โครงการวิจัยย่อยที่ 9

การพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ

Wollastoniella rotunda Yasunaga & Miyamoto

และ *Wollastoniella parvicuneis* Yasunaga (Hemiptera: Anthocoridae) ในเชิงพาณิชย์

Process development of anthocorid bug,

Wollastoniella rotunda Yasunaga & Miyamoto and *Wollastoniella parvicuneis*

Yasunaga (Hemiptera: Anthocoridae) for commercial production

วิวัฒน์ เสือสะอาด[1,2] เทวี มณีรัตน์[1] นางสาวเพ็ญนภา วรรณรัตน์[1] อรพรรณ เกินอาษา[1] และโสภณ อุไรชื่น[1]

Wiwat Suasa-ard, Tewee Maneerat, Pennapa Wonnarat, Oraphan, Kern-asa and Sopon Uraichuen

[1] ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ส่วนกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

[2] ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

บทคัดย่อ

มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga and Miyamoto และ *Wollastoniella parvicuneis* Yasunaga (Hemiptera: Anthocorida) เป็นศัตรูธรรมชาติท้องถิ่นที่สำคัญในการควบคุมเพลี้ยไฟ วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตให้ได้ปริมาณมาก โดยมุ่งเน้นศึกษาพืชอาศัยในการวางไข่ของมวนตัวห้ำทั้งสองชนิด โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial experiment บนแบบการทดลองพื้นฐานสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) จำนวน 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 ชนิดมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ มี 2 ระดับ คือ 1) *W. rotunda* และ 2) *W. parvicuneis* และ ปัจจัยที่ 2 ชนิดของพืชอาศัย มี 4 ระดับ คือ 1) ต้นมะเขือเปราะอายุ 2 เดือน 2) ต้นกล้ามะเขือเปราะอายุ 1 เดือน 3) ต้นอ่อนถั่วเขียวอายุ 4 วัน (ลำต้นสูง 2.5 เซนติเมตร) และ 4) ต้นอ่อนถั่วดำ อายุ 7 วัน ซึ่งมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ ทั้งสองชนิดผลิตไข่เฉลี่ยได้สูงที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงบนต้นมะเขือเปราะอายุ 2 เดือน มีค่าเฉลี่ยจำนวนไข่เท่ากับ 294.75 และ 91 ฟอง ตามลำดับ และจำนวนไข่ที่ผลิตได้มีความแตกต่างกับการเพาะเลี้ยงด้วยพืชอาศัยอีก 3 ชนิด ($P<0.05$) และเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างสูงที่สุด เนื่องจากพืชอาศัยที่ให้ระยะเวลาปลูกนาน คือต้นมะเขือเปราะอายุ 2 เดือน จึงศึกษาเพิ่มเติมโดยวางแผนการทดลองแบบการวัดซ้ำ 2 ทาง Two-ways Repeated Measures จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 จำนวนตัวเต็มวัยที่ครอบบนใบมะเขือ มี 3 ระดับ คือ 1) 5 คู่ 2) 10 คู่ และ 3) 20 คู่ ปัจจัยที่ 2 มี 9 ระดับ คือช่วงระยะเวลาที่มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* วางไข่ ตั้งแต่วันที่ 3 ถึง 11 ซึ่งเมื่อครอบตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* จำนวน 20 คู่ สามารถผลิตไข่เฉลี่ยสูงสุดถึง 294.75 ฟอง และไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟัก เท่ากับ 98.11 นอกจากนี้เพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ

W. rotunda และ *W. parvicuneis* ได้ทั้งสิ้น 45,950 ตัว ซึ่งเป็นไปตามดัชนีชี้วัดที่ตั้งไว้ และนำศัตรูธรรมชาติที่ได้เพาะเลี้ยงไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมศัตรูพืชแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักและผู้สนใจทั้งสิ้น 25,670 ตัว

คำสำคัญ: มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda Wollastoniella parvicuneis* พืชอาศัยสำหรับวางไข่

Abstract

Predator bugs, *Wollastoniella rotunda* Yasunaga and Miyamoto and *Wollastoniella parvicuneis* Yasunaga (Hemiptera: Anthocorida) are native natural enemies of phytophagous thrips in Thailand. This research aim to mass production the predators in two principle topics: 1) Suitable host plants for eggs laying of predator bugs were studied with 2x4 Factorial experiment in Completely Randomized Design with 5 replications. Factor I was the predator species with 2 levels: *W. rotunda* and *W. parvicuneis* and Factor II was host plants species with 4 levels: 2 months old eggplant, 1 month old eggplant, mung bean sprout and black bean sprout. The average number eggs of *W. rotunda* and *W. parvicuneis* on 2 months old eggplant was different from others host plants ($P<0.05$) and ranged from the highest to 294.75 and 91 eggs/plant. Because of the time consume in planting 2-month old eggplant, later the topic was to study the number of pair of *W. rotunda* (male and female) to lay the most number of eggs on the eggplant leaves with two-ways Repeated Measures in completely randomized Design with 4 replications and 2 factors. Factor I was the number of pair of *W. rotunda*, 5, 10 and 20 and factor II was period of egg laying from days 3-11 after the predatory bugs were placed on the plants. Twenty pairs of *W. rotunda* on eggplant leaf produced an average of 294.75 eggs and 98.11% hatching. Successful KPI was achieved in mass-producing *W. rotunda* and *W. parvicuneis* and utilizing in vegetable crops with 45,950 and 25,670 individuals, respectively.

