหนักรวมผลผลิตรวมทั้งต้นมากที่สุด รวมพืช 3 ชนิด เท่ากับ 15,887.50 กรัม โดยน้ำหนักรวมผลผลิตรวมทั้งต้นของกะเพรา เท่ากับ 5,216.00 กรัม โหระพา เท่ากับ 3,057.17 กรัม และ แมงลัก เท่ากับ 7,614.33 กรัม (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรวมผลผลิตรวมทั้งต้น (จำนวน 10 ต้น/พืช)

กรรมวิธี	น้ำหนักรวมผลผลิตรวมทั้งต้น (กรัม/10 ต้น) ^{1/}			
	กะเพรา	โหระพา	แมงลัก	รวม
1	5,216.00	3,057.17	7,614.33	15,887.50
2	4,434.00	1,136.20	5,432.00	11,002.20
3	4,134.00	1,043.00	6,055.00	11,232.00
4	4,017.67	993.00	3,127.00	8,137.67

^{1/} ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 5 ซ้ำ รวมสำรวจ 10 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 1 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน

กรรมวิธีที่ 2 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง

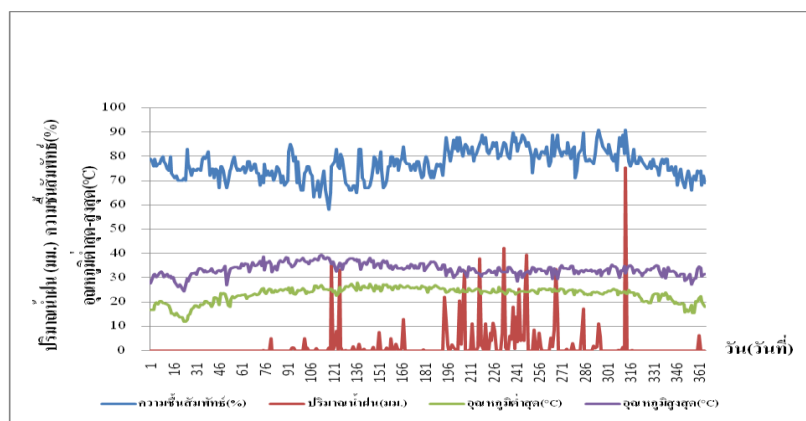
กรรมวิธีที่ 3 : ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวาดุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง

กรรมวิธีที่ 4 : ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)

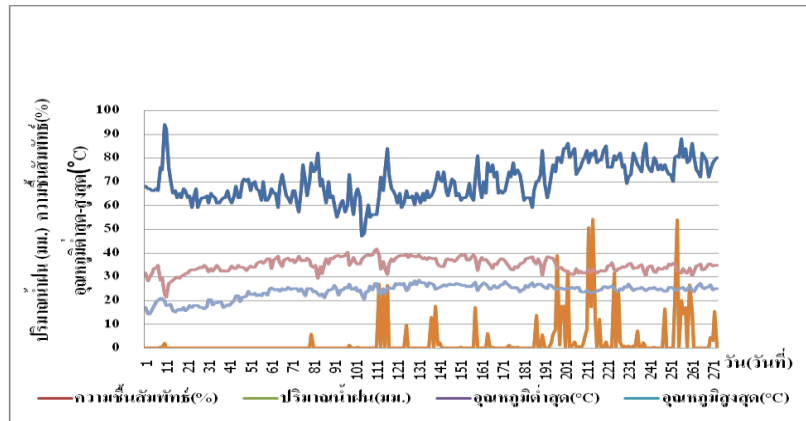
อย่างไรก็ตามประชากรของแมลงศัตรูพืชทุกชนิด อาจจะไม่ตอบสนองต่อระบบการปลูกพืชทั้งหมด จากการรายงานของ Risch et al.(1983) พบว่า 53% ของแมลงศัตรูพืชจะลดลงในระบบการปลูกพืชที่มีความหลากหลาย และ 18% พบว่า มีแมลงศัตรูพืชอุดมสมบูรณ์ และ 9% แมลงศัตรูพืชไม่มีการตอบสนองและเพื่อให้เกิดความถูกต้องและสม่ำเสมอของข้อมูล ควรเพิ่มจำนวนซ้ำและขนาดของแปลงย่อยที่ต้องการศึกษาให้มากขึ้น และแต่ละแปลงย่อยไม่ควรอยู่ใกล้เคียงกันมากเกินไป

