

การจัดการแมลงศัตรูเบญจมาศ  
Comparative Effectiveness of Insecticides for  
Controlling Chrysanthemum Insect Pests

อุราพร หนูนารถ สิริกัญญา ขุนวิเศษ ศรีจันทรจ ศรีจันทร์  
อัจฉรา หวังอาษา สมรวย รวมชัยอภิกุล  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงใน การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเบญจมาศ และการทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงใน การป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบในเบญจมาศ ทั้ง 2 การทดลอง ดำเนินการทดลองที่แปลง เกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงใน การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเบญจมาศ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน 2555 วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารทุก 7 วัน และกรรมวิธีที่ 8 ไม่ พ่นสาร พ่นสารจำนวน 3 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดใน การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC) อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร, fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ทำการ ทดลองซ้ำ ระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงมกราคม 2556 วางแผนการทดลองเหมือนครั้งที่ผ่านมา ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดใน การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงใน การป้องกันกำจัด แมลงวันหนอนชอนใบในเบญจมาศ ระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงมกราคม 2556 วางแผนการ ทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร acephate 75% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร carbosulfan อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3

รหัสการทดลอง 01-32-54-03-02-01-55

พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร fenpropathrin 10% EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร โดยทุกกรรมวิธีพ่นสารทุก 7 วัน และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร พ่นสารจำนวน 3 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบได้ดีกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร

## คำนำ

เบญจมาศ (*Chrysanthemum, Dendranthemum grandiflora*) เป็นไม้ตัดดอกอีกชนิดที่นิยมปลูกเลี้ยงและใช้กัน เนื่องจากเป็นไม้ตัดดอกที่มีรูปร่างสวยงาม สีสดใส มีอายุการปักแจกันนาน และราคาไม่แพง ในปัจจุบันผลผลิตเบญจมาศยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้มีแนวโน้มขยายพื้นที่ปลูกภายในประเทศมากขึ้น ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญคือ การระบาดของแมลงศัตรูพืช ซึ่งแมลงศัตรูเบญจมาศที่สำคัญคือ เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน และหนอนแมลงวันชอนใบ จะก่อให้เกิดความเสียหายและทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต จึงทำการทดสอบสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีและปลอดภัย ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเบญจมาศ ศรีสุดา, 2536 ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดจากสะเดาและสารฆ่าแมลง 7 ชนิด ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟทำลายดอกเบญจมาศ พบว่า prothiofos อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และ formetenate อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และในปี 2538 ได้ทำการศึกษาระยะเวลาที่พ่นสาร ฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและหนอนเจาะดอกเบญจมาศพบว่า parzon อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร, เดซิล อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, ริพคอร์ด อัตรา 16 มล./น้ำ 20 ลิตร และคาราเต้ อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่น 4 และ 7 วัน (หัว-ท้าย) ตามลำดับ มีผลให้ดอกเบญจมาศถูกทำลาย 6.9, 24.1, 32.9 และ 16.6 % ตามลำดับ ในขณะที่แปลงไม่พ่นสารทดลองถูกเพลี้ยไฟทำลายดอกสูงถึง 96% ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้ปลูกเบญจมาศ

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
2. แปลงปลูกเบญจมาศ
3. สารฆ่าแมลง spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), thiamethoxam (Actara 25% WG), spinosad (Success 12% SC), imidacloprid (Provado 70% WG), acephate (ACFA 75% SP), carbosulfan (Posse 20% EC) และ fenpropathrin 10% EC (Danitol 10% EC)
4. สารกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) และ mancozeb (Manzate 80 WP)
5. สารจับใบ

## 6. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ชุดพ่นสาร อุปกรณ์ซึ่งตวงสาร และผสมสาร วิธีการ

### การทดลองที่ 1

ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกเบญจมาศของเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 8 กรรมวิธี บนพื้นที่แปลงขนาด 3x5 เมตร พ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพาย หลัง ที่อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ โดยพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC)  
อัตรา 8 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC)  
อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)  
อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)  
อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)  
อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร spinosad (Success 12% SC)  
อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG)  
อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสาร

ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารและทุก 7 วัน หลังพ่นสาร โดยการสุ่มตัดดอก จำนวน 10 ดอก/แปลงย่อย ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟจำนวน 3 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) อัตรา 25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ mancozeb (Manzate 80 WP) อัตรา 35 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์

การบันทึกข้อมูล บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช (Phytotoxicity) และนำข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีจำนวนข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance แต่ถ้าจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Efficacy} = [1 - (T_a.C_b / C_a.T_b)] \times 100$$

โดยที่ Tb = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

Ta = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

Cb = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

Ca = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ต้นทุนสารฆ่าแมลง คำนวณต้นทุนสารฆ่าแมลงที่ใช้ โดยคำนวณจากอัตราที่ใช้ต่อไร่ ซึ่งราคาสารฆ่าแมลงที่นำมาคำนวณจะใช้จากราคาที่ซื้อระหว่างการดำเนินการทดลอง

### การทดลองที่ 2

ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกเบญจมาศของเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำ บนพื้นที่แปลงขนาด 3x5 เมตร พ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพาย หลัง ที่อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ โดยพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. พ่นสาร acephate 75% SP (ACFA 75% SP)  
อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร carbosulfan (Posse 20% EC)  
อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร fipronil 5% SC (Ascend 5% SC)  
อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)  
อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)  
อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)  
อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นสาร fenpropathrin (Danitol 10% EC)  
อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. ไม่พ่นสาร

ตรวจนับแมลงวันหนอนชอนใบก่อนพ่นสารและทุก 7 วัน หลังพ่นสาร โดยสุ่มนับใบที่ถูกทำลายจำนวน 20 ใบ/แปลงย่อย ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดหนอนแมลงชอนใบจำนวน 3 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชพืช captan (Captan 50 WP) อัตรา 25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ mancozeb (Manzate 80 WP) อัตรา 35 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์

การบันทึกข้อมูล บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช (Phytotoxicity) และนำข้อมูลจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม IRRISTAT กรณีจำนวนข้อมูลจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance แต่ถ้าจำนวนหนอนแมลงวันชอนใบก่อนพ่นแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Efficacy} = [1 - (Ta.Cb/Ca.Tb)] \times 100$$

โดยที่ Tb = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

Ta = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

Cb = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

Ca = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ต้นทุนสารฆ่าแมลง คำนวณต้นทุนสารฆ่าแมลงที่ใช้ โดยคำนวณจากอัตราที่ใช้ต่อไร่ ซึ่งราคาสารฆ่าแมลงที่นำมาคำนวณจะใช้จากราคาที่ซื้อระหว่างการดำเนินการทดลอง

#### เวลาและสถานที่

**การทดลองที่ 1** ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน 2555 และดำเนินการทดลองซ้ำระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงมกราคม 2556

**การทดลองที่ 2** ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงมกราคม 2556

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**การทดลองที่ 1** จากการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยกรรมวิธีต่างๆ จำนวน 3 ครั้ง ตรวจสอบนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน พบว่า (ตารางที่ 1)

#### ตรวจนับก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 7.50 - 11.10 ตัว/ดอก ไม่มีมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์จำนวนเพลี้ยไฟหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

#### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), thiamethoxam (Actara 25% WG), spinosad (Success 12% SC) และ imidacloprid (Provado 70% WG) ทุกกรรมวิธีไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.50, 0.30, 0.10, 0.40, 0.56, 0.10 และ 0.30 ตัว/ดอก ตามลำดับ โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 12.00 ตัว/ดอก

#### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 2

กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.06 ตัว/ดอก รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), imidacloprid (Provado 70% WG), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) และ fipronil (Ascend 5% SC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.40, 0.66, 0.70, 0.86 และ 1.03 ตัว/ดอก ตามลำดับ ทั้ง 6 กรรมวิธีไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 2.03 ตัว/ดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) และ imidacloprid (Provado 70% WG) โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 11.10 ตัว/ดอก

#### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.30 ตัว/ดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), fipronil

(Ascend 5% SC), spiromesifen (Oberon 24% SC) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.66, 2.26, 3.00 และ 4.30 ตัว/ดอก ตามลำดับ ทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid (Actara 70% WG) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 4.86 ตัว/ดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 12.50 ตัว/ดอก ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 9.16 ตัว/ดอก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

จากผลการทดลองโดยวัดประสิทธิภาพจากการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) ตามลำดับ

### เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ

เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (% Efficacy) ตามวิธีของ Henderson-Tilton (1992) พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) มีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาคือ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

### ทำการทดลองซ้ำ

จากการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยกรรมวิธีต่างๆ จำนวน 3 ครั้ง ตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน พบว่า (ตารางที่ 2)

#### ตรวจนับก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 6.40 - 7.06 ตัว/ดอก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์จำนวนเพลี้ยไฟหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

#### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีที่มีพ่นสาร spinosad (Success 12% SC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.10 ตัว/ดอก รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG), fipronil (Ascend 5% SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.16, 0.26, 0.26 และ 0.30 ตัว/ดอก ตามลำดับ ทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC) และ thiamethoxam (Actara 25% WG) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.53 และ 0.56 ตัว/ดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC), imidacloprid (Confidor 10% SL) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 7.63 ตัว/ดอก

#### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 2

กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.13 ตัว/ดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG), imidacloprid (Confidor 10% SL), fipronil (Ascend 5% SC), spiromesifen (Oberon 24% SC) และ



emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 0.63, 0.63, 0.65, 0.66 และ 0.76 ตัว/ดอก ตามลำดับ ทั้ง 5 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.80 ตัว/ดอก และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 8.36 ตัว/ดอก

### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.10 ตัว/ดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), fipronil (Ascend 5% SC), spiromesifen (Oberon 24% SC) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 1.23, 1.23, 1.78 และ 1.93 ตัว/ดอก ตามลำดับ ทั้ง 4 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 3.96 ตัว/ดอก มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร โดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 16.23 ตัว/ดอก

จากผลการทดลองโดยวัดประสิทธิภาพจากการตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ พบว่าการพ่นสาร spinosad (Success 12% SC) มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ รองลงมาคือ กรรมวิธีพ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) ให้ผลการทดลองสอดคล้องกับการทดลองครั้งแรก

### เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ

เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (% Efficacy) ตามวิธีของ Henderson-Tilton (1992) พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad (Success 12% SC) มีประสิทธิภาพสูงสุด รองลงมาคือ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)

**การทดลองที่ 2** จากการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงวันหอนขนอบด้วยกรรมวิธีต่างๆ จำนวน 3 ครั้ง ตรวจนับจำนวนแมลงวันหอนขนอบก่อนพ่นสารทุกครั้งและหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน พบว่า (ตารางที่ 3)

### ตรวจนับก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

ก่อนพ่นสารพบจำนวนแมลงวันหอนขนอบเฉลี่ย 1.18 – 1.85 ตัว/ใบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์จำนวนแมลงวันหอนขนอบหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีที่มีพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบแมลงวันหอนขนอบเฉลี่ย น้อยที่สุดคือ 0.13 ตัว/ใบ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC), fenprothrin (Danitol 10% EC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), carbosulfan (Posse 20% EC), acephate (ACFA 75% SP) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) พบจำนวนแมลงวันหอนขนอบเฉลี่ย 0.26, 0.28, 0.30, 0.41, 0.88 และ 0.90 ตัว/ใบ ตามลำดับ ทั้ง 7 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบจำนวนหอน

แมลงวันชอนบินน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนแมลงวันชอนบินเฉลี่ย 1.40 ตัว/ใบ

### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 2

กรรมวิธีที่มีพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบแมลงวันชอนบินเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.05 ตัว/ใบ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), carbosulfan (Posse 20% EC), fenpropathrin (Danitol 10% EC), imidacloprid (Confidor 10% SL) และ acephate (ACFA 75% SP) พบจำนวนแมลงวันชอนบินเฉลี่ย 0.10, 0.10, 0.13, 0.13, 0.23 และ 0.31 ตัว/ใบ ตามลำดับ ทั้ง 7 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบจำนวนแมลงวันชอนบินน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนแมลงวันชอนบินเฉลี่ย 2.20 ตัว/ใบ

### ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีที่มีพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) พบแมลงวันชอนบินเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.03 ตัว/ใบ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร, fenpropathrin (Danitol 10% EC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), acephate (ACFA 75% SP), fipronil (Ascend 5% SC), carbosulfan (Posse 20% EC) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) พบจำนวนชอนบินเฉลี่ย 0.05, 0.06, 0.06, 0.11, 0.15 และ 0.16 ตัว/ใบ ตามลำดับ ทั้ง 7 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร พบจำนวนแมลงวันชอนบินน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนแมลงวันชอนบินเฉลี่ย 2.20 ตัว/ใบ

จากผลการทดลองโดยวัดประสิทธิภาพจากการตรวจนับจำนวนแมลงวันชอนบิน พบว่าการพ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงวันชอนบิน และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงวันชอนบินได้ดีกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสาร

### เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ

เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (% Efficacy) ตามวิธีของ Henderson-Tilton (1992) พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG) มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในดอกเบญจมาศ คือ spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และสำหรับแมลงวันชอนบินในเบญจมาศนั้น หลังการพ่นครั้งแรกสารที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 3 กรัม/น้ำ 20 ลิตร แต่หลังจากพ่นสาร 3 ครั้ง พบว่าสารฆ่าแมลงทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโดยมีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (% efficacy) มากกว่า 90% ยกเว้น carbosulfan (Posse 20% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ 86% แต่เมื่อคำนึงถึงต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลงในการ



ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 4) พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด 3 ชนิดแรก ได้แก่ spinosad (Success 12% SC) อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร, fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุน 950, 324 และ 734.4 บาท/ไร่/3 ครั้ง ตามลำดับครั้ง เนื่องจากจำนวนแมลงวันหนอนชอนใบเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธีการพ่นสาร (ตารางที่ 5) สารที่มีต้นทุนสูงสุดคือ thiamethoxam (Actara 25% WG) อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุน 1,296 บาท/ไร่/3 ครั้ง และสารที่มีต้นทุนต่ำสุด คือ acephate 75% SP (ACFA 75% SP) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุน 162 บาท/ไร่/3 ครั้ง ดังนั้น การใช้สารฆ่าแมลงที่มีราคาถูกทำให้เกษตรกรมีต้นทุนที่ต่ำ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร เพื่อช่วยลดต้นทุนในการใช้สารฆ่าแมลง และสำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบ ไม่เพียงแต่การใช้สารฆ่าแมลงเท่านั้น เกษตรกรควรมีการทำความสะอาดแปลงด้วยวิธีกล โดยการเผาทำลายเศษใบพืชที่ถูกแมลงวันหนอนชอนใบทำลายตามพื้นดิน จะสามารถช่วยลดการแพร่ระบาดได้ เนื่องจากดักแด้ที่อยู่ตามเศษใบพืชจะถูกทำลายไปด้วย ร่วมกับการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง นอกจากนี้ จากพฤติกรรมการพ่นสารฆ่าแมลงของเกษตรกร ซึ่งเมื่อได้ผลดีก็จะพ่นสารชนิดเดียวกันตลอดทั้งฤดู จากกรณีดังกล่าว อาจมีผลทำให้แมลงสร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็ว เกษตรกรควรพ่นการสลับกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ โดยใช้สารที่มีกลไกการออกฤทธิ์เหมือนกันติดต่อกันไม่เกิน 2 ครั้ง ดังนั้น ในการศึกษาในอนาคตจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการศึกษา การสลับกลุ่มสารฆ่าแมลง ตามแนวทางการจัดการสารฆ่าแมลงของ IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) ที่มีการจำแนกสารฆ่าแมลงตามกลไกการออกฤทธิ์ไว้ทั้งหมด 28 กลุ่ม (IRAC, 2012) เพื่อจะได้้นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- ศรีสุตา โททอง. 2536. การใช้สารสกัดจากสะเดาและสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟดอกเบญจมาศ ใน รายงานผลการวิจัยแมลงศัตรูไม้ดอกไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ศรีสุตา โททอง. 2538. ระยะเวลาที่พ่นสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และหนอนเจาะดอกเบญจมาศ ใน รายงานผลงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอก และไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 437.
- IRAC (Insecticide Resistance Action Committee). 2012. MoA Classification Scheme V 7.2. Available from: [http://www.iraonline.org/wpcontent/uploads/MoA\\_Classification.pdf](http://www.iraonline.org/wpcontent/uploads/MoA_Classification.pdf). (04.2012).
- Puntener, M. 1992. Manual for Field Trails in Plant Protection. 3<sup>rd</sup> ed. Agricultural Division, Ciba-Geigy Limited. Switzerland. 271pp.

