



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยที่ 3060-3363

งบประมาณปี 2546 – 2548

การควบคุมแมลงหวี่ขาว (Greenhouse whitefly)

ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) ด้วยวิธีการต่างๆ

Integrated for Control of Greenhouse whitefly

Trialeurodes vaporariorum (Westwood)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้างานวิจัย

อุษณีย์ ฉัตรตระกูล

Usanee Chattrakun

ผู้ร่วมงานวิจัย

อัมพร วินไตย

Amporn Winotai

อัญชัญ ชมพูปวง

Anchan Chompupoung

อุเทน แก้วควายงาม

Uthen Keawkauyngam

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณประภัสสร เขยคำแหง นักกัญญาวิทยา 5 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์แมลงข้างปีกใสและมวนตัวห้ำเพี้ยไฟเพื่อใช้ในการทดลอง คุณธวัช มาตุ่น นักวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ได้จัดส่งตัวเต็มวัยและดักแด้ของแมลงวันซีโนเซียเพื่อนำมาเพาะเลี้ยงและใช้ในการทดลองในแปลงวิจัย คุณยุวดี คำนอนันต์ เจ้าหน้าที่ไม้กระถาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ผู้ดูแลไม้กระถางพิวเซียเพื่อใช้เป็นพืชทดสอบในการทดลอง คุณบุญทอง คำแสน พนักงานประจำศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ช่วยดูแลการผลิตพืชผักให้เจริญเติบโตรวมไปถึงเกษตรกรบ้านผาหมอนที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้พื้นที่ปลูกเขอบีร่าเพื่อการทดลองสารเคมี คุณวิวัฒน์ ดวงโกชน์ หัวหน้าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ที่อนุญาตให้ใช้พื้นที่ของศูนย์ฯในการวิจัย และผู้ช่วยงานวิจัย คุณชัยวัฒน์ โคนกลาง คุณอัมรา ทาทอง คุณสุรียนต์ รินบุตร คุณสงวน แดงปะละ คุณจิระศักดิ์ มุ่งผันกลาง และคุณพงศ์พาณิชย์ ชัดสงคราม ที่ช่วยพ่นสารเคมี ตรวจสอบแมลง ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้จัดทำ

มีนาคม 2549

โครงการหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการควบคุมแมลงหวี่ขาวโดยวิธีการใช้สารเคมี สารสกัดจากพืช สารชีวภัณฑ์ สารน้ำมัน และสำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติ ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2546 ถึง 2548 สถานที่ทำงาน ณ ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

การศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่าง ๆ ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวในฟิวเซียกระถาง โดยปล่อยมวนตัวห้ำเพ็ลีย์ไฟ *Wollastoniella rotunda* ค้างค่อม (lady-bird beetle) แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exiqua* และแมลงช้างปีกใส *Chrysopa carnea* อัตรา 5 ตัว ต่อกระถาง พบว่าแมลงวันซีโนเซียให้ผลในการควบคุมดีที่สุด

การทดสอบประสิทธิภาพของสารต่างๆ จำนวน 18 ชนิด พบว่าสารทุกชนิดสามารถกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวได้ แต่มีประสิทธิภาพดีมาน้อยต่างกัน โดยในช่วงระยะเก็บเกี่ยวสามารถใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น เชื้อรา *Beauveria bassiana* (โคเนดีเอ®) และสารน้ำมัน (นีโอฟอร์ม®) ซึ่งไม่มีพิษตกค้างในผลผลิต ส่วนสารเคมีที่ให้ผลดีที่สุดคือ bifenthrin 2.5%EC, pyridaben 15%EC และ buprofezin 10% WP

การสำรวจศัตรูธรรมชาติและการประเมินประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติ พบแมลงเบียน 2 ชนิด แมลงห้ำ 7 ชนิด แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในแปลงทดลองมากที่สุดคือแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exiqua* ค้างค่อมลายลูกบอล *Oenopia kirbyi* ค้างค่อมลาย 16 จุด *Hamonia sedecimnotata* และแตนเบียน *Encarsia* sp. ซึ่งเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีศักยภาพสูงสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อควบคุมการระบาดของแมลงหวี่ขาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

Studies on control of whiteflies by using several insecticides consisted of synthetic substances ; plant extract, bio – pesticides, and Petroleum spray oils had been carried out for 3 years during 2003 – 2005 at Plant Protection Center, Royal Project Foundation, and Inthanon Royal Development Center, Chomtong, Chiangmai.

Study on efficacy of natural enemies for the control of whitefly on the ornamental pot plants, Fuchsia, had also studies. Average 5 larvae/plant of *Menochilus sexmaculatus* *Coccinella transversalis* and *Harmonia sedecimnotata* (Coleoptera : Coccinellidae), 5 adults/plant of *Wollastoniella rotunda* (Hemiptera : Anthrocoridae), and 5 adults of *C. exigua* and 5 nymphs/plant of *Chrysopa carnea* (Neuroptera : Chrysopidae) had been released into a cage contained pot plants which were infested with newly hatch whitefly nymphs. Evaluation of their effectiveness was done by counting number of whitefly pupae observed on each sample leaf. The study found that *C. exigua* provides the best control compared to the others.

Field trials for evaluation of the effectiveness of 18 insecticides found that all of the tested insecticides could kill whitefly adults but varied in efficacy. During harvesting period the commercial bio-pesticides, (Conidia[®]) and Petroleum spray oil (Neoform[®]) were applied to avoid pesticide residues on the agricultural products. The results concluded that 4 synthetic insecticides were more relatively effective compared to the others. They were bifenthrin 2.5%EC, pyridaben 15%EC and buprofezin 10% WP

Survey and evaluation of natural enemies of whitefly found that there were 2 parasitoids, and 7 predators associated with the whitefly. The most dominant species was *Coenosia exigua* (Diptera : Muscidae). The coccinellids, *Oenopia kirbyi* and *Harmonia sedecimnotata* (Coleoptera : Coccinellidae) and the parasite, *Encarsia* sp. (Hymenoptera : Aphelinidae) observed their high potential for biological control of whitefly occurred in nurseries.

คำนำ

แมลงหิวข้าว (Greenhouse whitefly) ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) อยู่ในตระกูล Aleyrodidae อันดับ Homoptera เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่งพบกระจายตัวอยู่ทั่วโลก โดยเฉพาะในโรงเรือนแถบเขตร้อนและกึ่งเขตร้อนโดยแมลงชนิดนี้จะเข้าทำลายพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจได้อย่างกว้างขวาง เช่น ถั่ว พริก แตงชนิดต่างๆ กุหลาบ มะเขือเทศ ยาสูบ พืชตระกูลสัลดและสตรอเบอร์รี่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าวัชพืชหลายชนิดเป็นพืชอาศัยรองของแมลงหิวข้าวชนิดนี้อีกด้วย แมลงหิวข้าวสร้างความเสียหายให้แก่พืชปลูกโดยตัวเต็มวัยและตัวอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชอาศัยทำให้พืชอ่อนแอลงและขับถ่ายของเสียเรียกว่า honeydew ออกมาติดตามส่วนต่างๆ ของพืชอาศัย ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่ใช้ในการเจริญเติบโตของราดำโดยเชื้อราเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของพืชปลูกทำให้คุณภาพ และผลผลิตลดลง ปัจจุบันพบว่าในพื้นที่ความรับผิดชอบของมูลนิธิโครงการหลวง เริ่มมีการระบาดของแมลงหิวข้าวชนิดนี้เกิดขึ้น สืบค้นพบครั้งแรกในปลายปี 2543 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ โดยพบระบาดในแปลงเยอบีร่า และยังมีกระจายตัวไปในหลายๆ สถานีของมูลนิธิฯ อีกด้วย จากการสำรวจพบว่าแมลงหิวข้าวชนิดนี้ได้ระบาดทำความเสียหายให้กับพืชที่ปลูกในพื้นที่ของโครงการหลวงหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ พริกหวาน พืชตระกูลสัลด แตงหอม แตงกวา ซาโยเต้ มะเขือม่วง และถั่วชนิดต่างๆ ส่วนในไม้ดอกไม้ประดับ เช่น เยอบีร่า กุหลาบ เบญจมาศ หลิว อัลสโตมิเลีย ไฮเดรนเยีย ซัลเวีย เจอรานิยม เทียนเสี้ยนฝรั่ง ลำโพง ไม้พุ่มพญาลอ คริสมาส คัลลาลิลลี่ ฟิวเจอร์ สัมกุ่มใบจุด บีโกเนีย ค็อกซิเนีย อะบิวติลอน และแกงการพอร์ เป็นต้น

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาถึงวิธีการควบคุมการระบาดของแมลงหิวข้าวชนิดนี้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าว โดยส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และปลอดภัยจากสารพิษตกค้างในผลผลิต

สารบัญ

	หน้า
คำขอบคุณ	
บทคัดย่อ	
คำนำ	-ก-
สารบัญ	-ข-
โครงการย่อยที่ 1 การควบคุมแมลงหวี่ขาว (Greenhouse whitefly)	
ชนิด <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood) โดยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ	1
การศึกษาการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ	1
การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ ในการควบคุม	
แมลงหวี่ขาว (Greenhouse whitefly) ชนิด <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)	
ในห้องปฏิบัติการ	3
การศึกษาประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ เทียบกับสารเคมีบางชนิดในการควบคุม	
แมลงหวี่ขาว ชนิด <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood) ในสภาพแปลงปลูก ครั้งที่ 1	5
การศึกษาประสิทธิภาพแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ เทียบกับสารเคมีบางชนิดในการควบคุม	
แมลงหวี่ขาว ชนิด <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood) ในสภาพแปลงปลูก ครั้งที่ 2	8
โครงการย่อยที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวโดย	
เปรียบเทียบกับสารชีวภัณฑ์ เชื้อรา <i>Beauveria bassiana</i> โคโคนิเดีย® สารสกัดจากพืช	
สมุนไพร และสารน้ำมัน	15
การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิด ชุดที่ 1 ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนแตงหอม	
ในสภาพแปลงปลูก ปี 2546	15
การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารน้ำมันเพื่อควบคุม	
แมลงหวี่ขาวบนมะเขือเทศในสภาพแปลงปลูก ปี 2546	18
การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิด ชุดที่ 2 เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาวบนเหปิบีร่า	
ในสภาพแปลงปลูก ปี 2546	21
การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิด ชุดที่ 2 เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาวบนแตงหอมในสภาพ	
แปลงปลูก ครั้งที่ 2 ปี 2546	23
การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิด ชุดที่ 2 ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ	
ปี 2546	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การทดสอบซ้ำประสิทธิภาพสารเคมี 6 ชนิดในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ปี 2547 ครั้งที่ 1	29
การทดสอบซ้ำประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิดในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ปี 2547 ครั้งที่ 2	32
การสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงหวี่ขาวและชนิดพืชอาหาร	38
การศึกษาวงจรชีวิตแมลงหวี่ขาว (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	39
การศึกษาวงจรชีวิตของแตนเบียนดักแด้แมลงหวี่ขาว <i>Encarsia</i> sp.	41
การทดสอบการเบียนของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. ในระยะต่างๆ ของแมลงหวี่ขาว ครั้งที่ 1	42
การทดสอบการเบียนของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. ในระยะต่างๆ ของแมลงหวี่ขาว ครั้งที่ 2	44
สรุปผลการวิจัย	46
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก ก. ขั้นตอนการประเมินความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงหวี่ขาวบนต้นพืชมะเขือเทศ	56

โครงการหลวง

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยการเบียนของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp.	34
2	แสดงเปอร์เซ็นต์ด้กด้แมลงหมีขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 1	35
3	แสดงเปอร์เซ็นต์ด้กด้แมลงหมีขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 2	35
4	แสดงเปอร์เซ็นต์ด้กด้แมลงหมีขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 3	36
5	แสดงเปอร์เซ็นต์ด้กด้แมลงหมีขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 4	36
6	แสดงเปอร์เซ็นต์ด้กด้แมลงหมีขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 5	37
7	แสดงเปอร์เซ็นต์ด้กด้แมลงหมีขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 6	37
8	การวางไข่ของแมลงหมีขาวอาจวางเดี่ยวๆ หรือเป็นวงกลมได้ใบพืช	47
9	ระยะตัวอ่อนของแมลงหมีขาว มีสีเขียวอ่อน	47
10	ระยะด้กด้ของแมลงหมีขาวและด้กด้ที่เป็ดออกเป็นรูปตัว "T"	47
11	ตัวเต็มวัยของแมลงหมีขาว <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	47
12	ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย <i>Cocnosia exiqua</i> กำลังจับตัวเต็มวัยของแมลงหมีขาว	48
13	ตัวอ่อนด้วงเต่า <i>Harmonia sedecimnotata</i>	48
14	ตัวเต็มวัยมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ <i>Wollastoniella rotunda</i> ทำลายไข่ของแมลงหมีขาว	48
15	ตัวเต็มวัยแมลงข้างปีกใส <i>Chrysopa carnea</i>	48
16	ตัวเต็มวัยมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ <i>Orius</i> sp. ทำลายไข่และตัวอ่อนของแมลงหมีขาว	49
17	ตัวอ่อนมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ <i>Orius</i> sp.	49
18	ตัวเต็มวัยของแตนไม้ทราบชนิด ทำลายตัวอ่อนและด้กด้แมลงหมีขาว	49
19	ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใส <i>Chrysopa carnea</i> ทำลายไข่และตัวอ่อน	49
20	แมลงหมีขาวทำลายต้นฟิวเซียกระดาษ	50
21	แปลงทดลองปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงหมีขาว ปี 2546	50
22	สภาพการปลูกฟิวเซียกระดาษในโรงเรือนทดลอง	50
23	การปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงหมีขาวในฟิวเซีย	50
24	การระบาดของแมลงหมีขาวในแปลงปลูกแตงหอม	51
25	แมลงหมีขาวระบาดทำลายมะเขือเทศ	51
26	ตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวตายเนื่องจากการพ่นสารเคมี	51
27	การระบาดของแมลงหมีขาวทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ เนื่องจากเกิดเชื้อราดำ	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
28	แปลงทดลองพ่นสารเคมีในแดงหอม ปี 2546	52
29	การฉีดพ่นสารเคมีในแปลงมีการใช้พลาสติกปิดกั้นการปลิวของสารเคมี	52
30	แปลงทดลองการพ่นสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารน้ำมันในมะเขือเทศ ปี 2546	52
31	โรงเรือนทดลองการพ่นสารชีวภัณฑ์ ฯลฯ ที่ศูนย์ฯ อินทนนท์	52
32	แปลงทดสอบสารเคมีในเยอบีร่าของเกษตรกรบ้านผาหมอนซึ่งพบเชื้อรา <i>Paecilomyces</i> sp. ทำลายตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว ปี 2546	53
33	แปลงทดลองที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาว 6 ชนิด ปี 2547	53
34	แปลงทดลองที่พบการระบาดของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์	54
35	การทดสอบการเบียนของแตนเบียนแมลงหวี่ขาวในระยะต่างๆ	54
36	แตนเบียน <i>Encarsia</i> sp.	54
37	แตนเบียน <i>Encarsia</i> sp.	54

โครงการทดลอง

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆร่วมกับสารเคมีในฟิวเซียสายพันธุ์ Red and White ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546	6
2	แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ ร่วมกับสารเคมีในฟิวเซียสายพันธุ์ RPF - FUC - 011 ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546	6
3	แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ ร่วมกับสารเคมีในฟิวเซียสายพันธุ์ RPF - FUC - 014 ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546	7
4	แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ และการใช้สารเคมี ในฟิวเซียสายพันธุ์ RPF - FUC - 014 ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 4 - 28 กันยายน 2546	9
5	แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ และการใช้สารเคมี ในฟิวเซียสายพันธุ์ RPF - FUC - 011 ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 4 - 28 กันยายน 2546	10
6	แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ และการใช้สารเคมี ในฟิวเซียสายพันธุ์ Red and White ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 4 - 28 กันยายน 2546	10
7	ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นแดงหอม ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 5 - 12 มิถุนายน 2546	16
8	ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์และสารน้ำมันในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 9 มีนาคม - 12 มิถุนายน 2546	19
9	ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นเยอปีร่า ณ แปลงเกษตรกรบ้านผาหมอน อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 6 - 14 ตุลาคม 2546	22

