



การพ่น fipronil 5% SC 2 ครั้ง มีแนวโน้มเป็นรูปแบบที่ดีที่สุดเพราะสามารถควบคุมจำนวนเพลี้ยไฟให้มีระดับต่ำตลอดช่วงการทดสอบคือ 0.20-1.25 ตัว/ช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งพบจำนวนเพลี้ยไฟ 0.30-1.73 ตัว/ช่อดอก โดยมีต้นทุนการพ่นสารแบบหมุนเวียน IV เฉลี่ยต่อรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟเท่ากับ 466 บาท/ไร่ ซึ่งจะทำการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลอง

**คำสำคัญ:** การป้องกันกำจัด รูปแบบการหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ สารฆ่าแมลง  
เพลี้ยไฟฝ้าย กัลวยไม้สกุลหวาย

Dendrobium production for exportation in Thailand has encountered problems from Sanitary and Phytosanitary Measures of imported countries and from insecticide resistance in cotton thrips. Insecticide rotation method can reduce these problems. Experiments were conducted to find proper insecticide rotation pattern which insecticides were used sequentially, by consideration of mode of action groups of insecticides, for controlling cotton thrips in dendrobium. The experiments were composed of two steps. The first step was to test the efficacy of insecticides for controlling cotton thrips. This study was carried out at farmers' farms in Mueang Nakhon Pathom district, Nakhon Pathom province and Lat Lum Kaew district, Pathum Thani province; during November-December, 2017. The second step was to evaluate four insecticide rotation patterns which efficacious insecticides from the result of first step; spinetoram 12 % SC (Group 5), chlorfenapyr 10%SC (Group 13), cyantraniliprole 10 % OD (Group 28), fipronil 5% SC (Group 2), emamectin benzoate 1.92% EC and abamectin 1.8% EC (Group 6); were sequentially sprayed in different rotation patterns compared with farmer's spraying pattern and untreated control. This experiment was carried out at farmer's farm in Nakhon Chai Si district, Nakhon Pathom province during January-February 2019. The results revealed that the rotation pattern IV of spinetoram 1 time - abamectin 3 times - fipronil 2 times, in every 14-day interval of thrips life cycle was expected to be the best rotation pattern because this rotation pattern can control thrips number as low as 0.20-1.25 insects/inflorescence throughout the experiment which was not significantly different from farmer's spraying pattern which can control thrips number to be 0.30-1.73 insects/inflorescence. The average cost per cycle of the rotation pattern IV was 466 bath/rai. However, these experiments should be repeated to confirm the results.

**Keywords:** Control, rotation pattern, insecticide, cotton thrips, dendrobium

## 5. คำนำ

กล้วยไม้จัดเป็นสินค้าไม้ดอกไม้ประดับซึ่งเป็นที่นิยมสูงในตลาดโลก และเป็นสินค้า “product champion” ที่สำคัญของประเทศ สามารถสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก ในปี 2556 ประเทศไทยส่งออกดอกกล้วยไม้ 22,605 ตัน คิดเป็นมูลค่า 2,008.15 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) โดยร้อยละ 95 เป็นกล้วยไม้สกุลหวาย (ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2548) มีการส่งออกกว่า 100 ประเทศทั่วโลก โดยมีตลาดหลัก คือ ญี่ปุ่น อเมริกา และสหภาพยุโรป ซึ่งต้องการสินค้ากล้วยไม้ที่มีคุณภาพสูง และมีมาตรฐานสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ซึ่งปัจจุบันปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการผลิต และการส่งออก โดยเฉพาะแมลงศัตรูที่สำคัญ คือ เพลี้ยไฟฝ้าย (*T. palmi*) ซึ่งทางประเทศคู่ค้าโดยเฉพาะกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) ได้เข้มงวดการนำเข้ากล้วยไม้สดจากประเทศไทย โดยก่อนการส่งออกกล้วยไม้ต้องผ่านการรมด้วย Methyl bromide อัตรา 20-24 g/m<sup>3</sup> เป็นเวลา 90 นาที จากโรรมเมทิลโบรไมด์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2543) ทำให้ผู้ส่งออกได้รับความเดือดร้อนจากมาตรการดังกล่าว

เพลี้ยไฟฝ้าย (*T. palmi*) พบระบาดในแปลงกล้วยไม้ตลอดทั้งปี เกษตรกรมีการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาคือยา สารเคมีที่เคยแนะนำเริ่มไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด และยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลทำให้เกิดปัญหาการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของแมลงศัตรูที่สำคัญบางชนิด คือ เพลี้ยไฟฝ้าย (*T. palmi*) สุภรดาและคณะ (2555) ได้วิจัยความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในแหล่งปลูกกล้วยไม้จังหวัดนครปฐม 2 แหล่ง พบว่าสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad, และ emamectin benzoate ผลการทดลองดังกล่าวทำให้สามารถระบุสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละแหล่งมีความต้านทานน้อยเพื่อนำมาใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต Srijuntra *et al.* (2016) ได้แนะนำการจัดการสารฆ่าแมลง โดยการหมุนเวียนกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายได้แก่ 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 กรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ทุกรูปแบบสามารถลดจำนวนประชากรเพลี้ยไฟในแปลง ต่ำกว่ากรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนของเกษตรกร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่เนื่องจากการดำเนินการพ่นสารแบบหมุนเวียนมีสารฆ่าแมลงที่นำไปใช้เพียง 3 กลุ่ม และมีต้นทุนการพ่นสารสูงกว่ากรรมวิธีที่เกษตรกร จึงมีความจำเป็น

เร่งด่วนในการศึกษาประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ชนิดใหม่เพิ่มเติม รวมทั้งนำสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้อยู่ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่างๆ กัน และมีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ มาทดสอบพ่นแบบหมุนเวียนในกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อลดต้นทุนการพ่นสาร ในช่วงที่ราคากำจัดเพลี้ยไฟ มาตรฐานพ่นแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อลดต้นทุนการพ่นสาร ในช่วงที่ราคากำจัดเพลี้ยไฟ มาตรฐานพ่นแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อลดต้นทุนการพ่นสาร ในช่วงที่ราคากำจัดเพลี้ยไฟ มาตรฐานพ่นแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อลดต้นทุนการพ่นสาร ในช่วงที่ราคากำจัดเพลี้ยไฟ มาตรฐานพ่นแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ เพื่อลดต้นทุนการพ่นสาร

