

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : การวิจัยพัฒนาการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์
2. โครงการวิจัย : การวิจัยพัฒนาการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์
กิจกรรม : การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชในการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศักยภาพของชนิดพืชปลูกร่วมต่อการดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติในการผลิตแตงกวาระบบเกษตรอินทรีย์
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Potential of companion plants to attract insect natural enemies in cucumber organic farming system
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวพัชรีวรรณ จงจิตเมตต์ สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน : นางสาวนงนุช ช่างสี สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางรจนา ไวยเจริญ สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางสาวสุชลวิจน์ ว่องไวลิขิต สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางเกศสุตา สนศิริ สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
5. บทคัดย่อ

Abstract

A study on potential of companion plants to attract insect natural enemies in cucumber organic farming system was examined for controlling insect pests in cucumber field crop. Testing was conducted during March - May 2016 at the Ratchaburi Agricultural Research and Development Center. The experiment was set up by planting; marigolds (*Tagetesn erecta* L), cosmos (*Cosmos sulphureus* Cav.), basil (*Ocimum tenuiflorum* L.), and coriander (*Coriandrum sativum* L.) as companion plants and cucumber (*Cucumis sativus* L.) as the main crop. Using various agricultural technics with no chemicals such as fertilizer, compost and applied the agricultural practice, including the antagonistic microorganisms to control plant diseases were done in field crop system. The data was checked and counted the insect natural enemies (predators and parasitoids), key pests, and secondary pests on the plants by collected 3 of shoots (or flowers) for five plants in each treatment in every seven days. To confirm the insect species, they were identified at the laboratory. The result showed that plants; basil and cosmos were useful to attract the insect

natural enemies, which *Micraspis discolor* (Fabricius) were found on basil plants with average number of 1.4 and 0.2 adults/5 plants at 28 and 49 days after planting and *Coccinella transversalis* Fabricius were found on cosmos plants with average number of 0.4 nymph/5 plants at 28 days after planting. *Allograpta oblique* were found on marigolds and basil with average number of 0.4 and 0.2 adults/5 plants at 28 days after planting. Moreover, growing marigolds and cosmos could reduce the number of Thrips in cucumber cropping. Eventually, the cucumber organic farming system needs to apply with multiple methods, only planting basil, cosmos and marigold could not be control the various pests. Thus, in this study the integrated pest management with suitable methods were appropriated treated to decrease the number of insect, disease and weed pests. The yield, quality and cost of cucumber production by the net yield gain was 20.88 baht/kg.

Keywords : companion plant, organic farming system, natural enemies, cucumber

บทคัดย่อ

การศึกษาศักยภาพของชนิดพืชปลูกร่วมต่อการดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติในการผลิตแตงกวาระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อทดสอบหาพืชที่สามารถเป็นพืชอาศัยดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูของแตงกวา เริ่มทำการทดสอบในเดือนมีนาคม 2559 และสิ้นสุดในเดือนพฤษภาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี วิธีการทดสอบโดยการปลูกพืชร่วม 4 ชนิด ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.), ดาวกระจาย (*Cosmos sulphureus* Cav.), กะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.), และผักชี (*Coriandrum sativum* L.) และปลูกแตงกวา (*Cucumis sativus* L.) เป็นพืชหลัก โดยใช้ปัจจัยต่างๆ ที่ไม่มีสารเคมีเกี่ยวข้อง เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก และวิธีทางเกษตรกรรม รวมถึงการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรคพืช ทำการตรวจนับแมลงศัตรูธรรมชาติ (แมลงห้ำและแมลงเบียน) และแมลงศัตรูพืชสำคัญ (key pest) ศัตรูพืชรบกวน (minor pests) ในพืชแต่ละชนิด โดยการเก็บยอด (หรือดอก) ของพืชแต่ละชนิด ชนิดละ 3 ยอด/ต้น จำนวน 5 ต้น ในแต่ละเช้า ทุก 7 วัน โดยเก็บตัวอย่างแมลงที่พบทั้งหมดไปตรวจจำแนกชนิดที่ห้องปฏิบัติการ พบว่า พืชที่มีศักยภาพในการดึงดูดศัตรูธรรมชาติได้ดี คือ กะเพราและดาวกระจาย โดยพบด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* (Fabricius) ในกะเพรา ที่อายุพืช 28 วันและ 49 วัน จำนวนเฉลี่ย 1.4 ตัว/5 ต้น และ 0.2 ตัว/5 ต้น ตามลำดับ ในดาวกระจาย พบตัวอ่อนด้วงเต่าลายสมอ *Coccinella transversalis* Fabricius (Nymph) ที่อายุพืช 28 วัน จำนวนเฉลี่ย 0.4 ตัว/5 ต้น พบแมลงวันดอกไม้ *Allograpta oblique* ในดาวเรืองและกะเพรา ที่อายุพืช 28 วัน จำนวนเฉลี่ย 0.4 ตัว/5 ต้น และ 0.2 ตัว/5 ต้น ตามลำดับ และพบว่า ดาวเรืองและดาวกระจาย สามารถกับดักเพลี้ยไฟซึ่งเป็นศัตรูพืชได้ดีกว่าแตงกวา จึงช่วยลดจำนวนเพลี้ยไฟในแตงกวาได้ การปลูกแตงกวาในระบบเกษตรอินทรีย์ครั้งนี้ได้ใช้หลายๆ วิธีรวมกันในการควบคุมแมลง โรค และวัชพืช วิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมสามารถช่วยลดปริมาณศัตรูพืชในแปลงแตงกวาได้ ผลผลิตแตงกวาอินทรีย์ที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ คือ 1,187.05 กิโลกรัม เมื่อกำหนดผลตอบแทนสุทธิที่ได้คือ 20.88 บาท/กิโลกรัม

คำสำคัญ : พืชปลูกร่วม ระบบเกษตรอินทรีย์ แมลงศัตรูพืช แมลงศัตรูธรรมชาติ แดงกวาง

6. คำนำ

เนื่องจากผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของตัวเกษตรกรรวมถึงผู้บริโภค และสารพิษตกค้างในสภาพแวดล้อม มีรายงานว่าพฤติกรรมผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นขณะนี้ ทำให้ตัวเลขผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะ 1 ในแสนคนของประชากรที่มีความเสี่ยง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ได้สุ่มตรวจหาสารพิษในผักผลไม้ในปี 2556 พบสารพิษตกค้างสูงใน คะน่ำ พริก ถั่วฝักยาว กวางตุ้ง และแดงกวาง ปัญหาการใช้สารเคมีเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้นถ้าเกษตรกรปรับเปลี่ยนวิธีการใช้สารเคมีให้ถูกต้องและเหมาะสม

สำหรับการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย เริ่มได้รับความสนใจจากเกษตรกรผู้ปลูกพืชเพิ่มมากขึ้น วัสดุหรือปัจจัยในการผลิตพืชบางอย่างเกษตรกรสามารถผลิตได้ด้วยตนเองและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักการควบคุมศัตรูพืชที่ใช้สิ่งมีชีวิตควบคุมสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง เช่น การใช้แมลงห้ำ แมลงเบียน รวมถึงจุลินทรีย์ ได้แก่ เชื้อรา ไวรัส แบคทีเรีย และการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง ในการควบคุมกำจัดแมลงศัตรูพืช หรือการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ควบคุมกำจัดโรคพืช ในบางครั้งอาจใช้สารสกัดพืชซึ่งมีฤทธิ์ตกค้างสั้นมาใช้ไล่แมลงหรือควบคุมแมลง โรค และวัชพืช ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันสิ่งมีชีวิตที่สามารถใช้ควบคุมศัตรูพืชเหล่านี้ได้ที่เรา เรียกว่าชีวินทรีย์ หรือ ชีวภัณฑ์ สามารถหาซื้อได้ง่ายมากขึ้นในประเทศไทย และได้มีการพัฒนาปรับปรุงสูตรการเก็บรักษาและวิธีการใช้ให้ง่ายต่อสำหรับเกษตรกรนำไปใช้ นอกจากนี้การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชกับดัก และการปลูกพืชหมุนเวียน ยังเป็นการช่วยลดปริมาณจำนวนประชากรของแมลงศัตรูพืชและเพิ่มปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาติได้อีกด้วย

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยศึกษาชนิดของพืชปลูกร่วมที่มีศักยภาพในการดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติ เพื่อนำไปปลูกร่วมกับพืชปลูกหลักในการผลิตแดงกวางระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดของทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายทางมูลค่าเศรษฐกิจ

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์แดงกวาง
2. เมล็ดพันธุ์ดาวกระจาย
3. เมล็ดพันธุ์ดาวเรือง
4. เมล็ดพันธุ์กะเพรา
5. เมล็ดพันธุ์ผักชี
6. สารสกัดสะเดา (Azadirachtin)
7. เชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis*
8. ปุ๋ยอินทรีย์, ปุ๋ยหมัก, ชี้นกกระทา

วิธีการ

ทำการทดสอบโดยปลูกพืชร่วม ที่สามารถเป็นพืชอาศัยดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้แก่ พืชปลูกร่วม 4 ชนิด และพืชปลูกหลักแตงกวา

วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ปลูกดาวเรือง *Tagetesn erecta* L.

