

## รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มการตลาดที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

- 1. ชุดโครงการวิจัย**                      วิจัยและพัฒนากล้วยไม้
  
- 2. โครงการวิจัย**                          การจัดการคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการส่งออก  
**กิจกรรม**                                  การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย
  
- 3. การทดลอง**                              ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*cotton thrips*)  
*Thrips palmi* (Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย  
*Efficacy of Some Insecticides for Controlling Cotton Thrips;*  
*Thrips palmi* (Karny) on Dendrobium  
  
รหัสการทดลอง                          01-29-54-01-01-00-09-56
  
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**  
หัวหน้าการทดลอง                      ศรีจันทรรจ ศรีจันทร์ธา                      สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
ผู้ร่วมงาน                                  วิมลวรรณ โชติวงศ์                              สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
   อัจฉรา หวังอาษา                                  สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
   วนาพร วงษ์นิคง                                      สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
   วรวิช สุธจริตธรรมจริยางกูล                      สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

### 5. บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย, *Thrips palmi* (Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย แบ่งการตลาดออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง ดำเนินการในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร และ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ในปี 2555 วางแผนการตลาดแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ ฟ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร fipronil 5% SC อัตรา 20 และ 30 มล./น้ำ 20 ลิตร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20% SP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร spinosad 12 % SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัด คือ สารในกลุ่ม spinosyns 2 ชนิด คือ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุม 80-98 % ระยะเวลา 12-14 วัน และสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุม 70-94 % ระยะเวลา 7-10 วัน ประสิทธิภาพปานกลาง คือ สาร fipronil 5% SC (กลุ่ม phenyl pyrazole) อัตรา 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุม 60-80 % ระยะเวลา 5-7 วัน และไม่พบอาการเป็นพิษต่อกล้วยไม้ในทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร โดยสาร spinetoram เป็นอันตรายมากต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ ขั้นตอนที่ 2 การจัดการสารฆ่าแมลงในแปลงกล้วยไม้ ดำเนินการ

ในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อ.ไทรน้อย จ.นนทบุรี และ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2556 และ 2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี โดยใช้รูปแบบการพ่นสารฆ่าแมลง 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ คือ spinetoram 12% SC (Group 5), emamectin benzoate 1.92% EC (Group 6) และ fipronil 5% SC (Group 2) หมุนเวียนในแต่ละเดือน 5 รูปแบบ เปรียบเทียบกับวิธีพ่นสารฆ่าแมลงของเกษตรกร และวิธีไม่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ทุกรูปแบบสามารถลดจำนวนประชากรเพลี้ยไฟในปี 2556 และ 2558 เฉลี่ย 2.30 และ 0.77 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ต่ำกว่า กรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนของเกษตรกรซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ย 3.86 และ 1.73 ตัวต่อช่อดอก และกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนเพลี้ยไฟ 5.80 และ 3.77 ตัว/ช่อดอก ในปี 2556 และ 2558 ตามลำดับ โดยกรรมวิธีพ่นสารหมุนเวียนตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ spinetoram-fipronil-fipronil-fipronil มีต้นทุนการพ่นสารต่ำ 663 บาท/ไร่/เดือน รองลงมาคือ spinetoram-emamectin benzoate-fipronil-fipronil และ spinetoram-fipronil-fipronil-emamectin benzoate มีต้นทุนการพ่นสาร 1,040 บาท/ไร่/เดือน ในขณะที่กรรมวิธีพ่นสารหมุนเวียนของเกษตรกรมีต้นทุนต่ำที่สุดเพียง 164-226 บาท/ไร่/เดือน ซึ่งรูปแบบการพ่นสารหมุนเวียนตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายและมีความคุ้มค่าต่อการนำไปใช้ในแปลงกล้วยไม้อย่างยิ่งยืนต่อไป

**คำหลัก :** ประสิทธิภาพ สารฆ่าแมลง เพลี้ยไฟฝ้าย, *Thrips palmi* Karny กล้วยไม้สกุลหวาย

## ABSTRACT

Efficacy of some insecticides for controlling cotton thrips, *Thrips palmi* (Karny) on Dendrobium device in 2 step : step 1 efficacy trial of some insecticides for controlling cotton thrips determined at orchid farm in Krathum Baen, Samut Sakhon Province and Nakhon Chai Si, Nakhon Pathom Province in 2012. Trial design was RCB with 8 treatments and 4 replicates. The 8 treatments were spinetoram 12 %W/V SC, two rate of fipronil 5% SC, benfuracarb 20%EC, acetamiprid 20% SP, spinosad 12 % SC, chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC at the rate of 10 ml, 20 ml, 30 ml, 50 ml, 10 g, 20 ml and 50 ml respectively and the untreated. It was found that the best effective insecticides were two spinosyns group. Spinetoram 12% SC at the rate of 10 ml/20 litre of water was showed 80-98% control efficacy in 12-14 days. And spinosad 12% SC at the rate of 20 ml/20 litre of water was showed 70-94 % control efficacy in 7-10 days. Whereas the moderate efficacy was fipronil 5% SC (phenyl pyrazole groups) at the rate of 30 ml/20 litre of water which showed 60-80 % control efficacy in 5-7 days. No phytotoxicity was found on any treated dendrobium. Although, it was showed that the spinetoram found very harmful level to predatory spiders. Step 2 : insecticide rotation patterns were evaluated for their efficacy to control cotton thrips population. Two field experiments were carried out

at dendrobium orchid farms in Amphoe Sai Noi, Nonthaburi Province and Amphoe Lat Lum Kaew District, Pathum Thani Province in year 2013 and 2015. The treatments were composed of sequentially sprayings of effective insecticides; spinetoram 12% SC (Group 5), emamectin benzoate 1.92% EC (Group 6) and fipronil 5% SC (Group 2); in rotation patterns for each month. The results revealed that all rotation patterns can reduce thrips population to an average of 2.30 and 0.77 insects/inflorescence in year 2013 and 2015 which were lower than those of farmer's rotation pattern showing thrips at an average of 3.86 and 1.73 insects/inflorescence in year 2013 and 2015 and untreated control showing thrips at an average of 5.80 and 3.77 insects/inflorescence in year 2013 and 2015 respectively. Rotation pattern of spinetoram-fipronil-fipronil-fipronil in each month showed the lowest cost of 663 Baht/rai. The lower cost of 1,040 Baht/rai were also found in rotation pattern of spinetoram-emamectin benzoate-fipronil-fipronil and spinetoram-fipronil-fipronil-emamectin benzoate in each month. Although, the cost of farmer's rotation pattern was lower than all rotation patterns tested which was only 164-226 Baht/rai. The insecticide rotation patterns tested were discussed and recommended in terms of benefit obtained.

