

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย (*cotton thrips*);
Thrips palmi (Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย
 Efficacy of Some Insecticides for Controlling Cotton Thrips;
Thrips palmi (Karny) on Dendrobium

ศรีจันทร์ ศรีจันทร์^{1/} วิมลวรรณ โชติวงศ์^{2/} อัจฉรา หวังอาษา^{1/}
 วนาพร วงษ์นิคัง^{1/} วรวิษ สุตจิตรธรรมจริยางกูล^{2/}
^{1/}กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
^{2/}กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย, *Thrips palmi* (Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย ดำเนินการในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร และ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่นสาร 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.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุม 70-94 % ระยะเวลา 7-10 วัน ประสิทธิภาพปานกลาง คือ สาร fipronil 5% SC (กลุ่ม phenyl pyrazole) อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุม 60-80 % ระยะเวลา 5-7 วัน และไม่พบอาการเป็นพิษต่อกล้วยไม้ในทุกกรรมวิธีที่พ่นสาร โดยสาร spinetoram เป็นอันตรายมากต่อแมงมุมศัตรูธรรมชาติ

คำนำ

กล้วยไม้จัดเป็นพืชยุทธศาสตร์ที่เป็นนโยบายของภาครัฐในการผลักดันให้มีการเพิ่มปริมาณและมูลค่าในการส่งออก แต่ต้องเร่งปรับตัวให้มีการพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันมีการส่งออกกว่า 100 ประเทศทั่วโลก โดยมีตลาดหลักคือ ญี่ปุ่น อเมริกา และสหภาพยุโรป ซึ่งต้องการสินค้ากล้วยไม้ที่มีคุณภาพสูงและมีมาตรฐานสุขอนามัย และสุขอนามัยพืช ซึ่งปัจจุบันปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการผลิตและการส่งออก คือ ปัญหาศัตรูพืชกักกันติดไปกับดอกและต้นกล้วยไม้

ตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา ปริมาณการส่งออกกล้วยไม้ลดน้อยลงขณะที่มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากพบเพลี้ยไฟฝ้าย, *Thrips palmi* Karny ปนเปื้อนไปกับดอกกล้วยไม้เสมอๆ โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปได้จัดศัตรูพืชชนิดนี้เป็นแมลงศัตรูสำคัญในการกักกันพืช ทำให้กล้วยไม้ที่ส่งไปยังประเทศดังกล่าวถูกเผาทำลายหลายครั้ง และได้เข้มงวดในการตรวจดอกกล้วยไม้ที่นำเข้ามาจากประเทศไทยมากขึ้น (พวงผกา, 2541) ทำให้ผู้ส่งออกได้รับความเดือดร้อนจากมาตรการดังกล่าว จากสาเหตุดังกล่าวการลดปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงปลูกกล้วยไม้ก่อนการเก็บเกี่ยว 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 ทำให้เกิดปัญหาต้อยา สารเคมีที่แนะนำเริ่มไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด และยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุภรดาและคณะ (2554) ได้วิจัยความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในแหล่งปลูกกล้วยไม้จังหวัดนครปฐม 2 แหล่ง พบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมาก คือ spiromesifen, imidacloprid และ clothianidin สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานน้อยกว่า คือ spinosad, และ emamectin benzoate ผลการทดลองดังกล่าว ทำให้สามารถระบุสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละแหล่งมีความต้านทานน้อยเพื่อนำมาใช้ในการพนแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต

จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการศึกษาประสิทธิภาพสารเคมีชนิดใหม่ที่มีกลไกการออกฤทธิ์ต่างๆ กัน และมีประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัด เพื่อใช้เป็นคำแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้เพื่อลดปริมาณเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ต่อไป

วิธีดำเนินการ

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)
3. ฮอริโมนอะมิโน คิวแลนท์-เค สาหร่ายสตีมเพล็กซ์ ปุ๋ยเคมี 15-15-15, 8-24-24
4. อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น กล้องถ่ายรูป, คอมพิวเตอร์, กระดาน, ดินสอ, ปากกาเมจิก เป็นต้น

วิธีการ

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

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง ดำเนินการทดลองเมื่อกล้วยไม้ดอกสดมีผลผลิตและมีเพลี้ยไฟระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง 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 อากาศเป็นพิษต่อกล้วยไม้ 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) |