Keywords: predator bug, *Wollastoniella rotunda, Wollastoniella parvicuneis* and host plant

บทนำ

การปลูกพืชโดยเฉพาะในกลุ่มพืชสวนและพืชผัก เพลี้ยไฟ *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) นับเป็นศัตรูพืชที่สำคัญและลงทำลายพืชได้หลายชนิดและมักแพร่ระบาดอย่างหนักในช่วงฤดูร้อน หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน (Karny, 1925; Lawis, 1997) นอกจากนี้ยังมีการรายงานการระบาดเขตการแพร่กระจายของเพลี้ยไฟในประเทศต่างๆ ทั้งทวีปยุโรป เอเชีย แอฟริกา และอเมริกา (CAB International, 1998; Mound and Kibby, 1998) นอกจากทำลายพืชให้เกิดการเสียหายโดยตรงแล้ว เพลี้ยไฟ *T. palmi* ยังเป็นพาหะนำโรค tospovirus ของแตงโมในประเทศญี่ปุ่น และเป็นพาหะโรคนี้ของถั่วลิสงในประเทศอินเดีย (Honda *et al.*, 1989; Kajita *et al.*, 1996; Yeh *et al.*, 1992; Yeh and Chang, 1995)

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นการจัดการศัตรูพืชวิธีหนึ่ง ซึ่งช่วยลดปริมาณศัตรูพืชได้อย่างยั่งยืน อีกทั้งยังลดการตกค้างของสารเคมีในผลผลิต สภาพแวดล้อม และยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ผลิตและผู้บริโภค จากการรายงานถึงศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยไฟในประเทศไทย พบมวนตัวห้ำในสกุล *Wollastoniella* จำนวน 2 ชนิด ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติท้องถิ่นที่สำคัญของเพลี้ยไฟ *T. palmi* คือ มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga & Miyamoto และ *Wollastoniella parvicuneis* Yasunaga (Hirose *et al.*, 1993; Yasunaga and Miyamoto 1993) ซึ่งแมลงตัวห้ำทั้ง 2 ชนิดนี้แม้อยู่ในสกุลเดียวกัน แต่ลักษณะการอาศัยบนพืชมีความแตกต่างกัน คือ มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* พบในพืชอาศัยตระกูลมะเขือชนิดต่างๆ แต่มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. parvicuneis* อาศัยบนใบพุทราพื้นเมือง จากลักษณะพืชอาศัยที่ต่างกันและการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละกลุ่มพืช คือ มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* เพื่อนำไปใช้ควบคุมศัตรูพืชที่ลงทำลายในกลุ่มพืชผักและไม้ดอก และเนื่องจากมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. parvicuneis* มีลักษณะพืชอาศัยเป็นไม้ยืนต้น จึงผลิตสำหรับควบคุมศัตรูพืชที่ลงทำลายพืชกลุ่มไม้ผลและไม้ยืนต้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความจำเป็นที่ต้องศึกษาแนวทางการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด เพื่อเพิ่มปริมาณและนำไปใช้ประโยชน์ในกลุ่มพืชผัก และไม้ผลหรือไม้ยืนต้น

แม้ว่าทางศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมวนตัวห้ำ *W. rotunda* มาบางส่วนแล้ว แต่เนื่องจากข้อมูลของแมลงชนิดนี้ยังมีไม่มากนักรวมถึงการนำมวนตัวห้ำ *W. parvicuneis* ที่กล่าวถึงข้างต้นเข้ามาร่วมด้วยในการศึกษาแนวทางเพาะเลี้ยงและพัฒนากระบวนการเพาะเลี้ยงเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีศักยภาพในการผลิตมากขึ้น รวมถึงลดความยุ่งยากและต้นทุนในกระบวนการผลิตมวนตัวห้ำทั้งสองชนิดด้วย ที่ผ่านมาคณะผู้วิจัยได้ศึกษาและพบว่า ไรแดง *Tetranychus* sp. เป็นอาหารที่เหมาะสำหรับใช้ในกระบวนการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และเมื่อใช้อาหารดังกล่าวเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟมีอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (R_o) สูงที่สุด เท่ากับ 9.353 เท่า (สินีนาฏและคณะ, 2551) และการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ในสภาพโรงเรือนโดยใช้พืชอาศัยคือ ต้นมะเขืออายุ 2 เดือน และให้ไรแดงเป็นอาหาร จากนั้นครอบตัวเต็มวัยจำนวน 10 คู่ลงบนใบมะเขือ มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* เพศเมียสามารถผลิตไข่ได้เฉลี่ย 30.10±15.70 ฟองต่อวัน และไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟัก 87.21±5.03

(โสภณและคณะ, 2553) ถึงอย่างไรก็ตามยังมีปัญหาในการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* เนื่องจากการปลูกมะเขือเปราะเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตต้องใช้เวลานานถึง 2 เดือน โสภณและคณะ (2554) ผู้วิจัยจึงได้หาพืชอาศัยอื่นมาทดแทนในช่วงการผลิตไข่ พบว่าเมื่อใช้ต้นอ่อนมะเขือเปราะอายุ 1 เดือน และต้นอ่อนของถั่วดำ เป็นพืชอาศัยมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ผลิตไข่ได้เฉลี่ยไม่แตกต่างกับต้นมะเขือเปราะอายุ 2 เดือน ที่ใช้ในกระบวนการในปัจจุบัน

จากผลที่ได้จากการศึกษาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงแนวทางการพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด รวมทั้งหากสามารถพัฒนากระบวนอาจส่งผลให้การนำมวนตัวห้ำทั้งสองชนิดไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้ เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* ในเชิงพาณิชย์ จากเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว ให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น เพิ่มปริมาณมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟและลดต้นทุนการผลิต พร้อมทั้งผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* ให้ได้อย่างน้อย 40,000 ตัวต่อปี สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมเพลี้ยไฟและไรแดง

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*

<u>เตรียมต้นพืชอาศัย</u>

เตรียมต้นมะเขือเปราะอายุ 2 เดือน ต้นกล้ามะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 1 เดือน ต้นอ่อนถั่วเขียว อายุ 3 วัน และต้นอ่อนถั่วดำ อายุ 5 วัน ซึ่งต้นอ่อนถั่วทั้งสองชนิดปลูกโดยใช้วิธีการเพาะบนสำลีชุบน้ำหมาด และวางลงในกล่องพลาสติกกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.5 เซนติเมตร สูง 1.5 เซนติเมตร

<u>เตรียมจำนวนมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*</u>

เก็บรวบรวมมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* ที่อยู่ในระยะตัวอ่อนวัยที่ 5 มาเพาะเลี้ยงบนต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน ในขณะเดียวกันทำการเพาะเลี้ยงไรแดง *Tetranychus* sp. บนต้นมะเขือเปราะ เพื่อเป็นอาหารของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้งสองชนิดในโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลง เพื่อให้มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟพัฒนาเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัยในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันก่อนนำไปใช้ในการทดลอง