**Keywords :** efficacy insecticide cotton thrips, *Thrips palmi* Karny Dendrobium

## 6. คำนำ

กล้วยไม้จัดเป็นพืชยุทธศาสตร์ที่เป็นนโยบายของภาครัฐในการผลักดันให้มีการเพิ่มปริมาณ และมูลค่าในการส่งออก แต่ต้องเร่งปรับตัวให้มีการพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันมีการส่งออกกว่า 100 ประเทศทั่วโลก โดยมีตลาดหลัก คือ ญี่ปุ่น อเมริกา และสหภาพยุโรป ซึ่งต้องการสินค้ากล้วยไม้ที่มีคุณภาพสูง และมีมาตรฐานสุขอนามัย และสุขอนามัยพืช ซึ่งปัจจุบันปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการผลิตและการส่งออก คือ ปัญหาศัตรูพืชกักกันติดไปกับดอกและต้นกล้วยไม้

ตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา ปริมาณการส่งออกกล้วยไม้ลดน้อยลงขณะที่มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากพบเพลี้ยไฟฝ่าย, *Thrips palmi* Karny ปนเปื้อนไปกับดอกกล้วยไม้เสมอๆ โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปได้จัดศัตรูพืชชนิดนี้เป็นแมลงศัตรูสำคัญในการกักกันพืช ทำให้กล้วยไม้ที่ส่งไปยังประเทศดังกล่าวถูกเผาทำลายหลายครั้ง และได้เข้มงวดในการตรวจดอกกล้วยไม้ที่นำเข้ามาจากประเทศไทยมากขึ้น (พวงผกา, 2541) ทำให้ผู้ส่งออกได้รับความเดือดร้อนจากมาตรการดังกล่าว จากสาเหตุ

ดังกล่าวการลดปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงปลูกกล้วยไม้ก่อนการเก็บเกี่ยว เป็นมาตรการขั้นต้นที่สำคัญในการแก้ไขปัญหา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (2553) ได้แนะนำสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย ได้แก่ imidacloprid 10% SL acetamiprid 20% SP fipronil 5% SC และ cypermethrin/Phosalone 6.25%/22.5% EC อัตรา 20 มล., 10 ก., 20 มล. และ 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ แต่เพลี้ยไฟชนิดนี้พบระบาดในแปลงกล้วยไม้ตลอดทั้งปี เกษตรกรมีการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาคือยา สารเคมีที่แนะนำเริ่มไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด และยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุภรดาและคณะ (2554) ได้วิจัยความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในแหล่งปลูกกล้วยไม้จังหวัดนครปฐม 2 แหล่ง พบว่าสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad, และ emamectin benzoate ผลการทดลองดังกล่าวทำให้สามารถระบุสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละแหล่งมีความต้านทานน้อยเพื่อนำมาใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต

จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการศึกษาประสิทธิภาพสารเคมีชนิดใหม่ ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่างๆ กัน และมีประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัด และนำมาพ่นแบบสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เพื่อใช้เป็นคำแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้เพื่อลดปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงต่อไป

## 7. วิธีการ

### - อุปกรณ์

1. แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย
2. สารฆ่าแมลง spinetoram (Exalt 12 %W/V SC), fipronil (Ascend 5% SC), benfuracarb (Oncol 20%EC), acetamiprid (Molan 20% SP), spinosad (Success 120 SC 12 % SC), chlorpyrifos / cypermethrin (Paolo 50%/5% EC ) emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC)
3. ฮอร์โมนอะมิโน คิวแลนท์-เค สาหร่ายสตีมเพิล็กซ์ ปุ๋ยเคมี 15-15-15, 8-24-24
4. อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น กล้องถ่ายรูป, คอมพิวเตอร์, กระดาน, ดินสอ, ปากกาเมจิก เป็นต้น

- วิธีการ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8  
กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม spinosyns)
2. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม phenyl pyrazole)
3. พ่นสาร benfuracarb (Oncol 20%EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม carbamate)
4. พ่นสาร acetamiprid (Molan 20% SP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม neonicotinoid)
5. พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม pyrazole)  
(กลุ่ม phenyl pyrazole)
6. พ่นสาร spinosad (Success 120 SC 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร  
(กลุ่ม spinosyns)
7. พ่นสาร chlorpyrifos / cypermethrin (Paolo 50%/5% EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร  
(กลุ่ม OP/pyrethroid)

8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ดำเนินการทดลองเมื่อกล้วยไม้ออกดอกสม่ำเสมอและมีเพลี้ยไฟระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง โดยใช้ขนาดแปลงย่อย 5 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง เมื่อพบเพลี้ยไฟอย่างน้อย 4 ตัว/ช่อดอก พ่นสารทดลองอย่างน้อย 3 ครั้ง ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยวิธีการสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟจากช่อดอกกล้วยไม้ 10 ช่อดอก (ช่อดอกที่มีดอกอย่างน้อย 4 ดอกบาน)/แปลงย่อย ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน และหลังพ่นครั้งสุดท้ายที่ 3, 5, 7, 10, 12 และ 14 วัน บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟ แมงมุมศัตรูธรรมชาติ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ อาการเป็นพิษต่อกล้วยไม้ เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร จากนั้นนำข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด และคำนวณจำนวนแมงมุมศัตรูธรรมชาติที่ลดลง โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton, 1955) ดังนี้

$$\text{corrected \%} = 1 - \left[ \frac{n \text{ in Co before treatment} * n \text{ in T after treatment}}{n \text{ in Co after treatment} * n \text{ in T before treatment}} \times 100 \right]$$

โดย n = insect population , T = treated, Co = control

วิเคราะห์ผลกระทบของสารฆ่าแมลงต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ โดยเทียบระดับความเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติของสารฆ่าแมลง ตามหลักเกณฑ์ของ Oomen *et al.* (2001) ดังนี้

ปริมาณศัตรูธรรมชาติที่ลดลง (%)	ระดับความเป็นอันตราย
< 25	ไม่เป็นอันตราย (harmless)
25 - 50	อันตรายเล็กน้อย (slightly harmful)
51 - 75	อันตรายปานกลาง (moderated harmful)
> 75	อันตรายมาก (very harmful)

### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟ จำนวนศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืชที่เกิดจากการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละชนิด
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง
- ต้นทุนการพ่นสาร

### เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2556 ในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อ.กระทุ่มแบน จ. สมุทรสาคร และ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม

ขั้นตอนที่ 2 การจัดการสารฆ่าแมลงในแปลงกล้วยไม้ แบ่งการทดลองเป็น 2 ปีดำเนินการปี 2556 ศึกษาในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกรอำเภไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 1. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 2. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 3. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง และ fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 4. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ

20 ลิตร 1 ครั้ง และ emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 5. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง สลับกับสาร emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้งทุก 7 วัน

กรรมวิธีที่ 6. พ่นสารตามกรรมวิธีของเกษตรกร (พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20 % EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร abamectin 1.8 % EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos 40% EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร cypermethrin 35% EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร สลับกันทุก 7 วัน)

กรรมวิธีที่ 7. ไม่พ่นสาร

ปี 2558 ศึกษาในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกรเกษตรกร อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธีเหมือนในปี 2556 โดยปรับเปลี่ยนรอบของการพ่นสาร fipronil เป็นทุก 5 วันครั้ง

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 1. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 3 ครั้ง ทุก 5 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 2. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 3. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง และ fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ทุก 5 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 4. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้งทุก 14 วัน ตามด้วยสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ทุก 5 วันและ emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง ทุก 7 วัน

กรรมวิธีพ่นสารสลักกลุ่มที่ 5. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 3 ครั้ง ทุก 5 วัน ต่อด้วยสาร emamectin benzoate benzoate (Procliam 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้งทุก 7 วัน

กรรมวิธีที่ 6. พ่นสารตามกรรมวิธีของเกษตรกร (พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร carbosulfan 20 % EC (Posse) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร abamectin 1.8 % EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (Jacket) chlorpyrifos 40% EC (ฟอสเอ็ม 40) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร cypermethrin 35% EC (มอร์เวทริน 35) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร สลับกันทุก 7 วัน)