ขั้นตอนที่ 2 การจัดการสารฆ่าแมลงในแปลงกล้วยไม้ ศึกษาในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกรเกษตรกร
จังหวัดกรุงเทพฯ นครปฐม นนทบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสาคร (2 แหล่งปลูก) โดยวางแผนการ
ทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี

1. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
1 ครั้ง สลับกับสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง
2. ในรอบ 1 เดือน spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง
สลับกับสาร emamectin benzoate (Procliame 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง
3. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
1 ครั้ง สลับกับสาร emamectin benzoate (Procliame 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 1
ครั้ง และ fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง
4. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร spinetoram (Exalt 12 %W/V SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
1 ครั้ง สลับกับสาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง และ emamectin
benzoate (Procliame 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง
5. ในรอบ 1 เดือน พ่นสาร emamectin benzoate (Procliame 1.92 %EC) อัตรา 20
มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้งสลับกับ สาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง
6. พ่นสารตามกรรมวิธีของเกษตรกร
7. ไม่พ่นสาร

ดำเนินการทดลองในแปลงกล้วยไม้ของเกษตรกร เมื่อกล้วยไม้ดอกดกสม่ำเสมอและมีเปลี้ย
ไพบระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ
เมื่อพบเปลี้ยไฟอย่างน้อย 4 ตัว/ช่อดอก (ช่อดอกที่มีดอกบานอย่างน้อย 4 ดอก) พ่นสารตามกรรมวิธี
โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลัง อัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่ ตรวจนับจำนวนเปลี้ยไฟทั้งตัวอ่อน
และตัวเต็มวัย โดยวิธีการสุ่มตรวจนับเปลี้ยไฟจากช่อดอกกล้วยไม้ 10 ช่อดอก (ช่อดอกที่มีดอกอย่าง
น้อย 4 ดอกบาน)/แปลงย่อย ในรอบ 1 เดือน ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 5, 10, 15, 20,
25 และ 30 วัน นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ อาการเป็นพิษต่อกล้วยไม้ (phytotoxicity)
เปรียบเทียบต้นทุนการใช้สาร จากนั้นนำข้อมูลจำนวนเปลี้ยไฟมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ
การป้องกันกำจัด (%Efficacy) โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton,
1955; Puntener, 1992) ดังนี้

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

Where : n = insect population , T = treated, Co = control

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกจำนวนเปลี้ยไฟ จำนวนศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกอาการเป็นพิษต่อพืชที่เกิดจากการใช้สารฆ่าแมลงแต่ละชนิด
- บันทึกสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงการทดลอง
- ต้นทุนการพ่นสาร

เวลาและสถานที่

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

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

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 โดยเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่า 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.ต่อน้ำ 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 ตัวต่อช่อดอก 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 รองลงมา คือกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.88 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 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 ตัวต่อช่อดอก 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 พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.90 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร 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 กรัมต่อน้ำ 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 พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.35 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.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.88, 1.18, 1.20 และ 1.35 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟสูง 2.78 ตัวต่อช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.73-1.48 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 4.20, 2.65 และ 2.55 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.73 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.05 และ 1.48 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 1.04-1.98 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 5.14 และ 3.42 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 1.04 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.32 และ 1.85 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.25-0.83 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 3.40 และ 2.13 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟเพียง 0.25 และ 0.25 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.83 และ 0.78 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.38 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 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 ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.78, 0.75 และ 0.78 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.55 และ 1.95 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 12 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.48 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.28-1.65 ตัวต่อช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 4 แล้ว 14 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.30 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.13-2.03 ตัวต่อช่อดอก

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองในแปลงทดลองข้างต้น พบว่า สาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (Figure 1) ประมาณ 80-97 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 14 วัน รองลงมา คือสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งสมรวม (2554) ได้แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ประมาณ 70-94 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 12 วัน ส่วนสาร fipronil 5%SC อัตรา 20, 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ในระดับปานกลาง โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด ประมาณ 60-80 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 5 วัน ในขณะที่สาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่เกษตรกรนิยมพ่นเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงกล้วยไม้ รวมทั้งเพลี้ยไฟด้วยนั้น มีเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดได้ต่ำมาก (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 น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร 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 น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 2.63 และ 2.15 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ โดยกรรมวิธีที่พ่นสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณเพลี้ยไฟน้อยที่สุด 0.30 ตัวต่อช่อดอก ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.60 และ 0.75 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.93 ตัวต่อช่อดอก