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกดาวกระจาย *Cosmos sulphureus* Cav.

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกกะเพรา *Ocimum tenuiflorum* L.

กรรมวิธีที่ 4 ปลูกผักชี *Coriandrum sativum* L.

กรรมวิธีที่ 5 ปลูกแตงกวา *Cucumis sativus* L.

1) เตรียมแปลงทดสอบขนาด 18.5 x 25.5 ตารางเมตร โดยแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 0.5 x 1.5 ตารางเมตร ได้ 13 แปลงย่อย ทำการปลูกแตงกวาและพืชอื่นๆ โดยการปลูกเป็นหลุมตามกรรมวิธี ตามแผนผังการทดลอง ชนิดละแปลงย่อย แปลงย่อยละ 5 ต้น โดยให้มีระยะปลูกระหว่างต้นห่างกัน 30 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างแถวแปลง 1 เมตร

2) ปลูกพืชแต่ละชนิดตามกรรมวิธี ตามมาตรฐานการปลูก โดยใช้ปัจจัยต่างๆ ไม่ใช่สารเคมีเกี่ยวข้อง เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก และวิธีทางเขตกรรม รวมถึงการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรคพืช

3) ตรวจสอบแมลงศัตรูธรรมชาติ (แมลงห้ำและแมลงเบียน) และแมลงศัตรูพืชสำคัญ (key pest) ศัตรูพืชมัจฉริยะ (minor pests) ในพืชแต่ละชนิด โดยการเก็บยอด (หรือดอก) ของพืชแต่ละชนิด ชนิดละ 3 ยอด/ต้น จำนวน 5 ต้น ในแต่ละซ้ำ ทุก 7 วัน โดยเก็บตัวอย่างแมลงที่พบทั้งหมด ไปตรวจจำแนกชนิดที่ห้องปฏิบัติการ บันทึกภาพตัวอย่างแมลงที่ตรวจพบ เพื่อจัดทำประกอบรายงาน

4) เก็บเกี่ยวผลผลิตของพืชปลูกในแปลง เปรียบเทียบข้อมูลจำนวนแมลง วิเคราะห์และแปลผล

5) บันทึกผลการทดลอง

- ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงศัตรูพืช

- ผลผลิตของพืชปลูก

เวลาและสถานที่

- ทำการทดลองตั้งแต่เดือนมีนาคม 2559 ถึงเดือนพฤษภาคม 2559

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการตรวจนับแมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงศัตรูพืช ในพืชแต่ละชนิด ทุกๆ 7 วัน พบแมลงศัตรูธรรมชาติ 3 ชนิด คือ ตัวเต่าสีส้ม ตัวอ่อนตัวงเต่าลายสมอ และแมลงวันดอกไม้ โดยพบมากที่สุดใยกะเพรา ดาวเรือง และดาวกระจาย และแมลงศัตรูพืช 7 ชนิด แมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยไฟ ไรแดงหมอน ไรแดงกระเจี๊ยบ เพลี้ยอ่อน แมลงวันหนอนซอนไบ และตัวเต่าแตงแตง ตามลำดับ โดยพบเพลี้ยไฟ ในดาวเรืองมากที่สุด การปลูกพืชร่วม คือ ดาวเรือง ดาวกระจาย กะเพรา และผักชี สามารถลดจำนวนประชากรศัตรูพืชในแตงกวา และดึงดูด

แมลงศัตรูธรรมชาติได้ เนื่องจากการปลูกพืชร่วม ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ มีแหล่งอาหารที่หลากหลายของแมลง จึงมีแมลงหลากหลายชนิดมาอาศัยอยู่ร่วมกัน ในจำนวนแมลงเหล่านี้มีทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืชและเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติ

การปลูกพืชร่วมในแปลงแตงกวา สามารถปลูกพืชที่ดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติ เพื่อช่วยควบคุมและลดจำนวนประชากรของแมลงศัตรูแตงกวา อีกทั้งยังสามารถปลูกพืชร่วมชนิดอื่นที่สามารถกับดักแมลงศัตรูพืชได้ดีกว่าพืชหลัก เพื่อล่อแมลงศัตรูพืชออกจากพืชหลัก หรือเรียกว่า พืชกับดัก แต่ควรมีการจัดวางตำแหน่งการปลูกพืชร่วมในแปลงให้มีตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติเข้ามาในแปลง และล่อแมลงศัตรูพืชให้อยู่ในพืชกับดัก จึงสามารถควบคุมและลดจำนวนประชากรของแมลงศัตรูพืชแตงกวาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการตรวจนับจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูกพืชร่วมทุกๆ 7 วัน ดังนี้

ตัวเต่าสีส้ม *Micraspis discolor* (Fabricius) พบในกะเพรา ที่อายุพืช 28 วัน และ 49 วัน จำนวนเฉลี่ย 1.4 ตัว/5 ต้น และ 0.2 ตัว/5 ต้น **ตัวเต่าสีส้ม** ตัวเต็มวัยเป็นแมลงปีกแข็ง ลำตัวค่อนข้างกลม มีสีส้มเป็นมันไม่มีลวดลาย ขนาดลำตัวยาวประมาณ 3.4-4.5 มิลลิเมตร ออกด้านบนมีจุดสีดำ 2 จุด และมีรอยแต้มสีดำรูปสามเหลี่ยมเล็ก 2 รูป ขอบปีกแข็งด้านในมีสีดำ เป็นแมลงห้าทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถควบคุมศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยโกฟ้า เพลี้ยหอย ไรศัตรูพืช รวมทั้งไข่ของแมลงศัตรูพืชอีกหลายชนิด (พิมลพร, 2545)

ตัวอ่อนตัวเต่าลายสมอ *Coccinella transversalis* Fabricius (Nymph) พบในดาวกระจาย ที่อายุพืช 28 วัน จำนวนเฉลี่ย 0.4 ตัว/5 ต้น **ตัวเต่าลายสมอ** มีวงจรชีวิตการเจริญเติบโต 4 ระยะ ได้แก่ **ระยะไข่:** วางเป็นกลุ่มเรียงกันเป็นระเบียบ สีเหลืองอ่อน ไข่แต่ละฟองมีรูปทรงรี คล้ายลูกรีบี้ เมื่อใกล้ฟักจะมีสีเทาปนดำ อายุไข่ ประมาณ 2 วัน **ระยะตัวอ่อน:** ตัวอ่อนมีรูปทรงคล้ายลูกจระเข้ ลำตัวแบนหัวท้ายเรียว มีขา 3 คู่ บริเวณด้านหลังและด้านข้างลำตัว มีปุ่มหนามอ่อนๆ ยื่นออกมา มีจุดหรือแถบสีดำอยู่ตามบริเวณผนังด้านหลังลำตัว ตัวอ่อนมี 4 วัย อายุรวมประมาณ 7-9 วัน **ระยะดักแด้:** เมื่อตัวอ่อนวัยที่ 4 ลอกคราบเข้าระยะดักแด้ คราบจะถูกดันไปอยู่ส่วนปลายสุดของลำตัวดักแด้ และยึดติดอยู่กับผิวของพืช มีสีเหลืองอมส้ม อายุประมาณ 2 วัน **ระยะตัวเต็มวัย:** มีลักษณะเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือรูปไข่ ส่วนหลังลำตัวโค้งนูน เป็นมันเรียบ สีส้ม ปีกคู่แรกมีลายหยักเป็นคลื่น ส่วนปลายปีกมีแต้มวงกลมสีดำข้างละ 1 จุด ขอบด้านล่างของปีกมีแถบสีดำยาวตลอดขอบของปีก อายุของตัวเต็มวัย ประมาณ 1 เดือน (พิมลพร, 2545)