กรรมวิธีที่ 7. ไม่พ่นสาร

ดำเนินการทดลองในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร เมื่อกล้วยไม้ดอกออกมาและมีเพลี้ยไฟระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อพบเพลี้ยไฟอย่างน้อย 4 ตัว/ช่อดอก (ช่อดอกที่มีดอกบานอย่างน้อย 4 ดอก) พ่นสารตามกรรมวิธี โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลัง อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ ตรวจสอบจำนวนเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยวิธีการสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟจากช่อดอกกล้วยไม้ 10 ช่อดอก (ช่อดอกที่มีดอกอย่างน้อย 4 ดอกบาน)/แปลงย่อย ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 รอบ ตรวจสอบก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งแรกทุก 5 วัน เป็นเวลา 2 เดือน นำข้อมูลที่ได้ไปสร้างกราฟเพื่อดูแนวโน้มการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟตลอดระยะเวลา ดำเนินการ อากาศเป็นพิษต่อกล้วยไม้ (phytotoxicity) เปรียบเทียบต้นทุนการใช้สาร

#### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟ จำนวนศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช ต้นทุนการพ่นสาร

#### เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2556 ในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อ.ไทรน้อย จ. นนทบุรี

เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2558 ในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว

จ. ปทุมธานี

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง

#### แปลงทดลอง อ.กระทุ่มแบน จ. สมุทรสาคร (Table 1)

ก่อนการพ่นสาร พบทุกกรรมวิธีมีปริมาณเพลี้ยไฟ 4.73-6.95 ตัวต่อช่อดอก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.43-1.90 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.93 และ 2.95



ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.43 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.25, 1.30, 1.33, 1.78 และ 1.90 ตัวต่อ ช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีพบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.43- 2.25 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.25 ตัวต่อช่อดอก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.43 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.88 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.65, 1.50, 1.83, 1.60 และ 2.25 ตัวต่อ ช่อดอก ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีพบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.90- 3.10 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 6.43 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบ ปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.90 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น สาร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมใต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.45, 2.40, 2.28, 2.80 และ 3.10 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีพบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.35- 2.78 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.38 ตัวต่อช่อดอก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.35 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.88, 1.18, 1.20และ 1.35 ตัวต่อช่อ

ดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟสูง 2.78 ตัวต่อช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล. ต่อ น้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.73-1.48 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร และ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.20, 2.65 และ 2.55 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล. ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.73 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น สาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.05 และ 1.48 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 1.04-1.98 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี ไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.14 และ 3.42 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 1.04 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่น สาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร ซึ่ง พบเพลี้ยไฟ 1.32 และ 1.85 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล. ต่อ น้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.25-0.83 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cyper-methrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.40 และ 2.13 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่น สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟเพียง 0.25 และ 0.25 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.83 และ 0.78 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบเพลี้ยไฟ 0.20- 1.90 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่ พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อ น้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.55 และ 2.98 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อ น้ำ



ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 3.23 และ 2.45 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเฉลี่ยไฟน้อยที่สุด 0.38 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 1.13, 1.08 และ 1.30 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 10 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเฉลี่ยไฟน้อยที่สุด 0.30 ตัวต่อช่อดอก รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 0.78, 0.75 และ 0.78 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 1.55 และ 1.95 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 12 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเฉลี่ยไฟน้อยที่สุด 0.48 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 0.75 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 1.28-1.65 ตัวต่อช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 14 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเฉลี่ยไฟน้อยที่สุด 0.30 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 0.95 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเฉลี่ยไฟ 1.13-2.03 ตัวต่อช่อดอก

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองในแปลงทดลองข้างต้น พบว่า สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเฉลี่ยไฟในกล้วยไม้ โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (Figure 1) ประมาณ 80-97 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเฉลี่ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 14 วัน รองลงมา คือสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งสมรวย (2554) ได้แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเฉลี่ยไฟในกล้วยไม้ โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ประมาณ 70-94 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเฉลี่ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 12 วัน ส่วนสาร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถป้องกันกำจัดเฉลี่ยไฟได้ในระดับปานกลาง โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ประมาณ 60-80 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเฉลี่ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 5 วัน ในขณะที่สาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรนิยมพ่นเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงกล้วยไม้ รวมทั้งเฉลี่ยไฟด้วยนั้น มีเปอร์เซ็นต์

ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดได้ต่ำมาก (ประมาณ 38 เปอร์เซ็นต์) และบางครั้งไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้

## แปลงทดลอง อ.นครชัยศรี จ. นครปฐม (Table 2)

ก่อนการพ่นสาร พบทุกกรรมวิธีมีปริมาณเพลี้ยไฟ 4.35-4.83 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.52-1.65 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.23, 3.00 และ 2.88 ตัวต่อช่อดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดได้ดี โดยพบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.52, 0.98, 1.18 และ 1.50 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.95-1.93 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.45 และ 5.05 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.95 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.28, 1.93 และ 1.90 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.77-2.83 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.63 ตัวต่อช่อดอก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.77 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.20 และ 1.55 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.28, 2.58, 2.60 และ 2.83 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.33-2.28 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ

3.40 ตัวต่อช่อดอก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเพลี้ยไฟ 0.33 และ 0.53 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.03, 1.05 และ 1.10 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.28-1.65 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.70 และ 3.30 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.28 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเพลี้ยไฟ 0.63, 1.05 และ 0.93 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.45 และ 1.65 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.20-1.85 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.25 และ 2.58 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.20 และ 0.70 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.60 และ 0.85 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.15-2.08 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.53 ตัวต่อช่อดอก โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.15 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.33 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 และ 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.78 และ 0.60 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.30-1.98 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบ

เปลี้ยไฟ 2.63 และ 2.15 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเปลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.30 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเปลี้ยไฟ 0.60 และ 0.75 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเปลี้ยไฟ 0.93 ตัวต่อช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเปลี้ยไฟ 0.38-1.23 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเปลี้ยไฟ 2.33 และ 1.85 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเปลี้ยไฟ 0.30 และ 0.38 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเปลี้ยไฟ 0.63 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเปลี้ยไฟ 0.80 และ 1.05 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเปลี้ยไฟ 0.58-1.75 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเปลี้ยไฟ 3.28, 2.13 และ 2.20 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเปลี้ยไฟ 0.58 และ 0.85 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเปลี้ยไฟ 1.30 และ 1.15 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 12 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สาร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเปลี้ยไฟ 0.55, 0.50, 0.75, 0.80 และ 1.00 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเปลี้ยไฟ 1.03 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเปลี้ยไฟ 1.70 และ 1.75 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 14 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทุกกรรมวิธีและกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบเปลี้ยไฟ 1.55-2.68 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองในแปลงทดลองอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบว่า สอดคล้องกับการทดลองในแปลงที่อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดนครปฐม โดยสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (Figure 2) ประมาณ 70-96 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 12 วัน รองลงมา คือสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ประมาณ 70-91 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 10 วัน ส่วนสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ในระดับปานกลาง โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ประมาณ 60-80 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 5-7 วัน ดีกว่าสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นอัตราแนะนำโดยกรมวิชาการเกษตรเล็กน้อย โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 5 วัน สำหรับสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรนิยมใช้ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดได้ น้อยกว่า 45 เปอร์เซ็นต์ถึงไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เลย

จากการทดลองทั้งสองแปลง พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง ไม่พบอาการเป็นพิษต่อดอกและต้นกล้วยไม้

เมื่อพิจารณาผลการทดลองทั้งสองแปลง พอสรุปได้ว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้คือ สารฆ่าแมลงในกลุ่ม spinosyns คือ สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 80-98 % สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้นาน 12-14 วัน และสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-94 % ต่ำกว่าสาร spinetoram 12% SC เล็กน้อย และสามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้นาน 7-10 วัน ส่วนสาร fipronil 5% SC ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม phenyl- pyrazole อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดปานกลาง 60-80 % สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้นาน 5-7 วัน

