การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในไม้ประดับสกุล Plumeria เพื่อการส่งออก

Efficacy of Some Insecticides for Controlling Important Pests of Plumeria

วิภาดา ปลอดครบุรี[1/] บุษบง มนัสมั่นคง[1/] ศรุต สุทธิอารมณ์[1/]
วนาพร วงษ์นิคง[1/] สุเทพ สหายา[2/] ชมัยพร บัวมาศ[2/]
[1/]กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/]กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาชนิดแมลงศัตรูในลีลาวดี (*Plumeria* sp.) ในจังหวัดกาญจนบุรี ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี นครปฐม สมุทรสาคร เพชรบุรี สระบุรี สุโขทัย อ่างทอง นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ แพร่ เลย ชัยภูมิ นครราชสีมา ขอนแก่น สกลนคร กาฬสินธุ์ ชลบุรี และกรุงเทพมหานคร ดำเนินการในปี 2554-56 ผลจากการสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูของลีลาวดี พบแมลงศัตรูพืช ได้แก่ 1) เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) 2) เพลี้ยแป้งมะละกอ *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink 3) เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley 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. และ 10) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) การศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดี ดำเนินการทดลองจำนวน 2 การทดลอง ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2555 และกุมภาพันธ์ 2556 ที่แปลงทดลองอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดี 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 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร และ carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร รองลงมา คือ สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วนการศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในลีลาวดี ดำเนินการ

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-05-02-05-54

ทดลองระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2555 ที่แปลงทดลองอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี พบว่า สารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวใยเกลียว 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร ไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืชตลอดการทดลอง

คำนำ

ลีลาวดี หรือ ลั่นทม มีชื่อสามัญว่า Plumeria, Frangipani, Temple tree ชื่อวิทยาศาสตร์ *Plumeria* sp. เป็นไม้ดอกยืนต้นในสกุล Plumeria วงศ์ Apocynaceae มีหลายชนิดด้วยกัน ถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกา พบในบริเวณพื้นที่ตั้งแต่ประเทศเม็กซิโกตอนใต้ถึงตอนเหนือของทวีปอเมริกา เนื่องจากลีลาวดีมีรูปทรงต้น ใบ และดอกสวยงาม ดอกมีหลากหลายสีสัน จึงเป็นที่นิยมนำไปปลูกเป็นไม้ประดับในสวนกลางแจ้ง จัดภูมิทัศน์และจัดสวน ทั้งสวนในบ้าน สวนสาธารณะ บริเวณตึก อาคาร รีสอร์ท สถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่ต่าง ๆ นอกจากนี้ปัจจัยหนุนสำคัญที่ทำให้ความต้องการลีลาวดีขยายตัวคือ การขยายตัวของธุรกิจสปา ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่าในสถานประกอบการสปานั้น นิยมนำดอกลีลาวดีมาเป็นไม้ประดับ อีกทั้งลีลาวดีเป็นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็วเนื่องจากทั้งต้นและกิ่งก้านมีลักษณะอวบน้ำ จึงสามารถขึ้นในที่แล้งได้ดี การดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก ขยายพันธุ์ได้หลายวิธีทั้งเพาะเมล็ด ปักชำ ติดตา เสียบยอด หรือแม้แต่การผสมเกสร ทำให้มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น (สุภาวดี, 2552 และเศรษฐมันตร์, 2548) อีกทั้งยังสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศ ตามข้อมูลการส่งออกไม้ดอกของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ในปี 2547 ระบุว่ามีการส่งออกลีลาวดีในรูปของกิ่งพันธุ์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 6.9 ล้านบาท สูงกว่าปี 2546 ซึ่งส่งออกเพียง 1.3 ล้านบาทเท่านั้น สำหรับในปี 2548 มูลค่าในการส่งออกประมาณ 3.98 ล้านบาท จากจำนวนลีลาวดีที่ส่งออกประมาณ 1.9 หมื่นต้น (พรรณนีย์, 2549) ตามปกติการปลูกลีลาวดีไม่ค่อยมีปัญหาจากแมลงและโรค แต่เนื่องจากมีการปลูกเพิ่มมากขึ้นจึงเริ่มประสบปัญหาจากแมลงและโรคเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทางสมาคมลีลาวดีของประเทศสหรัฐอเมริกาได้รวบรวมรายชื่อแมลงศัตรูที่เคยพบ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว หนอนเจาะลำต้น ไรขาว หนอนกระทู้ผัก (สุภาวดี, 2552 และเศรษฐมันตร์, 2548)

