

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
โครงการวิจัย	การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
กิจกรรมที่ 5	การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่เพื่อคำแนะนำในพืชส่งออก
กิจกรรมย่อยที่ 5.2	การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำในไม้ดอกไม้ประดับ
ชื่อการทดลองที่ 5.2.4	การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในไม้ประดับสกุล Plumeria เพื่อการส่งออก Efficacy of Some Insecticides for Controlling Important Pests of Plumeria

#### คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	วิภาดา ปลอดภัยบุรี <sup>1/</sup>
ผู้ร่วมงาน	ชมัยพร บัวมาศ <sup>2/</sup> บุษบง มั่นมั่นคง <sup>1/</sup> วณาพร วงษ์นิคัง <sup>1/</sup> ศรุต สุทธิอารมณ <sup>1/</sup> และสุเทพ สหยา <sup>2/</sup> กลุ่มบริหารศัตรูพืช <sup>1/</sup> กลุ่มกีฏและสัตววิทยา <sup>2/</sup> สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

#### บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งสับประรดสีเทา; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley ในลิลาวดี ดำเนินการทดลองจำนวน 2 การทดลอง ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2555 และเดือนกุมภาพันธ์ 2556 ที่แปลงทดลองอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี พบว่าสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลิลาวดี ได้แก่ สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รองลงมา คือ สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวีขาวไยเกลียว; *Aleurodicus dispersus* (Russell) ในลิลาวดี ดำเนินการทดลองเดือนกุมภาพันธ์ 2555 ที่แปลงทดลองอำเภอบางบัวทอง จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี พบว่าสารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวีขาวไยเกลียว ได้แก่ สาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และได้ศึกษาชนิดแมลงศัตรูในลิลาวดี (*Plumeria* sp.) ดำเนินการในปี 2554-56 จาก 25 จังหวัด ผลจากการสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูของลิลาวดี พบเพลี้ยแป้ง 9 ชนิด ได้แก่ 1) เพลี้ยแป้งลาย; *Ferrisia virgata* (Cockerell) 2) เพลี้ยแป้งมะละกอ; *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink 3) เพลี้ยแป้งน้อยหน้าหรือเพลี้ยแป้งสับประรดสีเทา; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley 4) เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller 5) เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel 6) เพลี้ยแป้ง

*Planococcus minor* (Maskell) 7) เพลี้ยแป้งจุดดำ; *Phenacoccus solenopsis* Tinsley 8) เพลี้ยแป้ง  
*Nipaecoccus viridis* (Newstead) 9) เพลี้ยแป้ง *Rastrococcus* sp. พบเพลี้ยหอย จำนวน 2 ชนิด คือ เพลี้ย  
หอยสีเขียว; *Coccus viridis* (Green) และเพลี้ยหอยเกล็ด; *Aulacapis* sp. และพบแมลงหริ่งขาวชนิดเดียว คือ  
แมลงหริ่งขาวใยเกลียว; *Aleurodicus dispersus* (Russell)

**คำสำคัญ:** ลีลาวดี เพลี้ยแป้ง แมลงหริ่งขาวใยเกลียว การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู

### Abstract

The efficacy studies of some insecticides for controlling mealybug, *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley were carried out at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province during August-September, 2012 and February, 2013. The experiment was designed in RCB with 3 replications and 8 treatments. The results revealed that imidacloprid 70%WG, dinotefuran 10%WP, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC and carbosulfan 20%EC at the rates of 4 g, 20 g, 2 g+50 ml, 2 g+50 ml, 10 g+50 ml and 50 ml /20 litre of water, respectively were effective in the control of mealybug, followed by thiamethoxam 25%WG at the rate of 4 g/20 litre of water. The efficacy study of some insecticides for controlling spiraling whitefly, *Aleurodicus dispersus* Russell was carried out at Tha Muang district, Kanchanaburi province in February, 2012. The experiment was designed in RCB with 4 replications and 7 treatments. The result revealed that buprofezin 25%WP, dinotefuran 10%WP, imidacloprid 70%WG, spiromesifen 24%SC, thiamethoxam 25%WG and white oil 67%EC at the rates of 40 g, 20 g, 10 g, 10 ml, 10 g and 100 ml /20 litre of water, respectively which were effective to control spiraling whitefly. The survey on insect pests of *Plumeria* sp. was conducted in 25 provinces during the years of 2011-2013. The results showed that there were a number of insect pests attacking *Plumeria* sp. including 9 species of mealybug naming *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink, *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley, *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, *Pseudococcus cryptus* Hempel, *Planococcus minor* (Maskell), *Phenacoccus solenopsis* Tinsley, *Nipaecoccus viridis* (Newstead) and *Rastrococcus* sp. Two species of scale insect, *Coccus viridis* (Green) and *Aulacapis* sp. and one species of whitefly, *Aleurodicus dispersus* Russell were also found.