เตรียมไรแดง

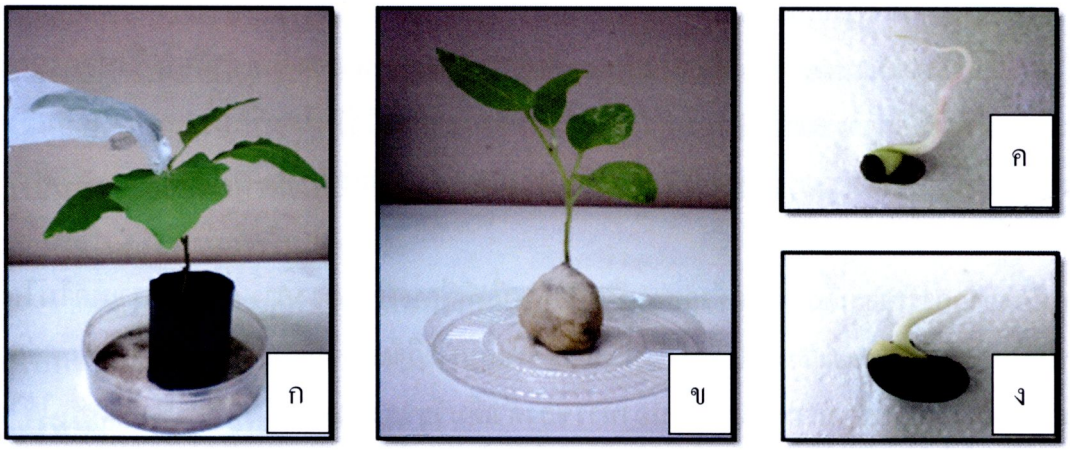
เพาะเลี้ยงไรแดง *Tetranychus* sp. บนต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน ซึ่งปลูกในถุงปลูกสีดำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร และวางไว้ในโรงเรือนทดลอง จากนั้นจึงนำไรแดงที่เพาะเลี้ยงเพื่อมาเป็นอาหารของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*

เตรียมไข่ผีเสื้อข้าวสาร

เนื่องจากการเพาะเลี้ยงผีเสื้อข้าวสารเป็นส่วนหนึ่งที่ศึกษาในโครงการ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* จึงต้องประสานงานกับนักวิจัยผู้ควบคุมการผลิตเพื่อกำหนดช่วงเวลาและปริมาณของไข่ผีเสื้อข้าวสารที่นำมาเป็นอาหารของตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ และเพื่อใช้ในการทดลอง

1.1 การศึกษาพืชอาศัยเพื่อผลิตไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*

ดำเนินการศึกษาพืชอาศัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* โดยทดลองแบบ 2x4 Factorial experiment บนแบบการทดลองพื้นฐานสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 มี 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และระดับที่ 2 คือ *W. parvicuneis* และ ปัจจัยที่ 2 มี 4 ระดับ คือระดับที่ 1 ต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน ระดับที่ 2 ต้นกล้ามะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 1 เดือน ระดับที่ 3 ต้นอ่อนถั่วเขียว อายุ 4 วัน (ลำต้นสูง 2.5 เซนติเมตร) และระดับที่ 4 ต้นอ่อนถั่วดำ อายุ 7 วัน (ลำต้นสูง 2 เซนติเมตร) ตามลำดับ (ภาพที่ 9.1) รวมทั้งสิ้น 8 กรรมวิธีๆ ละ 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้ตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟแต่ละชนิด จำนวน 10 คู่ และเปลี่ยนพืชอาศัยแต่ละชนิดทุกวัน บันทึกข้อมูลจำนวนไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟที่วางจนกระทั่งตัวเต็มวัยตายหมด และเปอร์เซ็นต์การฟักออกเป็นตัวอ่อนของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้ง 2 ชนิด

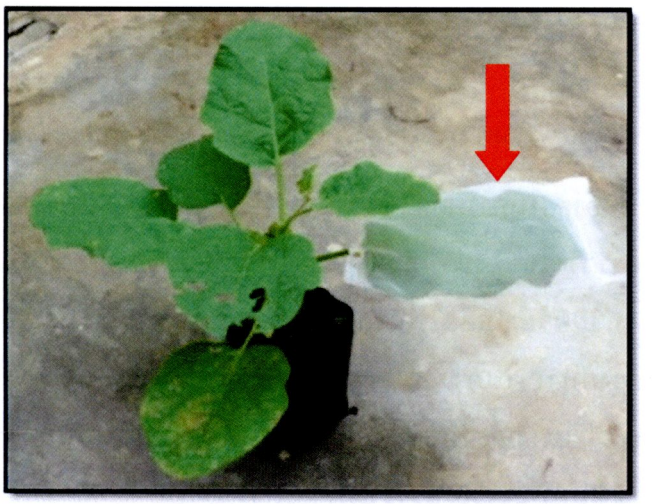


ภาพที่ 9.1 พืชอาศัยที่ใช้ในการทดสอบการวางไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* และ *Wollastoniella parvicuneis* (ก) ต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน (ข) ต้นกล้ามะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 1 เดือน (ค) ต้นอ่อนถั่วเขียว อายุ 4 วัน (ลำต้นสูง 2.5 เซนติเมตร) (ง) ต้นอ่อนถั่วดำ อายุ 7 วัน (ลำต้นสูง 2 เซนติเมตร)

1.2 การพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda*

เนื่องจากการศึกษาในหัวข้อข้างต้นแม้ว่ามวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. parvicuneis* สามารถเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการได้ แต่เพาะเลี้ยงได้เพียงรุ่นเดียวเท่านั้น จึงไม่ได้นำมาศึกษาต่อในหัวข้อนี้ และเนื่องจากการศึกษาในปีที่ผ่านมา มะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือนเป็นพืชอาศัยในการวางไข่ที่ดีที่สุด และให้เปอร์เซ็นต์การวางไข่สูงที่สุด ดังนั้นเพื่อให้ต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา ที่ใช้เวลาในการเพาะปลูกใช้งานได้อย่างคุ้มค่าจึงต้องศึกษาเพื่อให้มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟสามารถวางไข่บนใบมะเขือเปราะให้มากที่สุดโดยเปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวอ่อนของไข่ไม่ลดลง จึงทำการศึกษาเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ตลอดทั้งกระบวนการโดยใช้ต้นมะเขือเปราะ พันธุ์เจ้าพระยา เป็นพืชอาศัย