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	แสดงประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 16 ตุลาคม 2546 – 26 ธันวาคม 2546	25
11	ผลการทดสอบสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมปริมาณแมลงหวี่ขาว ปี 2546	27
12	รายชื่อสารเคมีที่คัดเลือกเพื่อทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในการควบคุมแมลงหวี่ขาว	28
13	แสดงประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2547 – 27 เมษายน 2547	30
14	แสดงผลการสำรวจดักแด้แมลงหวี่ขาวและดักแด้แตนเบียนบนต้นมะเขือเทศ ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 10 มิถุนายน 2547 - 1 กรกฎาคม 2547	33
15	แสดงเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. ครั้งที่ 1 ณ ศูนย์อารักขาพืช ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2547 – 30 เมษายน 2548	43
16	แสดงเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. ครั้งที่ 2 ณ ศูนย์อารักขาพืช ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม – 31 กรกฎาคม 2548	45

กองกลางการทดลอง

การควบคุมแมลงหวีขาว (Greenhouse whitefly)

ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) ด้วยวิธีการต่าง ๆ

โครงการย่อยที่ 1 การควบคุมแมลงหวีขาว (Greenhouse whitefly) ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) โดยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ

1. การศึกษาการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ

1.1 การศึกษาเทคนิคการเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในห้องปฏิบัติการ

การเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) โดยใช้แมลงวันกินเชื้อรา *Bradysia yangi* (Diptera : Sciaridae) เป็นอาหารในการเพาะเลี้ยง ดำเนินการศึกษาทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงแมลง ศูนย์อารักขาพืช และกลุ่มกัญและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร การเลี้ยงแมลงที่นำมาเป็นเหยื่อแมลงวันซีโนเซีย มีวิธีการดังนี้ ผสมข้าวเม่ากับขุยมะพร้าวที่อบแห้งแล้ว และมีความชื้นพอเหมาะในอัตราส่วนข้าวเม่า 1 ส่วน ขุยมะพร้าว 3 ส่วน ทิ้งให้ส่วนผสมขึ้นเชื้อรา จากนั้นนำมาใส่กล่องไว้ในกรงเลี้ยงแมลง นำตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อราใส่กรงทิ้งไว้เพื่อให้วางไข่ ประมาณ 3-4 วัน จะพบตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราในส่วนผสม นำส่วนผสมดังกล่าวใส่ในกรงเลี้ยงแมลง โดยภายในกรงใส่ตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียเพื่อให้วางไข่ในส่วนผสม ที่มีหนอนแมลงวันกินเชื้อรา ประมาณ 7 วัน แล้วนำออกมาแยกเก็บในกรงเลี้ยงแมลงประมาณ 23-30 วัน จะมีตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียรุ่นใหม่ออกมา วิธีนี้สามารถที่จะเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียเพื่อเป็น stock culture สำหรับการทดลองในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการได้

1.2 การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงด้วงเต่า (lady-bird beetle) ในห้องปฏิบัติการ

ในการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าใช้เพลี้ยอ่อนผักตระกูลกะหล่ำชนิดต่างๆเป็นอาหาร โดยเพาะเลี้ยงด้วงเต่า 3 สายพันธุ์ ดังนี้ *Menochilus sexmaculatus* *Coccinella transversalis* และ *Harmonia sedecimnotata* ซึ่งชนิดหลังนี้เป็นชนิดที่พบมาก ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ในแปลงที่พบการระบาดของแมลงหวีขาว ใช้กล่องทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร ฝาด้านบนเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร บุด้วยตะแกรงตาถี่ นำใบพืชที่มีเพลี้ยอ่อน และฟองน้ำที่ทาด้วยน้ำผึ้งผสมน้ำอัตราส่วน 2 : 1 นำด้วงเต่าพ่อ – แม่พันธุ์ จำนวน 20 ตัวใส่ในกล่องเพาะเลี้ยงแมลง เปลี่ยนอาหารและเก็บไข่ด้วงเต่าทุกวัน นำไข่ด้วงเต่าที่ได้ไปเพาะฟักในกล่องเลี้ยงแมลงจนได้ตัวอ่อนวัยต่างๆ ในวิธีการเพาะเลี้ยงดังกล่าวข้างต้นสามารถขยายพันธุ์ด้วงเต่าไว้เพื่อเป็น stock culture สำหรับใช้ในการทดลองภาคสนามและในห้องปฏิบัติการได้

1.3 การศึกษาเทคนิคการเลี้ยงมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* ในห้องปฏิบัติการ

ในการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟ ดำเนินการศึกษาทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเลี้ยงแมลง ศูนย์อภีร์กขาพืช และกลุ่มกัญและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร (*Corcyra cephalonica* Stal) เป็นอาหารในการเพาะเลี้ยง ซึ่งการผลิตอาหารมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟมีวิธีการดังนี้ นำรำละเอียดที่ผ่านการอบนึ่งฆ่าเชื้อมาบดให้ละเอียด 1 กิโลกรัมผสมกับไข่ผีเสื้อข้าวสารจำนวน 0.5 กรัม ใส่ไว้ในกล่องเลี้ยงแมลง โดยใช้เวลาเพาะฟัก ประมาณ 30-40 วัน จะได้ตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร จากนั้นนำตัวเต็มวัยที่ได้มาใส่รวมกันในกรงเลี้ยงแมลงทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 เซนติเมตร สูง 33 เซนติเมตร บูด้วยตาข่ายตาถี่รอบด้าน และใช้ฝาตาข่ายปิดด้านบน เมื่อมีการผสมพันธุ์จะสามารถเก็บไข่ผีเสื้อข้าวสารได้ประมาณ 4-6 วัน โดยตัวเมียสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 44-364 ฟอง/ตัว ในการเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟให้ต้นมะเขือม่วงก้านเขียวที่มีอายุประมาณ 45 - 60 วัน เป็นพืชอาศัย โดยนำต้นมะเขือม่วงก้านเขียวใส่ในกรงขนาด 50x50x100 เซนติเมตร ประมาณ 3 - 4 กระถาง และนำตัวเต็มวัยพ่อแม่พันธุ์มวนตัวห้ำเปลี้ยไฟไปปล่อยลงบนต้นพืชจำนวน 20 ตัว จากนั้นนำไข่ผีเสื้อข้าวสารที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต 2 ชั่วโมง โรยบนใบพืชเพื่อเป็นอาหารประมาณ 3 - 4 วัน จึงเปลี่ยนต้นพืชต้นใหม่ แล้วย้ายมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟลงบนต้นพืชต้นใหม่ส่วนพืชอาศัยต้นเดิมนำไปแยกเลี้ยงไว้ในกรงเลี้ยงแมลงใช้เวลาประมาณ 5 - 7 วัน จะได้ตัวอ่อนที่ฟักใหม่และนำไข่ผีเสื้อข้าวสารให้เป็นอาหาร จากวิธีดังกล่าวข้างต้นสามารถที่จะเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟเพื่อเป็น stock culture สำหรับการทดลองในห้องปฏิบัติการ และในสภาพแปลงทดลองได้

1.4 การศึกษาเทคนิคการเลี้ยงแมลงข้างปีกใส *Chrysopa carnea* ในห้องปฏิบัติการ

ดำเนินการศึกษาทดลองที่กลุ่มกัญและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ในการเพาะเลี้ยงแมลงข้างปีกใสใช้กล่องพลาสติกทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร ฝาด้านบนเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร บูด้วยตะแกรงตาถี่ ในการเลี้ยงตัวอ่อนของแมลงข้างปีกใสใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารหรือเปลี้ยอ่อนเป็นอาหาร เมื่อตัวอ่อนเริ่มเข้าสู่วัย 4 - 5 ใส่ที่ชชุดเป็นเส้นเพิ่มลงไป เพื่อให้เป็นแหล่งในการเข้าดักแด้ของแมลง ส่วนในการเลี้ยงตัวเต็มวัยจะใช้โหลแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร สูง 13 เซนติเมตร ใส่ตัวเต็มวัยพ่อแม่พันธุ์จำนวน 20 คู่ ใช้น้ำผึ้งผสมยีสต์บดละเอียด อัตราส่วน 1 : 1 เป็นอาหาร โดยทาบนกระดาษไข่ตีให้เป็นหยดขนาดเล็กใส่ในโหลแก้วปิดด้วยผ้าไนลอนตาถี่ จากวิธีการดังกล่าวข้างต้นสามารถที่จะเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์แมลงข้างปีกใสเพื่อเป็น stock culture สำหรับใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการ และในสภาพแปลงปลูกได้

2. การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆในการควบคุม

แมลงหีวขาว (Greenhouse whitefly) ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) ในห้องปฏิบัติการ

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua*

ทำการทดสอบภายใต้กรงเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x100 เซนติเมตร ภายในใส่ต้นฟิวเซียที่มีการระบาดของแมลงหีวขาวจำนวน 5 กระจ่าง และใส่กล่องที่มีส่วนผสมข้าวเม่ากับขุยมะพร้าวที่อบฆ่าเชื้อและทิ้งไว้จนขึ้นเชื้อรา เพื่อให้เป็นแหล่งวางไข่ของแมลงวันซีโนเซีย จากนั้นปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย พ่อ – แม่พันธุ์จำนวน 15 ตัว/กระจ่าง สังเกตพฤติกรรมและเก็บข้อมูลจากการศึกษาพบว่าแมลงวันซีโนเซียสามารถจับตัวเต็มวัยของแมลงหีวขาวกินเป็นอาหารได้จริงแต่ไม่สามารถกินแมลงหีวขาวในระยะไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ได้ ซึ่งผลจากการศึกษาข้างต้นสามารถที่จะนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมแมลงหีวขาวในสภาพแปลงปลูกต่อไปได้

2.2 การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของด้วงเต่า (lady-bird beetle)

ทำการทดสอบภายใต้กรงเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x100 เซนติเมตร โดยภายในใส่ต้นฟิวเซียที่มีการระบาดของแมลงหีวขาวจำนวน 5 กระจ่าง จากนั้นปล่อยตัวอ่อนด้วงเต่า *Harmonia sedecimnotata* ระยะที่ 3 จำนวน 15 ตัว/กระจ่าง จากการศึกษาพบว่าตัวอ่อนด้วงเต่าสามารถกินไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ของแมลงหีวขาวได้เป็นจำนวนมาก

2.3 การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ *Wollastoniella rotunda*

ทำการทดสอบภายใต้กรงเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x100 เซนติเมตร โดยภายในใส่ต้นฟิวเซียที่มีการระบาดของแมลงหีวขาวจำนวน 5 กระจ่าง จากนั้นปล่อยตัวอ่อนวัย 3 ของมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟจำนวน 15 ตัว/กระจ่าง จากการศึกษาพบว่ามวนตัวห้าเหลี่ยมไฟสามารถกินไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ของแมลงหีวขาวได้จริง โดยไม่สามารถกินตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวได้

2.4 การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของแมลงข้างปีกใส *Chrysopa carnea*

ทำการศึกษาทดสอบภายใต้กรงเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x100 เซนติเมตร ภายในใส่ต้นฟิวเซียที่มีการระบาดของแมลงหีวขาวจำนวน 5 กระจ่าง จากนั้นปล่อยตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสระยะที่ 3 จำนวน 15 ตัว/กระจ่าง จากการศึกษาพบว่าตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสสามารถกิน ไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ของแมลงหีวขาวได้จริง โดยไม่สามารถกินตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวได้

สรุปผลการวิจัยและอุปสรรคในการวิจัย

ในการศึกษาการเพาะเลี้ยงขยายแมลงศัตรูธรรมชาติในห้องปฏิบัติการ สามารถเพาะขยายได้ แต่ปริมาณยังไม่เพียงพอสำหรับการทดลองในพื้นที่กว้าง ซึ่งอุปสรรคที่สำคัญคือ พื้นที่สำหรับการเพาะเลี้ยงและแรงงานในการผลิต เนื่องจากมีการเพาะเลี้ยงพร้อมกันหลายชนิด ทำให้การวิจัยที่คาดว่าจะหาอัตราที่เหมาะสมของการปล่อยศัตรูธรรมชาติในแต่ละชนิดเพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาวอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สามารถทำได้ แต่จากการทดสอบเบื้องต้นทำให้ทราบว่าศัตรูธรรมชาติทุกชนิดสามารถควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ โดยแมลงศัตรูธรรมชาติทั้ง 4 ชนิด เป็นตัวห้ำของแมลงหวี่ขาวระยะต่าง ๆ กัน คือ แมลงวันซีโนเซีย สามารถจับตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวเป็นอาหาร ในขณะที่ด้วงเต่าและมวนตัวห้ำเพี้ยไฟทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถกินไข่ ตัวอ่อนและดักแด้ได้ รวมไปถึงแมลงช้างปีกใสในระยะตัวอ่อนก็เป็นตัวห้ำที่สำคัญในระยะไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ของแมลงหวี่ขาวเช่นกัน



การศึกษาประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆเทียบกับสารเคมีบางชนิด
ในการควบคุมแมลงหีวขาว ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)
ในสภาพแปลงปลูก ปี 2546 ครั้งที่ 1

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 26 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546

วิธีการทดลอง

ทำการปลูกพืชมะเขือซึ่งเป็นไม้ดอกประเภทไม้กระถางเป็นพืชในการทดลองโดยปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว จำนวน 180 ต้น 3 สายพันธุ์ ดังนี้ Red and White (ดอกขาว - แดง) RPF-FUC-011 (ดอกชมพู - ม่วง) และ RPF-FUC-014 (ดอกชมพู) ทำการทดลองภายใต้โรงเรือนขนาดเล็กขนาด 106 x 400 x 110 เซนติเมตร คลุมด้วยมุ้งโพลีเอทิลีนสีขาว จำนวน 6 โรงเรือน โดยแต่ละโรงเรือนใส่ต้นพืชมะเขือ ทั้ง 3 สายพันธุ์ ๆ ละ 10 กระถาง เป็นจำนวน 30 กระถาง/โรงเรือน นำแมลงหีวขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในทรงทดลองจนเกิดการระบาดเฉลี่ย 15 ตัว/ใบ และเริ่มทดลองเมื่อต้นพืชมะเขือมีอายุได้ 82 วัน ดูแลการเจริญเติบโตของพืชทดลองโดยเจ้าหน้าที่ผลิตไม้กระถางศูนย์ฯ อินทนนท์ โดยแบ่งวิธีการทดลองออกเป็น 5 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

วิธีการทดลองที่ 1 ปล่อยตัวเต็มวัยมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ *Wollastoniella rotunda*

อัตรา 5 ตัว/กระถาง/สัปดาห์

วิธีการทดลองที่ 2 ปล่อยตัวอ่อนคิ้วเต่า (lady - bird beetle) จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่

Menochilus sexmaculatus, *Coccinella transversalis* และ *Harmonia sedecimnotata* อัตรา 2 ตัว/กระถาง/สัปดาห์

วิธีการทดลองที่ 3 ปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exiqua*

อัตรา 3 ตัว/กระถาง/สัปดาห์

วิธีการทดลองที่ 4 ปล่อยตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *Chrysopa carnea*

อัตรา 3 ตัว/กระถาง/สัปดาห์

วิธีการทดลองที่ 5 ไม่ปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติและไม่พ่นสารเคมีชนิดใดๆ (Control)

วิธีการทดลองที่ 6 ใช้สารเคมี cypermethrin 25% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

ทำการปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติและพ่นสารเคมีทุก 1 สัปดาห์ตามกรรมวิธีการทดลอง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มเก็บข้อมูลจากใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากยอดอ่อนลงมาของแต่ละสายพันธุ์ และตรวจนับตัวเต็มวัยที่มีชีวิตของแมลงหีวขาวจำนวน 10 ซ้ำ/สายพันธุ์ ทุก 1 สัปดาห์ โดยตรวจนับก่อนปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติตามกรรมวิธีการทดลอง

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติ ชนิดต่างๆและการใช้สารเคมีในฟิวเซีย สายพันธุ์ Red and White ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิต (ตัว / ใบ)				
	ก่อนปล่อยแมลง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
<i>Wollastoniella rotunda</i>	16.50 a	29.00 ab	49.50 b	76.80 b	118.00 c
Lady bird beetle	10.80 a	39.10 b	38.20 ab	35.90 a	56.80 ab
<i>Coenosia exiqua</i>	11.70 a	36.30 ab	26.50 ab	54.40 a	95.60 bc
<i>Chrysopa carnea</i>	10.70 a	9.70 a	8.30 a	26.00 a	20.40 a
Control	12.00 a	15.50 ab	19.50 ab	40.50 a	19.50 a
cypermethrin 25%EC	16.20 a	22.70 ab	91.70 c	51.10 ab	63.30 ab
C.V. (%)	93.67	109.77	79.53	79.61	90.94

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวจากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติ ชนิดต่างๆและการใช้สารเคมีในฟิวเซีย สายพันธุ์ RPF - FUC - 011 ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิต (ตัว / ใบ)				
	ก่อนปล่อยแมลง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
<i>Wollastoniella rotunda</i>	5.10 a	24.30 ab	21.70 a	15.30 a	21.20 a
Lady bird beetle	15.80 a	11.70 a	11.90 a	19.90 a	32.00 a
<i>Coenosia exiqua</i>	10.50 a	4.20 a	16.40 a	23.20 ab	33.20 a
<i>Chrysopa carnea</i>	7.50 a	36.10 b	35.10 a	29.10 ab	12.50 a
Control	16.80 a	22.70 ab	19.50 a	44.70 b	55.80 b
cypermethrin 25%EC	9.40 a	9.40 a	17.80 a	26.10 ab	13.70 a
C.V. (%)	99.75	122.38	121.21	90.83	79.49

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหิวข้าว จากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติ ชนิดต่างๆและการใช้สารเคมีในฟิวเซีย สายพันธุ์ RPF - FUC - 014 ณ ศูนย์อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 22 พฤษภาคม - 19 มิถุนายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวที่มีชีวิต (ตัว / ใบ)				
	ก่อนปล่อยแมลง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
<i>Wollastoniella rotunda</i>	18.30 a	29.30 a	64.00 b	50.50 b	51.00 b
Lady bird beetle	44.30 b	19.50 a	35.80 ab	32.80 bc	47.20 b
<i>Coenosia exiqua</i>	17.20 a	15.80 a	43.50 ab	31.50 abc	35.60 ab
<i>Chrysopa carnea</i>	19.30 a	16.50 a	37.20 ab	16.00 ab	35.70 ab
Control	16.50 a	15.70 a	21.40 a	19.40 ab	30.60 ab
cypermethrin 25%EC	21.60 a	23.20 a	14.50 a	9.60 a	10.60 a
C.V. (%)	101.37	90.76	97.46	87.48	89.67

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

จากตารางที่ 1, 2 และ 3 พบว่าแมลงหิวข้าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้มีผลกระทบต่อพืชอาศัยอย่างรุนแรงจนทำให้เกิดใบร่วงจำนวนมาก เป็นสาเหตุให้พืชทดลองชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากแมลงหิวข้าวมีปริมาณการระบาดสูงมาก คุณน้ำเลี้ยงจากใบพืชทำให้ใบร่วงและขับถ่ายของเสียที่เรียกว่า honeydew ติดตามส่วนต่างๆของพืชทำให้เกิดราดำตามใบพืชทดลอง แม้แต่การพ่นสารเคมี cypermethrin 25%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงหิวข้าวได้ เนื่องจากเป็นสารประเภทถูกตัวตาย กำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย และมีการพ่นทุกสัปดาห์ซึ่งเว้นระยะห่างเกินไป จากปัญหาข้างต้นทำให้ไม่สามารถทำการบันทึกข้อมูลและทำการทดลองต่อไปได้ ดังนั้นจึงยุติการทดลองโดยทำการปรับปรุงวิธีการ และแนวทางการทดลองใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแมลงศัตรูพืช ต่อไป

การศึกษาประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆเทียบกับสารเคมีบางชนิด
ในการควบคุมแมลงหีขาว ชนิด *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)
ในสภาพแปลงปลูก ปี 2546 ครั้งที่ 2

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 4 – 28 กันยายน 2546

เนื่องจากการทดลองครั้งที่ 1 ที่ผ่านมา พบว่าแมลงหีขาวมีปริมาณที่ค่อนข้างสูง และคาดว่า การปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติน้อยเกินไปจึงทำให้ไม่สามารถควบคุมปริมาณแมลงหีขาวให้ลดจำนวนลงได้ จึงมีการปรับเปลี่ยน โดยเริ่มปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติเมื่อพบปริมาณของแมลงหีขาวเฉลี่ย 5-10 ตัว/ใบ และเพิ่มปริมาณแมลงศัตรูธรรมชาติให้มากขึ้น

วิธีการทดลอง

ทำการปลูกพืชมะเขือซึ่งเป็นไม้ดอกประเภทไม้กระถางเป็นพืชในการทดลอง ปลูกลงในกระถางขนาด 6 นิ้ว และยกสูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร จำนวน 180 ต้น จำนวน 3 สายพันธุ์ ดังนี้ RPF-FUC-014, Red and White และ RPF-FUC-011 ทำการทดลองภายใต้โรงเรือนขนาดเล็กขนาด 106 x 400 x 110 เซนติเมตร คลุมด้วยมุ้งโพลีเอทิลีนสีขาว จำนวน 6 โรงเรือน โดยแต่ละโรงเรือนใส่ต้นพืชมะเขือ 3 สายพันธุ์ สายพันธุ์ละ 10 กระถาง เป็นจำนวน 30 กระถาง/โรงเรือน นำแมลงหีขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในทรงทดลองจนเกิดการระบาดเฉลี่ย 5-10 ตัว/ใบ และเริ่มทดลองเมื่อพืชมะเขือมีอายุได้ 60 วัน พืชทดลองดูแลโดยเจ้าหน้าที่ผลิตไม้กระถาง ศูนย์ฯ อินทนนท์ โดยแบ่งวิธีการทดลองออกเป็น 5 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

- | | |
|-------------------|---|
| วิธีการทดลองที่ 1 | ปล่อยตัวเต็มวัยมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ <i>Wollastoniella rotunda</i>
อัตรา 5 ตัว/กระถาง/สัปดาห์ |
| วิธีการทดลองที่ 2 | ปล่อยตัวอ่อนด้วงเต่า (lady-bird beetle) จำนวน 3 สายพันธุ์เดิม
อัตรา 5 ตัว/กระถาง/สัปดาห์ |
| วิธีการทดลองที่ 3 | ปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exiqua</i>
อัตรา 5 ตัว/กระถาง/สัปดาห์ |
| วิธีการทดลองที่ 4 | ปล่อยตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส <i>Chrysopa carnea</i>
อัตรา 5 ตัว/กระถาง/สัปดาห์ |
| วิธีการทดลองที่ 5 | ไม่ปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติและไม่พ่นสารเคมีชนิดใดๆ (Control) |
| วิธีการทดลองที่ 6 | พ่นสารเคมี bifenthrin 2.5% EC อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร |

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มเก็บข้อมูลจากใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากยอดอ่อนลงมาของแต่ละสายพันธุ์ และตรวจนับตัวเต็มวัยที่มีชีวิตของแมลงหิวข้าวจำนวน 10 ซ้ำ/สายพันธุ์ ทุกๆ 1 สัปดาห์โดยตรวจนับก่อนปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติตามกรรมวิธีการทดลอง

ผลการทดลอง

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหิวข้าวจากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ และการใช้สารเคมีในฟิวเจียสายพันธุ์ RPF - FUC - 014 ณ ศูนย์อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 4 - 28 กันยายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าว (ตัว/ใบ)					
	ก่อนปล่อยแมลง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
<i>Wollastoniella rotunda</i>	19.40 a	65.60 a	113.00 c	104.20 bc	147.20 c	193.60 d
Lady bird beetle	27.60 a	35.40 a	58.40 b	51.40 ab	76.20b	108.80 bc
<i>Coenosia exiqua</i>	16.20 a	57.40 a	36.80 ab	63.40 b	36.80 a	40.20 ab
<i>Chrysopa carnea</i>	17.00 a	65.60 a	39.80 ab	51.00 ab	16.60 a	52.00 ab
Control	42.80 a	165.60 b	155.00 c	143.00 c	114.80 c	174.20 cd
bifenthrin 2.5%EC	21.60 a	0.60 a	1.60 a	1.00 a	1.80 a	1.40 a
C.V. (%)	105.20	76.30	51.30	57.00	39.80	59.10

อักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหิวข้าวจากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ และการใช้สารเคมี ในฟิวเซียสายพันธุ์ RPF – FUC - 011 ณ ศูนย์อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 4 - 28 กันยายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าว (ตัว/ใบ)					
	ก่อนปล่อยแมลง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
<i>Wollastoniella rotunda</i>	6.20 a	14.40 a	31.00 b	53.60 ab	43.20 ab	88.40 bc
Lady bird beetle	10.60 a	10.00 a	15.60 ab	19.20 ab	29.80 a	41.00 ab
<i>Coenosia exiqua</i>	3.80 a	20.80 a	15.40 ab	25.40 ab	30.20 a	23.40 a
<i>Chrysopa carnea</i>	10.20 a	21.60 a	15.00 ab	13.40 ab	5.60 a	30.60 a
Control	11.40 a	74.00 a	27.00 b	92.40 b	98.60 b	97.00 c
bifenthrin 2.5%EC	5.80 a	0.20 a	0.60 a	0.20 a	0.60 a	1.20 a
C.V. (%)	105.00	81.50	97.80	184.30	125.00	83.70

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนเฉลี่ยตัวเต็มวัยของแมลงหิวข้าวจากการควบคุมด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ และการใช้สารเคมี ในฟิวเซียสายพันธุ์ Red and White ณ ศูนย์อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 4 - 28 กันยายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าว (ตัว/ใบ)					
	ก่อนปล่อยแมลง	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5
<i>Wollastoniella rotunda</i>	7.00 ab	21.40 ab	27.00 c	64.20 b	62.20 b	105.00 c
Lady bird beetle	5.60 a	18.60 ab	17.00 abc	31.00 ab	34.00 ab	66.20 bc
<i>Coenosia exiqua</i>	10.80 ab	15.60 ab	9.40 abc	12.60 a	19.20 ab	38.00 ab
<i>Chrysopa carnea</i>	10.40 ab	33.60 ab	12.80 abc	33.40 ab	11.00 a	33.60 ab
Control	16.60 b	44.80 b	23.00 bc	77.00 b	46.80 ab	83.40 bc
bifenthrin 2.5%EC	6.60 ab	1.20 a	0.20 a	2.60 a	1.60 a	1.20 a
C.V. (%)	77.80	111.20	80.60	90.30	107.90	66.30

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

1. จากตารางที่ 4 พบเชื้อสายพันธุ์ RPF-FUC-014 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของแมลงหิวข้าวมากที่สุด พบว่าทุกกรรมวิธีก่อนการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบตัวเต็มวัยเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 19.40, 27.60, 16.20, 17.00, 42.80 และ 21.60 ตัว/ใบ ตามลำดับ หลังจากปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติ และพ่นสารเคมี bifenthrin 2.5%EC 1 ครั้ง และทำการตรวจนับแมลง

ลำดับที่ 1 พบว่าทุกกรรมวิธีทดลองให้ผลการควบคุมดีแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีใช้สารเคมีดีที่สุด พบปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 65.60, 35.40, 57.40, 65.60, 165.60 และ 0.60 ตัว/ใบ ตามลำดับ

ลำดับที่ 2 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 1.60 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพี้ยไฟ และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่าซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ย 155.00, 113.00 และ 58.40 ตัว/ใบ ตามลำดับโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และแมลงช้างปีกใส ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ย 36.80 และ 39.80 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ีร่องลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพี้ยไฟและกรรมวิธีควบคุมแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า

ลำดับที่ 3 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 1.00 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพี้ยไฟ และกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ย 143.00, 104.20 และ 63.40 ตัว/ใบ ตามลำดับโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ย 51.00 และ 51.40 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ีร่องลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใสและกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม

ลำดับที่ 4 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ร่องลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส และกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย ตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 1.80, 16.60 และ 36.80 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพี้ยไฟ และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ย 114.80, 147.20 และ 76.20 ตัว/ใบ ตามลำดับ

ลำดับที่ 5 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 1.40 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพี้ยไฟ และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่าซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหิวข้าวเฉลี่ย 174.20, 193.60 และ 108.80 ตัว/ใบ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยแมลงช้าง

ปีกไส ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 40.20 และ 52.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า

2. จากตารางที่ 5 พิวเซียสายพันธุ์ RPF - FUC - 011 ซึ่งก่อนทำการทดลองพบว่าปริมาณแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบตัวเต็มวัยเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลองดังนี้ 6.20, 10.60, 3.80, 10.20, 11.40 และ 5.80 ตัว/ใบ ตามลำดับ หลังจากปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติ และพ่นสารเคมี bifenthrin 2.5% EC 1 ครั้ง และทำการตรวจนับแมลง

สรุปค่าที่ 1 พบว่าทุกกรรมวิธีทดลองให้ผลการควบคุมดีแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กรรมวิธีใช้สารเคมีดีที่สุด พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลองดังนี้ 14.40, 10.00, 20.80, 21.60, 74.00 และ 0.20 ตัว/ใบ ตามลำดับ

สรุปค่าที่ 2 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 0.60 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 27.00 และ 31.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 15.00, 15.40 และ 15.60 ตัว/ใบตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า

สรุปค่าที่ 3 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 0.20 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 92.40 ตัว/ใบ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส กรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ดีรองลงมาและมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 13.40, 19.20, 25.40 และ 53.60 ตัว/ใบ ตามลำดับ

สรุปค่าที่ 4 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 0.60 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 98.60 ตัว/ใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส กรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 5.60, 29.80, 30.20 และ 43.20 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ

สรุปค่าที่ 5 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 1.20 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 97.00 และ 88.40 ตัว/ใบ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย กรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกไส และกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า

ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 23.40, 30.60 และ 41.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ และกรรมวิธีควบคุมแต่ไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า

3. จากตารางที่ 6 พิวเซียสายพันธุ์ Red and White ซึ่งก่อนทำการทดลองพบว่า กรรมวิธีควบคุมมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัย แมลงหัวขาวเฉลี่ย 16.60 และ 5.60 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีอื่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลำดับที่ 1 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุดซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 1.20 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 44.80 ตัว/ใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย ด้วงเต่า มวนตัวห้ำเพลิงไฟ และแมลงช้างปีกใส ตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 15.60, 18.60, 21.40 และ 33.60 ตัว/ใบ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ดีรองลงมา ตามลำดับ

ลำดับที่ 2 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด มีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 0.20 ตัว/ใบ ซึ่งแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 23.00 และ 27.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย แมลงช้างปีกใส และด้วงเต่า ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 9.40, 12.80 และ 17.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ แต่ไม่มีความแตกต่างจากกรรมวิธีอื่นๆ

ลำดับที่ 3 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมี และกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย มีประสิทธิภาพดีที่สุด ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 2.60 และ 12.60 ตัว/ใบ ตามลำดับและแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 77.00 และ 64.20 ตัว/ใบ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า และกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 31.00 และ 33.40 ตัว/ใบ ตามลำดับ

ลำดับที่ 4 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด รองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 1.60 และ 11.00 ตัว/ใบ ตามลำดับและแตกต่างจากกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 62.20 ตัว/ใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ

ลำดับที่ 5 พบว่ากรรมวิธีพ่นสารเคมีดีที่สุด มีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 1.20 ตัว/ใบ และแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีปล่อยด้วงเต่า และกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหัวขาวเฉลี่ย 83.40, 66.20 และ 105.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส และกรรมวิธีปล่อยแมลงวัน

ซีโนเซีย ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 33.60 และ 38.00 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงข้างปีกใส และกรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม แต่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีปล่อยมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ

จากผลการทดลองข้างต้นพบว่ากรรมวิธีใช้สารเคมีมีประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับการควบคุมตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวบนต้นฟิวเซียในทุก ๆ สายพันธุ์ และเป็นที่ยอมรับได้ชัดเจนว่าฟิวเซียแต่ละสายพันธุ์มีการเข้าทำลายของแมลงหวี่ขาวแตกต่างกันซึ่งสายพันธุ์ RPF-FUC-014 แมลงหวี่ขาวจะเข้าทำลายมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ RPF-FUC-011 และ Red and White ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพรองลงมา คือ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย และกรรมวิธีปล่อยแมลงข้างปีกใส และเมื่อสิ้นสุดการทดลองได้ให้เจ้าหน้าที่ผลิตไม้กระถาง คุณยุดี ด่านอนันต์ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ตัดสินคุณภาพของฟิวเซียกระถาง พบว่า ฟิวเซียสายพันธุ์ RPF-FUC-011 และ Red and White ในกรรมวิธีใช้สารเคมีสามารถนำไปจำหน่ายได้ตามปกติ เนื่องจากการในคะแนนอยู่ระหว่างระดับ 3 – 4 คือมีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชน้อยมากไม่เกิน 25 % (ระดับการให้คะแนนสามารถดูได้จากภาคผนวก ก.) ส่วนกรรมวิธีที่ดีรองลงมาได้แก่ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซีย การให้คะแนนอยู่ระหว่างระดับ 2 – 3 มีการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชไม่เกิน 50 %

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า การใช้แมลงศัตรูธรรมชาติสามารถควบคุมการระบาดของแมลงหวี่ขาวได้ ซึ่งคงต้องศึกษาเพิ่มเติมถึงอัตราการปล่อยที่เหมาะสม ระยะเวลา และปริมาณแมลงหวี่ขาว อย่างไรก็ตามแม้ว่าการใช้สารเคมีจะให้ผลดี และรวดเร็วที่สุดแต่ต้องคำนึงถึงผลเสียที่จะก่อให้เกิดในระยะยาว เช่น การปนเปื้อนของสารเคมี การต้านทานต่อสารเคมี ดังนั้นการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจะให้ผลที่ดีและเหมาะสมมากที่สุด

โครงการย่อยที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการควบคุมแมลงหีวข้าว
โดยเปรียบเทียบกับสารชีวภัณฑ์ เชื้อรา *Beauveria bassiana* (โคนิเดียม)
สารสกัดจากพืชสมุนไพร และสารน้ำมัน

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิด ชุดที่ 1 ในการควบคุมแมลงหีวข้าวบนแตงหอม
ในสภาพแปลงปลูก ปี 2546

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 29 เมษายน 2546 – 12 มิถุนายน 2546

วิธีการทดลอง

ปลูกแตงหอมในแปลงทดลองขนาด 1.0 x 6.0 เมตร จำนวน 12 ต้น/แปลง โดยใช้แปลงในการทดลองทั้งหมด 21 แปลง ภายใต้โรงเรือนทดลองแบบปิด การดูแลรักษาการเจริญเติบโตพืชทดลองโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผัก ศูนย์ฯ อินทนนท์ นำแมลงหีวข้าวจากธรรมชาติมาปล่อยในแปลงทดลองจนเกิดการระบาดของแมลงหีวข้าวในอัตราตัวเต็มวัยเฉลี่ย 130 ตัว/ใบ โดยขณะทำการทดลองมีอุณหภูมิสูงสุด 24.6 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 19.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76 % และเริ่มการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีหลังย้ายปลูกแตงหอมได้ 39 วัน วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร buprofezin 10%WP (แอฟฟลอค)	อัตรา 20 กรัม /น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร imidacloprid 10%SL (คอนฟิคอร์)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร cyfluthrin 10%EC (โฟลิเทค)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร chlorpyrifos 40%EC (ลอร์สแบน)	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร cypermethrin 35% EC (โปป็อก)	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร pyridaben 15%EC (ไพเรเบน)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นน้ำเปล่า (Control)	

ทุกกรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบในอัตรา 3 มิลลิลิตร โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบสะพายหลัง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหีวข้าวที่มีชีวิตจากใต้ใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากกลุ่มยอดอ่อนของพืชทดลองจำนวน 10 ใบ/ซ้ำ โดยเก็บข้อมูลก่อนพ่นสารเคมี หลังพ่นสารเคมี 1, 3 และ 7 วันตามลำดับ

ผลการทดลอง

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นแตงหอม
ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 5 มิถุนายน - 12 มิถุนายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตัว/ใบ)			
	ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
buprofezin	100.03 ab	30.90 a	15.56 a	3.60 a
imidacloprid	150.30 ab	2.03 a	2.16 a	6.06 a
cyfluthrin	129.70 ab	3.63 a	7.93 a	12.86 a
chlorpyrifos	96.73 a	9.10 a	16.80 a	5.73 a
cypermethrin	184.90 b	5.86 a	38.66 a	31.03 a
pyridaben	166.60 ab	3.56 a	9.10 a	29.20 a
control	107.26 ab	156.86 b	204.43 b	102.90 b
C.V. (%)	32.50	111.50	99.00	56.6

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

DAS : day after spraying

จากตารางที่ 7 พบว่าปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยที่มีชีวิตของแมลงหวี่ขาวก่อนพ่นสารเคมี กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos แตกต่างจากกรรมวิธีพ่นสาร cypermethrin โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 96.73 และ 184.90 ตัว/ใบ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 100.03, 150.30, 129.70, 96.73, 184.90 และ 166.60 ตัว/ใบ ตามลำดับ

หลังพ่นสาร 1 วัน การพ่นสารเคมีทุกกรรมวิธีมีปริมาณแมลงหวี่ขาวลดลงและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 30.90, 2.03, 3.63, 9.10, 5.86, 3.56 และ 156.86 ตัว/ใบ ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่ดีที่สุดคือกรรมวิธีใช้สาร imidacloprid ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.03 ตัว/ใบ

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าการพ่นสารเคมีในทุกกรรมวิธีมีปริมาณแมลงหวี่ขาวลดลงและมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ดีที่สุดคือ กรรมวิธีใช้สาร imidacloprid ซึ่งมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.16 ตัว/ใบ ขณะที่กรรมวิธีควบคุมพบปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 204.43 ตัว/ใบ

หลังพ้นสาร 7 วัน การพ้นสารเคมีในทุกๆกรรมวิธีให้ผลการควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ดีแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ดีที่สุดคือกรรมวิธีใช้สาร buprofezin โดยพบปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 3.60, 6.06, 12.86, 5.73, 31.03, 29.20 และ 102.90 ตัว/ใบ

จากผลการทดลองข้างต้นพบว่ากรรมวิธีใช้สารเคมีทุกชนิดมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวซึ่งในการทดลอง พบว่า การใช้สาร buprofezin มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว สามารถฉีดพ่นแล้วให้ผลการควบคุมได้นานถึง 7 วัน



**การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารน้ำมัน
เพื่อควบคุมแมลงหีขาวบนมะเขือเทศในสภาพแปลงปลูก ปี 2546**

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 9 มีนาคม – 12 มิถุนายน 2546

วิธีการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกมะเขือเทศขนาด 1.0 x 6.0 เมตร จำนวน 21 แปลง โดยแต่ละแปลงปลูกมะเขือเทศจำนวน 24 ต้น และทุกแปลงทำค้างเพื่อให้มะเขือเทศขึ้นต้นได้ ทำการทดลองภายใต้โรงเรือนทดลองแบบปิด นำแมลงหีขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในแปลงทดลองจนเกิดการระบาดและเริ่มการทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ และสารน้ำมัน หลังย้ายปลูกมะเขือเทศได้ 82 วัน ซึ่งมีการระบาดของแมลงหีขาวในอัตราตัวเต็มวัยเฉลี่ย 120 ตัว/ใบ โดยขณะทำการทดลองมีอุณหภูมิ 24.6 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 19.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76 % การดูแลพืชทดลองโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักศูนย์ฯ อินทนนท์ และวางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสารสกัดจากค้ำควาดำ (แทควัน)	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสารสกัดสมุนไพร (ฤทธิ์ไพโร)	อัตรา 250 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสารสกัดสะเดา (สะเดาไทย 111)	อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสารน้ำมัน (นีโอฟอร์ม)	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสารน้ำมัน (เอส.เค. 99)	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นเชื้อรา <i>Beauveria bassiana</i> (โคนิเคีย)	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	ฉีดพ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	

ทุกกรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบในอัตรา 3 มิลลิลิตร โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบสะพายหลัง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหีขาวที่มีชีวิตจากใต้ใบมะเขือเทศจำนวน 10 ใบ/ซ้ำ โดยสุ่มนับใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากกลุ่มยอดอ่อน เก็บข้อมูลก่อนพ่น และหลังพ่น 1, 3 และ 7 วัน ตามลำดับ

ผลการทดลอง

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์และสารน้ำมันในการควบคุมแมลงหีวขาวบนต้นมะเขือเทศ ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 9 มีนาคม – 12 มิถุนายน 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหีวขาว (ตัว/ใบ)			
	ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
แทควัน	117.23 a	60.50 a	15.56 a	35.63 a
ฤทธิ์ไพโร	136.03 a	54.23 a	15.30 a	59.56 a
สะเดาไทย	103.30 a	35.90 a	16.30 a	68.20 a
นีโอฟอร์ม	126.90 a	64.83 a	13.03 a	45.60 a
เอส.เค. 99	116.70 a	60.13 a	21.50 a	68.56 a
โคนิเดีย	116.96 a	23.73 a	4.83 a	21.26 a
พ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	163.43 a	126.40 b	55.43 b	79.50 a
C.V. (%)	29.20	47.90	57.40	65.00

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

DAS : day after spraying

จากตารางที่ 8 พบว่าปริมาณตัวเต็มวัยที่มีชีวิตของแมลงหีวขาวก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวที่มีชีวิตเรียงตามกรรมวิธีทดลองดังนี้ 117.23, 136.03, 103.30, 126.90, 116.70, 116.96 และ 163.43 ตัว/ใบ ตามลำดับ

หลังพ่นสาร 1 วัน การพ่นสารทุกๆกรรมวิธีมีปริมาณแมลงหีวขาวลดลง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 60.50, 54.23, 35.90, 64.83, 60.13, 23.73 และ 126.40 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งในกรรมวิธีพ่นเชื้อราโคนิเดีย เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมแมลงหีวขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสะเดาไทย

หลังพ่นสาร 3 วัน การพ่นสารทุกๆกรรมวิธีมีปริมาณแมลงหีวขาวลดลง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 15.56, 15.30, 16.30, 13.03, 21.50, 4.83 และ 55.43 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งในกรรมวิธีพ่นเชื้อราโคนิเดีย เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมแมลงหีวขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสารน้ำมัน (นีโอฟอร์ม)

หลังพ่นสาร 7 วัน ทุกๆกรรมวิธีมีปริมาณแมลงหวี่ขาวเพิ่มมากขึ้นไม่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 35.63, 59.56, 68.20, 45.60, 68.56, 21.26 และ 79.50 ตัว/ใบ ตามลำดับซึ่งในกรรมวิธีพ่นเชื้อราโคนิเดียม เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสารสกัดจากค้ำควาดำ (แทควัน)

ระหว่างการศึกษาเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้นำผลผลิตที่เก็บเกี่ยวไปให้เจ้าหน้าที่วิเคราะห์สารพิษของศูนย์ฯ อินทนนท์ทำการวิเคราะห์ โดยผลการวิเคราะห์หลังพ่นสาร 3 วัน ได้ผลดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสารสกัดจากค้ำควาดำ (แทควัน)	พบปลอดภัยระดับ + 2.5 เกือบ 3
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสารสกัดสมุนไพร (ฤทธิ์ไพโร)	พบปลอดภัยระดับ + 1
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสารสกัดสะเดาไทย	พบปลอดภัยระดับ + 2
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสารน้ำมัน (นีโอฟอร์ม)	พบปลอดภัยระดับ + 0.5
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสารน้ำมัน (เอส.เค. 99)	พบปลอดภัยระดับ + 0.5
กรรมวิธีที่ 6 พ่นเชื้อรา <i>Beauveria bassiana</i> (โคนิเดียม)	พบปลอดภัยระดับ ไม่พบ
กรรมวิธีที่ 7 ฉีดพ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	พบปลอดภัยระดับ ไม่พบ

หลังพ่นสาร 5 วัน ได้เก็บผลผลิตจาก กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งมีค่าความปลอดภัยในระดับต่ำมาวิเคราะห์ซ้ำอีกครั้ง ให้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสารสกัดจากค้ำควาดำ (แทควัน)	พบปลอดภัยระดับ + 1
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสารสกัดสะเดาไทย	พบปลอดภัยระดับ ไม่พบ

จากผลการทดลองข้างต้นพบว่าสารชีวภัณฑ์ และสารน้ำมันมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ดีเพียงแต่สารดังกล่าว สามารถควบคุมปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวได้เพียง 3 วันเท่านั้น ดังนั้นหากมีการนำไปใช้เพื่อผลในการควบคุมทางด้านการเกษตรควรมีการพ่นสารเหล่านี้ทุกๆ 3 วัน หรือตามปริมาณการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช และจากการผลทดลองยังพบว่าสาร โคนิเดียม (เชื้อรา *Beauveria bassiana*) มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ สารน้ำมัน นีโอฟอร์ม ฤทธิ์ไพโร แทควัน สะเดาไทย และเอส.เค. 99 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการใช้สารชีวภัณฑ์เหล่านี้ควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เนื่องจากสารเหล่านี้บางชนิดต้องการความชื้นที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นมีสารบางชนิดสามารถใช้ในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้อีกด้วย

การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิด ชุดที่ 2 เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาวบนเยอบีร่า ในสภาพแปลงปลูก ปี 2546

สถานที่ทดลอง แปลงเกษตรกรบ้านผาหมอน อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 6 ตุลาคม – 14 ตุลาคม 2546

วิธีการทดลอง

คัดเลือกแปลงปลูกเยอบีร่าจากพื้นที่ทำการทดลองที่กลุ่มเกษตรกรบ้านผาหมอนโดยเลือกแปลงทดลองขนาด 1.0 X 22.0 เมตร จำนวน 30 แปลงๆละ 138 ต้น ทำการทดลองภายใต้โรงเรือนทดลองแบบเปิด เริ่มการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาว เมื่อมีอัตราการระบาดของตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 100 ตัว/ใบ ซึ่งในพื้นที่การทดลองมีการระบาดของแมลงหวี่ขาวอย่างรุนแรงอยู่แล้ว การดูแลพืชทดลองโดยเกษตรกรเจ้าของแปลง และวางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร triazophos 40%EC (ฮอสตาธิออน)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร bifenthrin 2.5%EC (ทาลสตาร์)	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร lambda cyhalothrin 2.5%EC (คาราแต้)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร endosulfan 35%EC (ไอยราดาน)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร carbosulfan 35%EC (พอสซ์)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	ฉีดพ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	

ทุกกรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบในอัตรา 3 มิลลิลิตร โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบสะพายหลัง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยที่มีชีวิตจากใต้ใบเยอบีร่า ก่อนพ่นสารเคมี และหลังพ่นเคมี 1, 3 และ 7 วันตามลำดับ

ผลการทดลอง

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นเขยปีรา
ณ แปลงเกษตรกรบ้านผาหมอน อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 6 – 14 ตุลาคม 2546

กรรมวิธีการทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตัว / ใบ)			
	ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
triazophos	106.05 a	15.19 a	15.85 a	32.10 a
bifenthrin	112.18 a	0.46 a	1.53 a	18.27 a
lambda cyhalothrin	106.71 a	11.28 a	9.45 a	26.49 a
endosulfan	62.40 a	4.25 a	8.84 a	30.12 a
carbosulfan	86.00 a	1.18 a	1.75 a	24.32 a
control	137.73 a	64.45 b	38.25 b	42.49 a
C.V. (%)	47.01	117.24	90.84	101.05