### ต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง (Table 3)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลงโดยคำนวณจากอัตราพ่น 120 ลิตรต่อไร่ พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดมีต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลงสูงมาก กล่าวคือ สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 432 บาทต่อไร่ ในขณะที่สาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 576 บาทต่อไร่ สูงกว่าสาร spinetoram 12% SC 144 บาทต่อไร่ ส่วนสารฆ่าแมลงประสิทธิภาพปานกลาง fipronil 5% SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 216 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรนิยมใช้ในแปลงกล้วยไม้



chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดตำมากถึงไม่มีประสิทธิภาพสามารถในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เลย มีต้นทุนต่ำเพียง 117 บาทต่อไร่

### ผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ

จากการทดลองพบจำนวนประชากรแมงมุมศัตรูธรรมชาติในแปลงทดลองอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดนครปฐมพบในปริมาณที่น้อยมาก ส่วนแปลงทดลองอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบความหลากหลายชนิดของแมงมุมศัตรูธรรมชาติ โดยสามารถจำแนกได้ 6 ชนิด ดังนี้ *Tetragnatha maxillosa*, *Achaearanea* sp., *Coleosoma floridanum*, *Araneus* sp., *Uloborus* sp. และ *Castianeira* sp.

เมื่อพิจารณาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่ใช้ทดสอบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ (Table 4) พบว่า สาร spinetoram 12% SC เป็นอันตรายมากต่อแมงมุมในช่วง 7 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นระดับความอันตรายลดลง สอดคล้องกับรายงานผลการทดสอบการพ่นสาร spinetoram ทางใบ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มและหนอนชอนใบส้มของ Stansly (2009) ซึ่งพบว่าการพ่นสารชนิดนี้ทำให้จำนวนด้วงเต่าศัตรูธรรมชาติ แมลงช้างปีกใส และแมงมุมลดลงตลอดการทดลอง ส่วนสาร spinosad 12% SC และ สาร fipronil 5% SC ทั้งสองอัตรา เป็นอันตรายปานกลางถึงอันตรายมากต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติในช่วง 7 วันหลังการพ่นสาร หลังจากนั้นระดับอันตรายลดลง สาร chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC ซึ่งเป็นสารที่เกษตรกรนิยมใช้ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ เช่นเดียวกับ acetamiprid 20%SP ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม neonicotinoid ที่กรมวิชาการเกษตรเคยแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ และการทดลองนี้ได้เพิ่มอัตราอีกเท่าตัว แต่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟไม่ดี และสุภรดาและคณะ (2554) รายงานพบความต้านทานของเพลี้ยไฟฝ้ายต่อสารฆ่าแมลงบางชนิดในกลุ่มนี้ แต่เนื่องจากสารฆ่าแมลงชนิดนี้ปลอดภัยต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติในแปลงกล้วยไม้ จึงควรหยุดการใช้สารในกลุ่มนี้สักระยะเวลาหนึ่ง เพื่อนำกลับมาใช้ในอนาคต

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด ต้นทุนการพ่นสาร และผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้คือ สารฆ่าแมลงในกลุ่ม spinosyns คือ สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และสารฆ่าแมลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งสารทั้งสองชนิดมีความเป็นพิษระดับ III พิษน้อย (slightly hazardous) แต่มีราคาแพงมาก ส่งผลให้ต้นทุนในการพ่นสารสูงถึง 400-600 บาทต่อไร่ แต่มีข้อดีในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้นาน 10-14 วัน และสารที่มีประสิทธิภาพปานกลาง คือ

fipronil 5% SC ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม phenyl- pyrazole อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร แม้สารฆ่าแมลงทั้งสองกลุ่มนี้มีผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติระดับอันตรายปานกลางถึงมาก แต่ยังคงมีความจำเป็นในการแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกเป็นการค้าโดยเฉพาะเพื่อการส่งออกไปสหภาพยุโรปซึ่งเน้นคุณภาพดอกกล้วยไม้ต้องปลอดจากเพลี้ยไฟ โดยแนะนำให้พ่นสารสลับกลุ่มหมุนเวียน เพื่อแก้ปัญหาความต้านทานของเพลี้ยไฟฝ้ายต่อสารฆ่าแมลง และควรชี้ให้เกษตรกรให้เกษตรกรทราบประเด็นเรื่องความถี่ในการพ่นสาร ต้นทุนการใช้สาร ต้นทุนแรงงาน ประสิทธิภาพ ระยะเวลาในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำ และผลตอบแทนในการป้องกันกำจัด เปรียบเทียบกับการใช้สารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้เป็นประจำ คือ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเลย ส่งผลต่อการการระบาดของผสมของเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ยากแก่ การป้องกันกำจัด แต่เนื่องจากประสิทธิภาพและระยะเวลาในการป้องกันกำจัดของสาร fipronil 5% SC ไม่ดีนัก จึงควรนำสารฆ่าแมลงในกลุ่มอื่น เช่น emamectin benzoate (กลุ่ม avermectin) ซึ่งสุภรดาและคณะ (2554) รายงานว่าพบความต้านทานของเพลี้ยไฟต่อสารฆ่าแมลงนี้ต่ำ และ สมรวยและคณะ (2554) แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ มาสลับหมุนเวียนเพื่อชะลอการสร้างความต้านทาน อีกกลุ่มหนึ่ง

## ขั้นตอนที่ 2 การจัดการสารฆ่าแมลงในแปลงกล้วยไม้

### **แปลงทดลองที่ 1 อ.ไทรน้อย จ. นนทบุรี (Figure 3)**

ก่อนการพ่นสาร พบทุกกรรมวิธีมีปริมาณเพลี้ยไฟ 5.88-7.33 ตัวต่อช่อดอก

ในช่วง 5-30 วันหลังรอบการพ่นสารครั้งแรก พบว่า หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มที่ 1-5 มีจำนวนเพลี้ยไฟเหลือเพียง 0.22-0.48 ตัว/ช่อดอก น้อยกว่ากรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีเพลี้ยไฟ 1.98 และ 3.43 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ หลังจากนั้น 10-20 วันหลังพ่นสารครั้งแรก ปริมาณเพลี้ยไฟได้ค่อยๆ เพิ่มระดับขึ้นในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มและกรรมวิธีของเกษตรกร โดยในช่วง 10, 15 และ 20 วันหลังจากพ่นสารครั้งแรก พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มทุกกรรมวิธีมีปริมาณเพลี้ยไฟ 0.44-0.72, 1.27-1.59 และ 0.72-1.89 ตัวต่อช่อดอก ในขณะที่กรรมวิธีของเกษตรกรมีเพลี้ยไฟ 1.21, 2.12 และ 2.29 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟสูง 2.15, 2.57 และ 4.37 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ หลังการพ่นสารครั้งแรกแล้ว 25 วัน พบว่า ปริมาณเพลี้ยไฟในทุกกรรมวิธีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีปริมาณเพลี้ยไฟในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มที่ 1-5 และ กรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร 2.79-3.98 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าปริมาณเพลี้ยไฟในกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งสูงถึง 6.61 ตัวต่อช่อดอก และในช่วง 30 วันหลังการพ่นสารครั้งแรก ปริมาณเพลี้ยไฟได้ลดต่ำลงเล็กน้อยโดยทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มที่ปริมาณเพลี้ยไฟ 1.84-3.22 ตัวต่อช่อดอก ในขณะที่กรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร และกรรมวิธีไม่พ่นสารมีปริมาณเพิ่มขึ้น