## 6. วิธีดำเนินการ

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย
2. สารป้องกันกำจัดแมลง
  - กลุ่ม 1A Carbamate : methomyl 90% SP
  - 1B Organophosphate : chlorpyrifos 25% WP
  - กลุ่ม 4A Neonicotinoids : imidacloprid 70% WG
  - กลุ่ม 4C Sulfoxaflor : sulfoxaflor 50% WG
  - กลุ่ม 5 Spinosyn : spinetoram 12% SC
  - กลุ่ม 6 Avermectin : abamectin 1.8%EC , emamectin benzoate 1.92% EC, emamectin benzoate 5%WG
  - กลุ่ม 2 Phenyl pyrazole : fipronil 5% SC
  - กลุ่ม 28 Diamide : cyantraniliprole 10 % OD
  - กลุ่ม 13 Pyrroles : chlorfenapyr 10%SC
3. เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลังแรงดันน้ำสูง
4. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล เช่น สมุดจดบันทึก ปากกา ดินสอ

แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

**ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง** (ปี 2561) ศึกษาในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกรเกษตรกร จำนวน 2 การทดลอง ในจังหวัดนครปฐม และปทุมธานี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี ดังนี้

โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี

1. พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2)
2. พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2)
3. พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 4A)

4. พ่นสาร sulfoxaflor 24% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 4C)
5. พ่นสาร abamectin 1.8% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6)
6. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6)
7. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6)
8. พ่นสาร chlorfenapyr 10%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 13)
9. พ่นสาร cyantraniliprole 10 % OD อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 28)
10. พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5)
11. พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5)
12. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

**ขั้นตอนการปฏิบัติ** ดำเนินการทดลองเมื่อกล้วยไม้ดอกออกมาเสมอและมีเพลี้ยไฟระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง โดยใช้ขนาดแปลงย่อย 5 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง เมื่อพบเพลี้ยไฟอย่างน้อย 4 ตัว/ช่อดอก พ่นสารทดลองอย่างน้อย 3 ครั้ง ทุก 7 วัน ตรวจสอบจำนวนเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย 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 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ อากาศเป็นพิษต่อกล้วยไม้ เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร จากนั้นนำข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton, 1955) ดังนี้

$$\% \text{ ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด} = \left[ \frac{1 - \frac{\text{จำนวนแมลงมีชีวิตในกรรมวิธีควบคุมก่อนพ่น} \times \text{จำนวนแมลงมีชีวิตหลังพ่น}}{\text{จำนวนแมลงมีชีวิตก่อนพ่น} \times \text{จำนวนแมลงมีชีวิตหลังพ่น}} \right] \times 100$$

- จำนวนเพลี้ยไฟ
- บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช
- ต้นทุนการพ่นสาร

**สถานที่ทำการทดลอง**

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2560 ที่แปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัด ปทุมธานี

**ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบรูปแบบการใช้สารฆ่าแมลงโดยการหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในแปลงกล้วยไม้ (ปี 2562)**

ศึกษาในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

**กรรมวิธีที่ 1** แบบที่ I. ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) 1 ครั้ง (14 วัน) ตามด้วย cyantraniliprole 10 % OD อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 28) 2 ครั้ง (ทุก 7 วัน) ตามด้วย chlorfenapyr 10%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 13) 1 ครั้ง (10 วัน) และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6) 1 ครั้ง (5 วัน) ตามด้วย fipronil 5% SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2) 2 ครั้ง (ทุก 7 วัน)

**กรรมวิธีที่ 2** แบบที่ II. ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) 1 ครั้ง (14 วัน) ตามด้วย fipronil 5% SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2) 2 ครั้ง (ทุก 7 วัน) ตามด้วย chlorfenapyr 10%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 13) 1 ครั้ง (10 วัน) และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6) 1 ครั้ง (5 วัน)

**กรรมวิธีที่ 3** แบบที่ III. ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) 1 ครั้ง (14 วัน) ตามด้วย chlorfenapyr 10%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 13) 1 ครั้ง (10 วัน) และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6) 1 ครั้ง (5 วัน) ตามด้วย fipronil 5% SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2) 3 ครั้ง (5 วัน)

**กรรมวิธีที่ 4** แบบที่ IV. ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) 1 ครั้ง (14 วัน) ตามด้วย abamectin 1.8% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6) 3 ครั้งทุก 5 วัน ตามด้วย fipronil 5% SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2) 2 ครั้ง (7 วัน)

**กรรมวิธีที่ 5** วิธีพ่นสารของเกษตรกร (ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร chlorpyrifos 25% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร + methomyl 90% SP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 3 ครั้ง ทุก (5 วัน) ตามด้วย emamectin benzoate 5% WG อัตรา 10 กรัม /น้ำ 20 ลิตร + methomyl 90% SP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่น 3 ครั้ง (5 วัน) ตามด้วย fipronil 5% SC 30 มล./น้ำ 20 ลิตร + methomyl 90% SP อัตรา 15 กรัม/น้ำ พ่น 3 ครั้ง (5 วัน)

**กรรมวิธีที่ 6** ไม่พ่นสาร (untreated)

ดำเนินการทดลองในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร เมื่อกล้วยไม้ดอกสม่ำเสมอและมีเพลี้ยไฟระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อพบเพลี้ยไฟอย่างน้อย 3-4 ตัว/ช่อดอก (ช่อดอกที่มีดอกบานอย่างน้อย 4 ดอก) พ่นสารตามกรรมวิธี โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลังแรงดันน้ำสูง อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยวิธีการสุ่มตรวจนับเพลี้ยไฟจากช่อดอกกล้วยไม้ 10 ช่อ

ดอก (ช่อดอกที่มีดอกอย่างน้อย 4 ดอกบาน)/แปลงย่อย ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 รอบ ตรวจนับ ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารครั้งแรกทุก 5 วัน เป็นเวลา 2 เดือน นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ อาการเป็นพิษต่อกล้วยไม้ (phytotoxicity) เปรียบเทียบต้นทุนการใช้สาร

#### การบันทึกข้อมูล

- จำนวนเพลี้ยไฟ
- บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืช
- ต้นทุนการพ่นสาร