**Keywords:** *Plumeria* sp., mealybug, spiraling whitefly, insect pest control

### คำนำ

ลีลาวดี หรือ ถิ่นทม มีชื่อสามัญว่า *Plumeria*, Frangipani, Temple tree ชื่อวิทยาศาสตร์ *Plumeria* sp. เป็นไม้ดอกยืนต้นในสกุล *Plumeria* วงศ์ Apocynaceae ถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกา มีรูปทรงต้น ใบ และ

ดอกสวอยงาม ดอกมีหลากหลายสีสัน จึงเป็นที่นิยมนำไปปลูกเป็นไม้ประดับในสวนกลางแจ้ง อาคาร สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ รวมทั้งลีลาวดีเป็นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็วเนื่องจากทั้งต้นและกิ่งก้านมีลักษณะอวบน้ำ จึงสามารถขึ้นในที่แล้งได้ดี การดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก ขยายพันธุ์ได้หลายวิธีทั้งเพาะเมล็ด ปักชำ ตัดตา เสียบยอด หรือแม้แต่การผสมเกสร ทำให้มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น (สุภาวดี, 2552 และเศรษฐมนตร์, 2548) และยังสามารถส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ ตามข้อมูลการส่งออกไม้ดอกของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ในปี 2547 ระบุว่ามีการส่งออกลีลาวดีในรูปของกิ่งพันธุ์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 6.9 ล้านบาท สูงกว่าปี 2546 ซึ่งส่งออกเพียง 1.3 ล้านบาทเท่านั้น สำหรับในปี 2548 มูลค่าในการส่งออกประมาณ 3.98 ล้านบาท จากจำนวนลีลาวดีที่ส่งออกประมาณ 1.9 หมื่นต้น (พรธนี, 2549) สำหรับการส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ซึ่งมีมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด ประเทศคู่ค้าต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด ต้องไม่มีแมลงศัตรูพืช เช่น แมลงหริ่งขาว เพลี้ยไฟ และเพลี้ยแป้ง ติดไปกับสินค้า รวมทั้งยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี เพื่อใช้เป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาหาสารป้องกันกำจัดแมลงและอัตราที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี เพื่อแนะนำให้กับเกษตรกรผู้ปลูก และช่วยลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. ต้นลีลาวดี
2. กระถางปลูกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว
3. สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25%WG), imidacloprid (Provado 70 % WG), dinotefuran (Starkle 10% WP), white oil (Vite oil 67% EC), carbosulfan (Posse 20% EC), buprofezin (Napam 25%WP) และ spiromesifen (Oberon 240 SC 24%SC)
4. เครื่องพ่นสารแบบสูบลอยสะพายหลัง
5. ป้ายแสดงกรรมวิธี
6. กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป แวนขยาย เครื่องชั่งน้ำหนัก
7. ถังพลาสติก กระบอกตวง ปีกเกอร์
8. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน ที่นับแมลง ถังพลาสติก

### วิธีการ

#### มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

#### การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดี

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3. ฟ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. ฟ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. ฟ่นสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ฟ่นสาร dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7. ฟ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่ฟ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

การทดลองนี้ใช้เพลี้ยแป้งน้อยหน่า, *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เป็นตัวแทนในการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งศัตรูสลิลาวดี ปลุกต้นสลิลาวดีในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว จำนวน 10 กระถาง/กรรมวิธี รวมจำนวนทั้งหมด 24 กระถาง (1 ต้น/กระถาง) แล้วทำการระบดเทียมเพลี้ยแป้งน้อยหน่าที่ยอดสลิลาวดี สุ่มตรวจนับเพลี้ยแป้งจาก 10 ต้น ต้นละ 1 ยอด (นับจากยอดถึงใบที่ 4) โดยสุ่มนับจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนฟ่นสารทดลองและหลังฟ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ฟ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามกรรมวิธี โดยฟ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ด้วยเครื่องฟ่นสารแบบสับโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ ใช้อัตราฟ่น 1.5 ลิตร/10 ต้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับ ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนฟ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังฟ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนฟ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังฟ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารป้องกันกำจัดแมลง (phytotoxicity) และคำนวณต้นทุนการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง

#### เวลาสถานที่

การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2555

การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

เดือนกุมภาพันธ์ 2556

และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

#### การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวีขาวไยเกลียวในสลิลาวดี

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. ฟ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. ฟ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. ฟ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. ฟ่นสาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. ฟ่นสาร white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ฟ่นสาร spiromesifen 24%EC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
7. ไม่ฟ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

ดำเนินการทดลองในแปลงลีสลาวตีพันธุ์ขาวพวง สุ่มตรวจนับตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไยเกลียว และทำเครื่องหมายกำกับไว้ ต้นละ 3 ยอด (นับ 5 ใบล่าง) จำนวนทั้งหมด 28 ต้น โดยสุ่มนับก่อนพ่นสารทดลอง และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน เริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงเมื่อมีแมลงหวี่ขาวไยเกลียวระบาด พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามกรรมวิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ ใช้อัตราพ่น 0.5 ลิตร/ต้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารป้องกันกำจัดแมลง (phytotoxicity) และคำนวณต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

### เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2555

### ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูสำคัญในลีสลาวตี

สำรวจและเก็บรวบรวมแมลงศัตรูที่พบในลีสลาวตี ในปี 2554-2556 จาก 25 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี นครปฐม สมุทรสาคร เพชรบุรี ชลบุรี สระบุรี อ่างทอง ลพบุรี นครสวรรค์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ แพร่ เชียงใหม่ นครราชสีมา ชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ สกลนคร อุตรธานี เลย หนองคาย และ กรุงเทพมหานคร ตรวจจำแนกชนิดของแมลงศัตรูที่พบโดยนักอนุกรมวิธานแมลง บันทึกข้อมูลลักษณะของแมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ลักษณะการทำลาย และชนิดของแมลงศัตรู

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีสลาวตี

##### การทดลองที่ 1 (Table 1)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 30.40-40.27 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analyses of Variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 14.77, 21.10, 23.10, 26.67 และ 26.67 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 45.83 ตัว/ยอด ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 29.17 และ 41.33 ตัว/ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 6.00, 8.07, 9.70, 12.63, 13.87, 13.93 และ 18.53 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 28.33 ตัว/ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 2.90, 6.03, 6.10, 7.00, 8.47, 8.63 และ 11.40 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 24.07 ตัว/ยอด จากข้อมูลดังกล่าวจำนวนเพลี้ยแป้งระหว่างกรรมวิธีพ่นสารแตกต่างกันกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ดังนั้นจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of covariance โดยใช้ข้อมูลหลังการพ่นสารทดลองครั้งแรกแล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.83, 2.67, 3.37, 3.43, 3.53, 3.87 และ 5.60 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 23.60 ตัว/ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10% WP+white oil 67% EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.50, 0.80, 0.97, 1.07, 1.17, 1.20 และ 2.63 ตัว/ยอด ตามลำดับ

น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 18.80 ตัว/ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.87, 0.77, 0.93, 1.30, 1.37, 1.40 และ 2.73 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 36.57 ตัว/ยอด

#### **การทดลองที่ 2 (Table 2)**

**ก่อนพ่นสารทดลอง** พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 48.50-60.37 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analyses of Variance

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน** พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 24.17-62.17 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 17.67, 19.53, 19.87, 21.80, 22.70 และ 32.77 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 51.67 ตัว/ยอด แต่กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 36.80 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน** ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 10.97-28.60 ตัว/ยอด น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 55.70 ตัว/ จากข้อมูลดังกล่าวจำนวนเพลี้ยแป้งระหว่างกรรมวิธีพ่นสารแตกต่างกันกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ดังนั้นจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance โดยใช้ข้อมูลหลังการพ่นสารทดลองครั้งแรกแล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam