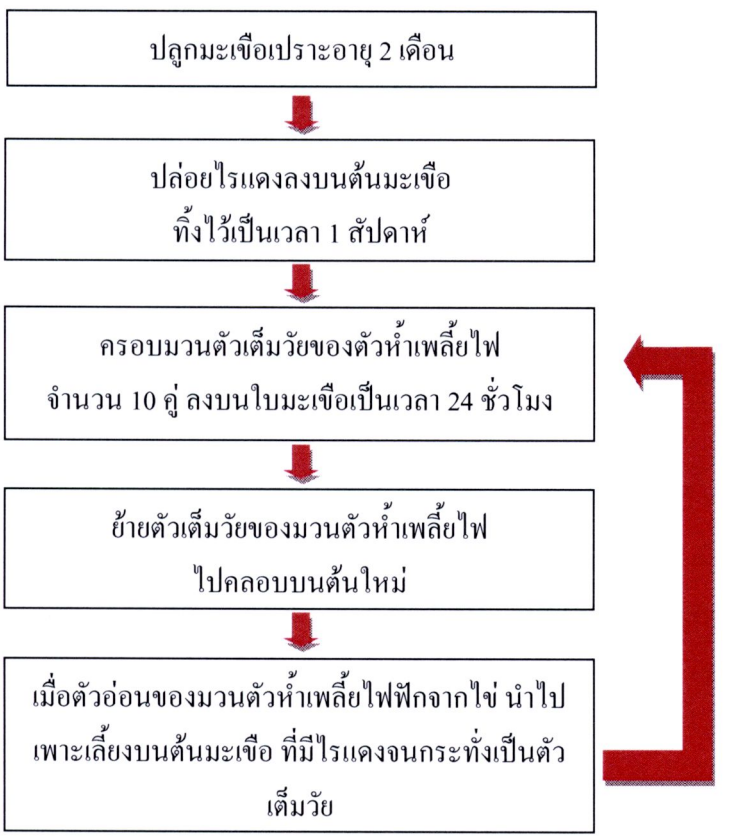
ทำการศึกษาโดยวางแผนการทดลองแบบการวัดซ้ำ 2 ทาง Two-ways Repeated Measures (Martin and Hand, 1990 และ David and Taylor, 1987) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 มี 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ครอบระยะตัวเต็มวัยจำนวน 5 คู่ ระดับที่ 2 ครอบระยะตัวเต็มวัยจำนวน 10 คู่ และระดับที่ 3 ครอบระยะตัวเต็มวัยจำนวน 20 คู่ ปัจจัยที่ 2 มี 9 ระดับ คือช่วงระยะเวลาที่มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* วางไข่ ตั้งแต่วันที่ 3 ถึง 11 เนื่องจากตัวเต็มวัยเพศเมียของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* เริ่มวางไข่ตั้งแต่ตัวเต็มวัยมีอายุ 3 วัน ศึกษากรรมวิธีละ 4 ซ้ำ โดยใช้ตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟที่เพิ่งลอกคราบ มาครอบลงบนใบมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน จากนั้นใช้ถุงผ้าตาข่ายถี่ครอบและปิดปากถุงโดยใช้เข็มหมุดเย็บบริเวณปากถุงให้สนิท (ภาพที่ 9.2) บันทึกจำนวนไข่และการฟักของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และจำนวนตัวเต็มวัยที่รอดชีวิตทุกวัน จนกระทั่งตัวเต็มวัยเพศเมียตายหมด



ภาพที่ 9.2 การครอบตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* บนใบมะเขือ

2. การดำเนินการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*

ดำเนินการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* ด้วยกระบวนการเดิมที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง ปี 2553 (ภาพที่ 9.3)



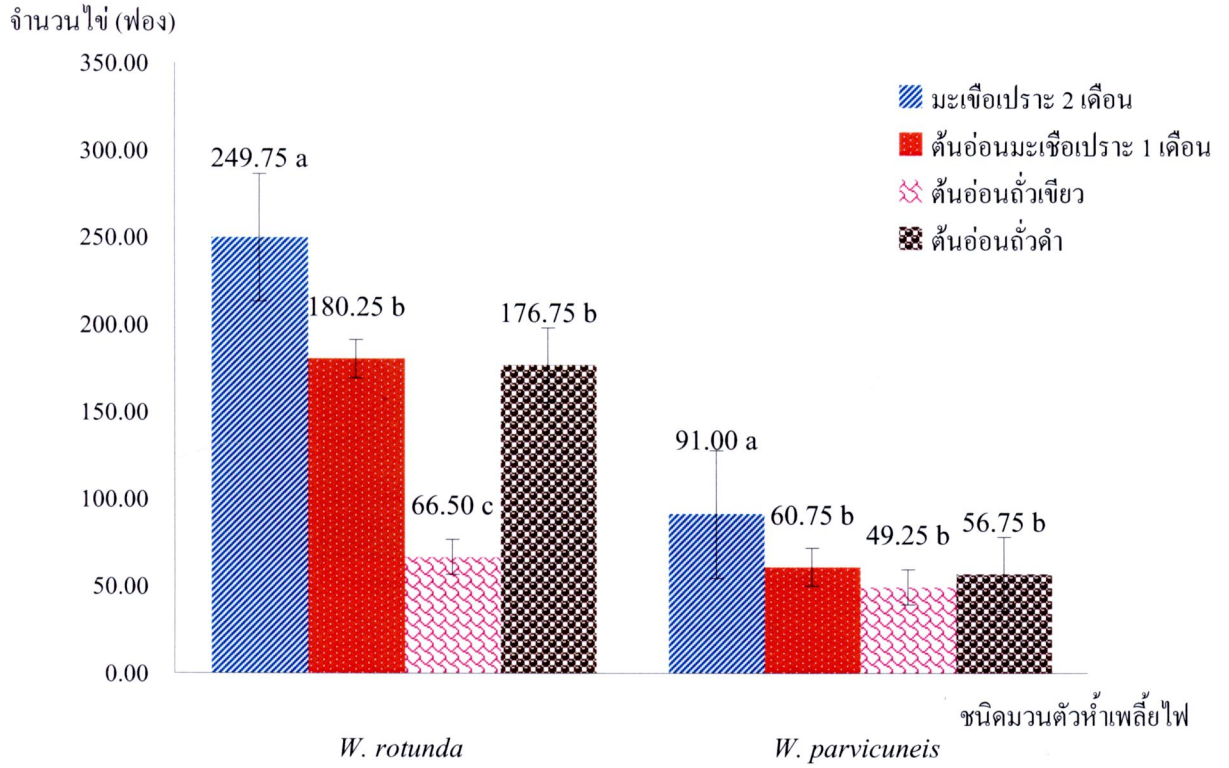
ภาพที่ 9.3 กรรมวิธีการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* และ *Wollastoniella parvicuneis*