#### สถานที่ทำการทดลอง

- แปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร จังหวัดนครปฐม

## 7. ผลการทดลองและวิจารณ์

### การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง

**แปลงที่ 1** อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม (ตารางที่ 1-2)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟ 4.47 ตัว/ช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid, sulfoxsafloor, abamectin, emamectin benzoate อัตรา 20 และ 30 มล./น้ำ 20 ลิตร chlorfenapyr, cyantraniliprole, spinetoram อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.73, 4.70, 4.70, 4.67, 4.93, 4.63, 4.77, 5.03 และ 4.80 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.17 ตัว/ช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 ไปแล้ว 3, 5 และ 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารจำนวนเพลี้ยไฟ ค่อย ๆ ลดปริมาณลง 1.48-2.20, 0.40-1.60 และ 0.17-0.96 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 5.31, 4.75 และ 3.29 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยหลังพ่นสารไปแล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr พบเพลี้ยไฟเพียง 0.23 และ 0.40 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร emamectin benzoate อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร imidacloprid และ cyantraniliprole ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.98, 1.02, 1.04 และ 1.14 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ หลังพ่นสารไปแล้ว 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนเพลี้ยไฟลดลงอย่างต่อเนื่อง 0.17-0.96 ตัว/ช่อดอก โดยกรรมวิธีที่พ่น spinetoram อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.17 ตัวต่อช่อดอก เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด พบว่าในช่วง 5 และ 7 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 1 กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดดีที่สุดที่สุด 92-94% รองลงมาคือ chlorfenapyr มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 88-91% ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniliprole, fipronil อัตรา 50 มล./น้ำ

20 ลิตร, emamectin benzoate อัตรา 20 , 30 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid และ sulfoxaflor มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 75-87, 76-79, 77-76, 71-76, 71-75 และ 70-72 % ตามลำดับ

เนื่องจากการเพิ่มเติมกรรมวิธีพ่นสาร spinetoram อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร จึงทำการตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเพลี้ยไฟ 3.30 และ 2.30 ตัว/ช่อดอก มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinetoram อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร fipronil, imidacloprid, sulfoxaflor, abamectin, emamectin benzoate, chlorfenapyr, cyantraniliprole ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.17-1.03 ตัว/ช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ไปแล้ว 3, 5 และ 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 0.03-1.29, 0.42-1.50 และ 0.53-2.20 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 4.25, 3.99 และ 3.59 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยหลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ไปแล้ว 3, 5 และ 7 วัน กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10 และ 15 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟเพียงเล็กน้อย 0.03-0.72, 0.21-0.77 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr และ cyantraniliprole ที่พบเพลี้ยไฟ 0.13-0.53 และ 0.42-0.84 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10 และ 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr และ cyantraniliprole มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดในช่วง 7 วัน หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ค่อนข้างสูง 78-92, 73-93, 84-97 และ 78-90 % ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว 3 และ 5 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 0.25-0.97, และ 0.17-1.56 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 2.16 และ 4.03 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10, 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr และ cyantraniliprole พบเพลี้ยไฟปริมาณน้อย 0.17-0.72, 0.36-0.63, 0.56-0.70 และ 0.65-0.75 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 64-65, 58-87, 72-81 และ 69-81% ตามลำดับ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่พ่นสาร emamectin benzoate อัตรา 20 และ 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.61-0.86 และ 0.38-0.88 ตัว/ช่อดอก มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-77 และ 76-80 % ตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้น โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10, 15 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.97 และ 0.98 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร abamectin และ emamectin benzoate อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.21, 1.24 และ 1.53 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีมีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดลดลงอย่างมาก เนื่องจากเกษตรกรทำการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง อาจทำให้เพลี้ยไฟมีการเคลื่อนย้ายเข้าสู่แปลงทดลอง หลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว 10, 12 และ 14 วัน พบว่า กรรมวิธี



ที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10, 15 มล./น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟค่อนข้างน้อยตลอดช่วง 0.20-0.80 และ 0.21-0.51 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniliprole, fipronil อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และ chlorfenapyr ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.72-1.88, 0.70-1.75 และ 0.71-2.04 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10, 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด ในช่วง 10-14 วัน สูง 81-95 และ 77-93 % ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniliprole, fipronil อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และ chlorfenapyr ในการป้องกันกำจัดในช่วง 10-12วัน 79-84, 83-83 และ 81-82 % ส่วนที่ 14 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว สารทั้งสามมีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพลงต่ำลงอย่างมาก ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบความเป็นพิษต่อดอกกล้วยไม้

## แปลงที่ 2 อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี (ตารางที่ 3-4)

ก่อนพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร abamectin และ cyantraniliprole พบเพลี้ยไฟ 4.60 และ 4.57 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil อัตรา 30, 50 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid, sulfoxsflor, emamectin benzoate อัตรา 20 และ 30 มล./น้ำ 20 ลิตร chlorfenapyr, spinetoram อัตรา 10, 15 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.00, 4.70, 4.80, 5.00, 5.20, 4.97, 5.50, 5.10 และ 5.43 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.70 ตัว/ช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 ไปแล้ว 3, 5 และ 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีแนวโน้มปริมาณเพลี้ยไฟลดลงในช่วง 3 วันหลังการพ่นสารและค่อยๆ เพิ่มขึ้นในช่วง 5 และ 7 วัน 0.62-5.88, 2.26-4.28 และ 1.09-3.74 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟในปริมาณสูง 8.81, 13.92 และ 9.29 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟค่อนข้างน้อย 0.62-2.26 ตัว/ช่อดอก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr, spinetoram อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ cyantraniliprole 0.96-3.11, 1.04-3.33 และ 1.80-4.28 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 83-93, 72-89, 73-86 และ 62-75 % ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ไปแล้ว 3, 5 และ 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 2.50-3.79, 1.44-2.76 และ 1.73-5.18 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 8.59, 10.20 และ 10.16 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10, 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr และ cyantraniliprole พบเพลี้ยไฟ 1.73-2.69, 1.58-2.50, 1.44-2.82 และ 1.98-2.77 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 80-95, 70-84, 67-85 และ 61-76% ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว 3, 5 และ 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 1.65-2.87, 0.51-2.51 และ 0.73-2.97 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 9.51, 7.98 และ 7.09 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram อัตรา 10 , 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorfenapyr cyantraniliprole และ fipronil อัตรา 30 และ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเพลี้ยไฟ 0.51-1.78, 0.59-1.80, 0.41-1.99, 0.94-1.65, 1.32-32.50 และ 0.99-2.31 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 80-93, 80-92, 78-95, 74-85, 70-81 และ 71-85 % ตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 3 ไปแล้ว 10 และ 12 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้น 2.46-4.50 และ 3.39-4.83 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเพลี้ยไฟ 9.49 และ 8.20 ตัว/ช่อดอก โดยที่ 10 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniliprole และ chlorfenapyr พบเพลี้ยไฟน้อย 2.46 และ 2.66 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 71 และ 68 % ตามลำดับ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 12 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้น 3.58-4.83 ตัวต่อช่อดอก