25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 3.63, 5.47, 4.97, 6.27, 7.53, 12.60 และ 18.17 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 64.30 ตัว/ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 3.03, 3.03, 4.07, 4.33, 4.50, 8.63 และ 17.70 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 67.90 ตัว/ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งรองลงมา โดยมีจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารอื่นๆ

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 1.63, 1.67, 2.47, 2.60, 3.23, 6.23 และ 12.30 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 68.37 ตัว/ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งรองลงมา โดยมีจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารอื่นๆ

ทั้งสองการทดลอง พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลิลาวดี และไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

ในการทดลองนี้ได้เลือกใช้สารที่มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรในประเทศไทยแล้ว เช่น thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ได้ ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม Neonicotinoids (กลุ่ม 4A) (นิรนาม, 2544; Anonymous, 1999; Anonymous, 2005; Matsuda and Takahashi, 1996; Yamamoto, 1996; Yaguchi and Sato, 2001) เป็นสารที่มีคุณสมบัติถูกตัวตาย กินตาย และออกฤทธิ์ดูดซึม สารกลุ่มนี้มีพิษต่อสัตว์เลือดอุ่น Mode of action ทำลายระบบประสาทของแมลงโดยไปขัดขวางจุดรับกระแสประสาทของแมลงที่ nicotinic acetylcholine receptor มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว เพลี้ยจักจั่น เป็นต้น แต่สำหรับพืชที่ส่งออกไปยัง



สหภาพยุโรป ไม่สามารถใช้สาร carbosulfan (กลุ่ม 1A ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส) ได้เนื่องจากเป็นวัตถุอันตรายที่สหภาพยุโรปห้ามใช้ทางการเกษตร (สำนักพัฒนาและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช, 2553) แต่ยังสามารถแนะนำให้ใช้ในแปลงเกษตรกรผู้ปลูกทั่วไปได้ ส่วน white oil เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงจากการสัมผัสถูกตัวตายโดยตรง ไปอุดรูหายใจหรือช่องทางผ่านของอากาศ ทำให้แมลงขาดอากาศหายใจ ซึ่งใช้ป้องกันกำจัดแมลงปากดูดได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2547) และยังเป็นสารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvants) โดยไปเสริมฤทธิ์ทางกายภาพของสารเคมีชนิดอื่น เช่น การจับใบพืช การแทรกซึมเข้าผนังลำตัวของแมลง เป็นต้น ดังจะเห็นได้จากผลการทดลอง เมื่อผสมกับสาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ดีเช่นเดียวกับการพ่นแบบสารเดี่ยวๆ ซึ่งเป็นสารที่มีราคาแพง เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารโดยคำนวณจากอัตราพ่น 1.5 ลิตร/10 ต้น (ต้นสาลวดีที่ใช้ทดลองสูงประมาณ 80 เซนติเมตร) พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเดี่ยว ได้แก่ สาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG และ carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการใช้สาร 2.40, 1.50, 150 และ 1.43 บาท/10 ต้น ตามลำดับ แต่กรรมวิธีที่นำ white oil 57%EC ซึ่งมีราคาถูกมาผสม ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการใช้สารถูกที่สุด คือ 1.16 บาท/10 ต้น (Table 1 and 2) ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนและมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง จึงทางเลือกในการพิจารณาใช้สารวิธีการหนึ่ง

### **การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในสาลวดี**

#### **จำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวใยเกลียว (Table 3)**

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 13.08-23.67 ตัว/3 ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.25, 7.83, 8.25, 9.00, 10.92 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 18.67 ตัว/ 3 ยอด

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.33,

8.75, 9.17, 10.00, 10.17, 10.92 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 14.83 ตัว/ 3 ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 9.42, 9.75, 11.50, 14.17, 15.00, 16.58 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 16.25 ตัว/ 3 ยอด จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน ด้วยวิธี analysis of variance

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.67, 4.00, 5.00, 6.00, 6.33, 7.00 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 10.58 ตัว/ 3 ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.92, 2.25, 2.83, 3.42, 4.00, 4.58 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 8.92 ตัว/ 3 ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.92, 1.42, 1.75, 2.58, 2.75, 3.50 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.17 ตัว/ 3 ยอด

**จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวไยเกลียว (Table 4)**

**ก่อนพ่นสารทดลอง** พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 4.58-12.25 ตัว/3 ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20