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.38-1.23 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 มีปริมาณเพลี้ยไฟ 0.30 และ 0.38 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.63 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 0.80 และ 1.05 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารเกือบทุกกรรมวิธี พบปริมาณเพลี้ยไฟ 0.58-1.75 ตัวต่อช่อดอก น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร benfuracarb 20%EC อัตรา 50 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 มีปริมาณเพลี้ยไฟ 0.58 และ 0.85 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 20 และ 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 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 มีปริมาณเพลี้ยไฟ 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 ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.03 ตัวต่อช่อดอก แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารและกรรมวิธีที่พ่นสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบเพลี้ยไฟ 1.70 และ 1.75 ตัวต่อช่อดอก ตามลำดับ

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

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองในแปลงทดลองอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบว่า สอดคล้องกับการทดลองในแปลงที่อำเภอกะทู้มแบน จังหวัดนครปฐม โดยสาร spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ โดยเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (Figure 2) ประมาณ 70-96 เปอร์เซ็นต์ และสามารถควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำได้ 12 วัน รองลงมา คือ สาร 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 ไม่พบอาการเป็นพิษต่อดอก และต้นกล้วยไม้

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 ในขณะที่ สาร spinosad 12% SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสาร 576 บาทต่อไร่ สูงกว่า สาร 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 ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดต่ำมากถึงไม่มีประสิทธิภาพสามารถในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เลย มีต้นทุนต่ำเพียง 117 บาทต่อไร่

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

| Insecticides | package (ml.) | Cost/unit ^{1/} (Baht) | Rate of application/20 liters of water (ml.) | Cost (Baht/rai) ^{2/} |
|---------------------------------------|---------------|--------------------------------|--|-------------------------------|
| 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 |

^{1/} price in June 2013 ^{2/} Spray volume : 120 liters/rai

ผลกระทบต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติ

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

เมื่อพิจารณาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่ใช้ทดสอบต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติ (Table 4) พบว่า สาร spinetoram 12% SC เป็นอันตรายมากต่อแมลงมดในช่วง 7 วันหลังพ่นสาร หลังจากนั้นระดับความอันตรายลดลง สอดคล้องกับรายงานผลการทดสอบการพ่นสาร spinetoram ทางใบ เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่อแจ้ส้มและหนอนขอนใบส้มของ Stansly (2009) ซึ่งพบว่า การพ่นสารชนิดนี้ทำให้จำนวนตัวง่าศัตรูธรรมชาติ แมลงข้างปีกใส และแมลงมดลดลงตลอดการทดลอง ส่วนสาร spinosad 12% SC และสาร fipronil 5% SC ทั้งสองอัตรา เป็นอันตรายปานกลางถึงอันตรายมากต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติในช่วง 7 วันหลังการพ่นสาร หลังจากนั้นระดับอันตรายลดลง สาร chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC ซึ่งเป็นสารที่เกษตรกรนิยมใช้ไม่เป็นอันตรายต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติ เช่นเดียวกับ acetamiprid 20%SP ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม neonicotinoid ที่กรมวิชาการเกษตรเคยแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ไม่เป็นอันตรายต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติ และการทดลองนี้ได้เพิ่มอัตราอีกเท่าตัว แต่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟไม่ดี และสุภรดาและคณะ (2554) รายงานพบ ความต้านทานของเพลี้ยไฟฝ้ายต่อสารฆ่าแมลงบางชนิดในกลุ่มนี้ แต่เนื่องจากสารฆ่าแมลงชนิดนี้ปลอดภัยต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติในแปลงกล้วยไม้ จึงควรหยุดการใช้สารในกลุ่มนี้สักระยะเวลาหนึ่ง เพื่อนำกลับมาใช้ในอนาคต