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบความเป็นพิษต่อดอกกล้วยไม้

#### ต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง (ตารางที่ 5 )

เมื่อพิจารณาต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดี คือ spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 10 และ 15 มล./น้ำ 20 chlorfenapyr cyantraniliprole และ fipronil 5% SC อัตรา 30 และ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 312.00, 468.00, 468.00, 912.00, 108.00 และ 180.00 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพปานกลาง คือ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 และ 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 456.00 และ 684.00 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองทั้งสองแปลง จะเห็นว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดี ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ มี 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ คือ กลุ่ม 5 spinetoram อัตรา 10 และ 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 80-92% นาน 7-14 วัน กลุ่ม 13 chlorfenapyr อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-95% นาน 10-12 วัน กลุ่ม 28 cyantraniliprole อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-80% นาน 7-10 วัน และ กลุ่ม 2 fipronil อัตรา 30 และ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-80% นาน 7-10 วัน สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพปานกลาง คือ กลุ่ม 6 emamectin benzoate อัตรา 20 และ 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-80% นาน 5 วัน มีต้นทุนการพ่นสาร 456.00 และ 684.00 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาต้นทุนแล้ว สารที่มีประสิทธิภาพดี-ปานกลางมีต้นทุนการพ่นสารค่อนข้างสูง ยกเว้น สาร fipronil 5% SC เพียงชนิดเดียว ซึ่งในการออกแบบหมวนเวียนพ่นสารตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เพื่อป้องกันเพลี้ยไฟฝ่ายในกล้วยไม้

สกุลหาวยนอกจากประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีแล้ว ต้องคำนึงถึงต้นทุนการพ่นสารให้สอดคล้องกับราคาผลผลิตของกล้วยไม้

### ทดสอบรูปแบบการใช้สารฆ่าแมลงโดยกรรมวิธีพ่นหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในแปลงกล้วยไม้

#### แปลงอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (ตารางที่ 6)

ก่อนพ่นสารหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ตามกรรมวิธี พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟ 4.42-5.03 ตัว/ช่อดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังการพ่นสารตามกรรมวิธีรอบที่ 1 ที่ 5, 10 และ 15 วัน พบว่า กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 0.83-1.73, 0.40-0.88 และ 0.15-0.45 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.95, 2.70 และ 3.73 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ กับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร พบว่า ที่ 5 วัน กลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ พบประชากรเพลี้ยไฟ 0.83-1.00 ตัว/ช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.73 ตัว/ช่อดอก แต่หลังจากนั้นที่ 10 และ 15 วัน กลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ พบประชากรเพลี้ยไฟ 0.40-0.65 และ 0.15-0.45 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.88 และ 0.43 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารตามกรรมวิธี รอบที่ 2 ที่ 20, 25 และ 30 วัน พบว่า กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 0.35-0.70, 0.23-0.38 และ 0.23-0.43 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.95, 3.95 และ 3.33 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ กับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร พบว่า ที่ 20, 25 และ 30 วัน กลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ พบเพลี้ยไฟ 0.35-0.70, 0.23-0.38 และ 0.23-0.40 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.53, 0.35 และ 0.43 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารตามกรรมวิธี รอบที่ 3 ที่ 35, 40 และ 45 วัน พบว่า กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารพบเพลี้ยไฟ 0.30-0.95, 0.63-1.25 และ 0.28-1.23 ตัว/ช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.99, 5.08 และ 3.50 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ กับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกร พบว่า ที่ 35 วัน กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารแบบหมุนเวียนฯ มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟได้ดี 0.30-0.75 ตัว/ช่อดอก น้อยกว่าแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.95 ตัว/ช่อดอก แต่หลังจากนั้นที่ 40 วัน กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารแบบหมุนเวียนฯ และกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรสามารถควบคุมประชากรเพลี้ยไฟได้ค่อนข้างดี พบเพลี้ยไฟ 0.63-1.25 และ 0.88 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากนั้นที่ 45 วัน กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารแบบหมุนเวียนฯ มีประสิทธิภาพ

ในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำ 0.28-0.45 ตัว/ช่อดอก น้อยกว่าแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.23 ตัว/ช่อดอก

หลังพ่นสารตามกรรมวิธี รอบที่ 4 ที่ 50 และ 55 วัน พบว่า กลุ่มกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนเพลี้ยไฟในระดับต่ำ 0.20-30 และ 0.28-0.38 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.50 และ 3.80 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มกรรมวิธีพ่นสารแบบหมุนเวียนฯ พบประชากรเพลี้ยไฟอยู่ในระดับต่ำ 0.20-0.28 และ 0.28-0.35 ตัว/ช่อดอกตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.30 และ 0.38 ตัว/ช่อดอก ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ พบว่า การใช้สารฆ่าแมลงโดยการหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์แบบที่ I, II, III และ IV มีประสิทธิภาพในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำตลอดช่วงการทดลอง ดีกว่าวิธีพ่นสารของเกษตรกรเล็กน้อย (ตารางที่ 6) โดยการพ่นสารหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ตามกรรมวิธีทั้ง 4 รูปแบบมีการนำสารฆ่าแมลงที่มีกลไกการออกฤทธิ์ 3-4 กลุ่ม จึงสามารถชะลอการเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟสายศัตรูพืชสำคัญในแปลงกล้วยไม้ได้ดีและยั่งยืนกว่าวิธีการพ่นสารของเกษตรกรซึ่งมีการใช้สาร methomyl 90% WP ที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย และจัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษระดับพิษร้ายแรงยิ่งซึ่งสุ่มเสี่ยงต่อการเกิดความต้านทานของเพลี้ยไฟต่อสารฆ่าแมลงได้ง่ายกว่า สอดคล้องกับคำแนะนำของ Deuter (1989) Roush (1989) และ Roush and Daly (1990) การแก้ไขปัญหาศัตรูพืชต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชคือ การใช้สารแบบหมุนเวียน (pesticide rotation) โดยใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆที่อยู่ต่างกลุ่มกันในแต่ละช่วงเวลา หรือในแต่ละหนึ่งช่วงอายุของศัตรูพืช