แมลงวันดอกไม้ *Allograpta oblique* พบในดาวเรืองและกะเพรา ที่อายุพืช 28 วัน จำนวนเฉลี่ย 0.4 ตัว/5 ต้น และ 0.2 ตัว/5 ต้น ตามลำดับ **แมลงวันดอกไม้** ตัวอ่อนเป็นแมลงห้า ทำลายเพลี้ยอ่อน หนอนขนาดเล็ก เพลี้ยไฟ มักพบตัวอ่อนแมลงวันดอกไม้อยู่ปะปนกับเพลี้ยอ่อน ตัวเต็มวัยแมลงวันดอกไม้กินน้ำหวานจากดอกไม้ (อารีวรรณ และเรวดี, 2555) เป็นแมลงวันขนาดกลางถึงใหญ่บางชนิดมีลักษณะคล้ายผึ้ง แต่ตัวเต็มวัยไม่กัดหรือต่อยคน พบได้ทั่วทุกพื้นที่ ขึ้นอยู่กับชนิดที่ขบถิ่นที่อยู่แตกต่างกัน ตัวเต็มวัยมักพบตามดอกไม้บินวนเวียนเหนือดอกไม้

จากการตรวจนับจำนวนแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชร่วมทุกๆ 7 วัน ดังนี้

ที่ 0, 7 วัน: ไม่พบแมลงศัตรูพืช

ที่อายุ 14 วัน: พบแมลงวันหนอนซอนโบ *Liriomyza* sp. ในดาวเรืองเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 5% ในดาวกระจายเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 0.6% และในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 3% พบไรแดงหมอน *Tetranychus truncatus* Ehara ในดาวเรืองเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 52%

ที่อายุ 28 วัน: พบด้วงเต่าแตงแดง *Aulacophora foveicollis* (Lucas) ในกะเพรา จำนวนเฉลี่ย 0.8 ตัว/5 ต้น ในแตงกวา จำนวนเฉลี่ย 1 ตัว/5 ต้น พบมวน จัดอยู่ในวงศ์ Lygaeidae ในดาวเรือง จำนวนเฉลี่ย 0.2 ตัว/5 ต้น และในกะเพรา จำนวนเฉลี่ย 7 ตัว/5 ต้น

ที่อายุ 35 วัน: พบเพลี้ยไฟ *Microcephalothrips abdominalis* Crawford ในดาวเรืองเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 24% และในดาวกระจายเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 68% และพบมวน จัดอยู่ในวงศ์ Lygaeidae ในกะเพรา จำนวนเฉลี่ย 2.4 ตัว/5 ต้น

ที่อายุ 42 วัน: พบไรแดงกระเจี๊ยบ *Tetranychus macfarlanei* Baker and Pritchard ในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 40% พบเพลี้ยไฟ *Microcephalothrips abdominalis* Crawford ในดาวเรืองเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 66% ในดาวกระจายเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 24% และในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 62% และพบเพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii* Glover ในผักชีเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 1% และในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 6% พบมวน จัดอยู่ในวงศ์ Lygaeidae ในกะเพรา จำนวนเฉลี่ย 48.6 ตัว/5 ต้น

ที่อายุ 49 วัน: พบไรแดงกระเจี๊ยบ *Tetranychus macfarlanei* Baker and Pritchard ในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 10% พบเพลี้ยไฟ *Microcephalothrips abdominalis* Crawford ในดาวเรืองเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 44% ในดาวกระจายเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 28% และในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 44% และพบเพลี้ยอ่อนฝ้าย *Aphis gossypii* Glover ในผักชีเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 1% และในแตงกวาเกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 3% พบมวน จัดอยู่ในวงศ์ Lygaeidae ในกะเพรา จำนวนเฉลี่ย 24.6 ตัว/5 ต้น

เนื่องจากการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ได้ใช้ปัจจัยหลายอย่างในการควบคุมศัตรูพืช ทำให้จำนวนแมลงศัตรูพืชและแมลงศัตรูธรรมชาติที่ตรวจพบในแปลงทดสอบมีจำนวนน้อยจึงไม่นำผลมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองพบว่า พืชที่มีศักยภาพในการดึงดูดศัตรูธรรมชาติได้ดี คือ กะเพราและดาวกระจาย โดยพบด้วงเต่าสีส้มในกะเพรา ที่อายุพืช 28 วัน และ 49 วัน จำนวนเฉลี่ย 1.4 ตัว/5 ต้น และ 0.2 ตัว/5 ต้น ตามลำดับ ในดาวกระจาย พบตัวอ่อนด้วงเต่าลายสมอ ที่อายุพืช 28 วัน จำนวนเฉลี่ย 0.4 ตัว/5 ต้น และพบแมลงวันดอกไม้ ในดาวเรือง และกะเพรา ที่อายุพืช 28 วัน จำนวนเฉลี่ย 0.4 ตัว/5 ต้น และ 0.2 ตัว/5 ต้น ตามลำดับ และในการปลูกพืชร่วมพบว่า ดาวเรืองสามารถกับดักเพลี้ยไฟได้ดีกว่าแตงกวา จึงมีคุณสมบัติเป็นพืชกับดัก โดยพบการระบาดของเพลี้ยไฟในดาวเรืองอายุ 42 วัน และ 49 วัน เกิดความเสียหายระดับเฉลี่ย 66% และ 44% ตามลำดับ

ผลผลิตแตงกวาอินทรีย์ที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ คือ 1,187.05 กิโลกรัม เมื่อคำนวณผลตอบแทนสุทธิที่ได้ คือ 20.88 บาท/กิโลกรัม

ดังนั้น การปลูกกะเพราและดาวกระจาย ในแปลงปลูกแตงกวาสามารถดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติเข้ามาในแปลง เพื่อช่วยควบคุมและลดจำนวนประชากรของแมลงศัตรูแตงกวาได้ อีกทั้งยังสามารถปลูกพืชร่วมชนิดอื่นที่มีสามารถเป็นกับดักแมลงศัตรูพืชได้ดีกว่าพืชหลัก เพื่อล่อแมลงศัตรูพืชออกจากพืชหลัก หรือเรียกว่า พืชกับดัก เพื่อช่วยลดจำนวนประชากรของแมลงศัตรูพืชหลักได้เช่นกัน

จากข้อมูลข้างต้น สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบในการปลูกพืชร่วมเพื่อดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติ ทั้งนี้ในระบบการปลูกแตงกวาอินทรีย์จำเป็นต้องใช้หลายๆ วิธี ในการควบคุมป้องกันกำจัดแมลง โรค และวัชพืช การปลูกพืชร่วมเพียงวิธีการเดียวคงไม่สามารถที่จะควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ จึงต้องผสมผสานวิธีการอื่นๆ ตามความเหมาะสมในการควบคุมทั้งจำนวนแมลง โรค และวัชพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตพืชที่มีคุณภาพและคุ้มค่าต้นทุนการผลิต

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกร และผู้ที่สนใจสามารถนำวิธีการปลูกพืชร่วมไปใช้ในการผลิตแตงกวาระบบเกษตรอินทรีย์
2. เกษตรกร และผู้ที่สนใจสามารถนำวิธีการปลูกพืชร่วมไปปรับใช้กับวิธีการควบคุมแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานในวิธีการอื่นๆ ตามความเหมาะสม
3. เผยแพร่ความรู้ของงานวิจัยสู่เกษตรกร นิสิต-นักศึกษา นักวิชาการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน และผู้สนใจ ในรูปของบทความทางวิชาการตีพิมพ์ผลงานเผยแพร่ในวารสาร และเผยแพร่ผ่านทางเครือข่าย Information technology (IT) ผ่านเว็บไซต์ของกรมวิชาการเกษตร การบรรยายในงานประชุมวิชาการของหน่วยงานต่างๆ และอบรมแก่ผู้สนใจและเกษตรกรโดยตรง

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายสุรพล สุขพันธ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ที่ให้การสนับสนุนและให้คำปรึกษาตลอดการทดลอง นางสาวกมลพรรณ สุขกลาง นักวิชาการเกษตร และนายรัชชัย ประดับวงศ์ นักวิชาการเกษตร ในการติดต่อประสานงานและดำเนินงานทดลอง

12. เอกสารอ้างอิง

- ขวัญชัย สมบัติศิริ และคณะ. 2538. *การใช้สารสะเดาในการป้องกันและกำจัดแมลง*. กรุงเทพฯ. ห้างหุ้นส่วน จำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์. 78 หน้า.
- ชนวน รัตนวราหะ. 2550. *เกษตรอินทรีย์*. บริษัท เอ-วัน ฟิวเจอร์ จำกัด. นนทบุรี. 229 หน้า.
- พิมลพร นันทะ. 2545. *ศัตรูธรรมชาติหัวใจของ IPM*. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล :

<http://ag-ebook.lib.ku.ac.th/ebooks/2011/2011-004-0152/index.html> (3 มิถุนายน 2559).