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด ต้นทุนการพ่นสารและผลกระทบต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติ พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ คือ 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 แม้สารฆ่าแมลงทั้งสองกลุ่มนี้มีผลกระทบต่อแมลงมดศัตรูธรรมชาติระดับอันตรายปานกลางถึงมาก แต่ยังมีคำแนะนำในการแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกเป็นการค้าโดยเฉพาะเพื่อการส่งออกไปสหภาพยุโรปซึ่งเน้นคุณภาพดอกกล้วยไม้ต้องปลอดจากเพลี้ยไฟ โดยแนะนำให้พ่นสารสลับกลุ่มหมุนเวียนเพื่อแก้ปัญหาความต้านทานของเพลี้ยไฟฝ้ายต่อสารฆ่าแมลง และควรชี้ให้เกษตรกรให้เกษตรกรทราบประเด็นเรื่องความถี่ในการพ่นสาร ต้นทุนการใช้สาร ต้นทุนแรงงาน ประสิทธิภาพ ระยะเวลาในการควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟให้อยู่ในระดับต่ำ และผลตอบแทนในการป้องกันกำจัด เปรียบเทียบกับการใช้สารฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้เป็นประจำ คือ chlorpyrifos /cypermethrin 50%/5% EC ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเลย ส่งผลต่อการการระบาดของเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ยากแก่การป้องกันกำจัด แต่เนื่องจากประสิทธิภาพและระยะเวลาในการป้องกันกำจัดของสาร fipronil 5% SC ไม่ดีนัก จึงควรนำสารฆ่าแมลงในกลุ่มอื่น เช่น emamectin benzoate (กลุ่ม avermectin) ซึ่งสุภรดาและคณะ (2554)

รายงานพบว่าพบความต้านทานของเพลี้ยไฟต่อสารฆ่าแมลงนี้ต่ำ และ สมรวยและคณะ (2554) แนะนำให้ใช้ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้ มาสลับหมุนเวียนเพื่อชะลอการสร้างความต้านทานอีกกลุ่มหนึ่ง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้สกุลหวาย คือ สารฆ่าแมลงในกลุ่ม spinosyns คือ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ 80-98 % ระยะเวลา 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 แต่มีประสิทธิภพต่ำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย

คำแนะนำในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อชะลอการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟชนิดนี้ในแปลงกล้วยไม้ คือ พ่นสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพทั้งสองกลุ่มจากการทดลองสลับหมุนเวียนกัน และควรดำเนินการวิจัยเพิ่มเติมในการหาสารฆ่าแมลงต่างกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ รวมทั้งการจัดการสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในแปลงกล้วยไม้ต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของสวนกล้วยไม้ที่อนุเคราะห์แปลงทดลอง คุณสุริยะ เกษมม่วงหมู่ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ คุณณิชาพร ฉ่ำประวิง และคุณวงษ์สยาม นิสสัย นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

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

Puntener, M. 1992. Manual for Field Trials in Plant Protection. 3rd ed. Agricultural Division, Ciba-Geigy Limited. Switzerland. 271 pp.

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

^{1/} 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 st | | | | | After app.4 st (days) | | | | | |
| | | 3 | 5 | 7 | 10 | 12 | 14 | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| spinetoram 12% SC | 10 | 0.20a | 0.10a ^{1/} | 0.08a | 0.38a | 0.30a | 0.48a | 0.30a | 0.48a | 0.30a | 0.30a | 0.30a |
| fipronil 5% SC | 30 | 0.83bc | 0.60ab | 0.58bc | 1.30bc | 0.95bc | 1.38b | 0.95bc | 1.38b | 2.00bc | 2.00bc | 2.00bc |
| benfuracarb 20%EC | 50 | 1.93d | 1.13b | 1.53d | 1.65bcd | 1.20bc | 1.90b | 1.20bc | 1.90b | 1.90bc | 1.90bc | 1.90bc |
| acetamiprid 20% SP | 10 | 1.13c | 0.63ab | 1.20cd | 1.88cd | 0.78b | 1.50b | 0.78b | 1.50b | 0.95ab | 0.95ab | 0.95ab |
| fipronil 5% SC (standard 1) | 20 | 1.18c | 0.48ab | 0.73bc | 1.08b | 0.75b | 1.28b | 0.75b | 1.28b | 1.13bc | 1.13bc | 1.13bc |
| spinosad 12 % SC (standard 2) | 20 | 0.53ab | 0.38ab | 0.23ab | 1.13b | 0.78b | 0.75ab | 0.78b | 0.75ab | 1.55bc | 1.55bc | 1.55bc |
| chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC | 50 | 2.05d | 1.28b | 2.05de | 2.45de | 1.95d | 1.48b | 1.95d | 1.48b | 2.08c | 2.08c | 2.08c |
| (standard 3) | | | | | | | | | | | | |
| Untreated | - | 3.65e | 2.40c | 2.78e | 3.23e | 1.55cd | 1.65b | 1.55cd | 1.65b | 2.03c | 2.03c | 2.03c |
| CV (%) | | 36.7 | 77.9 | 46.1 | 29.8 | 34.4 | 48.0 | 34.4 | 48.0 | 44.3 | 44.3 | 44.3 |
| R.E.(%) | | 64.9 | 47.3 | 47.7 | 53.3 | 54.9 | 47.4 | 54.9 | 47.4 | 49.0 | 49.0 | 49.0 |