เมื่อพิจารณาแต่ละรอบที่มีการพ่นสารฆ่าแมลงต่างกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ พบว่า รอบการพ่นสาร spinetoram อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตรทุก 14 วัน สาร cyantraniliprole อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน สาร fipronil อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตรทุก 5 วัน และ สาร abamectin อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 5 วัน สามารถรักษาระดับเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ดี สอดคล้องกับ สุภรดาและคณะ (2562) ซึ่งได้รายงานว่สารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีความเป็นพิษสูงมากต่อเพลี้ยไฟสายจากสวนกล้วยไม้ที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี อำเภอ บางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี อำเภอนครชัยศรี และอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในระบบหมุนเวียนการใช้สารเพื่อชะลอปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟสายที่ทำลายกล้วยไม้ในพื้นที่ดังกล่าว

#### ต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน (ตารางที่ 7)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน พบว่า รูปแบบการพ่นสารหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ แบบที่ IV ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) 1 ครั้ง (14 วัน) ตามด้วย abamectin 1.8% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6) 3 ครั้งทุก 5 วัน ตามด้วย fipronil 5% SC อัตรา 50

มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2) 2 ครั้ง (ทุก 7 วัน) เป็นรูปแบบการพ่นสารที่มีแนวโน้มในการควบคุมจำนวนเพลี้ยไฟให้มีระดับต่ำตลอดช่วงการทดสอบ (45 วัน) และมีต้นทุนการพ่นสารแบบหมุนเวียน 466.00 บาท ใกล้เคียงกับวิธีการพ่นสารของเกษตรกรที่มีต้นทุนการพ่นสาร 462.66 บาท

## 8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้สกุลหวาย มี 4 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ คือ กลุ่ม 5 spinetoram อัตรา 10 และ 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 80-92% นาน 7-14 วัน กลุ่ม 13 chlorfenapyr อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-95% นาน 10-12 วัน กลุ่ม 28 cyantraniliprole อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-80% นาน 7-10 วัน และ กลุ่ม 2 fipronil อัตรา 30 และ 50 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-80% นาน 7-10 วัน มีต้นทุนการพ่นสาร 312.00, 468.00, 468.00, 912.00, 108.00 และ 180.00 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพปานกลาง คือ กลุ่ม 6 emamectin benzoate อัตรา 20 และ 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-80% นาน 5 วัน มีต้นทุนการพ่นสาร 456.00 และ 684.00 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ

โดยรูปแบบการใช้สารฆ่าแมลงโดยการหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ รูปแบบที่ IV ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน พ่นสาร spinetoram 12 %W/V SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) 1 ครั้ง (14 วัน) ตามด้วย abamectin 1.8% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 6) 3 ครั้งทุก 5 วัน ตามด้วย fipronil 5% SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 2) 2 ครั้ง (ทุก 7 วัน) เป็นรูปแบบการพ่นสารแบบหมุนเวียนที่ดีที่สุด มีแนวโน้มในการควบคุมจำนวนเพลี้ยไฟให้มีระดับต่ำตลอดช่วงการทดสอบ (45 วัน) ซึ่งสามารถชะลอการเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟสายพันธุ์ที่สำคัญในแปลงกล้วยไม้ได้ดีและมีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดที่ยั่งยืน เนื่องจากใช้สารฆ่าแมลง 3 กลไกการออกฤทธิ์ ดีกว่าวิธีพ่นสารของเกษตรกรซึ่งแม้ว่าจะสามารถควบคุมจำนวนเพลี้ยไฟให้มีระดับต่ำตลอดช่วงการทดสอบ แต่มีการใช้สาร methomyl 90% WP ที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย และจัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษระดับพิษร้ายแรงยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทุกรอบของการพ่นสาร ซึ่งควรทำการทดลองซ้ำอีกแปลงหนึ่งเพื่อยืนยันผลการทดลอง

## 9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านวิชาการ : ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปตีพิมพ์ในรายงานผลงานวิชาการประจำปี วารสาร ตลอดจนเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการต่างๆ สำหรับกรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลงานวิจัยที่ได้ไปต่อยอดหรือพัฒนาการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่สำคัญในการผลิตและการส่งออกกล้วยไม้สกุลหวาย

ด้านนโยบาย : เทคโนโลยีการหมุนเวียนสารฆ่าแมลงตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูที่สำคัญในการผลิตและการส่งออกกล้วยไม้สกุลหวาย นำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้สกุลหวาย ผู้ส่งออกกล้วยไม้ กรมส่งเสริมการเกษตร ภาคธุรกิจ เพื่อส่งเสริมการผลิตกล้วยไม้ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก

## 10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของสวนกล้วยไม้ที่อนุเคราะห์ให้แปลงทดลอง คุณสุริยะ เกษะม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ คุณณิชภาพร ฉ่ำประวีง คุณสุภัทสา ประคองสุข คุณภิญญาพัชญ์ ศิริวรรณ คุณนิตยา พรหมวงศ์ และคุณวงษ์สยาม นิสสัย นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## 11. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2543. ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง มาตรการการป้องกันปัญหาเพลี้ยไฟ สำหรับดอกกล้วยไม้ส่งออก. (แหล่งข้อมูล) : [www.agriqua.doae.go.th](http://www.agriqua.doae.go.th) (21 มีนาคม 2559)
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. 2548. กล้วยไม้ตัดดอก : ไทยส่งออกที่ 1 ของโลก...มูลค่า 2,600 ล้านบาท. (แหล่งข้อมูล) : <http://www.positioningmag.com>. (24 พฤศจิกายน 2558).
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, พวงผกา อ่างมณี, วนาพร วงษ์นิคัง. 2555. ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (cotton thrips, *Thrips palmi* Karny). หน้า 904-910. ใน : ผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 2 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ตรา, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2562. ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ต่อเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย. ใน : ผลงานวิจัยประจำปี 2561 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2556. (แหล่งข้อมูล) [http://www.oae.go.th/download/download\\_journal/commodity56.pdf](http://www.oae.go.th/download/download_journal/commodity56.pdf) (24 พฤศจิกายน 2558).

Deuter, P.L. 1989. The development of an insecticide resistance strategy for the Lockyer Valley. Acta Horticulturae 247: 55-62.