รัตราภรณ์ พรหมศรีธธา และคณะ. 2552. *สารสกัดจากพืช เพื่อควบคุมศัตรูพืช*. โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 48 หน้า.

สมหมาย ชื่นราม. 2545. *ด้วงเต่าในประเทศไทย*. กองกีฏวิทยาและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ 211 หน้า.

อังศุมาลย์ จันทราปัติย์. 2550. *ไรการเกษตร*. กรุงเทพฯ. 315 หน้า.

อารีวรรณ ใจเพชร และ เรวดี พรหมเกิด. 2555. (1) *เอกสารวิชาการ ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ*. กรมส่งเสริมการเกษตร. บริษัท ยูโนเต็ด โปรดักชั่น เพรส จำกัด. สมุทรสาคร. หน้า 7

13. ภาคผนวก

Insect pest

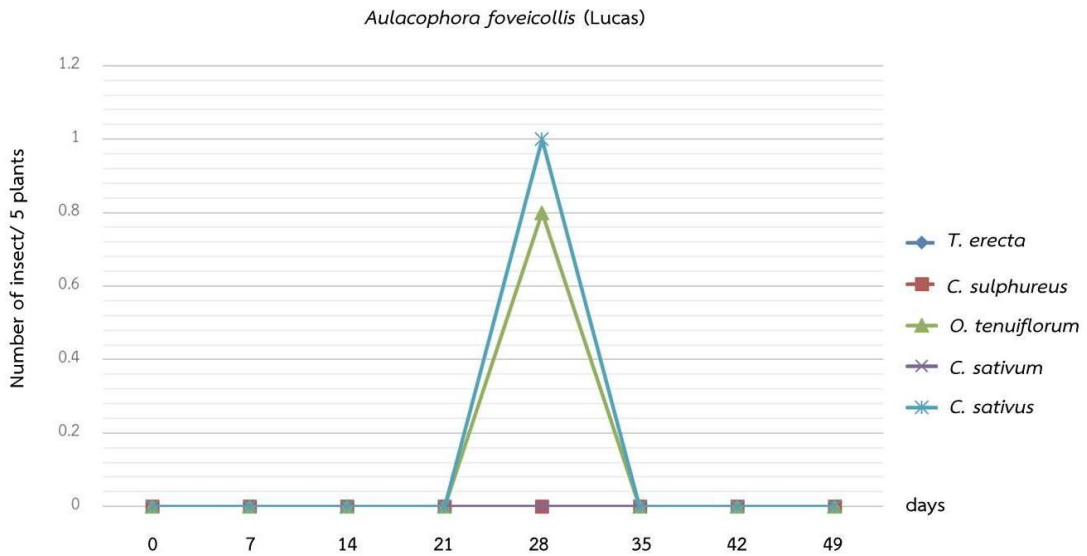


Figure Number of *Aulacophora foveicollis* were found on companion plants and cucumber plant observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

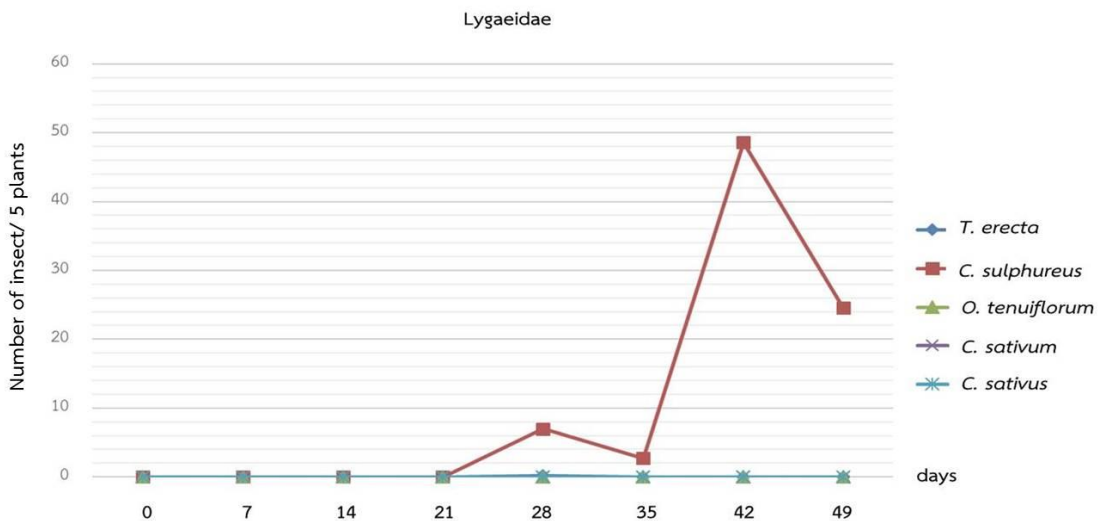


Figure Number of Lygaeidae were found on companion plants and cucumber plant observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

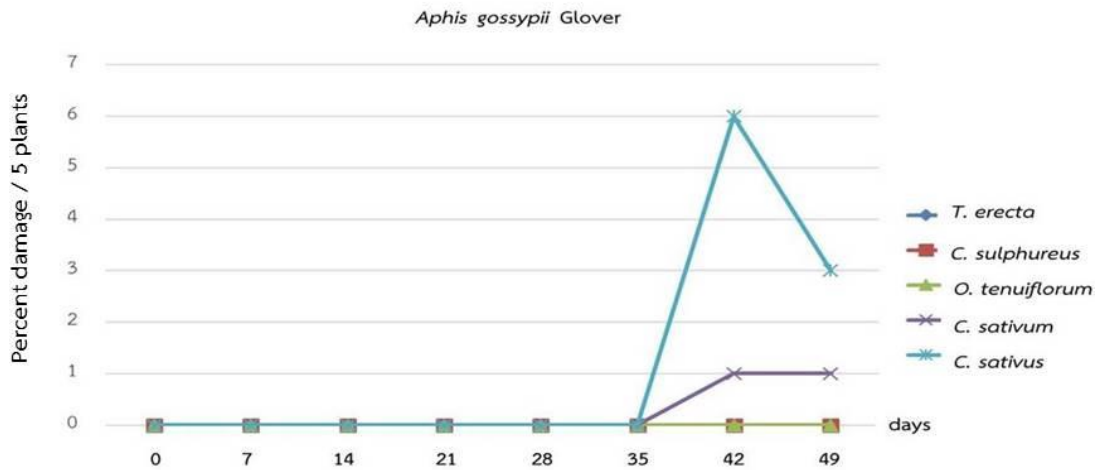


Figure Percentage of damage on companion plants and cucumber plant were caused by *Aphis gossypii* observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

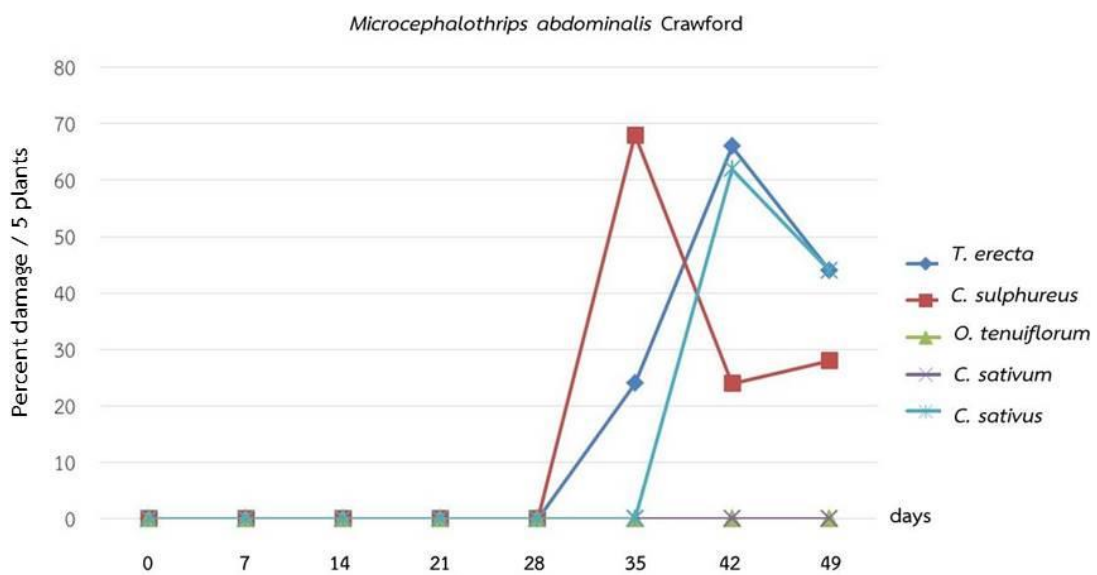


Figure Percentage of damage on companion plants and cucumber plant were caused by *Microcephalothrips abdominalis* observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