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. การพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*

1.1 การศึกษาพืชอาศัยในการผลิตไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis*

จากการศึกษาการวางไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* บนพืชอาศัยทั้ง 4 ชนิด นั้นการวางไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้งสองชนิด และค่าเฉลี่ยไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟบนพืชอาศัยทั้ง 4 ชนิด มีความแตกต่างกัน ($P<0.01$) ซึ่งมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ผลิตไข่ได้เฉลี่ยสูงกว่ามวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. parvicuneis* เมื่อเพาะเลี้ยงบนพืชอาศัยทั้ง 4 ชนิด อีกทั้งมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ ทั้งสองชนิดผลิตไข่ได้สูงที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงบนต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจำนวนไข่เท่ากับ 294.75 และ 91 ฟอง ตามลำดับ ซึ่งจำนวนไข่ที่ผลิตได้มีความแตกต่างกับการเพาะเลี้ยงด้วยพืชอาศัยอีก 3 ชนิด ($P<0.05$) พืชอาศัยชนิดที่ผลิตไข่ได้รองลงมา คือ ต้นอ่อนมะเขือ อายุ 1 เดือน ต้นอ่อนถั่วดำ และต้นอ่อนถั่วเขียวตามลำดับ (ภาพที่ 9.4)



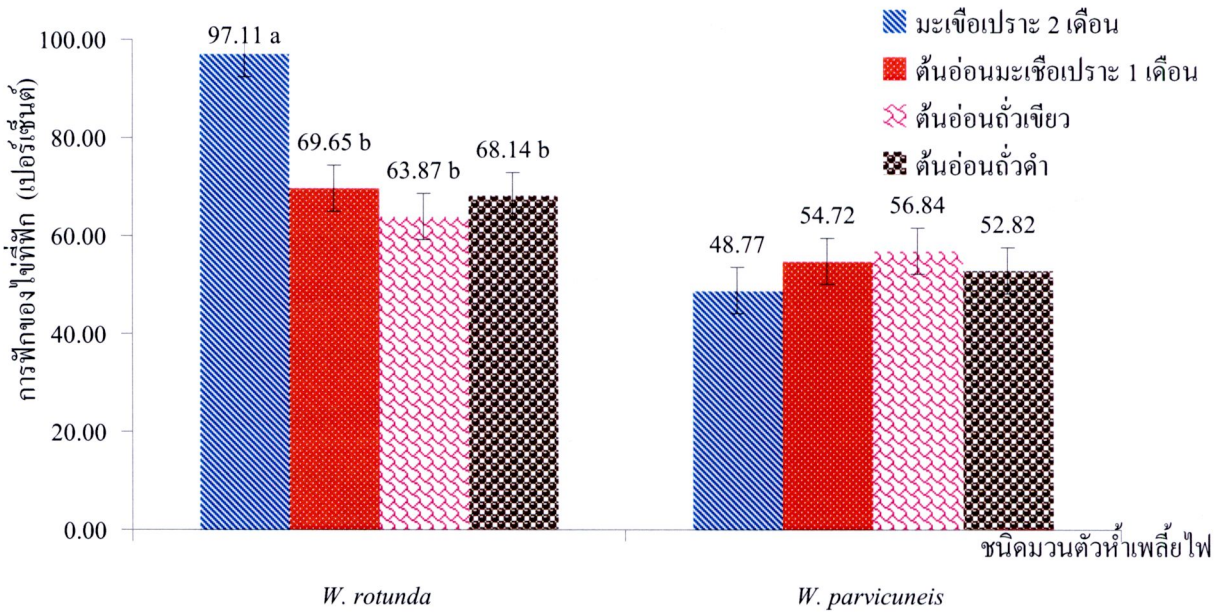
F	*	*

หมายเหตุ: ตัวอักษร (a, b, c) บนแท่งกราฟแต่ละชุด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ด้วยวิธี DMRT

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ด้วยวิธี DMRT

ภาพที่ 9.4 ค่าเฉลี่ยจำนวนไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* และ *Wollastoniella parvicuneis* เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยพืชอาศัย 4 ชนิด คือ ต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน ต้นกล้ามะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 1 เดือน ต้นอ่อนถั่วเขียว อายุ 4 วัน ต้นอ่อนถั่วดำ อายุ 7 วัน และจำนวนไข่ทั้งหมดที่มวนตัวห้ำแต่ละชนิดผลิตได้

เมื่อนำมาศึกษาเพิ่มเติมถึงเปอร์เซ็นต์ไข่ที่ฟักของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้งสองชนิดบนพืชอาศัยทั้ง 4 ชนิด การฟักของไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ย *W. rotunda* เมื่อเพาะเลี้ยงบนต้นมะเขืออายุ 2 เดือน มีเปอร์เซ็นต์การฟักสูงที่สุดถึง 97.11 ซึ่งแตกต่างกับพืชอาศัยอีก 3 ชนิด ($P<0.05$) แต่เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ย *W. parvicuneis* เมื่อเพาะเลี้ยงบนพืชอาศัยทั้ง 4 ชนิดไม่มีความแตกต่างกัน ($P<0.05$) และมีช่วงเปอร์เซ็นต์การฟักระหว่าง 48.77 ถึง 56.84 (ภาพที่ 9.5)