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

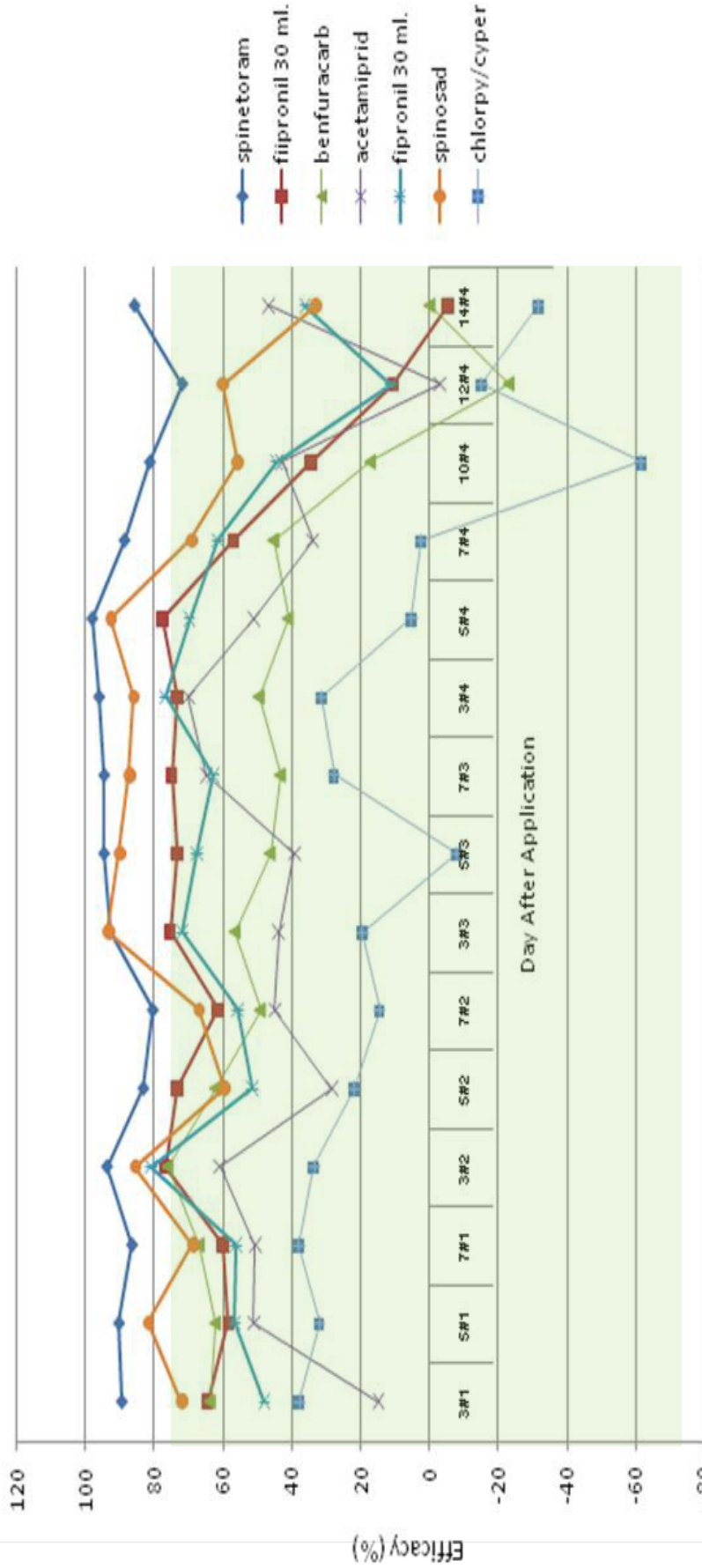


Figure 1 Efficacy Percentage of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at a orchid farm, Amphoe Krathum Baen, Samut Sakhon Province, October – November 2012