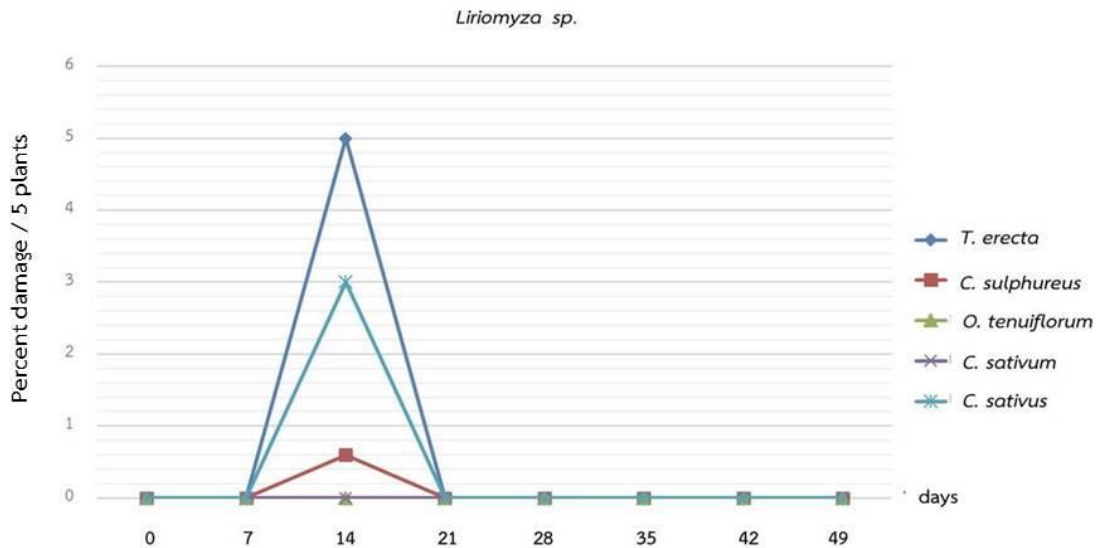


Figure Percentage of damage on companion plants and cucumber plant were caused by *Liriomyza* sp. observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

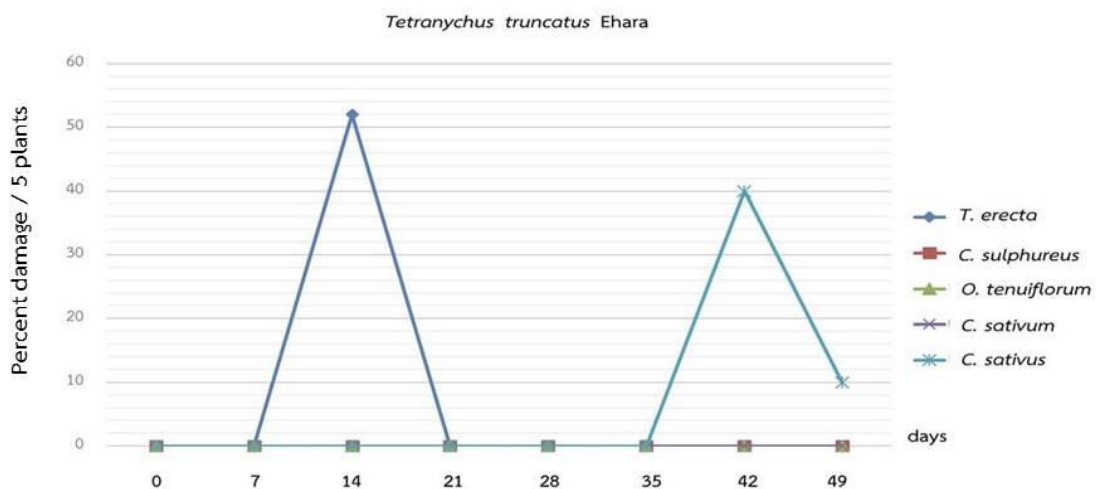


Figure Percentage of damage on companion plants and cucumber plant were caused by *Tetranychus truncates* observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

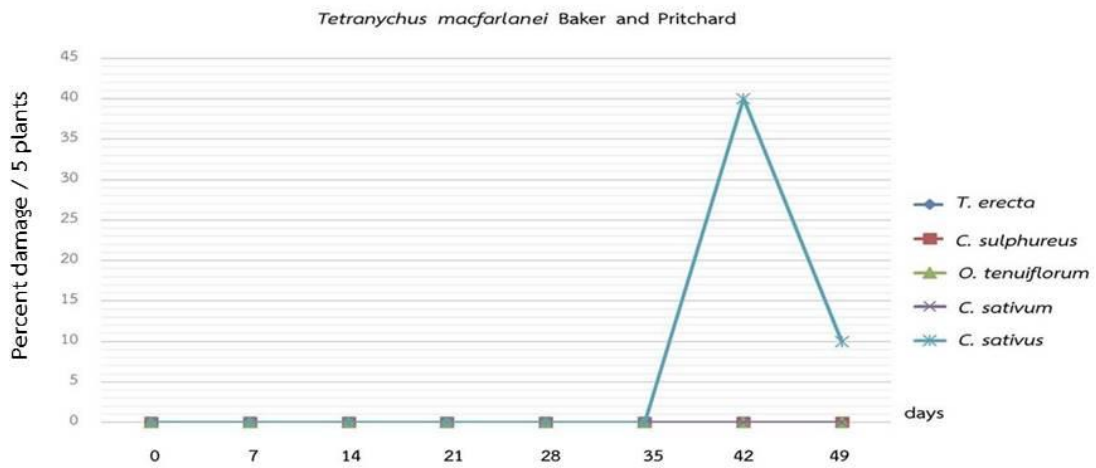


Figure Percentage of damage on companion plants and cucumber plant were caused by *Tetranychus macfarlanei* observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

Natural enemies

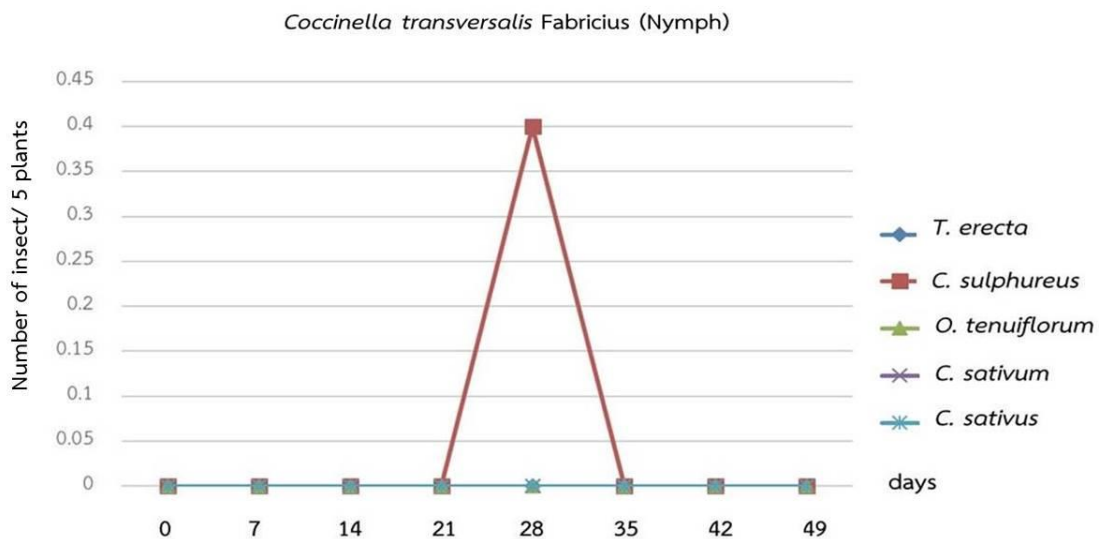


Figure Number of *Coccinella transversalis* were found on companion plants and cucumber plant observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