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

DAS : day after spraying

สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

จากตารางที่ 9 พบว่าหลังพ่นสาร 1, 3 และ 7 วัน ในทุกกรรมวิธีมีปริมาณตัวเต็มวัย แมลงหวี่ขาวที่มีชีวิตลดลงเรื่อยๆ แม้ในกระถางในกรรมวิธีควบคุมซึ่งมีปริมาณเฉลี่ย 137.73, 64.45, 38.25 และ 42.2 ตัว/ใบ ตามลำดับ โดยมีการตายของแมลงหวี่ขาวเพิ่มขึ้น จากการสังเกตพบว่าตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวมีเชื้อราสีขาวเกาะอยู่ที่ตัวเป็นปริมาณมาก เห็นได้อย่างชัดเจน ทำให้แมลงหวี่ขาวตาย จึงเก็บตัวอย่างแมลงที่มีเชื้อราดังกล่าวส่งไปจำแนกชนิด โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร. สมศักดิ์ ศิวิชัย นักวิจัยจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) เป็นผู้จำแนกชนิดเชื้อราดังกล่าว ซึ่งจากผลการจำแนก พบว่าเชื้อราดังกล่าว คือ *Paecilomyces* sp. ซึ่งเป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคแก่แมลง ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ดี หากมีผู้สนใจจะนำเชื้อราชนิดนี้ไปพัฒนาเพื่อใช้ในการควบคุมแมลงหวี่ขาวต่อไป จากผลการทดลองข้างต้น ไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีที่ใช้ในการทดลองได้ เนื่องจากมีการเข้าทำลายของเชื้อรา ทำให้แมลงหวี่ขาวตายเพิ่มขึ้นจากการถูกสารเคมี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องยุติการทดลอง และทำการศึกษาทดลองใหม่ต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิด ชุดที่ 2 เพื่อควบคุมแมลงหวี่ขาวบนแตงหอม ในสภาพแปลงปลูก ครั้งที่ 2 ปี 2546

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 9 มีนาคม – 12 มิถุนายน 2546

วิธีการทดลอง

ปลูกแตงหอมในวัสดุปลูกบนแปลงทดลองขนาด 1.0 x 6.0 เมตร จำนวน 12 ต้น/แปลง โดยใช้แปลงในการทดลองทั้งหมด 24 แปลงภายใต้โรงเรือนทดลองแบบปิด นำแมลงหวี่ขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในแปลงทดลอง คู่มือการเจริญเติบโตของพืชทดลองโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผัก ศูนย์ฯ อินทนนท์ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร triazophos 40%EC (ฮอสตาธิออน)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร bifenthrin 2.5%EC (ทาลสตาร์)	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร lambda cyhalothrin 2.5%EC (คาราเต้)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร endosulfan 35%EC (ไอยราดาน)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร carbosulfan 35%EC (พอสซ์)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	ฉีดพ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	

ทุกกรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบในอัตรา 3 มิลลิลิตร โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบ สะพายหลัง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยที่มีชีวิตจากใต้ใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากกลุ่มยอดอ่อนจำนวน 10 ใบ/ซ้ำโดยเก็บข้อมูล ก่อนพ่นสารเคมี หลังพ่นสารเคมี 1, 3 และ 7 วัน ตามลำดับ

สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

พืชทดลองเกิดการระบาดของโรคราน้ำค้างอย่างรุนแรงได้มีการพ่นสารเคมีหลายชนิด ในการป้องกันกำจัดแต่ไม่ได้ผลทำให้พืชทดลองเสียหาย และตายเป็นจำนวนมากจนไม่สามารถทำการทดลองได้จึงยุติการทดลอง และเตรียมการทดลองครั้งใหม่ต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิด ชุดที่ 2 ในการควบคุมแมลงหีวขาว บนต้นมะเขือเทศ ปี 2546

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 16 ตุลาคม 2546 – 26 ธันวาคม 2546

วิธีการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกมะเขือเทศขนาด 1.0 x 6.0 เมตร จำนวน 24 แปลง ๆ ละ 24 ต้น ภายใต้โรงเรือนทดลองแบบปิด ดูแลการเจริญเติบโตพืชทดลองโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักศูนย์อินทนนท์ เริ่มการทดลองเมื่อสำรวจพบตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวได้ใบพืชทดลองเฉลี่ย 35 ตัว/ใบ ซึ่งเริ่มการทดลองเมื่อพืชทดลองมีอายุหลังย้ายปลูก 60 วัน อุณหภูมิสูงสุด 28.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 25.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 65 % โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร triazophos 40%EC (ฮอสตาธิออน)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร bifenthrin 2.5%EC (ทาลสตาร์)	อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร lambda cyhalothrin 2.5%EC (คาราเต้)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร endosulfan 35%EC (ไอยราดาน)	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร carbosulfan 35%EC (พอสซ์)	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ฉีดพ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	

ทุกๆ กรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบ อัตรา 3 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบสะพายหลัง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวที่มีชีวิตจากใต้ใบมะเขือเทศจำนวน 10 ใบ/ซ้ำ โดยสุ่มนับใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากกลุ่มยอดอ่อน และบริเวณช่วงกลางลำต้น เก็บข้อมูลก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 1, 3 และ 7 วัน ตามลำดับ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางที่ 10 แสดงประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ
ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 16 ตุลาคม 2546 – 26 ธันวาคม 2546

กรรมวิธีทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิต (ตัว/ใบ)			
	ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
triazophos	35.55 a	5.575 ab	8.125 ab	12.125 ab
bifenthrin	40.43 a	0.675 a	0.600 a	3.050 a
lambda cyhalothrin	40.03 a	10.325 b	10.825 b	12.700 ab
endosulfan	33.85 a	5.525 ab	7.225 ab	9.750 ab
carbosulfan	31.13 a	3.125 a	3.375 ab	15.425 b
control	34.20 a	36.225 c	40.175 c	51.575 c
C.V. (%)	24.90	30.40	51.20	40.60

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

DAS : day after spraying

สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองแสดงในตารางที่ 10 พบปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิตก่อนพ่นสารเคมีไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธี ดังนี้ 35.55, 40.43, 40.03, 33.85, 31.13 และ 34.20 ตัว/ใบ

หลังพ่นสาร 1 วัน พบว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธี มีความแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 36.225 ตัว/ใบ และในกรรมวิธีพ่นสารด้วย bifenthrin, carbosulfan, endosulfan และ triazophos ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.675, 3.125, 5.525 และ 5.575 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีที่พ่นสาร lambda cyhalothrin ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 10.325 ตัว/ใบ มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin และ carbosulfan อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร endosulfan และ triazophos ซึ่งจากผลการทดลองหลังพ่นสาร 1 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร bifenthrin ในอัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่กรรมวิธีพ่นสาร carbosulfan

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธี มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 40.175 ตัว/ใบ และพบว่ากรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin, carbosulfan, endosulfan และ triazophos ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี โดยมีตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.600, 3.375, 7.225 และ 8.125 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีพ่นสาร

lambda cyhalothrin ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 10.825 ตัว/ใบ มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร carbosulfan, endosulfan และ triazophos ซึ่งจากผลการทดลองหลังพ่นสาร 3 วัน พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร carbosulfan

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธี มีความแตกต่างกับกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 50.575 ตัว/ใบ และพบว่ากรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.050 ตัว/ใบ มีความแตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสาร carbosulfan ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 15.425 ตัว/ใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร endosulfan, triazophos และ lambda cyhalothrin ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.750, 12.125 และ 12.700 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งจากผลการทดลองหลังพ่นสาร 7 วัน พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร endosulfan

จากผลการทดลองข้างต้นพบว่า หลังพ่นสารเคมี 3 วัน กรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin 2.5%EC อัตรา 80 มิลลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการควบคุมปริมาณแมลงหวี่ขาว รองลงมา ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร carbosulfan 35%EC อัตรา 20 มิลลิตร/น้ำ 20 ลิตร และจากการทดลองหลังพ่น 7 วัน พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin มีประสิทธิภาพดีที่สุรองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร endosulfan 35%EC อัตรา 40 มิลลิตร/น้ำ 20 ลิตร จากการทดลองข้างต้นพบว่า การพ่นสาร bifenthrin สามารถควบคุมปริมาณแมลงหวี่ขาวได้ยาวนานถึง 7 วัน จึงควรใช้สาร bifenthrin เมื่อพบปัญหาการระบาดของแมลงหวี่ขาว

จากผลการวิจัยใน ปี 2546 ใช้สารเคมี สารชีวภัณฑ์ และสารน้ำมันในการควบคุมแมลงหวี่ขาว ทั้งหมด 18 ชนิด และได้คัดเลือกสารชนิดที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมแมลงหวี่ขาวเพื่อทดสอบประสิทธิภาพซ้ำ ยืนยันผลการวิจัย ปี 2547 (ตารางที่ 11 และ 12)

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมปริมาณแมลงหวี่ขาว ปี 2546

ชื่อสารเคมี ที่ใช้ในการทดลอง	อัตราที่ใช้ (ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิต (ตัว/ใบ)			
		ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
กลุ่มสารเคมี					
1. abamectin 1.8%EC*	20 ml	56.57	6.27	7.70	27.47
2. bifenthrin 2.5%EC	80 ml	40.43	0.68	0.60	3.05
3. buprofezin 10%WP	20 g	100.03	30.90	15.56	3.60
4. carbosulfan 35%EC	20 ml	31.13	3.13	3.38	15.43
5. chlorpyrifos 40%EC	30 ml	96.73	9.10	16.80	5.73
6. cyfluthrin 10%EC	20 ml	129.70	3.63	7.93	12.86
7. cypermethrin 35%EC	15 ml	184.90	5.86	38.66	31.03
8. endosulfan 35%EC	40 ml	33.85	5.53	7.23	9.75
9. imidacloprid 10%SL	20 ml	50.30	2.03	2.16	6.06
10. lambda cyhalothrin 2.5%EC	20 ml	40.03	10.33	10.83	12.70
11. pyridaben 15%EC	20 ml	166.60	3.56	9.10	29.20
12. triazophos 40%EC	40 ml	35.55	5.58	8.13	12.13
กลุ่มสารชีวภัณฑ์					
13. แทลวัน	50 ml	117.23	60.50	15.56	35.63
14. ฤทธิไพร์	250 ml	36.03	54.23	15.30	59.56
15. สะเดาไทย	50 ml	103.30	35.90	16.30	68.20
16. โคนีเดีย	80 ml	116.96	23.73	4.83	21.26
กลุ่มสารน้ำมัน					
17. นีโอพอร์ม	100 ml	126.90	64.83	13.03	45.60
18. เอส.เค.99	100 ml	116.70	60.13	21.50	68.56

* ผลจากการทดสอบปี 2547

ตารางที่ 12 รายชื่อสารเคมีที่คัดเลือกเพื่อทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในการควบคุมแมลงหีขาว

ชื่อสารเคมี ที่ใช้ในการทดลอง	อัตราที่ใช้ (ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหีขาวที่มีชีวิต (ตัว/ใบ)			
		ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
1. imidacloprid 10%SL*	20 ml	50.30	2.03	2.16	6.06
2. cyfluthrin 10%EC*	20 ml	129.70	3.63	7.93	12.86
3. bifenthrin 2.5%EC*	80 ml	40.43	0.67	0.60	3.05
4. pyridaben 15%EC*	20 ml	166.60	3.56	9.10	29.20
5. cypermethrin 35%EC*	15 ml	184.90	5.86	38.66	31.03
6. abamectin 1.8%EC*	20 ml	56.57	6.27	7.70	27.47
7. carbosulfan 35%EC*	20 ml	31.13	3.13	3.38	15.43
8. endosulfan 35%EC*	40 ml	33.85	5.52	7.22	9.75
9. นีโอฟอรัม***	100 ml	126.90	64.83	13.03	45.60
10. โคนีเดีย**	80 ml	116.96	23.73	4.83	21.26
11. เอส.เค.99***	100 ml	116.70	60.13	21.50	68.56

หมายเหตุ : * = กลุ่มสารเคมี

** = กลุ่มสารชีวภัณฑ์

*** = กลุ่มสารน้ำมัน

ภาควิชาการทดลอง

การทดสอบซ้ำประสิทธิภาพสารเคมี 6 ชนิดในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ปี 2547 ครั้งที่ 1

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 3 มีนาคม 2547 – 27 เมษายน 2547

วิธีการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกมะเขือเทศขนาด 1.0 x 6.0 เมตร จำนวน 21 แปลงๆ ละ 24 ต้น ภายใต้โรงเรือนทดลองแบบปิด ดูแลการเจริญเติบโตของพืชทดลองโดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักศูนย์อินทนนท์ เริ่มการทดลองเมื่อสำรวจพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวได้ใบพืชทดลองเฉลี่ย 55 ตัว/ใบ โดยเริ่มการทดลองเมื่อพืชทดลองมีอายุหลังย้ายปลูก 50 วัน อุณหภูมิสูงสุด 30.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 17.1 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 60 % โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร imidacloprid 10%SL (คอนฟีดอร์)	20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร cyfluthrin 10%EC (โพลีเทค)	20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสาร bifenthrin 2.5%EC (ทาลสตาร์)	80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสาร pyridaben 15%EC (ไพเรเบน)	20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นสาร cypermethrin 35%EC (ไปปัก)	15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นสาร abamectin 1.8%EC (แม็กต้า)	20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7	พ่นน้ำเปล่า (control)	

ทุกกรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบอัตรา 3 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบสะพายหลัง

วิธีบันทึกข้อมูล

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิต และผูกเชือกสีในตำแหน่งที่สุ่ม จำนวน 10 ใบ/ซ้ำ โดยสุ่มนับใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากกลุ่มยอดอ่อน และบริเวณช่วงกลางลำต้น เก็บข้อมูลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 1, 3 และ 7 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 13 แสดงประสิทธิภาพสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ
ณ ศูนย์ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2547 – 27 เมษายน 2547

กรรมวิธีทดลอง	ปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิต (ตัว/ใบ)			
	ก่อนพ่น	1 DAS	3 DAS	7 DAS
imidacloprid	58.00 a	3.37 a	4.90 a	10.13 a
cyfluthrin	57.20 a	8.73 a	9.00 a	49.37 a
bifenthrin	48.30 a	0.67 a	2.73 a	17.67 a
pyridaben	54.93 a	1.17 a	2.57 a	8.90 a
cypermethrin	66.90 a	3.93 a	7.43 a	33.07 a
abamectin	56.57 a	6.27 a	7.70 a	27.47 a
control	49.50 a	58.80 b	59.40 b	111.37 b
C.V. (%)	45.00	43.80	49.60	71.50

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

DAS : day after spraying

ผลการทดลอง

จากผลการทดลองแสดงในตารางที่ 13 พบว่าปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิตก่อนพ่นสารเคมีไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธี ดังนี้ 58.00, 57.20, 48.30, 54.93, 66.90, 56.57 และ 49.50 ตัว/ใบ

หลังพ่นสาร 1 วัน พบว่าการพ่นสารทุกๆกรรมวิธี มีปริมาณเฉลี่ยแมลงหวี่ขาวลดลง และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธี ดังนี้ 3.37, 8.73, 0.67, 1.17, 3.93, 6.27 และ 58.80 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งในกรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin 2.5 %EC อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร pyridaben 15 %EC

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าการพ่นสารทุกๆกรรมวิธีมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลอง ดังนี้ 4.90, 9.00, 2.73, 2.57, 7.43, 7.70 และ 59.40 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งในกรรมวิธีพ่นสาร pyridaben 15 %EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร bifenthrin 2.5 %EC

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าการพ่นสารทุกๆกรรมวิธี มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีควบคุม โดยมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยเรียงตามกรรมวิธีทดลองดังนี้ 10.13, 49.37, 17.67, 8.90, 33.07, 27.47 และ 111.37 ตัว/ใบ ตามลำดับ ซึ่งในกรรมวิธีพ่นสาร pyridaben 15 %EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมแมลงหวี่ขาว รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 10 %SL

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองข้างต้นสรุปได้ว่า กรรมวิธีที่ใช้สารเคมีทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมแมลงหวี่ขาว แต่สารเคมีที่ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดใกล้เคียงกัน คือ สาร pyridaben 15 %EC และ imidacloprid 10 %SL โดยมีประสิทธิภาพการควบคุมแมลงหวี่ขาวได้นาน 7 วัน ส่วนสาร cypermethrin 35 %EC และ cyfluthrin 10 %EC มีประสิทธิภาพการควบคุมได้นาน 3 วัน ดังนั้น หากพบการระบาดเพิ่มขึ้นจึงควรพ่นซ้ำทุก 3 วัน

รายงานผลการทดลอง

การทดสอบซ้ำประสิทธิภาพสารเคมี 5 ชนิดในการควบคุมแมลงหวี่ขาวบนต้นมะเขือเทศ ปี 2547 ครั้งที่ 2