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

| Treatment | Rate of application (g. mL/20 l of water) | Before app. | Average No. of thrips / inflorescences | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|--|---------|---------|----------------------------------|--------|--------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | | | After app.1 st (days) | | | After app.2 nd (days) | | | After app.3 rd (days) | | | | | | | | |
| | | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 10 | 12 | 14 |
| spinetoram 12% SC | 10 | 4.65 | 0.52a ^{1/} | 0.95a | 1.20ab | 0.33a | 0.28a | 0.20a | 0.15a | 0.30a | 0.38a | 0.58a | 0.55a | 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 | 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 | 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 | 2.20bc | 1.75b | 2.13ab | |
| fipronil 5% SC (standard 1) | 20 | 4.35 | 1.18a | 1.90abc | 1.55abc | 1.03b | 1.05ab | 0.85b | 0.78c | 0.75ab | 0.63ab | 1.30ab | 0.50a | 1.30ab | 0.50a | 2.55ab | |
| spinosad 12 % SC (standard 2) | 20 | 4.83 | 0.98a | 1.28ab | 0.77a | 0.53a | 0.93ab | 0.60b | 0.33ab | 0.60ab | 0.30a | 0.85a | 1.00a | 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 | 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 | 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 | 37.6 | 42.4 | 28.4 | |
| R.E.(%) | | | | | | 66.7 | 66.0 | 70.5 | 41.2 | 42.6 | 41.2 | 44.4 | 41.3 | 44.4 | 41.3 | 59.0 | |