4.53 และ 9.98 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แสดงว่าในช่วง 30 วันหลังการพ่นสารครั้งแรก การพ่นสาร สลับกลุ่มทุกกรรมวิธีให้ผลในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับไม่เกิน 2 ตัวต่อช่อดอก แต่ หลังจากนั้นผลการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟไม่ดีขึ้น อาจเนื่องมาจากสาร emamectin benzoate และ fipronil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟระดับปานกลาง-ดี แต่น้อยกว่าสาร spinetoram ซึ่งมีระยะเวลาในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟได้นานกว่าสารทั้งสองชนิด ในช่วง 35 วันหลังการพ่นสาร ครั้งแรก พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มและกรรมวิธีเกษตรกรมีปริมาณเพลี้ยไฟ 4.03-4.78 และ 4.65 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่ากรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟสูง 7.45 ตัวต่อช่อดอก เนื่องจากเป็นระยะเวลาช่วงปลายของรอบการพ่นสารในทุกกรรมวิธี

ในช่วง 35-65 วันหลังรอบการพ่นสารครั้งแรก พบว่า ที่ 35 วันหลังการพ่นสารครั้งแรกทุก กรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่ม และกรรมวิธีเกษตรกรมีเพลี้ยไฟใกล้เคียงกัน 4.03-4.78 ตัวต่อช่อดอก น้อย กว่ากรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 7.45 ตัวต่อช่อดอก

จากการทดลองในแปลงที่ 1 พบว่า การจัดการสารฆ่าแมลงกรรมวิธีที่มีแนวโน้มที่ดีในการลด ประชากรเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ ให้อยู่ในระดับต่ำ (เฉลี่ย 1-2 ตัว/ช่อดอก) คือ กรรมวิธีพ่นสารสลับกลุ่ม ที่ 2 spinetoram –emamectin benzoate- emamectin benzoate กรรมวิธีพ่นสารสลับกลุ่มที่ 3 spinetoram –emamectin benzoate- แต่เนื่องจากประชากรของเพลี้ยไฟช่วง 25-30 วันในแต่ละรอบ พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของประชากรเพลี้ยไฟ อาจเนื่องจากประสิทธิภาพการควบคุมประชากรเพลี้ยไฟของสาร fipronil (Ascend 5% SC) ไม่ถึง 7 วัน จึงมีความจำเป็นต้องลดช่วงพ่นของสารชนิดนี้เหลือเพียง 5 วัน เพื่อควบคุมประชากรเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำตลอดช่วงการทดลอง

## แปลงทดลองที่ 2 อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี (Figure 4)

ได้ทำการปรับลดช่วงพ่นของสาร fipronil ในมีกรรมวิธีที่ 1, 3, 4 และ 5 เหลือเพียง 5 วัน เพื่อ ควบคุมประชากรเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำ พบว่า ก่อนพ่นสารพบเพลี้ยไฟในระดับ 4-5 ตัว/ช่อดอก การ ตรวจนับหลังพ่นสารครั้งแรกทุก 5 วัน จนถึง 65 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 1-5 ซึ่งเป็นการสลับพ่นสารตาม กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยไฟฝ้ายในสวนกล้วยไม้ให้อยู่ในระดับต่ำกว่า 1 ตัว/ช่อดอก และไม่เกิน 2 ตัว/ช่อดอก ตลอดการทดลอง ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งให้ผลในการควบคุมเพลี้ยไฟฝ้ายใน สวนกล้วยไม้ในระดับ 1-3 ตัว/ช่อดอก และกรรมวิธีไม่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟฝ้าย 3-5 ตัวต่อช่อดอก (Figure 4)

เมื่อพิจารณาปริมาณเพลี้ยไฟตลอดช่วงการทดสอบเฉลี่ยพบว่าให้ผลเช่นเดียวกับผลในแปลงที่ 1 กล่าวคือ วิธีการทดสอบพ่นสารสลับตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ทุกกรรมวิธี ให้ผลในการควบคุมเพลี้ยไฟ ฝ้ายในสวนกล้วยไม้ให้อยู่ในระดับต่ำ 0.77 ตัว/ช่อดอก น้อยกว่ากรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร และกรรมวิธี ไม่พ่นสาร ซึ่งมีเพลี้ยไฟฝ้ายเฉลี่ย 1.73 และ 3.77 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ (Figure 3) และจากการ ดำเนินการทดลองทั้งสองแปลง พบว่า การพ่นสารแบบสลับกลุ่มหมุนเวียนตามกลไกการออกฤทธิ์ ให้ผลใน

ทิศทางเดียวกันในการลดปริมาณเพลี้ยไฟในแปลง น้อยกว่ากรรมวิธีการพ่นสารหมุนเวียนของเกษตรกร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร (Figure 5)

เมื่อพิจารณาต้นทุนในการพ่นสาร พบว่า การพ่นสารสลับตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ทุกกรรมวิธีมีต้นทุนในการพ่นสาร 663-1,339.80 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งมีต้นทุนการพ่นสารเพียง 164.00 - 226.80 บาท/ไร่ โดยกรรมวิธีที่พ่นสารสลับกลุ่มแบบ spinetoram-fipronil-fipronil-fipronil มีต้นทุนการพ่นสารต่ำที่สุด 663 บาท รองลงมาคือการพ่นสารสลับกลุ่มแบบ spinetoram-emamectin-fipronil-fipronil] spinetoram-fipronil-fipronil-emamectin, spinetoram emamectin-emamectin และ fipronil-fipronil-fipronil-emamectin-emamectin ซึ่งมีต้นทุนการพ่นสาร 1,040.40, 1,040.40, 1300.00 และ 1339.80 บาท/ไร่/เดือน ตามลำดับ (Table 1) เนื่องจากชนิดของสารที่นำมาใช้ในการพ่นสลับมีราคาค่อนข้างแพง มีฤทธิ์เฉพาะเจาะจงต่อเพลี้ยไฟ และมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีกว่า สารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ ส่วนใหญ่เป็นสารในกลุ่ม พิษร้ายแรง-พิษปานกลาง ประกอบกับราคาของผลผลิตกล้วยไม้ขึ้นลงตามกลไกตลาด ฉะนั้นในแง่ของการเผยแพร่การพ่นสารสลับตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ ซึ่งให้ผลดีในเรื่องประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ่ายในระยะยาว เพื่อให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีจึงควรนำสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ มาใช้สลับในช่วงที่ราคาตลาดของผลผลิตกล้วยไม้ต่ำ และเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ่าย เช่น spinetoram 12% SC มาสลับใช้เป็นช่วงๆ เพื่อลดการสะสมของเพลี้ยไฟฝ่ายในแปลง หรือประยุกต์ใช้กับสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ได้ผลต่อไป

## 9. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ่ายในกล้วยไม้สกุลหวาย คือ สารฆ่าแมลงในกลุ่ม spinosyns คือ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 80-98 % ระยะเวลานาน 12-14 วัน และสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-94 % ระยะเวลา 10-12 วัน แต่ต้นทุนการพ่นสารสูงถึง 432 และ 576 บาทต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมา คือ fipronil 5% SC ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม phenyl-pyrazole อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุม 60-80 % ระยะเวลา 5-7 วัน

สารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC spinosad 12% SC และ fipronil 5% SC มีผลกระทบต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติที่สำคัญในแปลงกล้วยไม้ชัดเจนในช่วง 7 วันหลังการพ่นสาร โดยเป็นอันตรายปานกลางถึงมาก หลังจากนั้นระดับอันตรายลดลง ต่างกับสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC และ acetamiprid 20%SP ที่ไม่เป็นอันตรายต่อแมงมุม แต่มีประสิทธิภาพต่ำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ่าย