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง วันที่ 21 เมษายน 2547 - 1 กรกฎาคม 2547

วิธีการทดลอง

เตรียมแปลงปลูกมะเขือเทศขนาด 1.0 x 6.0 เมตร จำนวน 24 แปลงๆ ละ 24 ต้น ภายใต้โรงเรือนทดลองแบบปิด นำแมลงหวี่ขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในแปลงทดลองจนเกิดการระบาด ดูแลการเจริญเติบโตพืชทดลอง โดยเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักศูนย์อินทนนท์ และเริ่มการทดลองเมื่อสำรวจพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวได้ใบพืชทดลองเฉลี่ย 40 ตัว/ใบ และมีการกระจายตัวทั่วพื้นที่ทดลอง อุณหภูมิสูงสุด 27.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 18.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 74 % โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พ่นสาร carbosulfan 35%EC (พอสซ์)	40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2	พ่นสาร endosulfan 35%EC (ไอยราดาน)	40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3	พ่นสารน้ำมัน (นีโอฟอร์ม)	100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4	พ่นสารน้ำมัน (เอส.เค. 99)	100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5	พ่นเชื้อรา <i>Beauveria bassiana</i> (โคนิเดียม)	80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6	พ่นน้ำเปล่า (ควบคุม)	

ทุกกรรมวิธีพ่นสารเคมี 1 ครั้ง และผสมสารจับใบ อัตรา 3 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสารน้ำมัน โดยเครื่องพ่นโยกสูบแบบสะพายหลัง

นำแมลงหวี่ขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในแปลงทดลองจำนวน 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1 วันที่ 6 พฤษภาคม 2547 จำนวน ประมาณ 3000 ตัว

ครั้งที่ 2 วันที่ 10 พฤษภาคม 2547 จำนวน ประมาณ 4000 ตัว

ครั้งที่ 3 วันที่ 18 พฤษภาคม 2547 จำนวน ประมาณ 6000 ตัว

วิธีบันทึกข้อมูล การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมี

สุ่มตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่มีชีวิตจากใต้ใบมะเขือเทศจำนวน 10 ใบ/ซ้ำ โดยสุ่มนับใบที่ 2 และ/หรือ 3 จากกลุ่มยอดอ่อนและบริเวณช่วงกลางลำต้นเก็บข้อมูลก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 1, 3 และ 7 วัน ตามลำดับ

จากการดำเนินการทดลองได้นำแมลงหวี่ขาวจากธรรมชาติมาปล่อยในแปลงทดลองจนเกิดการระบาดนั้น พบว่า แมลงหวี่ขาวมีการระบาดมากเพิ่มขึ้นตามลำดับแต่ยังไม่กระจายทั่วพื้นที่ทดลอง และยังสำรวจพบว่า ในพื้นที่ทดลองมีแตนเบียนเข้าทำลายตักแต่แมลงหวี่ขาวเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นสาเหตุ

ให้การกระจายตัวของแมลงหิวข้าวในพื้นที่ทดลองเป็นไปอย่างล่าช้าซึ่งจากประสิทธิภาพของแตนเบียนที่สำรวจพบนี้ ทำให้ทางคณะผู้ทดลองต้องหันมาสนใจถึงประสิทธิภาพ และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ประโยชน์ หากได้มีการศึกษาทดลองอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นทางคณะผู้ทดลองจึงระงับการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในครั้งนี้อย่างถาวร เนื่องจากเกรงว่าสารเคมีจะทำลายแตนเบียน และได้สำรวจปริมาณการเข้าทำลายของแตนเบียนชนิดนี้เพื่อเป็นแนวทางการศึกษา และการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยสุ่มตรวจนับดักแด้แมลงหิวข้าว และดักแด้แมลงหิวข้าวที่ถูกแตนเบียนเข้าทำลายจากใต้ใบมะเขือเทศ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จำนวน 10 ใบ/ซ้ำ ทุก 1 สัปดาห์ ติดต่อกันนาน 3 สัปดาห์

ตารางที่ 14 แสดงผลการสำรวจดักแด้แมลงหิวข้าวและดักแด้แมลงหิวข้าวที่ถูกเบียนบนต้นมะเขือเทศ ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์ ระหว่างวันที่ 10 มิถุนายน 2547 - 1 กรกฎาคม 2547

สัปดาห์ที่	ชนิดของดักแด้	ค่าเฉลี่ย (ตัว/ใบ)	เปอร์เซ็นต์การเบียน
สัปดาห์ที่ 1	ดักแด้แมลงหิวข้าวไม่ถูกเบียน	20.12 a	42.22
	ดักแด้แมลงหิวข้าวที่ถูกเบียน	14.70 a	
สัปดาห์ที่ 2	ดักแด้แมลงหิวข้าวไม่ถูกเบียน	2.30 b	65.20
	ดักแด้แมลงหิวข้าวที่ถูกเบียน	4.31 a	
สัปดาห์ที่ 3	ดักแด้แมลงหิวข้าวไม่ถูกเบียน	0.21 b	92.63
	ดักแด้แมลงหิวข้าวที่ถูกเบียน	2.64 a	

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ผลการทดลอง

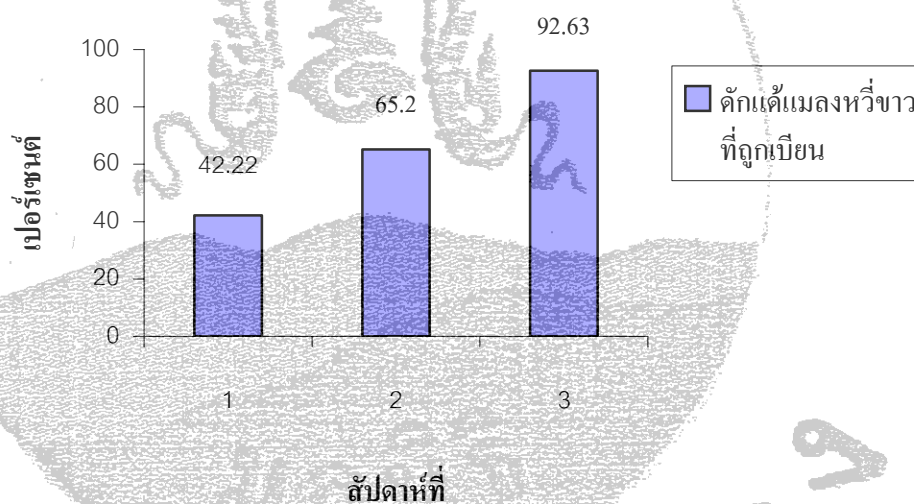
จากการสำรวจได้นำตัวอย่างแตนเบียนส่งไปจำแนกชนิดโดย ดร.อัมพร วิโนทัย กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช พบว่าเป็นชนิด *Encarsia* spp. ไม่สามารถจำแนก species ได้ ดร. อัมพร วิโนทัย จึงจัดส่งไปจำแนกชนิดที่ CSIRO Entomology Division (Brisbran, Australia) โดย Dr. Paul De Barrow ขณะนี้อยู่ในระหว่างการจำแนก species

ตารางที่ 14 จากการสำรวจดักแด้แมลงหิวข้าวที่ไม่ถูกเบียนกับดักแด้แมลงหิวข้าวที่ถูกเบียนในสัปดาห์ที่ 1 ปริมาณดักแด้ที่ไม่ถูกเบียน 20.12 ตัว/ใบ มีมากกว่าดักแด้ที่ถูกเบียน 14.70 ตัว/ใบ อย่างไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีเปอร์เซ็นต์การเบียน 42.22 %

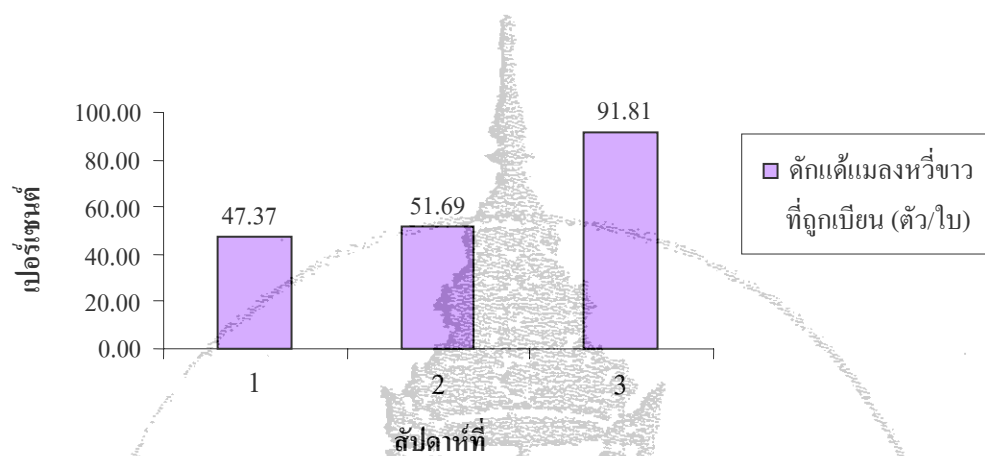
สัปดาห์ที่ 2 ปริมาณดักแด้รวมทั้งหมดลดลงจากสัปดาห์ที่ 1 อย่างเห็นได้ชัด เปอร์เซ็นต์การเบียนเพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 1 เป็น 65.20 % และปริมาณดักแด้ที่ถูกเบียน 4.31 ตัว/ใบ มากกว่าดักแด้ที่ไม่ถูกเบียน 2.30 ตัว/ใบ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สัปดาห์ที่ 3 ปริมาณดักแด้รวมทั้งหมดลดลงจากสัปดาห์ที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับที่น้อยมาก เปอร์เซ็นต์การเบียนเพิ่มขึ้นเป็น 92.63 % และปริมาณดักแด้ที่ถูกเบียน 2.64 ตัว/ใบ มากกว่าดักแด้ที่ไม่ถูกเบียน 0.21 ตัว/ใบ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

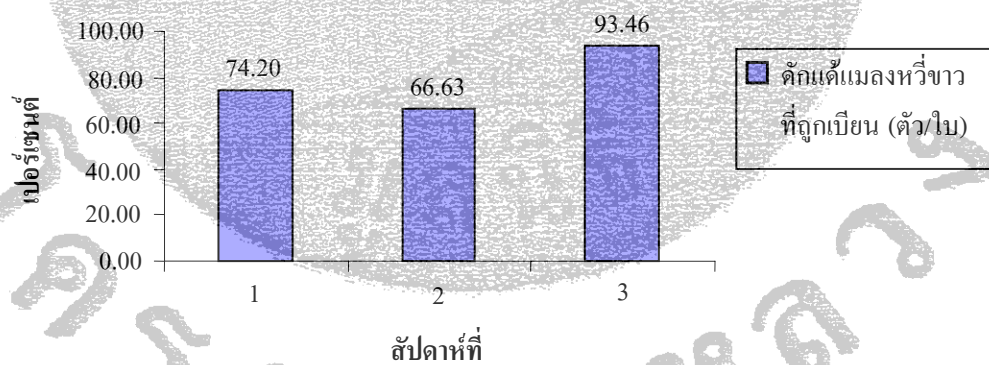
ภาพที่ 1-7 เปอร์เซ็นต์ของดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแต่ละแปลงมีแนวโน้มสูงขึ้นในแต่ละสัปดาห์ โดยในสัปดาห์ที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ของการเบียนสูงที่สุด ซึ่งจากผลการสำรวจดังกล่าว เตนเบียนที่สำรวจพบมีประสิทธิภาพดีมากในการเข้าทำลายดักแด้แมลงหวี่ขาว หากมีการศึกษาถึงวิธีการเพาะเลี้ยง และการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เชื่อว่าจะสามารถนำแตนเบียนชนิดนี้ไปใช้ควบคุมแมลงหวี่ขาวได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องใช้สารเคมีได้



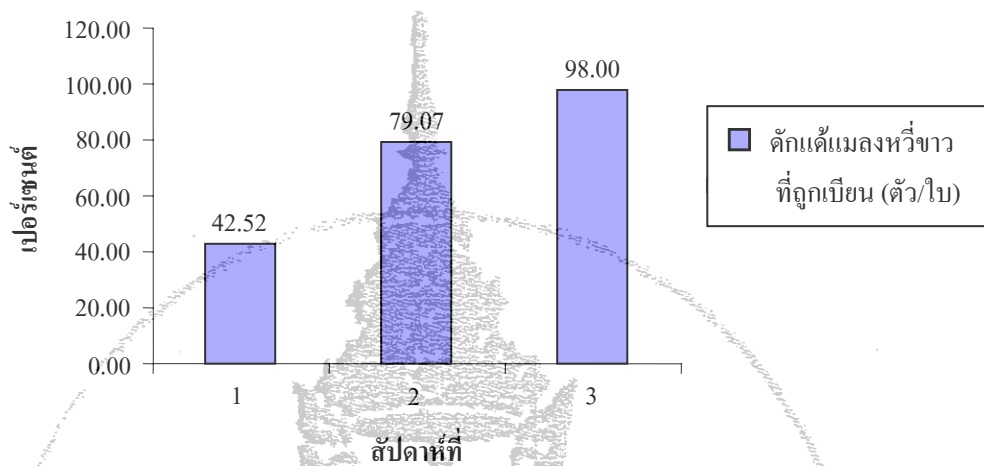
ภาพที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยการเบียนของแตนเบียน *Encarsia* sp.



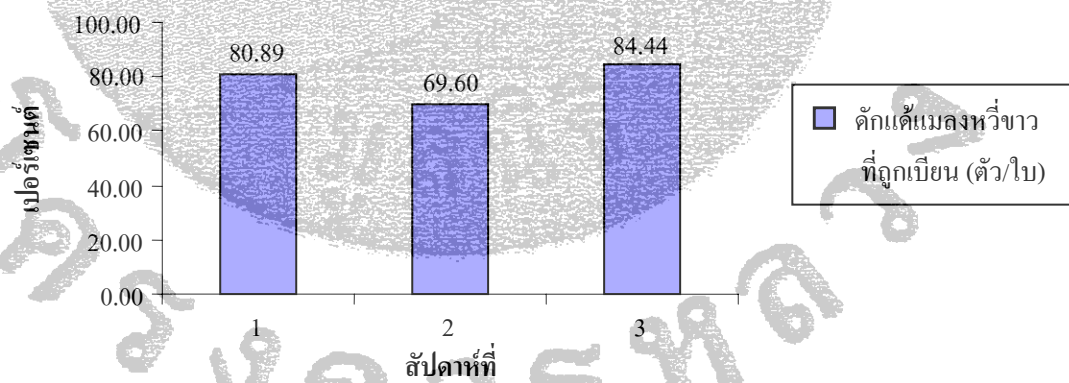
ภาพที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 1



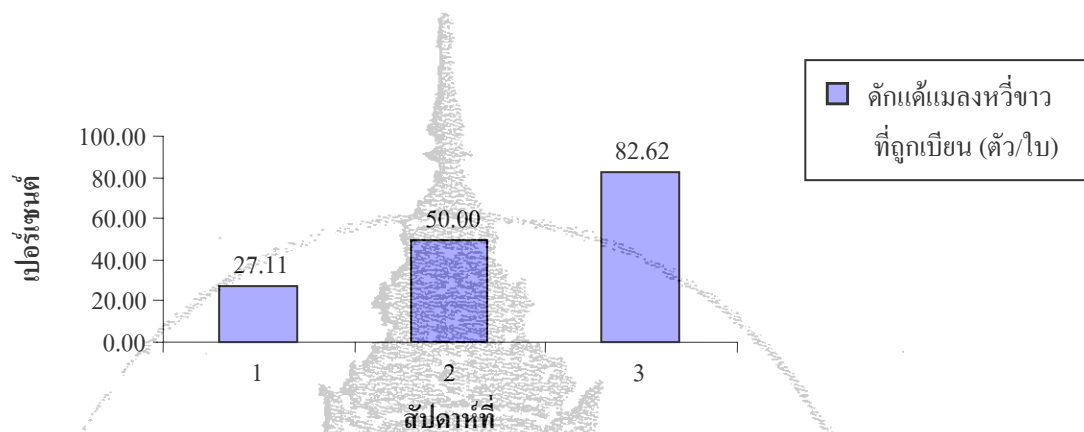
ภาพที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์ดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 2