Roush, R.T. 1989. Designing resistance management programs: How can you choose? Pestic. Sci. 26: 423-441.

Roush, R.T. and J.C. Daly. 1990. The role of population genetics research in resistance research and management, *In* Pesticide Resistance in Arthropods, ed. by Roush R.T. and Tabashnik B.E. Chapman and Hall, New York, NY, pp. 97–152.

Srijuntra, S., S. Sukonthabhirom na Pattalung, W. Chotwong, W. Wongnikong and W. Sudjaritthammajariyangkool. 2016. Evaluation of insecticide rotation patterns for controlling *Thrips palmi* Karny population in Dendrobium orchid farms in Thailand. p.221-228. In : Proceedings The 12<sup>th</sup> Asia Pacific Orchid Conference, 19<sup>th</sup>-27<sup>nd</sup> March 2016, Impact forum Exhibition and convention center, Muang thong thani, Bangkok, Thailand.

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในแปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน -ธันวาคม 2560

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก.มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ /ช่อดอก (ตัว)													
		ก่อนพ่น สาร ครั้งที่ 1	หลังพ่นสารครั้งที่ 1 (วัน)			ก่อนพ่น สาร ครั้งที่ 2	หลังพ่นสารครั้งที่ 2 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 3 (วัน)					
			3	5	7		3	5	7	3	5	7	10	12	14
fipronil 5% SC	30	4.73ab <sup>1/</sup>	1.98 a	1.21 bc	0.98 d	1.03 c	0.52 bcd	1.50 c	1.36 bc	0.77 bc	0.60 bc	1.21 ab	1.09 a-d	1.56 cde	2.47 bcd
fipronil 5% SC	50	4.47a	1.48 a	0.98 b	0.59 bcd	0.60 abc	0.26 a-d	0.97 abc	0.98 ab	0.54 abc	0.66 bc	1.73 bc	0.79 ab	0.70 b	1.75 b
imidacloprid 70% WG	15	4.70ab	1.85 a	1.04 b	0.86 cd	0.87 bc	0.69 de	2.43 d	1.38 bc	0.97 c	0.77 bcd	1.78 bc	1.42 b-e	1.60 de	3.29 cde
sulfoxaflor 24% SC	20	4.70ab	1.94 a	1.21 bc	0.89 cd	0.90 bc	1.02 ef	1.43 bc	1.19 ab	0.62 abc	1.21 de	1.70 bc	1.92 de	1.88 de	3.03 bcd
abamectin 1.8% EC	50	4.67ab	2.04 a	1.60 c	0.96 d	1.00 c	1.29 f	2.62 d	2.20 c	0.25 a	1.56 e	1.24 ab	2.08 e	2.20 e	3.75 de
emamectin benzoate 1.92% EC	20	4.93ab	1.89 a	1.02 b	0.75 bcd	0.77 abc	0.60 cde	1.35 bc	1.39 bc	0.61 abc	0.86 cd	1.53 abc	0.96 abc	1.46 cde	2.49 bcd
emamectin benzoate 1.92% EC	30	4.63ab	2.20 a	1.23 bc	0.70 bcd	0.70 abc	0.46 bcd	1.39 bc	1.23 ab	0.38 ab	0.88 cd	1.66 bc	1.72 cde	1.28 bcd	2.19 bc
chlorfenapyr 10%SC	30	4.77ab	1.76 a	0.40 a	0.36 ab	0.37 ab	0.13 ab	0.53 a	0.53 a	0.56 abc	0.70 bc	1.84 bc	0.73 ab	0.71 b	2.04 bc
cyantraniliprole 10 % OD	40	5.03ab	2.08 a	1.14 b	0.42 abc	0.43 abc	0.42 bcd	0.84 ab	0.72 ab	0.65 abc	0.75 bcd	1.97 c	0.72 ab	0.92 bc	1.88 b
spinetoram 12 %W/V SC	10	4.80ab	1.64 a	0.23 a	0.17 a	0.17 a	0.03 a	0.42 a	0.72 ab	0.72 bc	0.17 a	0.97 a	0.50 a	0.20 a	0.80 a
spinetoram 12 %W/V SC	15	ND	ND	ND	ND	2.30 d	0.21 abc	0.72 a	0.66 ab	0.63 abc	0.36 ab	0.98 a	0.49 a	0.21 a	0.51 a
Untreated		5.17b	5.31b	4.75 d	3.29 e	3.30 d	4.25 g	3.99 e	3.59 d	2.16 d	4.03 f	2.21 c	4.75 f	4.66 f	4.71 e
C.V. (%)		6.8	27.1	16.4	33.2	29.4	38.3	26.4	38.5	40.2	27.8	29.0	35.2	24.2	27.3
R.E.(%) <sup>2/</sup>		-	107.2	100.1	98.7	-	50.8	50.5	45.7	102.5	76.0	118.9	77.6	73.1	85.9

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

<sup>2/</sup> ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์



ตารางที่ 2 เปรูเซ็นต์ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในการการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในแปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2560

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก.,มล./น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (%)											
		หลังพ่นสารครั้งที่ 1 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 2 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 3 (วัน)					
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	10	12	14
fipronil 5% SC	30	59	72	67	87	59	59	61	84	40	75	63	43
fipronil 5% SC	50	68	76	79	93	72	68	71	81	9	81	82	57
imidacloprid 70% WG	15	62	76	71	82	33	58	51	79	11	67	62	23
sulfoxaflor 24% SC	20	60	72	70	74	61	64	68	67	15	56	56	29
abamectin 1.8% EC	50	57	63	68	66	27	32	87	57	38	52	48	12
emamectin benzoate 1.92% EC	20	63	77	76	85	65	59	70	78	27	79	67	45
emamectin benzoate 1.92% EC	30	54	71	76	88	61	62	80	76	16	60	69	48
chlorfenapyr 10%SC	30	64	91	88	97	86	84	72	81	9	83	83	53
cyantraniliprole 10 % OD	40	60	75	87	90	78	79	69	81	8	84	79	59
spinetoram 12 %W/V SC	10	67	95	94	92	89	78	64	95	53	87	95	82
spinetoram 12 %W/V SC	15	ND	ND	ND	93	74	74	58	87	36	77	94	84



ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในแปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน -ธันวาคม 2560