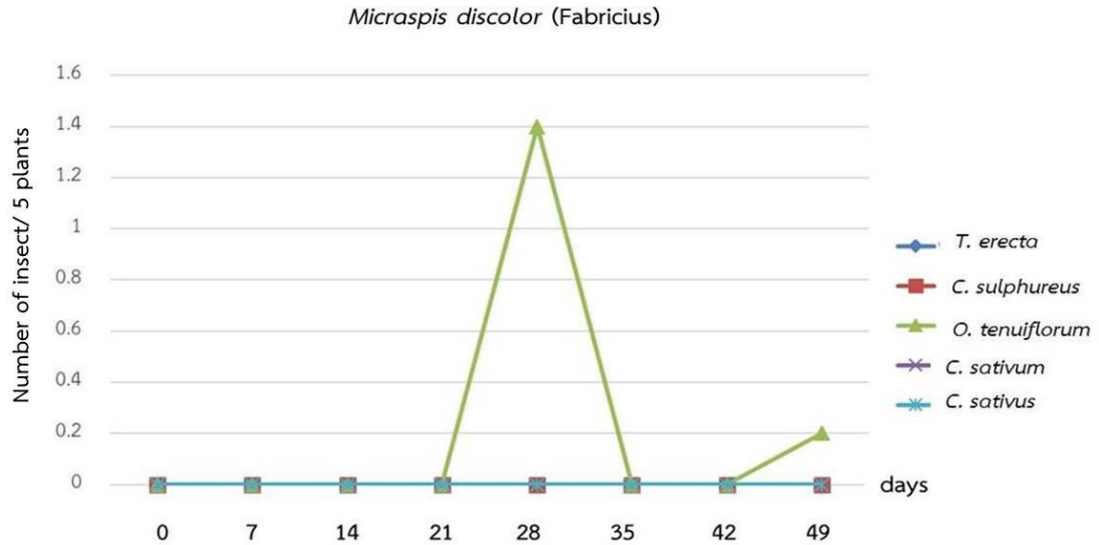


Figure Number of *Micraspis discolor* were found on companion plants and cucumber plant observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

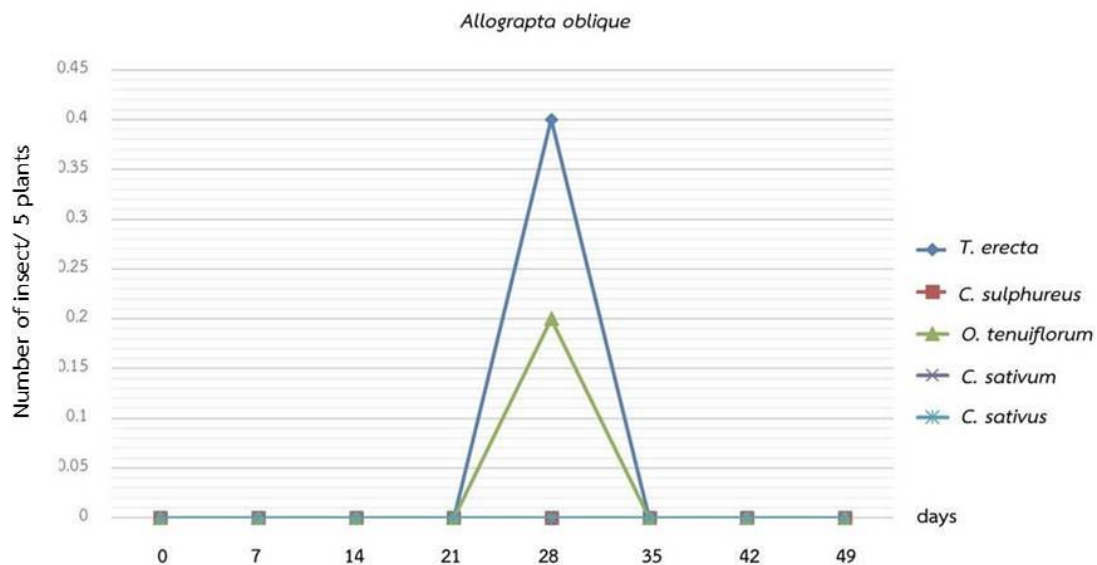


Figure Number of *Allograpta oblique* were found on companion plants and cucumber plant observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

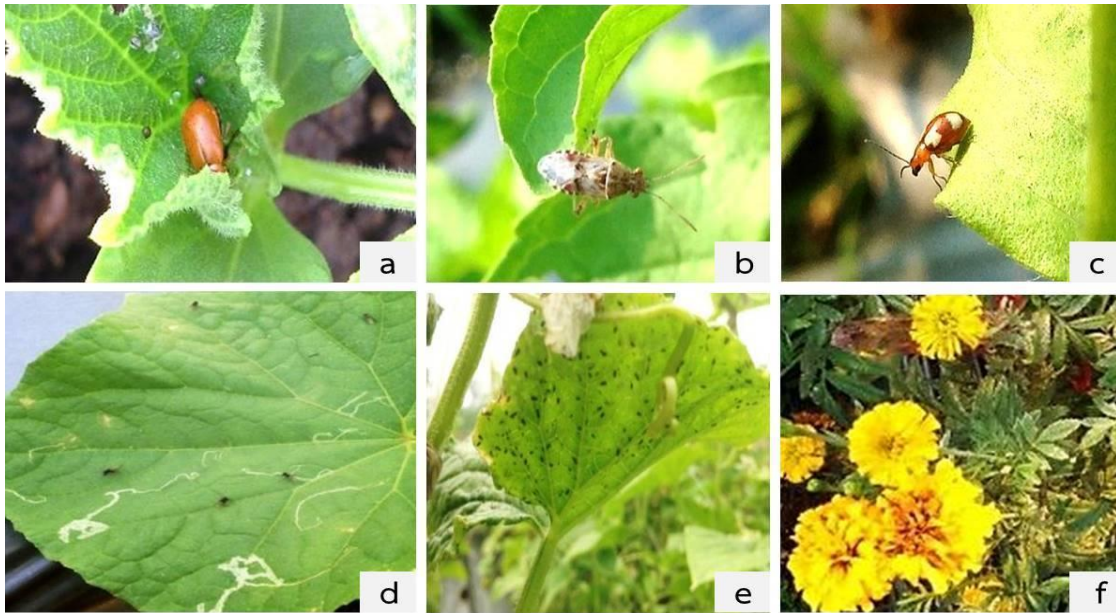


Figure Insect pests were found on companion plants and cucumber plants observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

a) *Aulacophora foveicollis* (Lucas)

b) Lygaeidae

c) *Monolepta signata* (Olivier)

d) *Liriomyza* sp.

e) *Aphis gossypii* Glover

f) *Tetranychus truncatus* Ehara

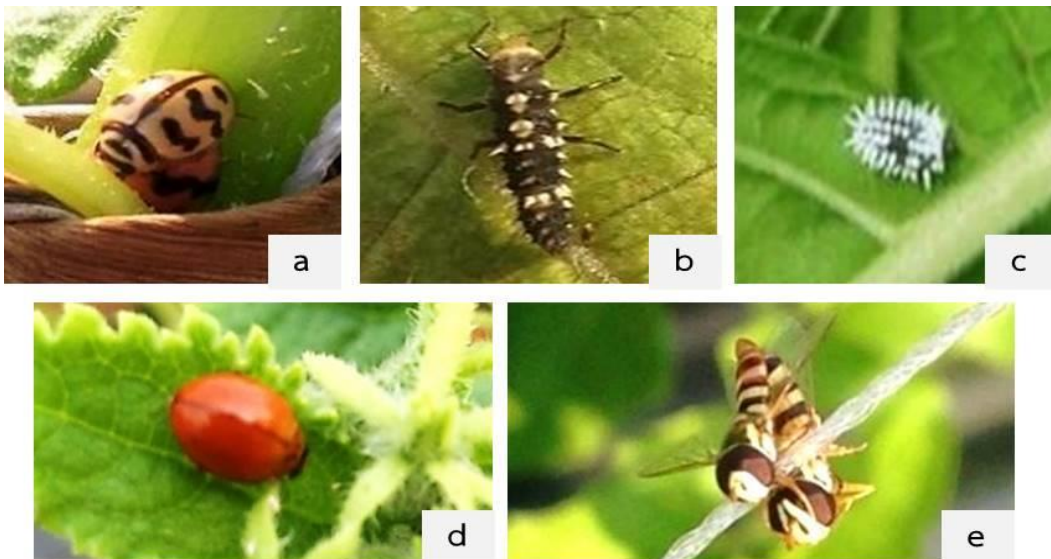


Figure Natural enemies were found on companion plants and cucumber plants observed every 7 days after planting at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.

a) *Menochilus sexmaculatus* Fabricius

c) *Scymnus* sp. (Nymph)

b) *Coccinella transversalis* Fabricius (Nymph) d) *Micraspis discolor* (Fabricius)
 e) *Allograpta oblique*



Figure Cultivation for companion plants and cucumber plants were prepared at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center in March 2016.

a) cucumber cultivation b) Plastic cover on the plots
 c) Installing Irrigation system d) Irrigation system
 e) cucumber planting
 d) companion plants: *Tagetesn erecta* L., *Cosmos sulphureus* Cav.
Ocimum tenuiflorum L., and *Coriandrum sativum* L.