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

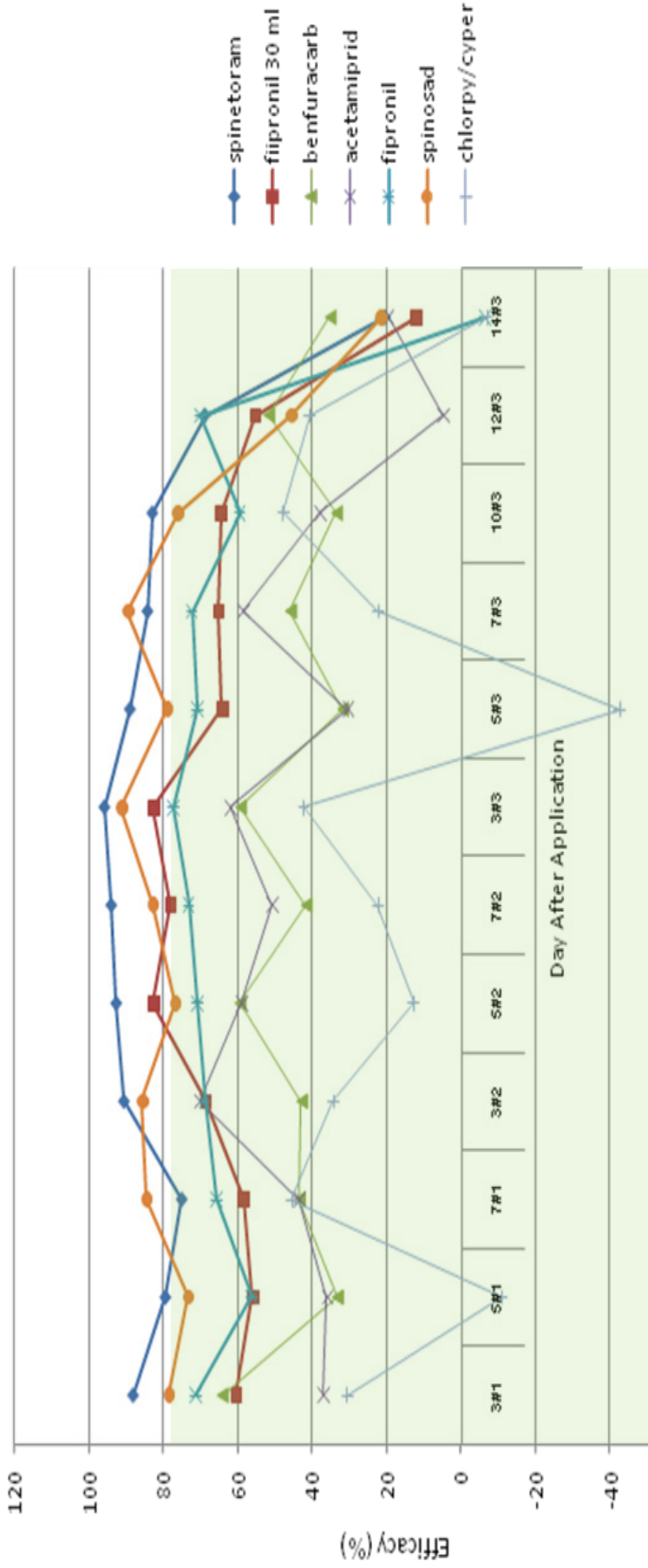


Figure 2. Efficacy percentage of insecticides for controlling cotton thrips ; *Thrips palmi* Karny at a orchid farm, Amphoe-Nakhon Chai Si,

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 st (days) | | | | After app.2 nd (days) | | | | After app.3 rd (days) | | | | | | |
| | | 3 | 5 | 7 | 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 | 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 | | | |

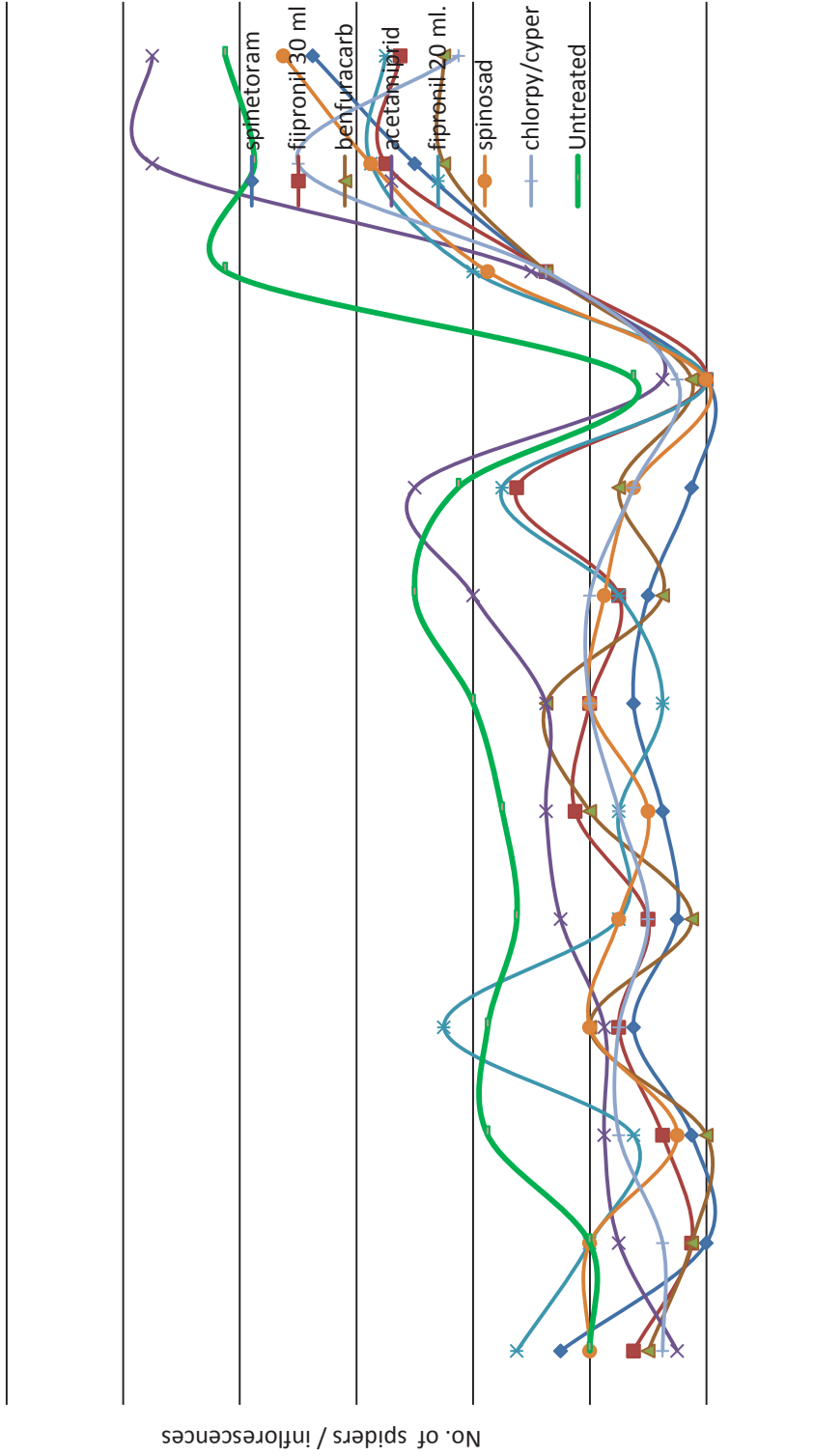
∇ < 25 = harmless, 25 – 50 = slightly harmful, 51 – 75 = moderated harmful, > 75 = very harmful