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก.มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ /ช่อดอก (ตัว)											
		ก่อนพ่นสาร ครั้งที่ 1	หลังพ่นสารครั้งที่ 1 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 2 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 3 (วัน)				
			3	5	7	3	5	7	3	5	7	10	12
fipronil 5% SC	30	5.00 ab <sup>1/</sup>	2.03 de	4.11 b	3.80 c	3.08 ab	2.17 ab	3.83 cd	2.50 abc	1.32 cde	1.35 a-d	3.16 abc	4.46 a
fipronil 5% SC	50	4.70 ab	2.21 de	4.17 b	3.62 c	3.79 b	2.23 ab	2.95 abc	2.31 abc	0.99 abc	1.30 abc	4.09 abc	4.69 a
imidacloprid 70% WG	15	4.80 ab	2.88 e	4.24 b	3.28 c	2.91 ab	2.74 b	3.11 abc	2.87 c	2.03 def	2.42 de	3.93 abc	4.83 a
sulfoxafloer 24% SC	20	5.00 ab	2.10 de	3.78 b	3.67 c	3.36 ab	2.27 ab	5.18 d	2.59 bc	2.10 ef	2.43 de	4.22 bc	4.81 a
abamectin 1.8% EC	50	4.60 a	1.69 bcd	4.16 b	3.06 bc	3.12 ab	2.76 b	4.13 cd	2.59 bc	2.51 f	2.97 e	4.50 c	4.13 a
emamectin benzoate 1.92% EC	20	5.20 ab	2.65 de	3.76 b	3.74 c	3.72 b	2.49 ab	4.27 cd	2.46 abc	1.69 c-f	2.29 cde	3.42 abc	3.90 a
emamectin benzoate 1.92% EC	30	4.97 ab	1.83 cde	3.32 ab	3.16 c	2.77 ab	1.93 ab	3.53 bcd	2.26 abc	1.24 bcd	1.87 b-e	2.97 abc	3.63 a
chlorfenapyr 10%SC	30	5.50 ab	0.96 ab	3.11 ab	2.55 bc	2.74 ab	1.44 a	2.82 abc	1.99 abc	0.41 a	0.87 a	2.66 ab	4.58 a
cyantraniliprole 10 % OD	40	4.57 a	1.80 cd	4.28 b	2.34 bc	2.70 ab	1.98 ab	2.77 abc	1.65 a	0.94 abc	1.47 a-d	2.46 a	3.58 a
spinetoram 12 %W/V SC	10	5.10 ab	1.04 abc	3.33 ab	1.73 ab	2.69 ab	1.84 ab	1.73 a	1.78 ab	0.51 a	0.95 ab	3.07 abc	3.39 a
spinetoram 12 %W/V SC	15	5.43 ab	0.62 a	2.26 a	1.09 a	2.50 a	1.58 a	2.02 ab	1.80 ab	0.59 ab	0.73 a	2.86 abc	3.90 a
Untreated		5.70 b	8.81 f	13.92 c	9.29 d	8.59 c	10.20 c	10.16 e	9.51 d	7.98 g	7.09 f	9.49 d	8.20 b
C.V. (%)		10.8	27.7	20.8	30.9	17.0	26.5	24.8	21.0	25.2	28.1	23.5	20.9
R.E.(%) <sup>2/</sup>		-	90.4	90.2	90.6	60.9	69.1	62.2	61.7	62.1	63.2	63.4	61.3

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

<sup>2/</sup> ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์



ตารางที่ 4 เปรอ์เซ็นต์ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในแปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร อำเภอเมืองลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน -ธันวาคม 2560

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก.มล./น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (%)										
		หลังพ่นสารครั้งที่ 1 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 2 (วัน)			หลังพ่นสารครั้งที่ 3 (วัน)				
		3	5	7	3	5	7	3	5	7	10	12
fipronil 5% SC	30	74	66	53	59	76	57	70	81	78	62	38
fipronil 5% SC	50	70	64	53	46	73	65	71	85	78	48	31
imidacloprid 70% WG	15	61	64	58	60	68	67	64	70	59	59	31
sulfoxaflor 24% SC	20	73	68	55	55	75	42	69	70	61	49	33
abamectin 1.8% EC	50	76	63	59	55	66	50	66	61	48	41	38
emamectin benzoate 1.92% EC	20	67	70	56	53	73	54	72	77	65	61	48
emamectin benzoate 1.92% EC	30	76	73	61	63	78	60	73	81	70	64	49
chlorfenapyr 10%SC	30	89	77	72	67	85	71	78	95	87	71	42
cyantraniliprole 10 % OD	40	75	66	69	61	76	66	78	85	74	68	46
spinetoram 12 %W/V SC	10	87	73	79	95	80	81	79	93	85	64	54
spinetoram 12 %W/V SC	15	93	83	88	69	84	79	80	92	91	68	56

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย

กรรมวิธี	ขนาดบรรจุ (มล.,ก.)	ราคา/หน่วย <sup>1/</sup> (บาท)	อัตราการใช้ (มล.,ก./น้ำ 20 ลิตร)	ต้นทุนการใช้สาร (บาท/ไร่ <sup>2/</sup> /ครั้ง)
fipronil 5% SC	1,000	600	30	108
fipronil 5% SC	1,000	600	50	180
emamectin benzoate 1.92% EC	250	950	20	456
emamectin benzoate 1.92% EC	250	950	30	684
chlorfenapyr 10%SC	250	650	30	468
cyantraniliprole 10 % OD	250	950	40	912
spinetoram 12 %W/V SC	250	1,300	10	312
spinetoram 12 %W/V SC	250	1,300	15	468

<sup>1/</sup> ราคาผลิตภัณฑ์เดือนมกราคม 2562

<sup>2/</sup> อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่

**ตารางที่ 6** ประสิทธิภาพการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ที่แปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน มกราคม-กุมภาพันธ์ 2562