ลิตร และ imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.83, 0.92, 1.08, 1.50, 1.83 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.25 ตัว/ 3 ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.33, 0.92, 1.00, 1.08, 1.92, 2.58 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 5.75 ตัว/ 3 ยอด

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.75, 2.17, 2.17, 2.92, 3.92, 6.17 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 10.00 ตัว/ 3 ยอด จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน ด้วยวิธี analysis of variance

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.25, 0.33, 0.42, 0.75, 0.83, 0.92 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.25 ตัว/ 3 ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.17, 0.25, 0.25, 0.50, 0.58, 1.17 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.67 ตัว/ 3 ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** กรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20

ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวเฉลี่ย 0.17, 0.17, 0.25, 0.42, 0.58, 0.67 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวเฉลี่ย 5.75 ตัว/ 3 ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการทดลอง ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวใยเกลียวในสลิลาวดี เมื่อพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงไปแล้ว 2 ครั้ง และไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวใยเกลียว ได้เลือกใช้สารในกลุ่ม Neonicotinoids (กลุ่ม 4A) ได้แก่ thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran มีพิษต่อสัตว์เลือดอุ่น มีกลไกการออกฤทธิ์ทำลายระบบประสาทของแมลงโดยไปขัดขวางจุดรับกระแสประสาทของแมลงที่ nicotinic acetylcholine receptor มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงหลายชนิด โดยเฉพาะแมลงประเภทปากดูด เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงหริ่ขาว เพลี้ยจักจั่น เป็นต้น แต่เป็นสารที่มีราคาสูง สาร buprofezin จัดอยู่ในกลุ่ม 16 ยับยั้งการสังเคราะห์ไคติน type 1 สาร spiromesifen อยู่ในกลุ่มที่ 23 ยับยั้งเอ็นไซม์อะเซทิล โคเอ คาร์บอกซิเลส ส่วน white oil มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงจากการสัมผัสถูกตัวตายโดยตรง ไปอุดรูหายใจหรือช่องทางผ่านของอากาศ ทำให้แมลงขาดอากาศหายใจ ใช้ป้องกันกำจัดแมลงปากดูดได้หลายชนิด ซึ่งสารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวใยเกลียว สามารถแนะนำเพื่อใช้สลับกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ ซึ่งช่วยลดความต้านทานสารฆ่าแมลงได้ เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารโดยคำนวณจากอัตราพ่น 0.5 ลิตร/ต้น พบว่าสาร spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, white oil 57%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการใช้สาร 0.25, 0.28, 0.63 และ 0.80 บาท/ต้น ตามลำดับ ส่วนสาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการใช้สารสูงสุด คือ 1.25บาท/ต้น (Table 3 and 4) จากต้นทุนการใช้สารดังกล่าว จะเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาเลือกใช้สารเพื่อลดต้นทุนการใช้สารได้

### ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูสำคัญในสลิลาวดี

ผลจากการสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูของสลิลาวดี พบแมลงศัตรูพืช 12 ชนิด คือ พบเพลี้ยแป้งจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ 1) เพลี้ยแป้งลาย; *Ferrisia virgata* (Cockerell) (Figure 1) 2) เพลี้ยแป้งมะละกอ; *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink (Figure 2) 3) เพลี้ยแป้งน้อยหน้าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley 4) เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley; *Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel and Miller 5) เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus cryptus* Hempel 6) เพลี้ยแป้ง *Planococcus minor* (Maskell) 7) เพลี้ยแป้งจุดดำ; *Phenacoccus solenopsis* Tinsley 8) เพลี้ยแป้ง *Nipaecoccus viridis* (Newstead) 9) เพลี้ยแป้ง *Rastrococcus* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae) พบเพลี้ยหอยจำนวน 2 ชนิด คือ เพลี้ยหอยสีเขียว; *Coccus viridis* (Green) (Hemiptera: Coccidae) และเพลี้ยหอยเกล็ด; *Aulacapis* sp. (Hemiptera: Diaspididae) ลักษณะการทำลายของเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบ และยอด ทำให้ใบหงิก บิดเสียรูป แคระแกรน ทั้งเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย

ขับถ่ายมูลหวาน ทำให้ใบเกิดราดำ (Figure 3) และพบแมลงหมีขาว 1 ชนิด คือ แมลงหมีขาวไยเกลียว; *Aleurodicus dispersus* (Russell) (Hemiptera: Aleyrodidae) (Figure 4) ลักษณะการทำลายของแมลงหมีขาวไยเกลียว ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ส่วนใหญ่เป็นใบล่าง

ชนิดของแมลงศัตรูที่พบการระบาดมากในสลิลาวดี คือ เพลี้ยแป้งลาย; *F. virgata* เพลี้ยแป้งมะละกอ; *P. marginatus* และแมลงหมีขาวไยเกลียว; *A. dispersus*

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในสลิลาวดี ทำการพ่นสารจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในสลิลาวดีสำหรับแนะนำให้ใช้เพื่อการส่งออกสลิลาวดี ได้แก่ สาร imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รองลงมา คือ สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วนสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ดี แต่แนะนำให้ใช้เฉพาะในแปลงปลูกสลิลาวดีทั่วไป ทั้งสองการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวไยเกลียวในสลิลาวดี พบว่าสารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวไยเกลียว ได้แก่ สาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืชตลอดการทดลอง

และการศึกษาชนิดของแมลงศัตรูที่พบในสลิลาวดี พบเพลี้ยแป้ง จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ 1) เพลี้ยแป้งลาย; *F. virgata* (Cockerell) 2) เพลี้ยแป้งมะละกอ; *P. marginatus* Willium & Granara de Willink 3) เพลี้ยแป้งน้อยหน้าหรือเพลี้ยแป้งสับประรดสีเทา; *D. neobrevipes* Beardsley 4) เพลี้ยแป้ง Jack Beardsley; *P. jackbeardsleyi* Gimpel and Miller 5) เพลี้ยแป้ง *P. cryptus* Hempel 6) เพลี้ยแป้ง *P. minor* (Maskell) 7) เพลี้ยแป้งจุดดำ; *P. solenopsis* Tinsley 8) เพลี้ยแป้ง *N. viridis* (Newstead) 9) เพลี้ยแป้ง *Rastrococcus* sp. พบเพลี้ยหอย จำนวน 2 ชนิด คือ เพลี้ยหอยสีเขียว; *C. viridis* (Green) และเพลี้ยหอยเกล็ด; *Aulacapis* sp. และพบแมลงหมีขาว 1 ชนิด คือ แมลงหมีขาวไยเกลียว; *A. dispersus* (Russell) ชนิดของแมลงศัตรูที่พบมากที่สุดที่พบในสลิลาวดี คือ เพลี้ยแป้งลาย; *F. virgata* เพลี้ยแป้งมะละกอ; *P. marginatus* และแมลงหมีขาวไยเกลียว; *A. dispersus* (Russell)

## การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ใช้เป็นคำแนะนำสำหรับเกษตรกรผู้ปลูก และนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งและแมลงหิวข้าวใยเกลียวในสลิลาวตี เพื่อการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป และได้ข้อมูลชนิดแมลงศัตรูในสลิลาวตี สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืช

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการ นายสุริยะ เกษะม่วงหมู่ นางสาวสุรางค์ นงนุช นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง นางสาวนงค้ออน พลชัยมาตย์ นางสาวก่องทอง ตระขาศสน นางบุญลาภ คชบาง และเจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช ที่ให้การช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน และขอขอบคุณนางสาวสุนัดดา เชาวลิต นักกีฏวิทยาชำนาญการ ที่กรุณาจำแนกชนิดแมลงต่างๆ ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2547 เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 284 หน้า.
- นิรนาม. 2544. แอคทารา สารกำจัดแมลงที่วิจัยมาสำหรับทุกพันธุ์พืช. เอกสารวิชาการบริษัทชินเจนทา ครอบโปรเทคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ. 52 หน้า.
- พรรรณีย์ วิชชาชู. 2548. สลิลาวตีไทย สลิลาวตีเทศ. น.ส.พ. กสิกร. 79(3):22-35.
- สุภาวดี ง้อเหรียญ. 2552. สลิลาวตี พรรณไม้งามกับมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ไม่ควรมองข้าม. จดหมายข่าวผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร. 12(2): 10-15.
- สำนักพัฒนาและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช. 2553. ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดตามชนิดวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่สหภาพยุโรปอนุญาตให้ใช้ และขึ้นทะเบียนในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานการผลิต กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 53 หน้า.
- เศรษฐมนันต์ กาญจนกุล. 2548. ข้าเลี้ยงแลสลิลาวตี. เศรษฐศิลป์. กรุงเทพฯ. 120 หน้า.
- Anonymous. 1999. Bay YRC-2894, thiacloprid a systemic insecticide for foliar application against sucking and importance biting pests. Provision Technical Information. Bayer Thai Co., LTD. 22 p.
- Anonymous. 2005. A Novel Systemic Insecticides, Dinotefuran. Technical Information. Mitsui Chemicals, Inc. Tokyo, Japan. 15 p.
- Matsuda, M. and H. Takahashi. 1996. Mospilan (acetamiprid, NI – 25) A New Systemic Insecticide. Agrochemicals. Japan. 68: 20–21.
- Yaguchi, Y. and T. Sato. 2001. Thiacloprid (bariard) a novel neonicotinoid insecticide for foliar application. Agrochemicals Japan. 79: 14-16.
- Yamamoto, I. 1996. Neonicotinoids: mode of action and selectivity. Agrochemicals Japan. 68: 14–15.