การพ่นกลุ่มสารฆ่าแมลง 3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ คือ spinetoram 12% SC (Group 5), emamectin benzoate 1.92% EC (Group 6) และ fipronil 5% SC (Group 2) หมุนเวียนในแต่ละเดือนทุกรูปแบบ ได้แก่ การพ่นสาร spinetoram-fipronil-fipronil-fipronil, spinetoram-emamectin-

emamectin, spinetoram-emamectin-fipronil-fipronil, spinetoram -fipronil-fipronil-emamectin และ fipronil-fipronil-fipronil-emamectin-emamectin ให้ผลในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำกว่ากรรมวิธีพ่นสารหมุนเวียนของเกษตรกร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร แม้จะมีต้นทุนการพ่นสาร 663-1,339.80บาท/ไร่/เดือน สูงกว่ากรรมวิธีการพ่นสารหมุนเวียนของเกษตรกรซึ่งมีต้นทุนเพียง 164-226.80 บาท/ไร่/เดือน ควรนำรูปแบบการพ่นสารหมุนเวียนตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เหล่านี้แนะนำให้เกษตรกรใช้สลับเป็นช่วงๆ หรือนำสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสลับหมุนเวียนกับสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้ เพื่อลดการสะสมของเพลี้ยไฟในแปลง เพื่อชะลอความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟฝ้าย และความยั่งยืนของประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงต่อการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแปลงกล้วยไม้ต่อไป

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ใช้เป็นตัวอย่างรูปแบบคำแนะนำการพ่นสารฆ่าแมลงสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในเบื้องต้นให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง และภาคธุรกิจเอกชน เพื่อนำไปประยุกต์ และต่อยอดงานวิจัยเพื่อให้ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้เพื่อชะลอปัญหาความต้านทานสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟฝ้ายซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอก

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของสวนกล้วยไม้ที่อนุเคราะห์แปลงทดลอง คุณสุริยะ เกษะม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ คุณณิชาพร ฉ่ำประวีง และคุณวงษ์สยาม นิสสัย นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## 12. เอกสารอ้างอิง

- พวงผกา คมสัน. 2541. มาตรการของสหภาพยุโรปในการนำเข้าดอกกล้วยไม้จากไทย. หน้า 1-3. ใน : เอกสารการประชุมสัมมนา เรื่อง “ กล้วยไม้ส่งออก...ปัญหาและแนวทางแก้ไข” 14 พฤษภาคม 2541 ณ คอนเวนชันฮอลล์ โรงแรมรามารการ์เด็น กรุงเทพฯ.
- สมรวย รวมชัยอภิกุล. 2554. แมลงศัตรูไม้ดอกและการป้องกันกำจัด. หน้า 57-74. ใน เอกสารวิชาการ แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 74 หน้า.
- สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น,พวงผกา อ่างมณี, วนาพร วงษ์นิคัง. 2554.

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (cotton thrips, *Thrips palmi* Karny).

หน้า 904-910. ใน : ผลงานวิจัยประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. เอกสารวิชาการเกษตร คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง

และสัตว์ศัตรูพืช ปี 2547 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 303 หน้า.

Henderson. C.F. and E.W.Tilton. 1955. Tests with acaricides against the brow wheat

mite. J.Econ. Entomol. 48:157-161

**Table 1** Efficacy of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at a orchid farm, Amphoe Krathum Baen, Samut Sakhon Province, October – November 2012

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	Average No. of thrips / inflorescences									
		Before app.	After app.1 <sup>st</sup> (days)			After app.2 <sup>nd</sup> (days)			After app.3 <sup>rd</sup> (days)		
			3	5	7	3	5	7	3	5	7
spinetoram 12% SC	10	6.30ab <sup>1/</sup>	0.43a	0.43a	0.90a	0.35a	0.73a	1.04a	0.25a	0.20a	0.20a
fipronil 5% SC	30	5.68ab	1.30bc	1.65c	2.40bc	1.18b	1.05ab	1.85abc	0.78ab	0.88bc	0.83bc
benfuracarb 20%EC	50	5.68ab	1.33bc	1.50c	1.98b	1.20b	1.48ab	2.44cd	1.38bc	1.78cd	1.93d
acetamiprid 20% SP	10	5.35ab	2.95d	1.83c	2.80bc	1.85bc	2.65cd	2.49cd	1.68bc	1.90d	1.13c
fipronil 5% SC (standard 1)	20	5.30ab	1.78bc	1.60c	2.45bc	1.35b	1.78bc	1.98bc	0.83ab	1.00c	1.18c
spinosad 12 % SC (standard 2)	20	6.95b	1.25b	0.88b	2.28bc	0.88ab	1.93bc	1.32ab	0.25a	0.40ab	0.53ab
chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC (standard 3)	50	4.73a	1.90c	2.25c	3.10c	2.78c	2.55cd	3.42de	2.13cd	2.98e	2.05d
Untreated	-	6.08ab	3.93d	4.25d	6.43d	5.38d	4.20d	5.14e	3.40d	3.55e	3.65e
CV (%)		20.1	21.3	27.0	26.5	42.9	36.0	33.6	56.7	39.0	36.7
R.E.(%)			89.7	89.4	89.8	52.6	62.2	62.4	64.9	81.1	64.9

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

**Table 1** Efficacy of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at a orchid farm, Amphoe Krathum Baen, Samut Sakhon Province, October – November 2012 (continue)

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	Average No. of thrips / inflorescences						
		7 days app. 4 <sup>st</sup>	After app.4 <sup>st</sup> (days)					
			3	5	7	10	12	14
spinetoram 12% SC	10	0.20a	0.10a <sup>1/</sup>	0.08a	0.38a	0.30a	0.48a	0.30a
fipronil 5% SC	30	0.83bc	0.60ab	0.58bc	1.30bc	0.95bc	1.38b	2.00bc
benfuracarb 20%EC	50	1.93d	1.13b	1.53d	1.65bcd	1.20bc	1.90b	1.90bc
acetamiprid 20% SP	10	1.13c	0.63ab	1.20cd	1.88cd	0.78b	1.50b	0.95ab
fipronil 5% SC (standard 1)	20	1.18c	0.48ab	0.73bc	1.08b	0.75b	1.28b	1.13bc
spinosad 12 % SC (standard 2)	20	0.53ab	0.38ab	0.23ab	1.13b	0.78b	0.75ab	1.55bc
chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC (standard 3)	50	2.05d	1.28b	2.05de	2.45de	1.95d	1.48b	2.08c
Untreated	-	3.65e	2.40c	2.78e	3.23e	1.55cd	1.65b	2.03c
CV (%)		36.7	77.9	46.1	29.8	34.4	48.0	44.3
R.E.(%)		64.9	47.3	47.7	53.3	54.9	47.4	49.0

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT



**Table 2** Efficacy of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at a orchid farm, Amphoe Nakhon Chai Si, Nakhon Pathom Province, October – November 2012