แต่การส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป มีปัญหาจากมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่เข้มงวด ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของประเทศคู่ค้าอย่างเคร่งครัด ต้องไม่มีแมลงศัตรูพืชกักกัน เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง ติดไปกับสินค้า และยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี ที่เป็นคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาทดสอบหาสารฆ่าแมลงและอัตราที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี เพื่อใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกรผู้ปลูก ซึ่งสารฆ่าแมลงเหล่านั้นนอกจากจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด ยังคุ้มค่าต่อการลงทุน ได้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งช่วยลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชกักกันก่อนส่งออกไปยังประเทศปลายทาง

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. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
5. ป้ายแสดงกรรมวิธี
6. กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์ถ่ายรูป แว่นขยาย เครื่องชั่งน้ำหนัก
7. ถังพลาสติก กระบอกตวง บีกเกอร์
8. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้าย แผ่นกระดาษ คีมคีบ พู่กัน ที่นับแมลง ถุงพลาสติก

วิธีการ

มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาชนิดของแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี

วิธีปฏิบัติการทดลอง

สำรวจและเก็บรวบรวมแมลงศัตรูที่พบในลีลาวดี ในปี 2554-2556 ณ จังหวัดกาญจนบุรี ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี นครปฐม สมุทรสาคร เพชรบุรี สระบุรี สุโขทัย อ่างทอง นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ แพร่ เลย ชัยภูมิ นครราชสีมา ขอนแก่น สกลนคร กาฬสินธุ์ ชลบุรี และกรุงเทพมหานคร นำมาจำแนกชนิดแมลงศัตรูที่พบตามหลักการของอนุกรมวิธานของแมลง บันทึกข้อมูลลักษณะของแมลง ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย ระยะเวลาของพืชที่มีการเข้าทำลาย ลักษณะการทำลาย และชนิดของแมลงศัตรู

2. 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. พ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC
   อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร
5. พ่นสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC
   อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร
6. พ่นสาร dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC
   อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร
7. carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกต้นลีลาวดีในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว จำนวน 10 กระถาง/แปลงย่อย ทำการระบาดเทียมเพลี้ยแป้งน้อยหน่า *D. neobrevipes* ที่ยอดลีลาวดี สุ่มตรวจนับเพลี้ยแป้งจาก 10 ต้น ต้นละ 1 ยอด (นับจากยอดถึงใบที่ 4) โดยสุ่มนับจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารทดสอบและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ ใช้อัตราพ่น 1.5 ลิตร/10 ต้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารฆ่าแมลง (phytotoxicity) และคำนวณต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

เวลาสถานที่

การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2555

การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2556

และห้องปฏิบัติการทดลองของกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในลีลาวดี

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร buprofezin 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ20 ลิตร
6. พ่นสาร spiromesifen 24%ฆEC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงลีลาวดีพันธุ์ขาวพวง สุ่มตรวจนับตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวใยเกลียว และทำเครื่องหมายกำกับไว้ ต้นละ 3 ยอด (นับ 5 ใบล่าง) จำนวนทั้งหมด 28 ต้น โดยสุ่มนับก่อนพ่นสารทดสอบและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน เริ่มพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อมีแมลงระบาด พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี โดยพ่นสาร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลังชนิดแรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้ ใช้อัตราพ่น 0.5 ลิตร/ต้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารฆ่าแมลง (phytotoxicity) และคำนวณต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง

เวลาสถานที่

ดำเนินการทดลองที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2555 ระยะเวลาดำเนินการทั้งการทดลอง เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุดกันยายน 2556

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การศึกษาชนิดของแมลงศัตรูสำคัญในลีลาวดี

ผลจากการสำรวจและจำแนกชนิดแมลงศัตรูของลีลาวดี พบแมลงศัตรูพืช 10 ชนิด ได้แก่ 1) เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) 2) เพลี้ยแป้งมะละกอ *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink 3) เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley 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. และ 10) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) ลักษณะการทำลายของเพลี้ยแป้ง ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบและยอด ทำให้ใบบิดเสียรูป แคระแกรน ชนิดเพลี้ยแป้งที่พบมากที่สุดในลีลาวดี คือ เพลี้ยแป้งลาย *F. virgata* (Cockerell), เพลี้ยแป้งมะละกอ *P. marginatus* Willium & Granara de Willink ส่วนแมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ส่วนใหญ่เป็นใบล่าง

2. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดี

การทดลองที่ 1 (Table 1)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 30.40-40.27 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 14.77, 21.10, 23.10, 26.67 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 45.83 ตัว/ยอด ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 28.33 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./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 มล./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร และ imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./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 มล./น้ำ20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.83, 2.67, 3.37, 3.43, 3.53, 3.87 และ 5.60 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 23.60 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./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 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 18.80 ตัว/ยอด

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 มล./น้ำ20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.87, 0.77, 0.93, 1.30, 1.37, 1.40 และ 2.73 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 36.57 ตัว/ยอด

การทดลองที่ 2 (Table 2)

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 48.50-60.37 ตัว/ยอด ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 มล./น้ำ20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 17.67, 19.53, 19.87, 21.80, 22.70 และ 32.77 ตัว/ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง 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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 67.90 ตัว/ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งรองลงมา โดยมีจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารอื่นๆ

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./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 มล./น้ำ20 ลิตร, dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 68.37 ตัว/ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งรองลงมา โดยมีจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยมากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารอื่นๆ

ทั้งสองการทดลอง พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดี และไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

ในการทดลองนี้ได้เลือกใช้สารที่มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรในประเทศไทยแล้ว เช่น thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ได้ ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม Neonicotinoids, chloronicotinyl insecticide (นิรนาม, 2544; Anonymous, 1999; Anonymous, 2005; Matsuda and Takahashi, 1996; Yamanoto, 1996; Yaguchi and Sato, 2001) เป็นสารออกฤทธิ์ดูดซึม และมีพิษต่ำต่อสัตว์เลือดอุ่น Mode of action ทำลายระบบประสาทของแมลงโดยไปขัดขวางจุดรับกระแสประสาทของแมลงที่ nicotinic acetylcholine receptor (Insecticide Resistance Action Committee, 2007) มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงหลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว เพลี้ยจักจั่น เป็นต้น แต่สำหรับพืชที่ส่งออกไปยังสหภาพยุโรป ไม่สามารถใช้สาร carbosulfan (กลุ่ม 1A ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลินเอสเทอเรส) ได้เนื่องจากเป็นวัตถุอันตรายที่สหภาพยุโรปห้ามใช้ทางการเกษตร (สำนักพัฒนาและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช, 2553) แต่ยังสามารถแนะนำให้ใช้ในแปลงเกษตรกรผู้ปลูกทั่วไปได้ ส่วน White oil เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม มีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงจากการสัมผัสถูกตัวตายโดยตรง ไปอุดรูหายใจหรือช่องทางผ่านของอากาศ ทำให้แมลงขาดอากาศหายใจ ซึ่งใช้ป้องกันกำจัดแมลงปากดูดได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวี่ขาว หนอนชอนใบ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2547) และยังเป็นสารเสริมประสิทธิภาพ (Adjuvants) โดยไปเสริมฤทธิ์ทางกายภาพของสารเคมีชนิดอื่น เช่น การจับใบพืช การแทรกซึมเข้าผนังลำตัวของแมลง เป็นต้น ดังจะเห็นได้จากผลการทดลอง เมื่อผสมกับสาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ดีเช่นเดียวกับการพ่นแบบสารเดี่ยวๆ ซึ่งเป็นสารที่มีราคาแพง จึงเป็นทางเลือกใช้สารวิธีการหนึ่ง

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในลีลาวดี

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 มล./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 มล./น้ำ20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.25, 7.83, 8.25, 9.00, 10.92 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 18.67 ตัว/ 3 ยอด

หลังการพ่นสารทดลองครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ20 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 มล./น้ำ20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มล./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 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มล./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 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.92, 2.25, 2.83, 3.42, 4.00, 4.58 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด 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 มล./น้ำ20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.92, 1.42, 1.75, 2.58, 2.75, 3.50 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่า

และแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 7.17 ตัว/ 3 ยอด

จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวใยเกลียว (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 มล./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 มล./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 น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด 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 มล./น้ำ20 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 มล./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 มล./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 มล./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 มล./น้ำ 20 ลิตร, dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.25, 0.33, 0.42, 0.75, 0.83, 0.92 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.17, 0.25, 0.25, 0.50, 0.58, 1.17 ตัว/ 3 ยอด

ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.17, 0.17, 0.25, 0.42, 0.58, 0.67 ตัว/ 3 ยอด ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารป้องกันกำจัด ซึ่งพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 5.75 ตัว/ 3 ยอด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการทดลอง ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในลีลาวดี หลังจากการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงครั้งที่ 2 แล้ว และไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พบแมลงศัตรูลีลาวดี 10 ชนิด ได้แก่ 1) เพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) 2) เพลี้ยแป้งมะละกอ *Paracoccus marginatus* Willium & Granara de Willink 3) เพลี้ยแป้งน้อยหน่าหรือเพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา *Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley 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. และ 10) แมลงหวี่ขาวใยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell)

การศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดี ทำการพ่นสารจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลีลาวดีสำหรับกิ่งพันธุ์เพื่อการส่งออก 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 มล./น้ำ20 ลิตร, imidacloprid 70%WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร และ dinotefuran 10%WP+white oil 67%EC อัตรา 10 กรัม+50 มล./น้ำ20 ลิตร รองลงมา คือ สาร thiamethoxam 25%WG อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วนสาร carbosulfan 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ดี แต่แนะนำให้ใช้สำหรับแปลงปลูกลีลาวดีทั่วไป ทั้งสองการทดลองไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืช

ส่วนการศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวใยเกลียวในลีลาวดี พบว่า สารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวใยเกลียว 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 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67%EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร ไม่พบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อพืชตลอดการทดลอง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการ นายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางสาวสุรางค์ นงนุช นางสาวณิชาพร ฉ่ำประวิง นางสาวนงค์ออน พลชัยมาตย์ นางสาวกองทอง ตรุษศาสน 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. เอกสารวิชาการบริษัท ซินเจนทาครอป โปรเทคชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ. 52 หน้า.

พรรรนีย์ วิชชาชู. 2548. ลีลาวดีไทย ลีลาวดีเทศ. น.ส.พ. กสิกร. 79(3):22-35.

สุภาวดี ง้อเหรียญ. 2552. ลีลาวดี พรรณไม้งามกับมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ไม่ควรมองข้าม. จดหมายข่าวผลิใบ ก้าวใหม่การวิจัยและพัฒนาการเกษตร. 12(2): 10-15.

สำนักพัฒนาและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช. 2553. ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดตามชนิดวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่สหภาพยุโรปอนุญาตให้ใช้ และขึ้นทะเบียนในประเทศไทย. เอกสารวิชาการกลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานการผลิต กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 53 หน้า.

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล. 2548. ชำเลืองแลลีลาวดี. 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 pp.

Anonymous. 2005. A Novel Systemic Insecticides, Dinotefuran. Technical Information . Mitsui Chemicals, Inc. Tokyo, Japan. 15 pp.

Matsuda, M. and H. Takahashi. 1968. 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* Breadsley), Lam Luk Ka district, Pathum Thani province, August-September, 2012.

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of mealybug (larvae/shoot) [1/]							Cost (baht/10 plants) [3/]
		Before application	Day after 1st application			Day after 2nd 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. (%)		-	-	-	-	56.6	50.0	59.3	-

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

[2/] Relative efficacy

[3/] cost of application calculated at the water volume of 1.5 liters/10 plants

Table 2 Efficacy of some insecticides against mealybug (*Dysmicoccus neobrevipes* Breadsley), Lam Luk Ka district, Pathum Thani province, February, 2013.

Treatment	Dosage per 20 l of water	Number of mealybug (larvae/shoot) [1/]							Cost (baht/10 plant) [3/]
		Before application	Day after 1 st application			Day after 2 nd 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. (%)		-	-	-	-	274.80	87.40	75.70	-

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

[2/] Relative efficacy

[3/] 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) [1/]							Cost (baht/ plant) [2/]
		Before application	Day after 1 st application			Day after 2 nd 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	-

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

[2/] 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) [1/]							Cost (baht/ plant) [2/]
		Before application	Day after 1 st application			Day after 2 nd 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	-

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

[2/] cost of application calculated at the water volume of 0.5 liters/plant