**Table 1** Efficacy of some insecticides against mealybug; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province, August-September, 2012.

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of mealybug (larvae/shoot) <sup>1/</sup>							Cost of control (baht/10 plants) <sup>3/</sup>
		Before application	Day after 1 <sup>st</sup> application			Day after 2 <sup>nd</sup> application			
			3	5	7	3	5	7	
1. thiamethoxam 25%WG	4 g	35.57	41.33 bc	18.53 b	11.40 b	3.87 ab	0.97 a	0.93 a	1.50
2. imidacloprid 70%WG	4 g	31.70	26.67 ab	13.87 ab	6.10 ab	3.53 ab	2.63 a	1.37 a	1.50
3. dinotefuran 10%WP	20 g	30.40	21.10 a	8.07 ab	6.03 ab	3.37 ab	1.07 a	1.40 a	2.40
4. thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC	2 g+50 ml	38.17	26.67 ab	13.93 ab	7.00 ab	5.60 b	0.80 a	0.77 a	1.16
5. imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC	2 g+50 ml	34.13	29.17 abc	12.63 ab	8.63 ab	3.43 ab	1.20 a	2.73 a	1.16
6. dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC	10 g+50 ml	36.23	23.10 ab	9.70 ab	8.47 ab	2.67 ab	1.17 a	1.30 a	1.61
7. carbosulfan 20%EC	50 ml	34.67	14.77 a	6.00 a	2.90 a	0.83 a	0.50 a	0.87 a	1.43
8. Untreated	-	40.27	45.83 c	28.33 c	24.07 c	23.60 c	18.80 c	36.57 b	-
CV (%)		23.8	34.7	39.3	33.1	37.3	43.8	40.5	-
R.E. (%) <sup>2/</sup>		-	-	-	-	56.6	50.0	59.3	-

<sup>1/</sup> In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

<sup>2/</sup> Relative efficacy

<sup>3/</sup> cost of application calculated at the water volume of 1.5 liters/10 plants

**Table 2** Efficacy of some insecticides against mealybug; *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley at Lam Luk Ka district, Pathum Thani province, February, 2013.

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of mealybug (larvae/shoot) <sup>1/</sup>							Cost of control (baht/10 plant) <sup>3/</sup>
		Before application	Day after 1 <sup>st</sup> application			Day after 2 <sup>nd</sup> application			
			3	5	7	3	5	7	
1. thiamethoxam 25%WG	4 g	59.63	42.97	36.80 bc	28.60 b	18.17 a	17.70 b	12.30 b	1.50
2. imidacloprid 70%WG	4 g	51.87	35.00	21.80 ab	14.77 ab	6.27 a	4.50 a	1.67 a	1.50
3. dinotefuran 10%WP	20 g	58.07	24.17	22.70 ab	10.97 a	4.97 a	3.03 a	2.47 a	2.40
4. thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC	2 g+50 ml	58.63	42.40	32.77 ab	26.37 ab	12.60 a	8.63 a	6.23 ab	1.16
5. imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC	2 g+50 ml	48.50	28.83	19.53 a	15.93 ab	5.47 a	4.07 a	2.60 a	1.16
6. dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC	10 g+50 ml	53.37	28.43	19.87 a	16.23 ab	7.53 a	4.33 a	3.23 a	1.61
7. carbosulfan 20%EC	50 ml	59.50	24.33	17.67 a	13.77 ab	3.63 a	3.03 a	1.63 a	1.43
8. Untreated	-	60.37	62.17	51.67 c	55.70 c	64.30 b	67.90 c	68.37 c	-
CV (%)		22.90	37.90	31.40	36.70	18.80	25.90	29.40	-
R.E. (%) <sup>2/</sup>		-	-	-	-	274.80	87.40	75.70	-