F	*	ns

หมายเหตุ: * ตัวอักษร (a, b, c) บนชุดแท่งกราฟ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ด้วยวิธี DMRT

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ด้วยวิธี DMRT

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ด้วยวิธี DMRT

ภาพที่ 9.5 ไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* และ *Wollastoniella parvicuneis* ที่ฟักเป็นตัวอ่อน (เปอร์เซ็นต์) เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยพืชอาศัย 4 ชนิด คือ ต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน ต้นกล้ามะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา อายุ 1 เดือน ต้นอ่อนถั่วเขียว อายุ 4 วัน ต้นอ่อนถั่วดำ อายุ 7 วัน และจำนวนไข่ทั้งหมดที่มวนตัวห้ำแต่ละชนิดผลิตได้

ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟสอดคล้องกับการศึกษาของ โสภณและคณะ (2554) ซึ่งเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* บนมะเขือเปราะ อายุ 2 เดือน เท่ากับ 90.00 แม้ว่าปริมาณไข่ที่ผลิตได้จากการศึกษาในครั้งนี้สูงกว่าก็ตาม

1.2 การศึกษาพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda*

จากการศึกษากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* โดยใช้ต้นมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยาเป็นพืชอาศัยสำหรับตัวเต็มวัย และครอบตัวเต็มวัยบนใบมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา จำนวน 5 คู่ 10 คู่ และ 20 คู่ และนำปริมาณไข่และเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการวัดซ้ำ 2 ทาง พบว่า การครอบมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ที่ระดับต่างกัน 3 ระดับ และช่วงระยะเวลาการวางไข่ ให้จำนวนไข่เฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) และเมื่อวิเคราะห์ถึงเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ การครอบมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้ง 3 ระดับ ให้ค่าการฟักเป็นตัวอ่อนแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญ ($P<0.05$) ช่วงระยะเวลาการวางไข่ของตัวเต็มวัยมีผลต่อการฟักเป็นตัวอ่อนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) (ตารางที่ 9.1)

ตารางที่ 9.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการวัดซ้ำ 2 ทาง (Two-ways Repeated Measures ANOVA) ของจำนวนไข่และการฟักของไข่ (เปอร์เซ็นต์) ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยการครอบตัวเต็มวัย 3 กรรมวิธี (ปัจจัยที่ 1 (A)) และช่วงระยะเวลาที่มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* วางไข่ ตั้งแต่วันที่ 3 ถึง 11 (ปัจจัยที่ 2 (B))

ปัจจัย	Mauchly's Test of Sphericity[a]	F	
		จำนวนไข่เฉลี่ย	การฟักเฉลี่ย
A	Sphericity Assumed	**	*
B	Greenhouse-Geisser	**	**
A × B	Greenhouse-Geisser	**	ns

[a] ผลจากการอ่านค่า Mauchly's test of sphericity

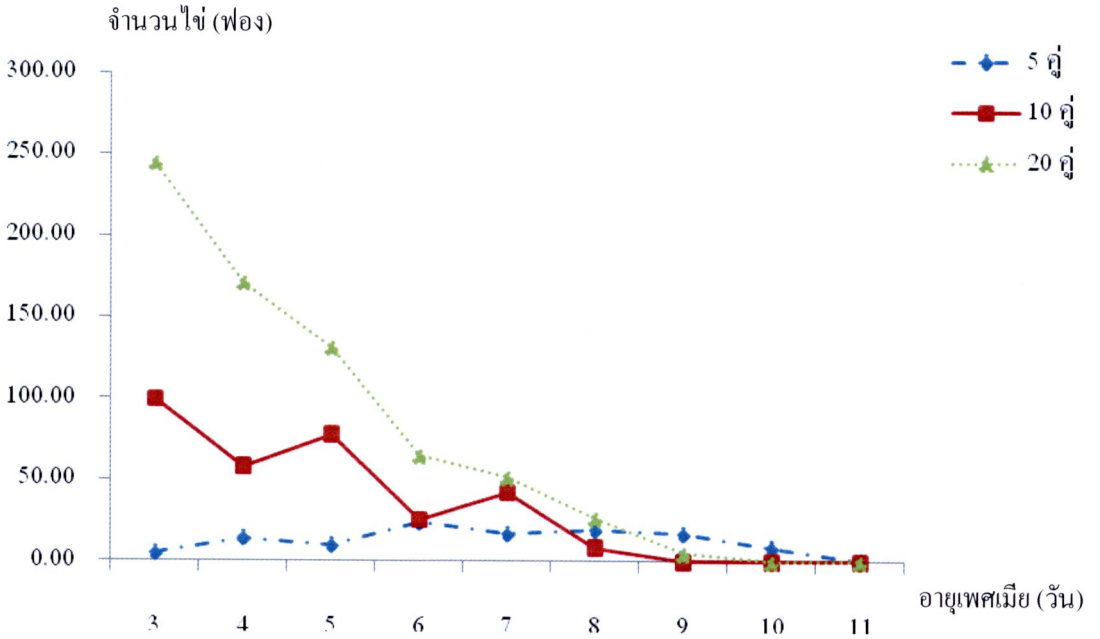
** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