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก./มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ช่อดอก)						
		ก่อนการพ่นสาร	หลังการพ่นสารครั้งแรก (วัน)					
			5	10	15	20	25	30
แบบที่ I. spine /cyan -cyan /chlorfe - ema benz / fipro-fipro	20/40-40/30-20/50-50	4.60	0.95 ab <sup>1/</sup>	0.40 a	0.35 ab	0.45 ab	0.33 a	0.23 a
แบบที่ II. spine / fipro-fipro/ chlorfe- ema benz	20/50-50/30-20	4.67	0.83 a	0.55 a	0.40 ab	0.70 c	0.33 a	0.33 a
แบบที่ III. spine/chlorfe - ema benz/ fipro- fipro- fipro	20/30-20/30-30-30	4.70	0.90 ab	0.65 a	0.15 a	0.35 a	0.23 a	0.38 a
แบบที่ IV. spine/aba-aba-aba/fipro-fipro-fipro	20/50-50-50/30-30-30	4.42	1.00 ab	0.60 a	0.45 b	0.45 ab	0.38 a	0.40 a
วิธีพ่นสารของเกษตรกร (chlorpy+metho - chlorpy+metho - chlorpy+metho/ema benz+metho - ema benz+metho- ema benz+metho / fipro+ chlorpy+metho - fipro+ chlorpy+metho - fipro+ chlorpy+metho	40+15 - 40+15 -40+15/ 10+15 -10+15 -10+15 / 30+40+15 -30+40+15 - 30+40+15	4.88	1.73 b	0.88 a	0.43 ab	0.58 bc	0.35 a	0.43 a
ไม่พ่นสาร	-	5.03	3.95 c	2.70b	3.73 c	3.95 d	3.95 b	3.33 b
C.V. (%)		13.1	34.7	43.2	24.9	12.6	18.7	30.5
R.E.(%) <sup>2/</sup>		-	-	45.8	51.2	15.3	6.2	9.8
พ่นสารแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ VS วิธีพ่นสารของเกษตรกร		NS	**	NS	NS	NS	NS	NS
วิธีไม่พ่นสาร VS วิธีพ่นสาร		NS	**	**	**	**	**	**

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ในวิธี DMRT

<sup>2/</sup> ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์

\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี F-Test ( $p < 0.05$ )

\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี F-Test ( $p < 0.01$ )

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี F-Test ( $p > 0.05$ )

spine = spinetoram, cyan = cyantraniliprole, ema benz = emamectin benzoate, fipro = fipronil, chlorfe = chlorfenapyr, aba = abamectin, chlorpy = chlorpyrifos, metho = methomyl

**ตารางที่ 6** ประสิทธิภาพการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ที่แปลงกล้วยไม้สกุลหวายของเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน มกราคม-กุมภาพันธ์ 2562 (ต่อ)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก./มล./น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ช่อดอก)				
		หลังการพ่นสารครั้งแรก (วัน)				
		35	40	45	50	55
แบบที่ I. spine /cyan -cyan /chlorfe - ema benz / fipro-fipro	20/40-40/30-20/50-50	0.75 bc <sup>1/</sup>	0.73 a	0.45 a	0.20 a	0.38 a
แบบที่ II. spine / fipro-fipro/ chlorfe- ema benz	20/50-50/30-20	0.73 bc	1.08 a	0.40 a	0.28 a	0.35 a
แบบที่ III. spine/chlorfe - ema benz/ fipro- fipro- fipro	20/30-20/30-30-30	0.30 a	0.63 a	0.28 a	0.28 a	0.28 a
แบบที่ IV. spine/aba-aba-aba/fipro-fipro-fipro	20/50-50-50/30-30-30	0.40 ab	1.25 a	0.40 a	0.20 a	0.30 a
วิธีพ่นสารของเกษตรกร (chlorpy+metho - chlorpy+metho - chlorpy+metho/ema benz+metho - ema benz+metho- ema benz+metho / fipro+ chlorpy+metho - fipro+ chlorpy+metho - fipro+ chlorpy+metho	40+15-40+15 -40+15/ 10+15-10+15 -10+15 / 30+40+15 -30+40+15 -30+40+15	0.95 c	0.88 a	1.23 a	0.30 a	0.38 a
ไม่พ่นสาร	-	3.99 d	5.08 b	3.50 b	3.50b	3.80b
C.V. (%)		28.8	58.0	61.5	20.8	14.1
R.E.(%) <sup>2/</sup>		13.3	26.3	45.2	49.7	10.2
พ่นสารแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์		*	NS	*	NS	NS



---

VS วิธีพ่นสารของเกษตรกร

---

วิธีไม่พ่นสาร VS วิธีพ่นสาร

---

\*\*

\*\*

\*\*

\*\*

\*\*

---

1/ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ในวิธี DMRT

2/ ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์

\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี F-Test ( $p < 0.05$ )

\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี F-Test ( $p < 0.01$ )

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี F-Test ( $p > 0.05$ )

spine = spinetoram, cyan = cyantraniliprole, ema benz = emamectin benzoate, fipro = fipronil, chlorfe = chlorfenapyr, aba = abamectin, chlorpy = chlorpyrifos, metho = methomyl

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบต้นทุนการใช้สารแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ วิธีพ่นสารของเกษตรกร ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแปลงกล้วยไม้

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (ก.,มล./น้ำ 20 ลิตร)	ต้นทุนการใช้สาร <sup>1/</sup> (บาท/ไร่ <sup>2/</sup> )	ต้นทุนการใช้สาร ต่อรอบวงชีวิต <sup>3/</sup> (บาท/ไร่ <sup>2/</sup> )
แบบที่ I. spine /cyan -cyan /chlorfe - ema benz / fipro-fipro	20/40-40/30-20/50-50	3,732	933.00
แบบที่ II. spine / fipro-fipro / chlorfe- ema benz	20/50-50/30-20	1,908	636.00
แบบที่ III. spine /chlorfe - ema benz / fipro- fipro- fipro	20/30-20/30-30-30	1,872	624.00
แบบที่ IV. spine / aba-aba-aba / fipro-fipro-fipro	20/50-50-50/30-30-30	1,398	466.00
วิธีพ่นสารของเกษตรกร (chlorpy+metho - chlorpy+metho <sup>4/</sup> - chlorpy+metho /ema benz+metho - ema benz+metho- ema benz+metho / fipro+ chlorpy+metho - fipro+ chlorpy+metho - fipro+ chlorpy+metho)	40+15 - 40+15 - 40+15/ 10+15 - 10+15 - 10+15 / 30+40+15 - 30+40+15 -30+40+15	1,388	462.66

<sup>1/</sup>ราคาสารฆ่าแมลงเดือนมกราคม 2562

<sup>2/</sup>อัตราน้ำ 120 ลิตร/ไร่

<sup>3/</sup>รอบวงชีวิตของเพลี้ยไฟ 14 วัน

<sup>4/</sup> สารฆ่าแมลงไม่ขึ้นทะเบียน

spine = spinetoram, cyan = cyantraniliprole, ema benz = emamectin benzoate, fipro = fipronil, chlorfe = chlorfenapyr,

aba = abamectin, chlorpy = chlorpyrifos, metho = methomyl