<sup>1/</sup> In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

<sup>2/</sup> Relative efficacy

<sup>3/</sup> cost of application calculated at the water volume of 1.5 liters/10 plants



**Table 3** Efficacy of some insecticides against spiraling whitefly larvae, *Aleurodicus dispersus* Russell, Tha Muang district, Kanchanaburi province, February, 2012.

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of spiraling whitefly larvae (larvae/3 shoots) <sup>1/</sup>							Cost of control (baht/plant) <sup>2/</sup>
		Before application	Day after 1 <sup>st</sup> application			Day after 2 <sup>nd</sup> application			
			3	5	7	3	5	7	
1. thiamethoxam 25%WG	10 g	13.08	7.25	9.17	15.00	6.00	4.00 a	2.75 a	1.25
2. imidacloprid 70%WG	10 g	16.00	8.25	10.92	9.42	3.67	2.25 a	1.42 a	1.25
3. dinotefuran 10%WP	20 g	14.83	9.00	10.00	16.58	7.00	2.83 a	1.75 a	0.80
4. buprofezin 25%WP	40 g	16.83	7.83	10.17	9.75	4.00	1.92 a	0.92 a	0.63
5. white oil 67%EC	100 ml	16.42	10.92	8.75	11.50	5.00	3.42 a	2.58 a	0.28
6. spiromesifen 24%SC	10 ml	16.50	7.83	7.33	14.17	6.33	4.58 a	3.50 a	0.25
7. Untreated	-	23.67	18.67	14.83	16.25	10.58	8.92 b	7.17 b	-
CV (%)	-	27.0	56.2	55.3	31.3	53.2	52.9	70.8	-

<sup>1/</sup> In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

<sup>2/</sup> cost of application calculated at the water volume of 0.5 liters/plant

**Table 4** Efficacy of some insecticides against spiraling whitefly adult, *Aleurodicus dispersus* Russell, Tha Muang district, Kanchanaburi province, February, 2012.

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of spiraling whitefly adult (individual/3 shoots) <sup>1/</sup>							Cost of control (baht/plant) <sup>2/</sup>
		Before application	Day after 1 <sup>st</sup> application			Day after 2 <sup>nd</sup> application			
			3	5	7	3	5	7	
1. thiamethoxam 25%WG	10 g	8.67	0.92 a	1.08	1.75	0.25 a	0.58 a	0.58 a	1.25
2. imidacloprid 70%WG	10 g	12.25	2.33 a	1.92	2.17	0.42 a	0.17 a	0.25 a	1.25
3. dinotefuran 10%WP	20 g	4.58	1.08 a	0.92	3.92	0.83 a	0.25 a	0.17 a	0.80
4. buprofezin 25%WP	40 g	5.67	1.50 a	0.33	2.92	0.33 a	0.25 a	0.17 a	0.63
5. white oil 67%EC	100 ml	8.50	0.83 a	1.00	6.17	0.92 a	1.17 a	0.67 a	0.28
6. spiromesifen 24%SC	10 ml	7.17	1.83 a	2.58	2.17	0.75 a	0.50 a	0.42 a	0.25
7. Untreated	-	9.58	7.25 b	5.75	10.00	7.25 b	7.67 b	5.75 b	-
CV (%)	-	47.9	111.8	133.7	113.5	154.2	143.3	158.0	-

<sup>1/</sup> In columns, means followed by the common letters are not significantly different at the level of 95% by DMRT

<sup>2/</sup> cost of application calculated at the water volume of 0.5 liters/plant



**Figure 1** The striped mealybug; *Ferrisia virgata* (Cockerell)



**Figure 2** The papaya mealybug; *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink



**Figure 3** Mealybug damage



**Figure 4** Spiraling whitefly; *Aleurodicus dispersus* Russell