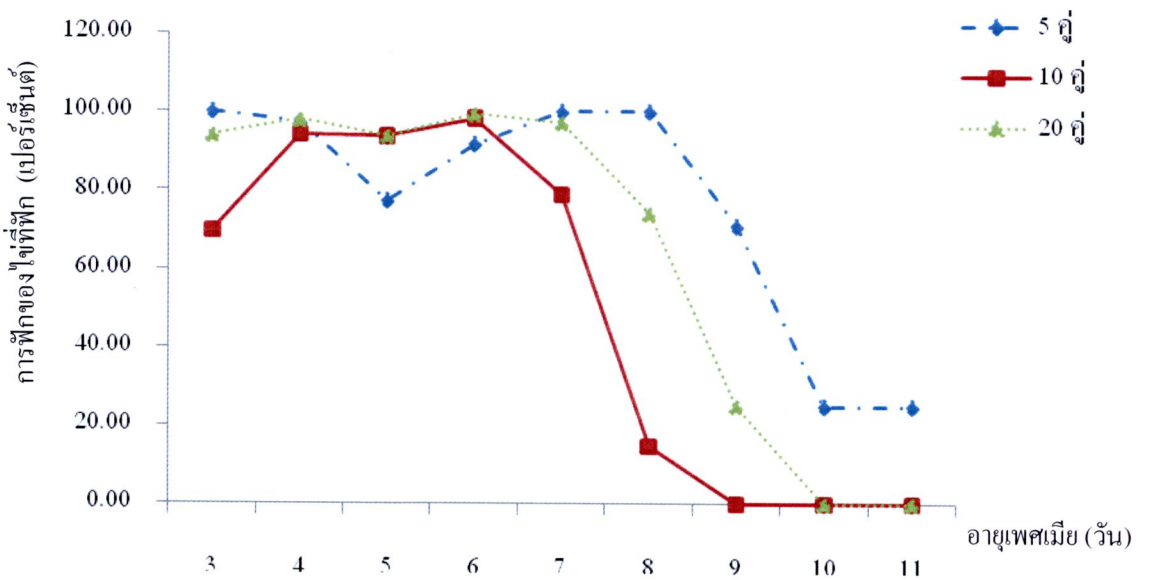
ns ข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ปริมาณไข่เฉลี่ยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* เมื่อครอบตัวเต็มวัยบนใบมะเขือเปราะ จำนวน 10 และ 20 คู่ มีปริมาณไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟสูงที่สุดเมื่อตัวเต็มวัยมีอายุ 3 วัน และปริมาณไข่จึงค่อยๆ ลดลง (ภาพที่ 9.6) ซึ่งอัตราการวางไข่ของเพศเมีย (เพศเมีย 1 ตัว:จำนวนไข่) เมื่อครอบบนใบมะเขือเปราะจำนวน 5, 10 และ 20 คู่ เท่ากับ 1:4 1:7 และ 1:8 ตามลำดับ

เมื่อนำไข่ที่ได้จากการการวางไข่ในแต่ละวันมาศึกษาต่อถึงการฟักของไข่เป็นตัวอ่อนวัยที่ 1 พบว่าจำนวนมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ที่ครอบบนใบมะเขือเปราะพันธุ์เจ้าพระยา ไม่ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่แตกต่างกัน คือ ไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* ที่ทั้ง 3 อัตรา สามารถฟักได้ดีและมีเปอร์เซ็นต์สูง เท่ากับ 70 ถึง 100 เมื่อตัวเต็มวัยเพศเมีย มีอายุ 3 ถึง 7 วัน และทั้งปริมาณไข่และเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่จึงลดลงเมื่อตัวเต็มวัยเพศเมียมีอายุ ตั้งแต่ 8 วันเป็นต้นไป (ภาพที่ 9.7)



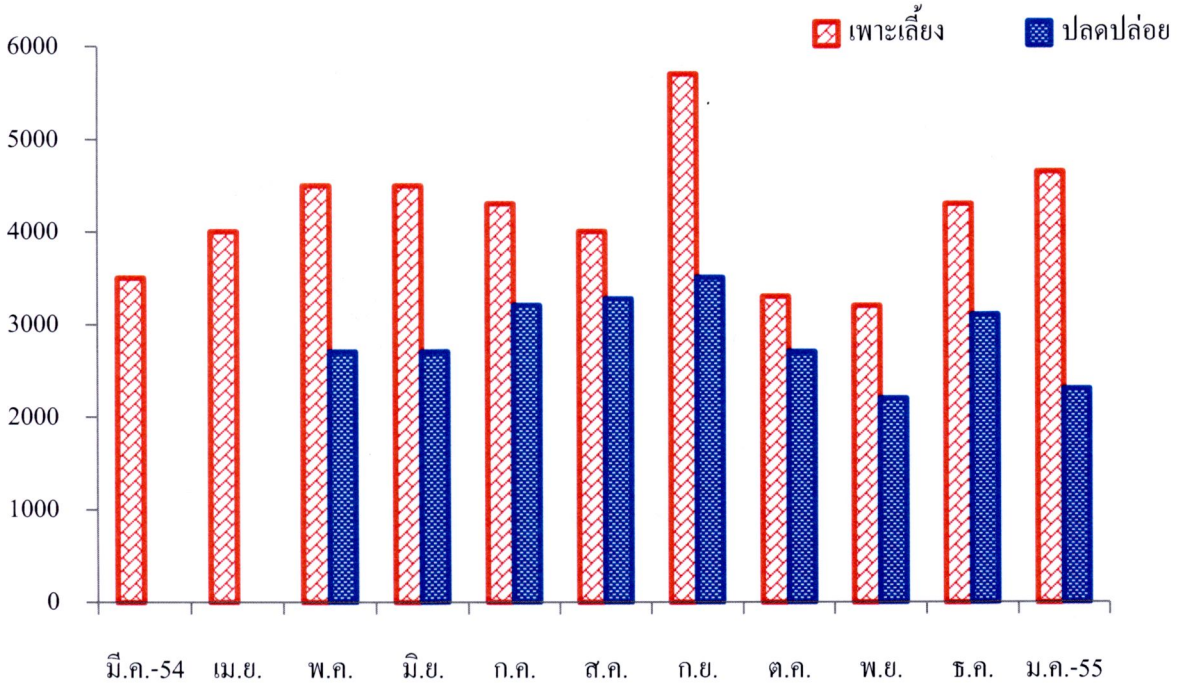
ภาพที่ 9.6 จำนวนไข่เฉลี่ยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยการครอบตัวเต็มวัย 5 คู่ 10 คู่ และ 20 คู่ บนใบมะเขือเปราะ พันธุ์เจ้าพระยา ตั้งแต่ตัวเต็มวัยเพศเมียอายุ 3 วัน จนกระทั่งตัวเต็มวัยตาย