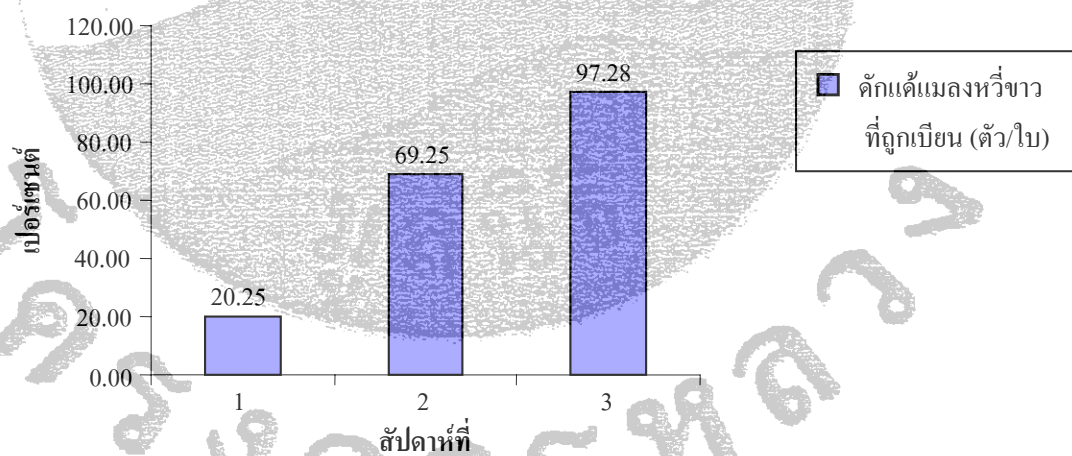
ภาพที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์ดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 3



ภาพที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์ดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 4



ภาพที่ 6 แสดงเปอร์เซ็นต์ดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 5



ภาพที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์ดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียนในแปลงที่ 6

การสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงหีวขาวและชนิดพืชอาหาร

สถานที่สำรวจ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงต่าง ๆ ของมูลนิธิโครงการหลวง
ตลาดคำเที่ยง อ.เมือง จ.เชียงใหม่
แปลงปลูกผัก และ ไม้ดอก อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาที่สำรวจ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2547 – 30 เมษายน 2548

วิธีการทดลอง

1. สุ่มพลิกใต้ใบพืชถ้าพบการเข้าทำลายของแมลงหีวขาว จดบันทึกชนิดของพืชและสถานที่
2. สุ่มพลิกใต้ใบพืชเมื่อพบแมลงศัตรูธรรมชาติ นำมาจำแนกชนิด

ผลการทดลอง

1. พื้นที่ที่พบการเข้าทำลายของแมลงหีวขาวมีดังนี้ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ศูนย์ฯ ขุนวาง และบ้านแม่วาก ศูนย์ฯแม่โต สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง แปลงปลูกเยอบีร่าของเกษตรกร บ้านผาหมอน อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ แปลงปลูกมะเขือม่วงก้านเขียวของเกษตรกร อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ และแปลงปลูกไม้ดอกพิวเซีย พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
2. แมลงศัตรูธรรมชาติที่พบ เป็นตัวห้ำได้แก่ แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ค้างค่อม *Oenopia kirbyi* ค้างค่อม *Harmonia sedecimnotata* ค้างค่อม *Menochilus sexmaculatus* แมลงช้างปีกใส แตนไม้ทราบชนิด และมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟ *Orius* sp. ตัวเบียน ได้แก่ *Encarsia* sp. ไม่สามารถจำแนก species ได้ 2 ชนิด ซึ่งพบได้ทั่วไปในพื้นที่การระบาดของแมลงหีวขาว ยกเว้น ค้างค่อม *Harmonia sedecimnotata* ที่พบเฉพาะศูนย์ฯ อินทนนท์
3. พื้นที่ที่พบแตนเบียนดักแด้แมลงหีวขาวมีดังนี้ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์พบแตนเบียนดังกล่าวเป็นปริมาณมาก ซึ่งปริมาณแตนเบียนที่พบมากนั้นคาดว่าจะมาจากการที่ ม.ร.ว. ดัจฉราพิมล ตุ๊กคานาค กรุณานำแตนเบียน *Encarsia formosa* จากประเทศอังกฤษมาปล่อยที่แปลงไม้ดอกเยอบีร่าของศูนย์ฯ และแตนเบียนสามารถเพาะขยายพันธุ์ดำรงชีวิตอยู่ได้ และยังพบที่ศูนย์ฯ ขุนวาง และแปลงปลูกมะเขือม่วงก้านเขียวของเกษตรกร อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่
4. ชนิดพืชที่พบแตนเบียนดักแด้แมลงหีวขาวมีดังนี้ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ โดยพบในไม้ดอก ได้แก่ คริสมาส เยอบีร่า หลิว พิวเซีย และ ค็อคซิเนีย ในพืชผักได้แก่ มะเขือเทศ ศูนย์ฯ ขุนวาง พบในมะเขือเทศ กุหลาบ และแปลงเกษตรกร อ.สะเมิง พบในมะเขือม่วงก้านเขียว

การศึกษาวงจรชีวิตแมลงหวี่ขาว (*Trialeurodes vaporariorum*)

สถานที่ทดลอง ศูนย์อารักขาพืชมูลนิธิโครงการหลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2547 – 30 เมษายน 2548

วัสดุ และอุปกรณ์

1. ต้นมะเขือเทศปลูกในกระถางขนาด 5 นิ้ว จำนวน 5 ต้น
2. กรงเลี้ยงแมลง ขนาด 60 X 60 X 110 เซนติเมตร บุด้วยผ้าแก้วตาถี่จำนวน 5 กรง
3. ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว
4. สีสไปสเตอร์ สีแดง
5. กล้องสเตอริโอ

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองเมื่อมะเขือเทศมีอายุหลังย้ายปลูก 15 วัน นำมะเขือเทศใส่ในกรงทดลอง 1 ต้น/กรง จากนั้นจึงปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวปริมาณ 100 ตัว/ต้น/กรง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง นำแมลงหวี่ขาวที่ปล่อยออกทั้งหมด
2. ดูแลการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ และสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงวัยภายใต้กล้องสเตอริโอทุก ๆ วัน ภายใต้กรงทดลองที่บุด้วยผ้าแก้วตาถี่ เมื่อไข่ฟักเปลี่ยนวัยนำสีแดงแต้มที่ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว เพื่อให้ง่ายในการสังเกตการลอกคราบ
3. บันทึกระยะเวลาตั้งแต่ไข่จนเป็นตัวเต็มวัย

ผลการทดลอง

แมลงหัวสีขาววางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ หรือวางไข่เรียงเป็นวงกลมหรือครึ่งวงกลมใต้ใบพืช ไข่มีลักษณะรียาว เรียว มีสีเหลืองอ่อนเมื่อวางใหม่ ๆ และเปลี่ยนเป็นสีม่วงเทาเมื่อใกล้ฟัก ระยะไข่นาน 8-9 วัน ตัวอ่อนวัย 1 มีขนาดเล็กมาก มีขาเคลื่อนไหวได้ เรียกว่า crawlers ลำตัวสีเขียวอ่อน ตาสีแดง ระยะนี้ตัวอ่อนจะแบนราบไปกับผิวใบ ยากแก่การมองเห็น เนื่องจากมีสีเขียว แต่จะเห็นชัดเจนมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ระยะที่ 2 ระยะตัวอ่อนวัย 1 - วัย 3 นานประมาณ 2-5, 4-8 และ 2-4 วัน ตามลำดับ ส่วนตัวอ่อนวัย 4 หรือระยะดักแด้นานประมาณ 3-7 วัน วงจรชีวิตจะยาวนานขึ้น เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง ดักแด้มีรูปร่างรีเล็กน้อย ขอบลำตัวยกตั้งฉากกับแผ่นใบ มีลักษณะคล้ายเขียง ผนังลำตัวยาวกว่าระยะอื่น ๆ เห็นเส้นขนชัดเจน เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะดันผนังดักแด้ให้เปิดออกเป็นรูปตัว "T" และออกจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัย ปีกทั้งคู่ปกคลุมด้วยไข่สีขาวเหมือนแป้ง ขอบเกาะนิ่งอยู่กับที่ สามารถไข่เฉลี่ยมากกว่า 100 ฟอง อุณหภูมิขณะทำการทดลองต่ำสุด 13.6 องศาเซลเซียส และสูงสุด 23.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 53 % และสูงสุด 87 %

การศึกษาวงจรชีวิตของแตนเบียนดักด้แมลงหวี่ขาว *Encarsia* sp.

สถานที่ทดลอง ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2547 – 30 เมษายน 2548

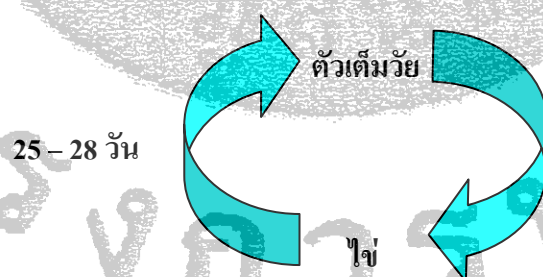
วัสดุ และอุปกรณ์

1. ต้นคริสมาสต์ปลูกในกระถางขนาด 5 นิ้ว จำนวน 8 ต้น
2. กรงเลี้ยงแมลง ขนาด 60 x 60 x 110 เซนติเมตร บุด้วยผ้าแก้วตาถี่จำนวน 4 กรง
3. ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว
4. ตัวเต็มวัยแตนเบียน *Encarsia* sp.
5. กล้องสเตอริโอ

วิธีการทดลอง

1. นำต้นคริสมาสต์ใส่ในกรงทดลอง 2 ต้น/กรง จากนั้นจึงปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวประมาณ 100 ตัว/ต้น/กรง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมงจึงนำแมลงหวี่ขาวที่ปล่อยออกจากต้นพืชทดลองทั้งหมด
2. สังเกตการเปลี่ยนวัยของแมลงหวี่ขาวแต่ละกรงเมื่อเข้าสู่วัย 2 และวัย 3 นำแตนเบียนปล่อยสู่ต้นพืชทดลอง 5 ตัว/ต้น หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง จึงนำแตนเบียนที่ปล่อยออกทั้งหมด
3. ดูแลการเจริญเติบโต ให้น้ำ และปุ๋ยสม่ำเสมอภายใต้กรงทดลองที่บุด้วยผ้าแก้วตาถี่
4. บันทึกระยะเวลาตั้งแต่ไขจนเป็นตัวเต็มวัย

ผลการทดลอง



ลักษณะของแตนเบียนดักด้แมลงขนาดเล็กมีสีดำและเหลือง ลำตัวมีลักษณะโค้งเว้า มีหนวดรูปกระบอง การเคลื่อนที่จะใช้หนวดคลำหาเป้าหมาย หลังจากนั้นจะวางไข่ภายในตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว และสามารถพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยอยู่ภายในแล้วจึงเจาะออกมาจากคักด้ของแมลงหวี่ขาว

การทดสอบการเบียนของแตนเบียน *Encarsia* sp. ในระยะต่างๆของแมลงหีวขาว ครั้งที่ 1

เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบว่าระยะใดของแมลงหีวขาวที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้แตนเบียนเข้าทำลายและแตนเบียนสามารถขยายพันธุ์ได้ดีเพื่อเป็นข้อมูลในการที่จะผลิตขยายให้ได้ปริมาณมากต่อไป

สถานที่ทดลอง ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2547 – 30 เมษายน 2548

วัสดุ และอุปกรณ์

1. ต้นคริสมาสต์ปลูกในกระถางขนาด 5 นิ้ว จำนวน 75 ต้น
2. กรงเลี้ยงแมลง ขนาด 60 X 60 X 110 เซนติเมตร บุด้วยผ้าแก้วตาถี่จำนวน 5 กรง
3. ตัวเต็มวัยแมลงหีวขาว
4. ตัวเต็มวัยแตนเบียน *Encarsia* sp.
5. กล้องสเตอริโอ

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การเลี้ยงแมลงหีวขาว และแตนเบียนเพื่อการทดสอบ

1. เตรียมแปลงปลูกคริสมาสต์ 2 โรงเรือน จำนวน 2 ชุด ๆ ละ 150 ต้นภายใต้โรงเรือนแบบปิด หลังย้ายปลูก 45 วัน นำแมลงหีวขาวปล่อยสู่ต้นมะเขือเทศเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4,000 – 5,000 ตัว
2. ปล่อยแตนเบียนดักแด้แมลงหีวขาวสู่ต้นคริสมาสต์ชุดที่ 1 เพื่อเพาะขยายพันธุ์แตนเบียนสำหรับใช้ในงานทดลองชุดที่ 2 ไม่มีการปล่อยแตนเบียนใช้สำหรับเพาะขยายพันธุ์แมลงหีวขาวเพื่อใช้ในงานทดลองเพียงอย่างเดียว

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาระยะเวลาการเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวของแตนเบียน *Encarsia* sp.

1. หลังย้ายปลูกทำการปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวบนต้นคริสมาสต์ จำนวน 500 ตัว/ต้น ปล่อยไว้ 24 ชั่วโมง เพื่อให้แมลงหีวขาววางไข่ แล้วจับตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวออกทั้งหมด
2. นำต้นคริสมาสต์ใส่กรง ๆ ละ 3 ต้น จำนวน 5 กรง เพื่อให้ไข่ฟักเป็นตัวอ่อนระยะต่างๆ
3. นำตัวเต็มวัยของแตนเบียนมาปล่อยในแต่ละกรงๆละ 15 ตัว ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เพื่อให้แตนเบียนวางไข่ในตัวอ่อนแมลงหีวขาวเมื่อครบกำหนดเวลาจับตัวเต็มวัยแตนเบียนออกทั้งหมด

วิธีบันทึกข้อมูล

1. เก็บพืชทดลองไว้ ดูแลการเจริญเติบโตไม่ให้พืชทดลองเหี่ยวหรือตาย เมื่อครบระยะเวลาที่ตัวอ่อนของแมลงหีวขาวพัฒนาเป็นดักแด้ สุ่มนับดักแด้ที่ถูกเบียน และไม่ถูกเบียน จำนวน 10 ใบ/ต้น ภายใต้กล้องสเตอริโอ บันทึกผลการทดลอง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ
2. ทำเช่นนี้ทุกระยะของตัวอ่อนของแมลงหีวขาว เพื่อศึกษาความสามารถของแตนเบียน *Encarsia* sp. ในการเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวในระยะใดได้บ้าง และดีที่สุด

ตารางที่ 15 แสดงเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวของแตนเบียน *Encarsia* sp. ครั้งที่ 1 ณ ศูนย์อารักขาพืช ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2547 – 30 เมษายน 2548

กรรมวิธีทดลอง	การเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. (%)					เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	
ตัวอ่อน วัย 1	8.13 b	10.12 a	17.10 a	23.56 b	17.61 ab	15.304
ตัวอ่อน วัย 2	7.52 a	12.79 a	10.55 a	16.09 b	24.33 b	14.256
ตัวอ่อน วัย 3	10.72 ab	10.61 a	12.10 a	7.47 a	10.73 a	10.326
C.V. (%)	35.01	32.79	43.13	29.11	40.27	

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวโรงเรือนครั้งที่ 1 พบว่าแตนเบียน *Encarsia* sp. สามารถเข้าเบียนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวโรงเรือนได้ตั้งแต่วัย 1st ถึง 3rd โดยเบียนวัย 1st ได้มากที่สุดเฉลี่ย 15.304 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ 2nd และ 3rd เฉลี่ย 14.256 และ 10.326 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการทดลองไม่สามารถทดลองวัย 4th ซึ่งเป็นระยะดักแด้ได้เนื่องจากประสบปัญหาแตนเบียนที่เพาะเลี้ยงในการทดลองมีไม่เพียงพอ แต่จากผลการทดลองข้างต้นแสดงให้เห็นว่าแตนเบียนสามารถเบียนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวได้ และมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว ซึ่งจะเห็นได้ว่าใช้เวลาในการทดสอบเพียง 24 ชั่วโมง และใช้แตนเบียนเพียง 15 ตัว/กรง เท่านั้น หากเป็นในสภาพแปลงปลูกระยะเวลาในการเข้าเบียนของแตนเบียนจะมีมากขึ้น เชื่อว่าแตนเบียนชนิดนี้สามารถควบคุมแมลงหวี่ขาว และลดความเสียหายที่เกิดกับพืชปลูกได้เป็นอย่างดี

การทดสอบการเบียนของแตนเบียน *Encarsia* sp. ในระยะต่าง ๆ ของแมลงหีวขาว ครั้งที่ 2

สถานที่ทดลอง ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลาทดลอง ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม – 31 กรกฎาคม 2548

วัสดุ และอุปกรณ์

1. ต้นคริสมาสต์ปลูกในกระถางขนาด 5 นิ้ว จำนวน 75 ต้น
2. กรงเลี้ยงแมลง ขนาด 60 x 60 x 110 เซนติเมตร บุด้วยผ้าแก้วตาถี่จำนวน 5 กรง
3. ตัวเต็มวัยแมลงหีวขาว
4. ตัวเต็มวัยแตนเบียน *Encarsia* sp.
5. กล้องสเตอริโอ

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การเลี้ยงแมลงหีวขาว และแตนเบียนเพื่อการทดสอบ

1. เตรียมแปลงปลูกต้นคริสมาสต์ 2 โรงเรือน จำนวน 2 ชุด ๆ ละ 150 ต้น ภายใต้โรงเรือนแบบปิด หลังย้ายปลูก 45 วัน นำแมลงหีวขาวปล่อยสู่ต้นคริสมาสต์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 4000 – 5000 ตัว
2. ปล่อยแตนเบียนดักแด่แมลงหีวขาวสู่ต้นคริสมาสต์ชุดที่ 1 เพื่อเพาะขยายพันธุ์แตนเบียนสำหรับใช้ในงานทดลอง โดยปล่อยแตนเบียน 3 สัปดาห์ จำนวน 120, 50 และ 50 ตัว/สัปดาห์ ตามลำดับ
3. ต้นคริสมาสต์ชุดที่ 2 ไม่มีการปล่อยแตนเบียนใช้สำหรับเพาะขยายพันธุ์แมลงหีวขาวเพื่อใช้ในงานทดลองเพียงอย่างเดียว

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาระยะเวลาการทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวของแตนเบียน *Encarsia* sp.