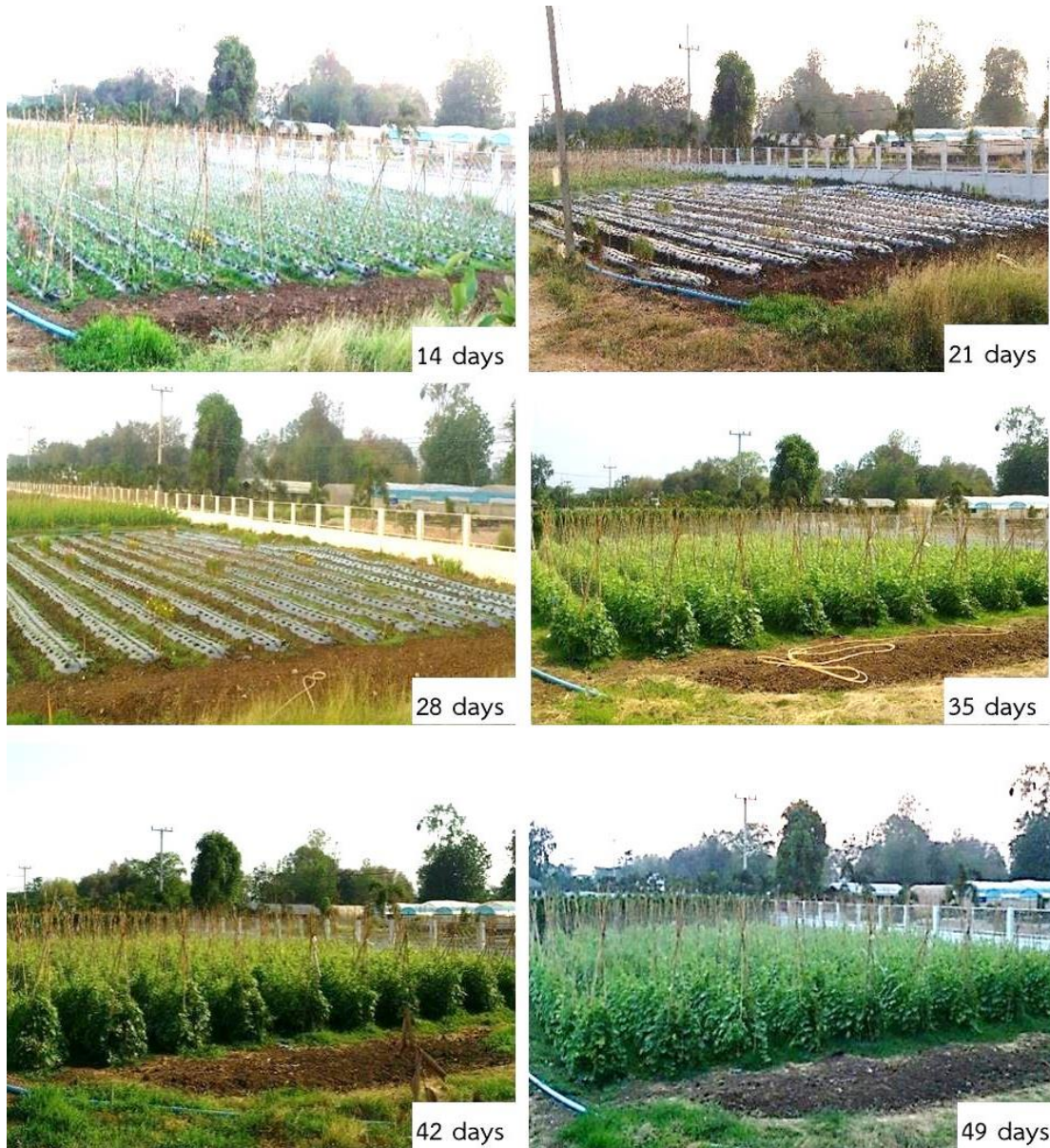
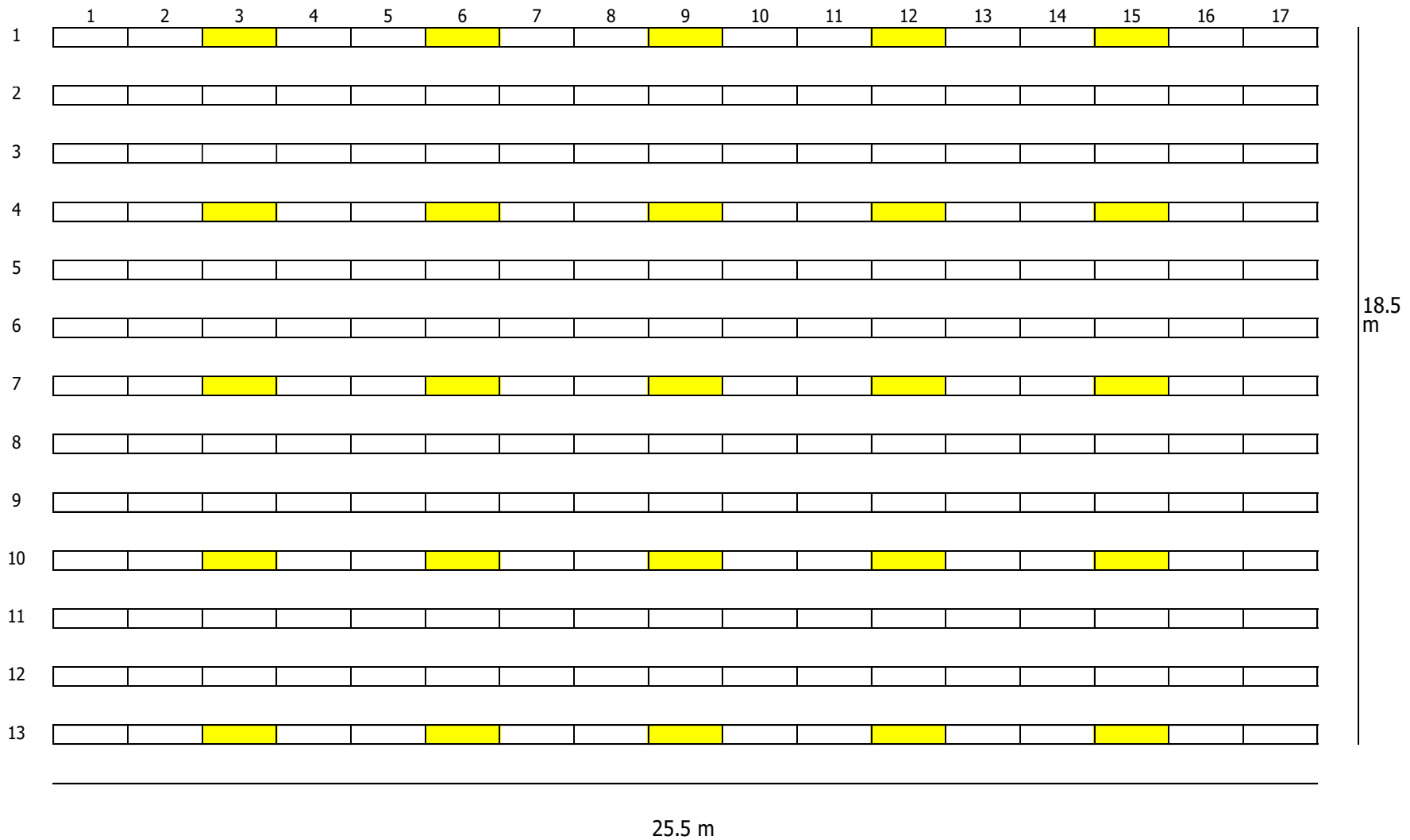


Figure Companion plants and cucumber plants were cultivation at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center during March to May 2016.



Figure Harvesting, size and quality of cucumber yields were selected at Ratchaburi Agricultural Research and Development Center in May 2016.