ผลของการปลูกพืชร่วมต่อสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในระบบการปลูกพืชผสมผสานนั้น นอกจากจะมีความหลากหลายทางด้านชีววิทยา(biodiversity) ยังพบว่ากระแสลมที่พัดหมุนเวียนภายในระบบมีมากกว่าการปลูกพืชเดี่ยว ทำให้เกิดการหมุนเวียนของคาร์บอนไดออกไซด์ดีกว่าและทำให้การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ได้ดีขึ้นและพืชร่วมที่มีระดับความสูงแตกต่างกันจะช่วยลดความเข้มแสง ทำให้รักษาความชื้นบนผิวดินไว้ได้ ซึ่งมีผลในการแพร่ระบาดของเชื้อราที่เข้าทำลายแมลง นอกจากนี้ความชื้นสูงและร่มเงาของพืช ยังมีผลในเชิงบวกต่อการดำรงชีวิตของแมงมุมอีกด้วย (Hasse and Litsinger, 1981) และ Litsinger (1982) รายงานว่าแถวของพืชที่มีทรงพุ่มสูง ทำให้มีผลต่อกระแสลมเหนือทรงพุ่ม ซึ่งมีผลต่อการเคลื่อนย้ายของแมลงบางชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน และทำให้พบปริมาณน้อย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศแปรปรวน อาจทำให้เกิดการแปรปรวนของข้อมูลด้านแมลงศัตรูพืชได้ ดังภาพที่ 9 และ 10

การปลูกพืชร่วมหรือพืชสลับ ยังพบว่ามีผลต่อสรีระวิทยาพืชด้วย ซึ่งนำไปสู่ความไม่ชอบในการเลือกเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช ตลอดจนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) สถานะน้ำในดิน (soil water status) และการใช้น้ำของพืช



ภาพที่ 9 สภาพภูมิอากาศในจังหวัดพิจิตร ช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคมปี พ.ศ. 2557



ภาพที่ 10 สภาพภูมิอากาศในจังหวัดพิจิตร ช่วงเดือนมกราคมถึงตุลาคมปี พ.ศ. 2558

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ซึ่งประชากรของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด จะมีปริมาณน้อยในช่วงแรกของการปลูกพืช และจะมีปริมาณมากขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 4-5 สัปดาห์หลังปลูก ต่อจากนั้นปริมาณจะลดลงเมื่อพืชใกล้เก็บเกี่ยว (Cervancia, 1982) จากผลการศึกษา พบว่า ในทุกกรรมวิธีสำรวจพบแมลงศัตรูพืช 3 ชนิดเหมือนกัน แต่ในระบบการปลูกพืชร่วมทั้ง 4 รูปแบบ ทั้งแบบ การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน, การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง, การปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง และการปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม) ประชากรของแมลงศัตรูพืชมีแนวโน้มลดลงและมีปริมาณน้อยกว่าการปลูกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลูกพืชกับดัก โดยในระบบการปลูกพืชระบบการปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลักและปลูกกวาดตุ้ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน พบว่า มีการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน หนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟ มีปริมาณต่ำกว่าทุกกรรมวิธี

เมื่อเปรียบเทียบการเข้าทำลายในพืชแต่ละชนิด ในกะเพรา โหระพา และแมงลัก พบว่ามีความแตกต่างกัน ในการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อน พบว่า มีการเข้าทำลายในกะเพรามากที่สุด สำหรับหนอนม้วนใบ พบว่า ทุกพืชส่วนมากจะพบในปริมาณน้อยกว่า 10 ตัว ในทุกพืชตั้งแต่ปลูก ยกเว้นในช่วงสัปดาห์ที่ 11-12 สัปดาห์หลังปลูก พบหนอนม้วนใบมากกว่า 10 ตัว และการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ พบว่า พบว่ามีการระบาดมากในช่วงฤดูการปลูก ในฤดูฝนค่อนข้างมากในทุกพืช นอกจากนี้การทดลองในครั้งนี้ยังพบว่า ระบบการปลูกพืชทดสอบรูปแบบในการพืช

หลักและพืชกับดักร่วมกันในแปลงปลูกไม่มีผลต่อความสูงของต้นพืชและผลผลิต ทั้งในกะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดั่ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดัก

ดังนั้น การปลูกทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบในจังหวัดพิจิตร ทั้งแบบกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน, แบบพืชกับดักแซมกระจายในแปลง และแบบพืชกับดักสลับแถวแปลง สามารถลดการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ในระดับหนึ่ง และจากการทดลอง พบว่า รูปแบบการปลูก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลูกกวาดั่ง และดาวกระจายเป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน เหมาะสมที่สุด

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คาดว่าจะทำให้ทราบถึงระบบการปลูกพืชอินทรีย์และการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เหมาะสมกับระบบการปลูกพืชอินทรีย์ ในกลุ่มพืชผักสมุนไพรอินทรีย์ที่มีผลกระทบต่อภาระระบาดของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของกะเพรา โหระพา แมงลัก ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ในกลุ่มพืชผักสมุนไพร โดยไม่ใช้สารเคมีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรในการลดค่าใช้จ่ายสารเคมี เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดความเสี่ยงต่อพืชเมื่อเกิดความเสียหายกับพืชใดพืชหนึ่งเพราะมีพืชอื่นทดแทน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายคือ กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน และภาคเอกชน

เอกสารอ้างอิง

- รัตนา ปรมาคม. 2542. การศึกษาชนิดของแมลงศัตรูพืชและปริมาณการทำลายเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่งเสริมการปลูกผักในระบบการปลูกพืชผสมผสาน. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ, 35 หน้า.
- Cervancia, C.R. 1982. Analysis of soybean insect diversity and pest infestation pattern in defferent cropping cominations. Ph.D. Thesis, University of the Philippines at Los Banos. 139 pp.
- Dent, D. 1991. Insect Pest Managment. CAB International, New York. 604 pp.
- Elton, C.S. 1958. The Ecology of Invasions by Animals and Plants. Methuen, London.
- Hasse , V., and J.A. Litsinger, 1981. The influence of vegetational diversity on host-finding and larval survivorship of Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* Guenee. Paper presented at

IRRI Saturday Seminar Entomology Department. Cropping System Program, International Rice Research Institute, Philippines.

Kenney, G.L. and R. B. Chapman. 1988. Effect of Intercrop on the Insect Pests, Yield and Quality of Cabbage. New Zealand J. Exp.Agric. 16 : 67-72.

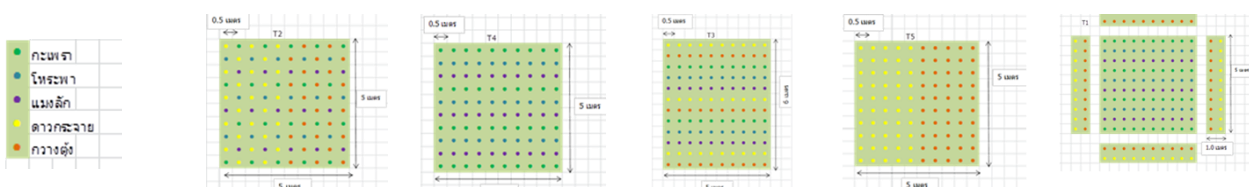
Litsinger, J.A. 1982. Environmental diversity and insect pest abundance with reference to the Pacific. Paper presented at the Plant Protection Training Course held in the Kingdom of Tonga, 2-20 October, 1982. 15 pp.