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	Average No. of thrips / inflorescences												
		Before app.	After app.1 <sup>st</sup> (days)			After app.2 <sup>nd</sup> (days)			After app.3 <sup>rd</sup> (days)					
			3	5	7	3	5	7	3	5	7	10	12	14
spinetoram 12% SC	10	4.65	0.52a <sup>1/</sup>	0.95a	1.20ab	0.33a	0.28a	0.20a	0.15a	0.30a	0.38a	0.58a	0.55a	2.03ab
fipronil 5% SC	30	4.40	1.65abc	1.93abc	2.28bc	1.05b	0.63ab	0.70a	0.60bc	0.93b	0.80bc	1.15ab	0.75a	2.13ab
benfuracarb 20%EC	50	4.35	1.50ab	2.95bcd	2.60c	1.93c	1.45bc	1.85cd	1.40d	1.75c	1.23cd	2.13bc	0.80a	1.55a
acetamiprid 20% SP	10	4.82	2.88bcd	3.08cd	2.83c	1.10b	1.65c	1.73c	1.45d	1.98c	1.05bc	2.20bc	1.75b	2.13ab
fipronil 5% SC (standard 1)	20	4.35	1.18a	1.90abc	1.55abc	1.03b	1.05abc	0.85b	0.78c	0.75ab	0.63ab	1.30ab	0.50a	2.55ab
spinosad 12 % SC (standard 2)	20	4.83	0.98a	1.28ab	0.77a	0.53a	0.93abc	0.60b	0.33ab	0.60ab	0.30a	0.85a	1.00a	2.08ab
chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC (standard 3)	50	4.55	3.00cd	5.05e	2.58c	2.28c	3.30d	2.58de	2.08d	2.15c	1.85de	1.75b	1.03ab	2.68b
Untreated	-	4.45	4.23d	4.45de	4.63d	3.40d	3.70d	3.25e	3.53e	2.63c	2.33e	3.28c	1.70b	2.45ab
CV (%)		8.3	45.0	39.1	34.8	26.2	54.7	33.3	39.0	42.6	41.7	37.6	42.4	28.4
R.E.(%)		-	-	-	-	66.7	66.0	70.5	41.2	42.6	41.2	44.4	41.3	59.0

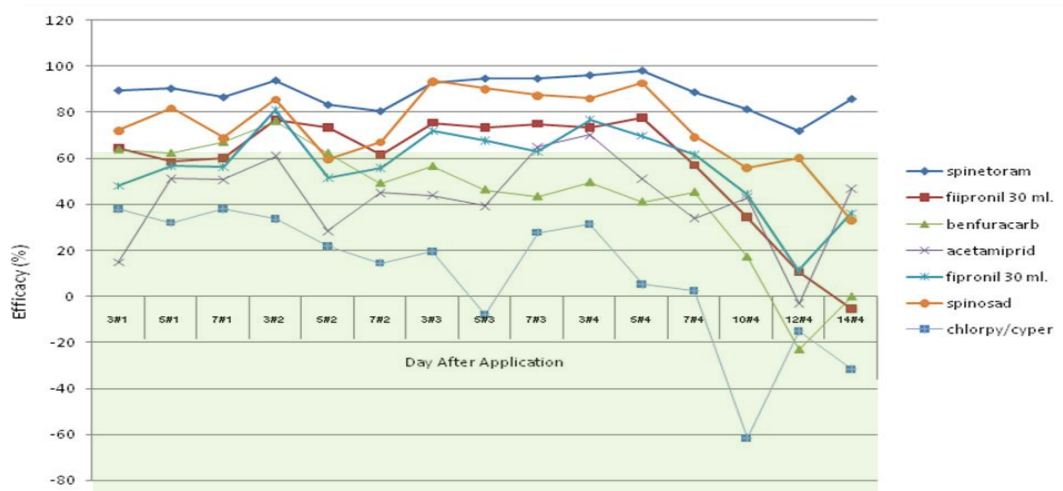
<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

**Table 3** Average cost of insecticides per plant for controlling cotton thrips; *Thrips palmi* Karny on dendrobium

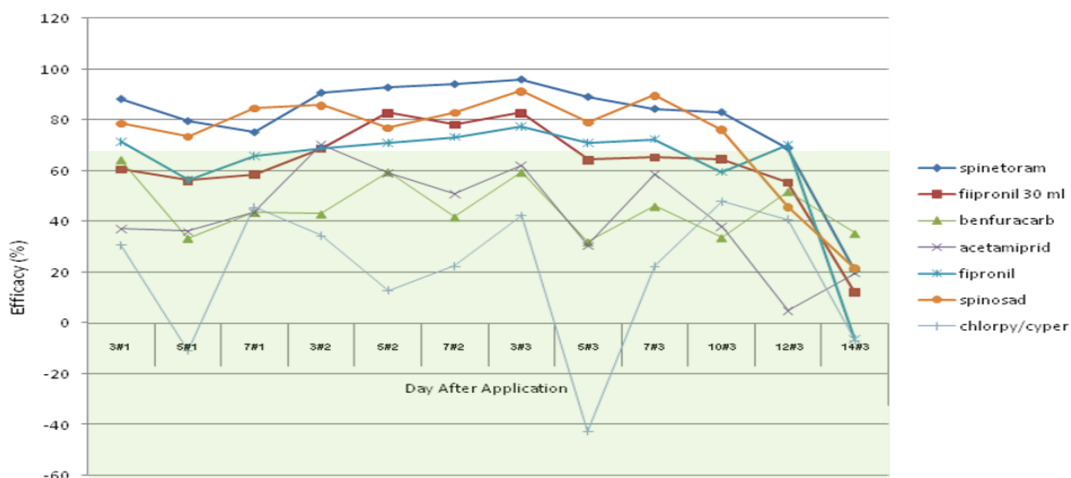
Insecticides	package (ml.)	Cost/unit <sup>1/</sup> (Baht)	Rate of application/20 liters of water (ml.)	Cost (Baht/rai <sup>2/</sup> )
spinetoram 12% SC	250	1,800	10	432
spinosad 12% SC	250	1,200	20	576
fipronil 5% SC	1,000	1,200	30	216
chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC	1,000	390	50	117

<sup>1/</sup> price in June 2013

<sup>2/</sup> Spray volume : 120 liters/rai



**Figure 1** Efficacy percentage of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Kary at farmer's orchid farm, Amphoe Krathum Baen, Samut Sakhon Province, October – November 2012

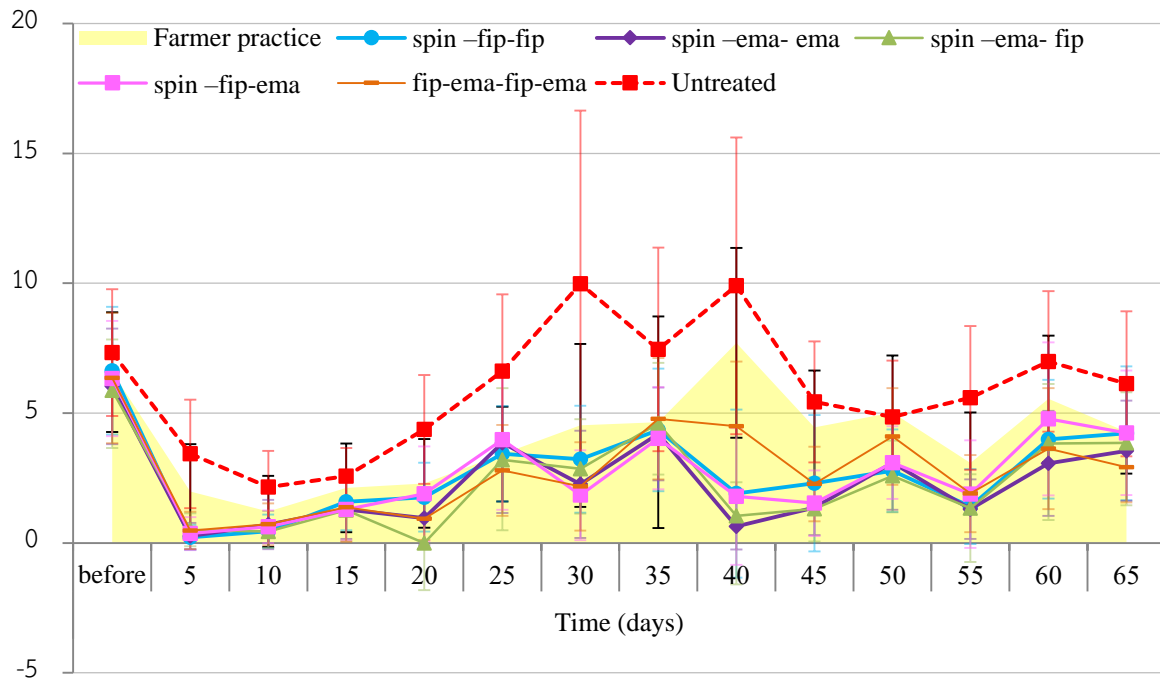


**Figure 2** Efficacy percentage of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Kary at farmer's orchid farm, Amphoe Nakhon Chai Si, Nakhon Pathom Province, October – November 2012