ภาพที่ 9.7 การฟักของไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* (เปอร์เซ็นต์) เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยการครอบตัวเต็มวัย 5 คู่ 10 คู่ และ 20 คู่ บนใบมะเขือเปราะ พันธุ์เจ้าพระยา ตั้งแต่ตัวเต็มวัยเพศเมียอายุ 3 วันจนกระทั่งตัวเต็มวัยตาย

3. การดำเนินการเพาะเลี้ยง ส่งเสริมและเผยแพร่ มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda*

ระหว่างเดือนมีนาคม 2554 ถึง เดือนมกราคม 2555 เพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. parvicuneis* ได้ 45,950 ตัว ซึ่งสามารถผลิตได้มากกว่าเป้าหมายตามดัชนีชี้วัดที่ได้ตั้งไว้ นำไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมศัตรูพืช ส่งเสริมและเผยแพร่จำนวน 25,670 ตัว (ภาพที่ 9.8)



ภาพที่ 9.8 ปริมาณมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* และมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella parvicuneis* ที่เพาะเลี้ยง ส่งเสริมและเผยแพร่ ตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2554 ถึง เดือนมกราคม 2555

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การศึกษาพืชอาศัยในการผลิตไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* พบว่า การใช้มะเขือเปราะ อายุ 2 เดือน เป็นพืชอาศัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้งสองชนิด สามารถผลิตไข่ได้ 294.75 และ 91 ฟอง และไข่ที่ได้มีเปอร์เซ็นต์การฟัก เท่ากับ 98.11 และ 48.77 ตามลำดับ และจากการศึกษา การพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* โดยใช้ต้นมะเขือเปราะ พันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือน เป็นพืชอาศัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* การใช้มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟจำนวน 20 คู่ ครอบลงบนใบมะเขือเปราะ เป็นกรรมวิธีที่ผลิตไข่ของมวนตัวห้ำดีที่สุด คือ ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย และไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟักเฉลี่ย เท่ากับ 296.53 ฟอง 99.48 ตามลำดับ

ในปีงบประมาณ 2554 เพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* ได้ทั้งสิ้น 45,950 ตัว ซึ่งเป็นไปตามดัชนีชี้วัดที่ตั้งไว้ และนำศัตรูธรรมชาติที่ได้เพาะเลี้ยงไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมศัตรูพืชแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักและผู้สนใจทั้งสิ้น 25,670 ตัว

เอกสารอ้างอิง

สินีนาฎ รัตนาคะ เทวี มณีรัตน์ และอรพรรณ เกินอาษา. 2551. การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga & Miyamoto (Hemiptera: Anthocoridae) Study and technology development of anthocorid bug, *Wollastoniella rotunda* Yasunaga & Miyamoto (Hemiptera: Anthocoridae). *ใน* (ร่าง) รายงานการวิจัยฉบับสมบรูณ์ปีที่ 3. 2551. ของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ สำนักงานคณะกรมการวิจัยแห่งชาติ,กรุงเทพ. หน้า 125-126

โสภณ อุไรชื่น เพ็ญนภา วรรณรัตน์ เทวี มณีรัตน์ และอรพรรณ เกินอาษา. 2553. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga & Miyamoto (Hemiptera: Anthocoridae). สรุปผลการวิจัยปีที่ 2 เรื่อง การควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตร ทางการแพทย์และสัตวแพทย์โดยชีววิธี. หน้า 137-151.

โสภณ อุไรชื่น เพ็ญนภา วรรณรัตน์ เทวี มณีรัตน์ และอรพรรณ เกินอาษา. 2554. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga & Miyamoto (Hemiptera: Anthocoridae). สรุปผลการวิจัยปีที่ 3 เรื่องการควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตร ทางการแพทย์และสัตวแพทย์โดยชีววิธี. หน้า 189-209.

CAB international. 1998. Distribution maps of plant pests. (edit 2nd). Map number 480.

David, J. H. and C.C. Taylor. 1987. Multivariate Analysis of Variance and Repeated Measures. Chapman and Hall/CRC, London. 304 p.

Hirose, Y., H. Kajita, M. Takagi, S. Okajima, B. Napompeth and S. Buranapanichpan. 1993. Natural enemies of *Thrips palmi* and their effectiveness in the native habitat, Thailand. Biological Control. 3:1-5.

Honda,Y., M. Kameya-lwaki, K. Hanada, H. Tochihara and I. Tokashiki. 1989. Occurrence of tomato spotted wilt virus in watermelon in Japan. Techn. Bull, ASPAC Food and Fertilizer Techn. Center. 114: 15-19.

Karny, H.H. 1925. Thrips found on tobacco in Java and Sumatra. Bullentin deli Proefstation. 23: 3-55.

Kajita, H., Y. Hirose, M. Takagi, S. Okajima, B. Napopeth and S. Buranapanichpan. 1996. Host plant and abundance of *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae), and important pest of vegetables in Southeast Asia. Applied Entomology and Zoology. 31 (1): 87-94.

Lawis, T. 1997. Thrips as Crop Pests. ed. CAB International, Wallingford, U.K. 740 p.

Martin, J. C. and D. J. Hand. 1990. Analysis of Repeated Measure, 1st ed. Chapman and Hall/CRC, London. 272 p.

Mound, L. A. and G. Kibby. 1998. Thysanoptera an Indentification Guide, 2nd ed. CAB International, Walling ford, UK. 70 p.

Yasunaga, T and S. Miyamoto. 1993. Three anthocorid species (Heteroptera: Anthocoridae) predators of *Thrips palmi* (Thysanoptera) in eggplant gardens of Thailand. Applied Entomology and Zoology. 28 (2): 227-232.

Yeh, S.D., Y.C. Lin, Y.H. Cheng, C.L. Jih, M.J. Chen and C.C. Chen 1992. Identification of tomato spotted wilt-like virus on watermelon in Taiwan. Plant Disease 76: 835-840.

Yeh, S.D and T.F. Chang. 1995. Nucleotide sequence of the N gene of watermelon silver mottle virus, a proposed new member of the genus Tospovirus. Phytopathology 85: 58-64.