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเพลี้ยไฟในดอกเบญจมาศ ที่พบก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ที่แปลงเบญจมาศของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน พฤษภาคม ถึงมิถุนายน 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)			เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ			
		ก่อนพ่น สาร	หลังพ่นสาร (ครั้งที่)			หลังพ่นสาร (7 วัน) ครั้งที่		
			1	2	3	1	2	3
1. พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC)	8	11.10b <sup>1/</sup>	0.50a	0.40ab	3.00ab	97.17	97.56	83.72
2. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC)	20	8.03a	0.30a	1.03ab	2.26ab	97.66	91.30	83.05
3. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)	20	9.16ab	0.10a	0.70ab	4.30ab	99.31	94.82	71.72
4. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)	10	8.03a	0.40a	0.86ab	1.66ab	96.87	92.73	87.55
5. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)	3	8.63ab	0.56a	2.03b	9.16c	95.93	84.04	36.06
6. พ่นสาร spinosad (Success 12% SC)	15	8.60ab	0.10a	0.06a	0.30a	99.27	99.53	97.90
7. พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG)	2	7.50a	0.30a	0.66ab	4.86b	97.49	94.03	60.96
8. ไม่พ่นสาร	-	7.53a	12.00b	11.10c	12.50c	-	-	-
CV (%)		18.00	16.60	41.90	41.40	-	-	-
R.E. (%)		-	-	2.2	24.7	-	-	-

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 2** แสดงจำนวนเพลี้ยไฟในดอกเบญจมาศ ที่พบก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ที่แปลงเบญจมาศของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เดือนธันวาคม 2555 - มกราคม 2556

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)			เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ			
		ก่อนพ่น สาร	หลังพ่นสาร (ครั้งที่)			หลังพ่นสาร (7 วัน) ครั้งที่		
			1	2	3	1	2	3
1. พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC)	8	6.56 <sup>1/</sup>	0.53b	0.66a	1.78bc	92.59	91.58	78.80
2. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC)	20	6.50	0.26ab	0.65a	1.23b	96.33	91.63	85.22
3. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)	20	7.06	0.30ab	0.63a	1.93bc	96.10	92.53	78.64
4. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)	10	6.40	0.26ab	0.76a	1.23b	99.69	90.06	84.99
5. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)	3	6.96	0.56b	1.80b	3.96d	92.62	78.35	55.55
6. พ่นสาร spinosad (Success 12% SC)	15	7.06	0.10a	0.13a	0.10a	98.70	98.46	98.89
7. พ่นสาร imidacloprid (Provado70% WG)	2	6.73	0.16a	0.63a	2.50c	97.52	92.16	70.98
8. ไม่พ่นสาร	-	7.00	7.63c	8.36c	8.96e	-	-	-
CV (%)		9.82	13.30	20.36	16.23	-	-	-
R.E. (%)		-	-	2.0	6.5	-	-	-