- a) Cucumber Harvesting
- b) Yield of cucumber in each plot
- c) Cucumber weighing and yield recording
- d) Storage the yield products in cool room

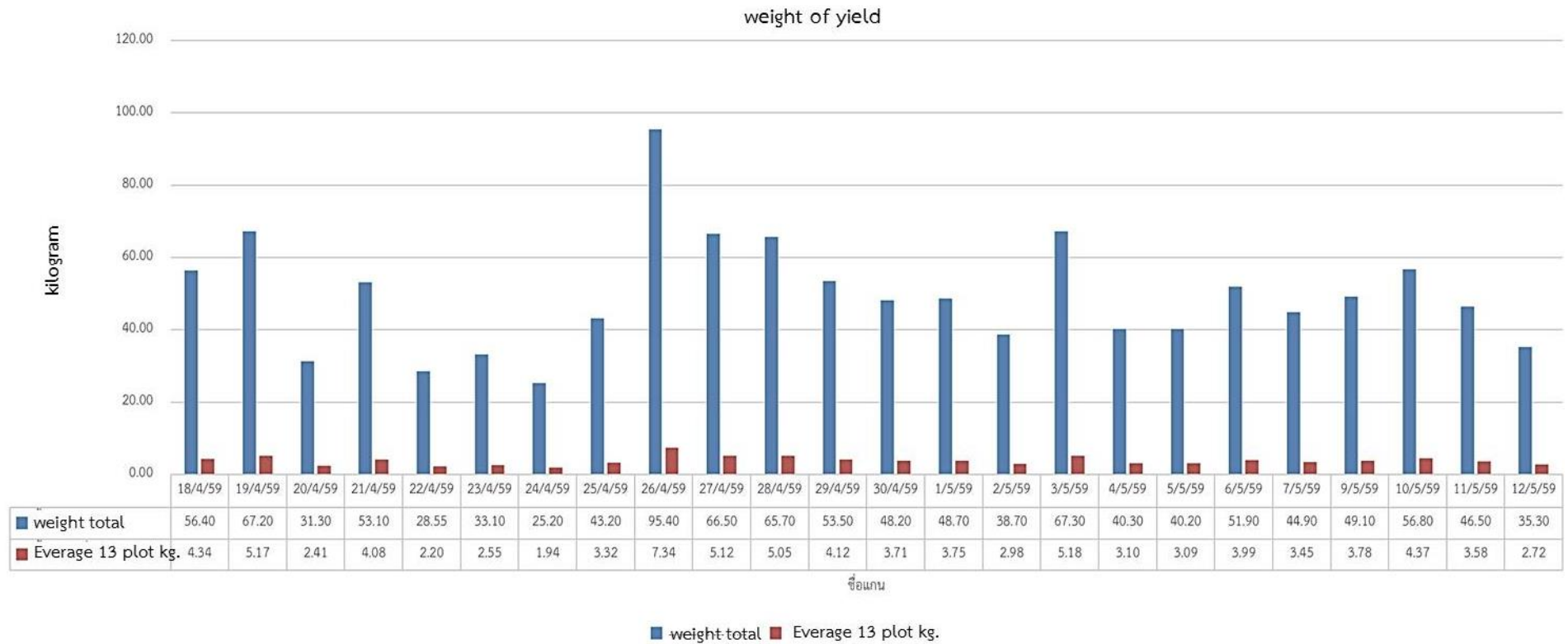


ปลูก 5 ต้น/บล็อก
 ระยะห่างระหว่างต้น 30 ซม.
 พื้นที่แปลงปลูกกว้าง 0.5 ม. ยาว 25.5 ม.
 ระยะห่างระหว่างแถวปลูก (row) 1 ม.

: พืชปลูกร่วม 4 ชนิด และแตงกวา

: พืชปลูกหลัก แตงกวา

แผนผังแปลงทดสอบศักยภาพภาพของชนิดพืชปลูกร่วมต่อการดึงดูดแมลงศัตรูธรรมชาติในการผลิตแตงกวาระบบเกษตรอินทรีย์



ภาพแสดงจำนวนผลผลิตแตงกวาที่เก็บเกี่ยวในแต่ละครั้ง จากแปลงทดสอบในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ตั้งแต่เดือนเมษายน - พฤษภาคม 2559

ตารางแสดงรายละเอียดต้นทุนการผลิต ปัจจัยการผลิต และผลตอบแทนสุทธิ ของแปลงทดสอบแตงกวาอินทรีย์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี
ตั้งแต่เดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2559

รายการ	จำนวนเงิน	รายการ/แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิต	หมายเหตุ
1. ต้นทุนผันแปร			
1.1 ค่าแรงงาน			
เตรียมดิน	260.00	ค่าจ้างคนงาน 1 วันๆ 260 บาท/คน	
ปลูก	260.00	ค่าจ้างคนงาน 2 คนๆ ละ 130 บาท	ค่าแรงครึ่งวัน 130 บาท
ดูแลรักษา	1,170.00	ค่าแรง พ่นสาร 9 ครั้ง คือ สารสะเดา 4 ครั้ง , ชีวภัณฑ์ (<i>Bacillus subtilis</i>) 5 ครั้ง	ค่าจ้างพ่นสาร จ่ายครึ่งวัน 130 บาท/ครั้ง
เก็บเกี่ยว. ปลิดฝัก. รวมมัด	3,120.00	เก็บเกี่ยว 24 ครั้งๆ ละ 130 บาท	ใช้คนงานในการเก็บเกี่ยว 1 คน/ครั้ง ครั้งละ 130 บาท
1.2 ค่าวัสดุ			
ค่าพันธุ์	1,050.00	1) แดงกวา จำนวน 3 กระบุงๆ ละ 350 บาท	
	450.00	2) ดาวเรือง จำนวน 30 ต้นๆ ละ 15 บาท	
	450.00	3) ดาวกระจาย จำนวน 30 ต้นๆ ละ 15 บาท	
	0.00	4) กะเพรา (ไม่เสียค่าใช้จ่าย)	
	10.00	5) ฝักซี่ 50 กรัม ราคา 10 บาท	
ค่าปุ๋ย	682.71	ปุ๋ยอินทรีย์ 3 ครั้ง รวม 540.27 บาท, ขึ้นกรรธา 2 ครั้ง รวม 142.44 บาท	
ค่าชีวภัณฑ์ปราบแมลงศัตรูพืช	467.50	สารกำจัดแมลงสะเดา ใช้ 11 ถึงๆ ละ 42.50 บาท	
ค่าชีวภัณฑ์ปราบโรคพืช	201.60	ชีวภัณฑ์ (<i>Bacillus subtilis</i>) ใช้ 14 ถึงๆ ละ 14.4 บาท	
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	500.00	ค่าน้ำมันรถไถ	
ค่าอุปกรณ์การเกษตรและวัสดุอื่นๆ	2,200.00	พลาสติกคลุมดิน 750 บาท, เทปน้ำพุ่ง 280 บาท, ตาข่าย 1,170 บาท	
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์การเกษตร	-		
1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน			
2. ต้นทุนคงที่	-		
ค่าเช่าที่ดิน	-	ใช้สถานที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี	
ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	-		
3. ต้นทุนรวมต่อแปลง (13 แปลงย่อย)	10,821.81	รวมค่าใช้จ่ายในการทำแปลงทดลองเกษตรอินทรีย์	
4. ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)	9.12		
5. ผลผลิตต่อไร่ (กก./แปลง) (13 แปลงย่อย)	1,187.05		
6. ราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา (บาท/กก.)	30.00		ราคาเดือน พ.ค. 59 (ตลาดสี่มุมเมือง 20บาท/กก)
7. ผลตอบแทนต่อแปลง (13 แปลงย่อย)	35,611.50		
8. ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่	24,789.69		
9. ผลตอบแทนสุทธิต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)	20.88		

การตรวจนับการระบาดของแมลงศัตรูพืช

ระดับความเสียหาย	ระดับการระบาด
0	ไม่มีการระบาดของศัตรูพืช
1	มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชผลผลิตเกิดความเสียหายในระดับต่ำ (สวนของตนพืชถูกทำลายต่ำกว่า 15 %)
2	มีการระบาดของศัตรูพืชผลผลิตเกิดความเสียหายในระดับปานกลาง (สวนของตนพืชถูกทำลายไม่เกิน 15 - 25%)
3	มีการระบาดของศัตรูพืชผลผลิตเกิดความเสียหายในระดับสูง (สวนของตนพืชถูกทำลายมากกว่า 25%)

อ้างอิงจาก

จตุรงค์ พวงมณี, ระพีพงศ เกษตรสุนทร, กุหลาบ อุตสุข, พิมพรรณ นันตะภูมิ และกรรณิการ มณีหาญ. 2549, การศึกษาจำนวนแมลงศัตรูพืชและแมลงศัตรูธรรมชาติในระบบการผลิตผักปลอดสารพิษ. หน้า 153-158. ใน รายงานการประชุมวิชาการ ศวพท. ป 2549, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่