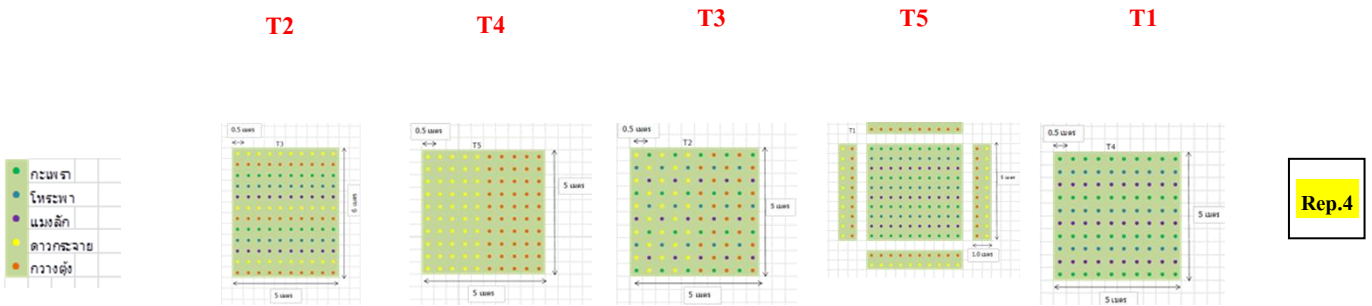
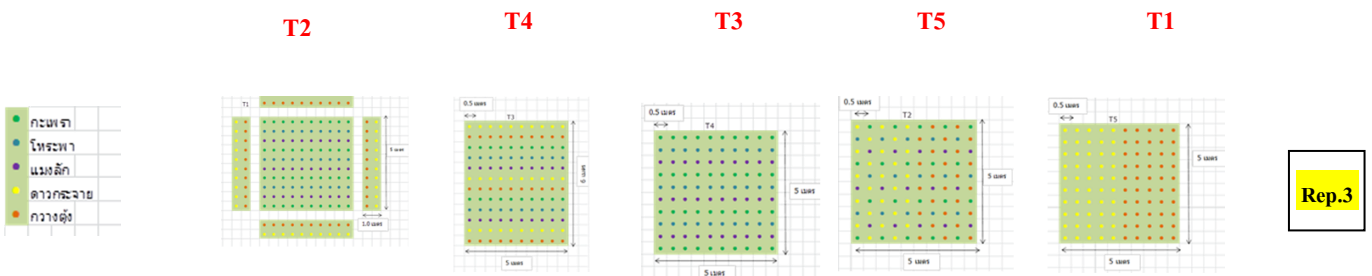
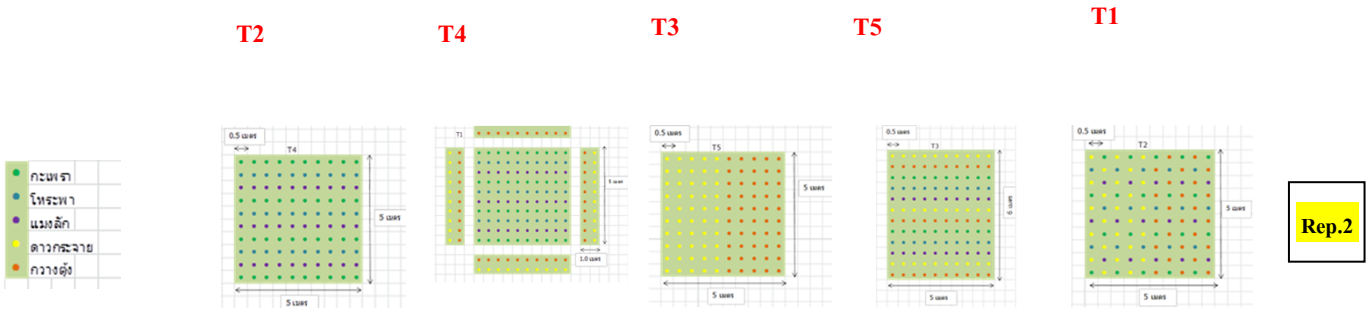
Rich, S.J., D.A. Andow, and M.A. Altieri. 1993. Agroecosystem diversity and pest control: Data, tentative conclusions, and new research directions. Entomol. 12: 625-629.

Tingey, W.M., and W.J. Lamont, Jr. 1988. Insect abundance in field beans altered by intercropping. Bull. Entomol. Res. 78: 527-535.

ภาคผนวก

แผนผังทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์:
เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบ ในจังหวัดพิจิตร





หมายเหตุ : วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวางตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักล้อมรอบแปลงทั้ง 4 ด้าน
- กรรมวิธีที่ 2 ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวางตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักแซมกระจายในแปลง
- กรรมวิธีที่ 3 ปลุก กะเพรา โหระพา แมงลัก เป็นพืชหลัก และปลุกกวางตุ้ง และดาวกระจาย เป็นพืชกับดักสลับแถวแปลง
- กรรมวิธีที่ 4 ปลุกเฉพาะกะเพรา โหระพา แมงลัก ไม่ปลุกพืชกับดัก (กรรมวิธีควบคุม)

ภาพแปลงการทดสอบรูปแบบการปลูกพืชร่วมในการปลูกกะเพรา โหระพา แมงลักอินทรีย์:
เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนม้วนใบ ในจังหวัดพิจิตร