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 3** แสดงจำนวนแมลงวันหนอนชอนใบเบญจมาศ ที่พบก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ที่แปลงเบญจมาศของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงมกราคม 2556

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ดอก)			เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ			
		ก่อนพ่น สาร	หลังพ่นสาร (ครั้งที่)			หลังพ่นสาร (7 วัน) ครั้งที่		
			1	2	3	1	2	3
1.พ่นสาร acephate (ACFA 75% SP)	20	1.56 <sup>1/</sup>	0.88ab	0.31a	0.06a	29.08	84.10	95.77
2. พ่นสาร carbosulfan (Posse 20% EC)	50	1.25	0.41a	0.13a	0.15a	58.77	91.68	86.80
3. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC)	20	1.38	0.26a	0.10a	0.11a	76.31	94.20	91.23
4. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)	20	1.85	0.90ab	0.23a	0.16a	38.84	90.05	90.49
5. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)	20	1.35	0.30a	0.10a	0.06a	72.06	94.07	95.11
6. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)	3	1.56	0.13a	0.05a	0.03a	89.52	97.44	97.88
7. พ่นสาร fenpropathrin (Danitol 10% EC)	20	1.18	0.28a	0.13a	0.05a	70.17	91.19	95.34
8. ไม่พ่นสาร	-	1.76	1.40b	2.20b	1.60b	-	-	-
CV (%)		51.21	70.44	92.74	71.91	-	-	-
R.E. (%)		-	-	91.3	62.4	-	-	-

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

#### ตารางที่ 4 ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในเบญจมาศ

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร)	ราคา สาร <sup>1/</sup> (บาท/ ลิตร)	ต้นทุน		
			บาท/ 20 ลิตร	บาท/ ไร่/ครั้ง <sup>2/</sup>	ต้นทุน รวม
1. พ่นสาร spiromesifen (Oberon 24% SC)	8	2,800	22.4	134.4	403.2
2. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC)	20	900	18	108	324
3. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)	20	1,160	23.2	139.2	423
4. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)	10	4,080	40.8	244.8	734.4
5. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)	3	4,800	14.4	86.4	259.2
6. พ่นสาร spinosad (Success 12% SC)	15	3,520	52.8	316.8	950.4
7. พ่นสาร imidacloprid (Provado 70% WG)	2	5,300	10.6	63.6	190.8

<sup>1/</sup>ราคาสารเมื่อเดือนธันวาคมปี 2556<sup>2/</sup>อัตราการพ่นสารในเบญจมาศ ใช้น้ำประมาณ 120 ลิตร/ไร่

#### ตารางที่ 5 ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบในเบญจมาศ

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม, มล./น้ำ 20 ลิตร)	ราคา สาร <sup>1/</sup> (บาท/ ลิตร)	ต้นทุน		
			บาท/ 20 ลิตร	บาท/ ไร่/ครั้ง <sup>2/</sup>	ต้นทุน รวม
1. พ่นสาร acephate (ACFA 75% SP)	20	450	9	54	162
2. พ่นสาร carbosulfan (Posse 20% SC)	50	400	20	120	360
3. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SL)	20	1,200	24	144	432
4. พ่นสาร imidacloprid (Confidor 10% SL)	20	1,160	23.2	139.2	417.6
5. พ่นสาร emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC)	10	4,080	40.8	244.8	734.4
6. พ่นสาร thiamethoxam (Actara 25% WG)	15	4,800	72	432	1,296
7. พ่นสาร fenpropathrin (Danitol 10% EC)	20	520	10.4	634	187.2

<sup>1/</sup>ราคาสารเมื่อเดือนธันวาคมปี 2556<sup>2/</sup>อัตราการพ่นสารในเบญจมาศ ใช้น้ำประมาณ 120 ลิตร/ไร่