1. หลังย้ายปลูก ทำการปล่อยตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวบนต้นคริสมาสต์ จำนวน 500 ตัว/ต้น ปล่อยให้ 24 ชั่วโมง เพื่อให้แมลงหีวขาววางไข่ แล้วจับตัวเต็มวัยแมลงหีวขาวออกทั้งหมด
2. นำต้นคริสมาสต์ใส่กรงแยกกรง ๆ ละ 3 ต้น จำนวน 5 กรงเพื่อให้ไข่ฟักเป็นตัวอ่อนในระยะต่างๆ
3. นำตัวเต็มวัยของแตนเบียนมาปล่อยในแต่ละกรง ๆ ละ 45 ตัว ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เพื่อให้แตนเบียนวางไข่ในตัวอ่อนแมลงหีวขาวเมื่อครบกำหนดเวลาจับตัวเต็มวัยแตนเบียนออกทั้งหมด

วิธีบันทึกข้อมูล

1. เก็บพืชทดลองไว้ ดูผลการเจริญเติบโตไม่ให้พืชทดลองเหี่ยวหรือตาย เมื่อครบระยะเวลาที่ตัวอ่อนของแมลงหีวขาวพัฒนาเป็นดักแด่ สุ่มนับดักแด่ที่ถูกเบียนและไม่ถูกเบียน จำนวน 10 ใบ/ต้น ภายใต้กล้องสเตอริโอ บันทึกผลการทดลอง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ
2. ทำเช่นนี้กับทุกระยะของตัวอ่อนแมลงหีวขาว เพื่อศึกษาความสามารถของแตนเบียน *Encarsia* sp. ในการทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวในระยะใดได้บ้าง และดีที่สุด

ตารางที่ 16 แสดงเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวของแตนเบียน *Encarsia* sp. ครั้งที่ 2 ณ ศูนย์รักษาพืช ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม – 31 กรกฎาคม 2548

กรรมวิธีทดลอง	การเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวของแตนเบียน <i>Encarsia</i> sp. (%)					เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	
ตัวอ่อน วัย 1	1.34 b	0.80 b	1.25 b	1.14 b	1.35 b	1.176
ตัวอ่อน วัย 2	7.38 a	24.30 a	20.29 a	16.65 a	22.44 a	18.212
C.V. (%)	33.21	26.53	30.43	38.27	24.93	

อักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ผลการทดลอง

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายตัวอ่อนแมลงหีวขาวโรงเรือนครั้งที่ 1 พบว่าแตนเบียน *Encarsia* sp. สามารถเข้าเบียนตัวอ่อนแมลงหีวขาวโรงเรือนได้ทั้ง วย 1st และ วย 2nd เฉลี่ย 0.292 และ 17.238 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ซึ่งจากผลการทดสอบในครั้งที่ 1 ที่ผ่านมาจะพบว่า แตนเบียนเข้าเบียนตัวอ่อนในวัย 1st มากที่สุด แต่ในครั้งที่ 2 นี้ พบว่า แตนเบียนเข้าเบียนวัย 1st ได้น้อย สาเหตุเนื่องจากการทดสอบในครั้งที่ 2 ได้ปล่อยแตนเบียนทันทีที่ตัวอ่อนแมลงหีวขาวฟักออกจากไข่ ซึ่งตัวอ่อนยังอยู่ในระยะที่เรียกว่า Crawler ยังสามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ ทำให้ความสามารถในการค้นหาเป้าหมายของแตนเบียนลดลง ผลของการเข้าเบียนจึงลดลงตามไปด้วย และในการทดลองครั้งนี้พบปัญหาแมลงหีวขาวที่ใช้ในการทดลองมีจำนวนไม่เพียงพอในการทดลอง และได้สำรวจไปในแหล่งที่พบการระบาดของแมลงหีวขาว พบว่าในพื้นที่เหล่านั้นการระบาดลดลงอย่างมากแมลงหีวขาวที่สำรวจพบมีน้อยจนไม่สามารถเก็บมาเพาะเลี้ยงเพื่อการศึกษาประสิทธิภาพของแตนเบียนในวัย 3rd และ วย 4th ได้ จึงทำให้การทดลองไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อไปได้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดต่าง ๆ เทียบกับสารเคมี bifenthrin 2.5 %EC อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยมีแมลงที่ทำการทดสอบคือ มวนตัวห้ำเพี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* แมลงช้างปีกใส *Chrysopa carnea* ค้างคาว 3 ชนิด คือ *Menochilus sexmaculatus*, *Coccinella transversalis*, *Harmonia sedecimnotata* ทำการทดสอบกับ ฝั้วเขียวกระถาง พบว่าในระยะ 5 สัปดาห์ วิธีการพ่นสารเคมีดีที่สุดสำหรับการควบคุมแมลงหวี่ขาว กรรมวิธีที่ีร่องลงมาคือ กรรมวิธีปล่อยแมลงวันซีโนเซียและกรรมวิธีปล่อยแมลงช้างปีกใส ส่วน สายพันธุ์ฝั้วเขียวที่อ่อนแอต่อแมลงหวี่ขาวอย่างเห็นได้ชัดคือ สายพันธุ์ RPF-FUC-014 แมลงศัตรูธรรมชาติดังกล่าวข้างต้น เป็นตัวห้ำของแมลงหวี่ขาวในระยะต่างกันคือ แมลงวันซีโนเซียสามารถจับ ตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวเป็นอาหารได้ ในขณะที่ค้างคาวและมวนตัวห้ำเพี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* ทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยสามารถกินไข่ ตัวอ่อนและดักแด้ได้ รวมไปถึงแมลงช้างปีกใส ในระยะตัวอ่อนก็เป็นตัวห้ำที่สำคัญในระยะไข่ ตัวอ่อนและดักแด้ของแมลงหวี่ขาว

สารเคมี สารสกัดสมุนไพร สารชีวภัณฑ์และสารน้ำมัน จำนวนทั้งหมด 18 ชนิด ได้นำมา ทดสอบถึงประสิทธิภาพของการควบคุมตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว พบว่าสารทุกชนิดสามารถกำจัดตัว เต็มวัยของแมลงหวี่ขาวได้ สารเคมีที่ใช้ได้ผลดีคือ bifenthrin 2.5 %EC อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร pyridaben 15 %EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สาร buprofezin 10 %WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วนในระยะการเก็บเกี่ยว สามารถใช้สารชีวภัณฑ์เชื้อรา *Beauveria bassiana* (โคโคนิเดีย) ใช้ใน อัตรา 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สารน้ำมัน (นีโอฟอรัม) อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยไม่มีพิษ ตกค้างในผลผลิต ในระหว่างการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี สารสกัดสมุนไพรและสารน้ำมัน พบว่ามีผลกระทบของเชื้อรา *Paecilomyces* sp. ทำให้ตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวบนต้นเขยอบีร่า ณ แปลง เกษตรกรบ้านผาหมอน ตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้ามีผู้สนใจนำไปพัฒนา เชื่อว่าจะใช้ควบคุมตัวเต็มวัย ของแมลงหวี่ขาวได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังพบการเข้าเบียนของแมลงเบียน *Encarsia* sp. บนต้น มะเขือเทศ ในศูนย์ฯ อินทนนท์ โดยในสัปดาห์แรกพบดักแด้แมลงหวี่ขาวที่ถูกเบียน 42 % ส่วนใน สัปดาห์ที่ 3 พบมากขึ้นจนถึง 93 % จึงหันมาให้ความสนใจเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของแตนเบียน แทนการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในปี 2548

วงจรชีวิตของแตนเบียนดักแด้ *Encarsia* sp. ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัยมีอายุ 25-28 วัน โดยเข้า เบียนตัวอ่อนของแมลงหวี่ขาวได้ทุกระยะ แต่สามารถเบียนวัย 2 ได้มากที่สุด



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11

คัดลอกจาก: CABI Crop Protection Compendium 2002 Edition

ภาพที่ 8 การวางไข่ของแมลงหวีขาวอาจวางเดี่ยวๆ หรือเป็นวงกลมได้ใบพืช

ภาพที่ 9 ระยะตัวอ่อนของแมลงหวีขาว มีสีเขียวอ่อน

ภาพที่ 10 ระยะดักแด้ของแมลงหวีขาวและดักแด้ที่เปิดออกเป็นรูปตัว "T"

ภาพที่ 11 ตัวเต็มวัยของแมลงหวีขาว *Trialeurodes vaporariorum*



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15

ภาพที่ 12 ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exiqua* กำลังจับตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว

ภาพที่ 13 ตัวอ่อนด้วงเต่า *Harmonia sedecimnotata*

ภาพที่ 14 ตัวเต็มวัยมวนตัวห้าเหลี่ยมไฟ *Wollastoniella rotunda* ทำลายไข่ของแมลงหวี่ขาว

ภาพที่ 15 ตัวเต็มวัยแมลงซ่างปีกใส *Chrysopa carnea*



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19

ภาพที่ 16 ตัวเต็มวัยมวนตัวห้าเพรียไฟ *Orius* sp ทำลายไข่และตัวอ่อนของแมลงหวี่ขาว

ภาพที่ 17 ตัวอ่อนมวนตัวห้าเพรียไฟ *Orius* sp.

ภาพที่ 18 ตัวเต็มวัยของแตนไม้ทราบชนิด ทำลายตัวอ่อนและดักแด้แมลงหวี่ขาว

ภาพที่ 19 ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *Chrysopa carnea* ทำลายไข่และตัวอ่อน



ภาพที่ 20



ภาพที่ 21



ภาพที่ 22



ภาพที่ 23

ภาพที่ 20 แมลงหีวขาวทำลายต้นฟิวเซียกระถาง

ภาพที่ 21 แปลงทดลองปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงหีวขาว ปี 2546

ภาพที่ 22 สภาพการปลูกฟิวเซียกระถางในโรงเรือนทดลอง

ภาพที่ 23 การปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงหีวขาวในฟิวเซีย



ภาพที่ 24



ภาพที่ 25



ภาพที่ 26



ภาพที่ 27

ภาพที่ 24 การระบาดของแมลงหมีขาวในแปลงปลูกแตงหอม

ภาพที่ 25 แมลงหมีขาวระบาดทำลายมะเขือเทศ

ภาพที่ 26 ตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวตายเนื่องจากการพ่นสารเคมี

ภาพที่ 27 การระบาดของแมลงหมีขาวทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ เนื่องจากเกิดเชื้อราดำ



ภาพที่ 28



ภาพที่ 29



ภาพที่ 30



ภาพที่ 31

ภาพที่ 28 แปลงทดลองพันธุ์สารเคมีในแดงหอม ปี 2546

ภาพที่ 29 การฉีดพ่นสารเคมีในแปลงมีการใช้พลาสติกปิดกั้นการปลิวของสารเคมี

ภาพที่ 30 แปลงทดลองการพ่นสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชสมุนไพรและสารน้ำมันในมะเขือเทศ ปี 2546

ภาพที่ 31 โรงเรือนทดลองการพ่นสารชีวภัณฑ์ ฯลฯ ที่ศูนย์ฯ อินทนนท์



ภาพที่ 32



ภาพที่ 33

ภาพที่ 32 แปลงทดสอบสารเคมีในเยอบีร่าของเกษตรกรบ้านผาหมอน ซึ่งพบเชื้อรา *Paecilomyces* sp. ทำลายตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาว ปี 2546

ภาพที่ 33 แปลงทดลองที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการควบคุมแมลงหวี่ขาว 6 ชนิด ปี 2547



ภาพที่ 34



ภาพที่ 35



ภาพที่ 36



ภาพที่ 37

ภาพที่ 34 แปลงทดลองที่พบการระบาดของแตนเบียน *Encarsia* sp. ณ ศูนย์ฯ อินทนนท์

ภาพที่ 35 การทดสอบการเบียนของแตนเบียนแมลงหีขาวในระยะต่าง ๆ

ภาพที่ 36 และ 37 แตนเบียน *Encarsia* sp.

เอกสารอ้างอิง

- Blank, R. H. Dawson, T. E. Richardson, A. C. 1991. A comparison of buprofezin and deltamethrin/oil for control of greenhouse whitefly on tamarillo. Proceedings of the Forty fourth New Zealand Weed and Pest Control Conference. 237-241.
- Bi, J. L. Toscano, N. C. Ballmer, G. R. 2002. Greenhouse and field evaluation of six novel insecticides against the greenhouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum* on strawberries. Crop Protection. 21 : 49-55.
- Ishaaya, I. Horowitz, A. R. 1995. Pyriproxyfen, a novel insect growth regulator for controlling whiteflies : mechanism and resistance management. Pesticide Science. 43:227-232.
http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/t_vapora.htm
- สมหมาย ชื่นราม. 2545. ดัชนีค่าในประเทศไทย. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร, กรุงเทพฯ. 211 หน้า.
- อัมพร จิโนทัย. 2546. แมลงศัตรูไม้ดอกไม้ประดับ หนอนกระทู้ แมลงหวี่ขาว และแมลงวัน หนอนชอนใบ. เอกสารประกอบการอบรมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมไม้ดอกและเกษตรกรผู้นำจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวง เรื่อง “การควบคุมศัตรูไม้ดอก” ระหว่างวันที่ 13-14 พฤษภาคม 2546 ณ ห้องคอยคำ อาคารฝึกอบรม สำนักพัฒนาเกษตรที่สูง จ. เชียงใหม่. 19 หน้า.

ภาคผนวก ก.

ขั้นตอนการประเมินความเสียหายจากการทำลายของแมลงหีบบนต้นพื้เวีย โดย
คุณ ยุติ ด่านอนันต์ เจ้าหน้าที่ผลิตไม้กระถาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง
จ.เชียงใหม่

ระดับการให้คะแนน

Class 0	ไม่สามารถขายได้	(พืชถูกทำลาย $\leq 100\%$)
Class 1	ขายได้ 25 %	(พืชถูกทำลาย $\leq 75\%$)
Class 2	ขายได้ 50 %	(พืชถูกทำลาย $\leq 50\%$)
Class 3	ขายได้ 75 %	(พืชถูกทำลาย $\leq 25\%$)
Class 4	ขายได้ 100 %	(พืชถูกทำลาย $\leq 0\%$)

โครงการหลวง