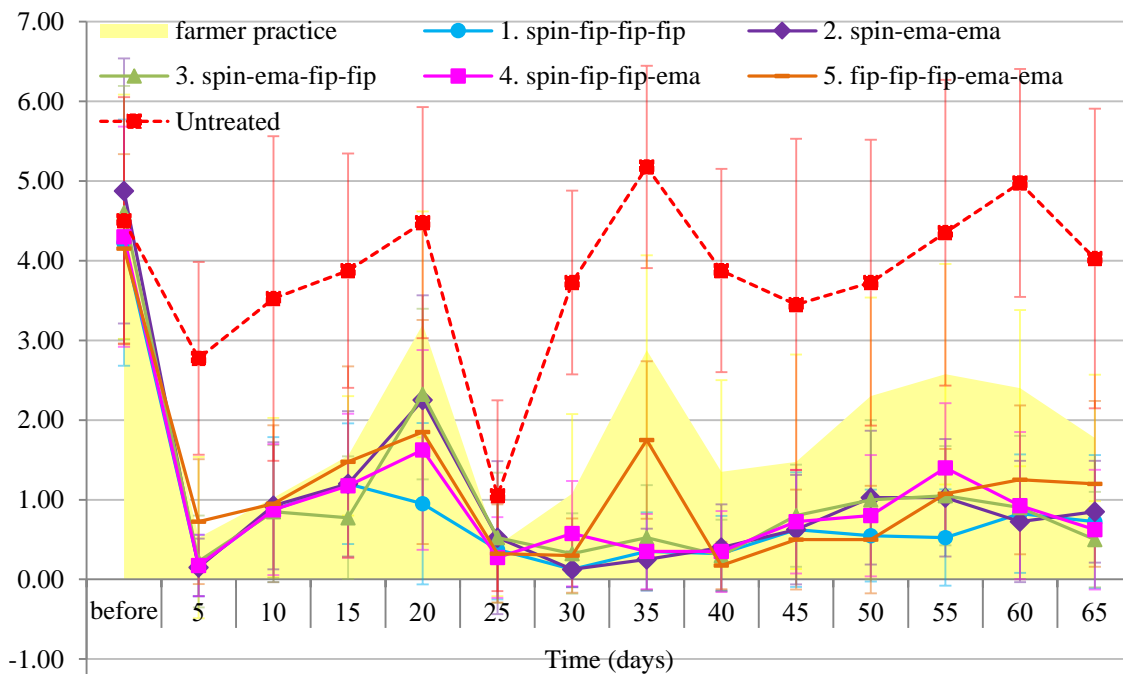
**Table 4** Effect of insecticides on predatory spider after sprays at orchid farm, Amphoe Nakhon Chai Si, Nakhon Pathom Province, October–November 2012

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	decrease spider population percentage											
		After app.1 <sup>st</sup> (days)			After app.2 <sup>nd</sup> (days)			After app.3 <sup>rd</sup> (days)					
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	10	12	14
spinetoram 12% SC	10	100.00	94.67	73.33	87.69	82.86	75.00	84.00	95.29	100.00	73.33	48.39	34.55
fipronil 5% SC	30	80.00	68.00	36.00	50.77	-2.86	20.00	52.00	-22.35	100.00	46.67	-13.55	-1.82
benfuracarb 20%EC	50	75.00	100.00	-6.67	84.62	-14.29	-37.50	70.00	29.41	60.00	33.33	-16.13	-9.09
acetamiprid 20% SP	10	-200.00	-86.67	-86.67	-207.69	-214.29	-175.00	-220.00	-370.59	-140.00	-45.45	-390.32	-360.61
fipronil 5% SC	20	38.46	79.49	26.15	71.61	73.63	88.46	81.54	49.32	100.00	70.16	54.34	58.97
spinosad 12 % SC	20	0.00	86.67	46.67	53.85	71.43	50.00	65.00	70.59	100.00	54.55	25.81	12.12
chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC	50	0	6.67	-6.67	17.59	14.29	33.33	6.67	21.57	-6.67	11.11	-140.86	-37.37

<sup>1/</sup> < 25 = harmless, 25 – 50 = slightly harmful, 51 – 75 = moderated harmful, > 75 = very harmful



**Figure 3** Effect of insecticide management on reduction of cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at Dendrobium orchid farm, Amphoe Sai Noi, Nontaburi Province, October -December 2013



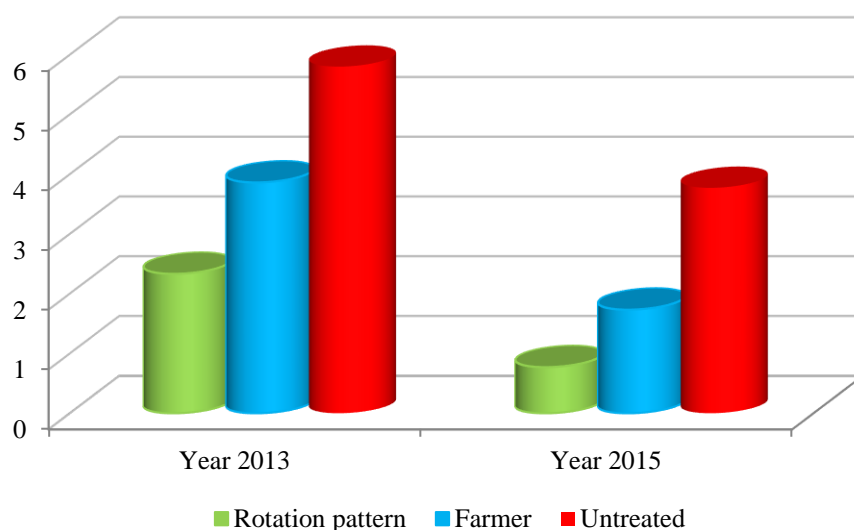
**Figure 4** Effect of insecticide management on reduction of cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at Dendrobium orchid farm, Lat Lum Kaeo District, Pathum Thani Province, May-June 2015

**Table 5** Comparison between cost of insecticides rotation pattern and farmer practice for controlling population of cotton thrips; *Thrips palmi* Karny on dendrobium

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (ml.)	Cost (Baht/rai <sup>2</sup> )
spinetoram-fipronil-fipronil-fipronil	10-30-30-30	663.00
spinetoram-emamectin-emamectin	10-20-20	1,300.00
spinetoram-emamectin-fipronil-fipronil	10-20-30-30	1,040.40
spinetoram -fipronil-fipronil-emamectin	10-30-30-20	1,040.40
fipronil-fipronil-fipronil-emamectin-emamectin	30-30-30-20-20	1,339.80
Farmer practice (fipronil-carbosulfan-abamectin-chlorpyrifos-cypermethrin)	20-20-20-40-40	164.00 - 226.80

<sup>1/</sup> price in September 2015

<sup>2/</sup> Spray volume : 120 liters/rai



**Figure 5** Comparison number of cotton thrips in florescence of Dendrobium in year 2013 and 2015