Appendix Table1 Efficacy Percentage 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) | Efficacy Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| | | After app.1 st (days) | | | | After app.2 nd (days) | | | | After app.3 rd (days) | | | | After app.4 th (days) | | | | |
| | | 3 | 5 | 7 | | 3 | 5 | 7 | | 3 | 5 | 7 | | 3 | 5 | 7 | 10 | 12 |
| spinetoram 12% SC | 10 | 89.44 | 90.24 | 86.49 | 93.72 | 83.23 | 80.47 | 80.47 | 92.90 | 94.56 | 94.56 | 95.98 | 95.98 | 97.22 | 88.65 | 81.32 | 71.92 | 85.74 |
| fipronil 5% SC | 30 | 64.59 | 58.44 | 60.05 | 76.52 | 73.24 | 61.47 | 61.47 | 75.44 | 73.47 | 74.97 | 73.24 | 73.24 | 77.67 | 56.92 | 34.39 | 10.47 | -5.46 |
| benfuracarb 20%EC | 50 | 63.77 | 62.22 | 67.04 | 76.12 | 62.28 | 49.19 | 49.19 | 56.55 | 46.33 | 43.40 | 49.60 | 49.60 | 41.09 | 45.32 | 17.13 | -23.26 | -0.19 |
| acetamiprid 20% SP | 10 | 14.69 | 51.07 | 50.51 | 60.92 | 28.30 | 44.95 | 44.95 | 43.85 | 39.18 | 64.82 | 70.17 | 70.17 | 50.94 | 33.85 | 42.81 | -3.31 | 46.82 |
| fipronil 5% SC | 20 | 48.04 | 56.81 | 56.29 | 81.21 | 51.58 | 55.81 | 55.81 | 72.00 | 67.69 | 62.91 | 77.06 | 77.06 | 69.88 | 61.64 | 44.49 | 11.01 | 36.14 |
| spinosad 12% SC | 20 | 72.17 | 81.89 | 68.98 | 85.69 | 59.80 | 67.15 | 67.15 | 93.57 | 90.14 | 87.30 | 86.15 | 86.15 | 92.76 | 69.39 | 55.98 | 60.24 | 33.20 |
| chlorpyrifos / cypermethrin 50%/5% EC | 50 | 37.86 | 31.95 | 38.03 | 33.58 | 21.96 | 14.47 | 14.47 | 19.47 | -7.90 | 27.81 | 31.44 | 31.44 | 5.21 | 2.50 | -61.71 | -15.30 | -31.71 |

Appendix Table 2 Efficacy percentage 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) | Efficacy percentage | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|--------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|--------|----------------------------------|-------|-------|-------|----|----|----|
| | | After app.1 st (days) | | | | After app.2 nd (days) | | | | After app.3 rd (days) | | | | | | |
| | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 10 | 12 | 14 |
| spinetoram 12% SC | 10 | 88.24 | 79.57 | 75.20 | 90.71 | 92.76 | 94.11 | 95.93 | 89.08 | 84.39 | 83.08 | 69.04 | 20.71 | | | |
| fipronil 5% SC | 30 | 60.55 | 56.14 | 58.87 | 68.77 | 82.78 | 78.22 | 82.81 | 64.24 | 65.28 | 64.54 | 55.38 | 12.07 | | | |
| benfuracarb 20%EC | 50 | 64.38 | 33.41 | 43.59 | 42.98 | 59.61 | 41.77 | 59.43 | 31.93 | 46.00 | 33.57 | 51.86 | 35.28 | | | |
| acetamiprid 20% SP | 10 | 37.14 | 36.10 | 43.57 | 70.13 | 58.83 | 50.86 | 62.08 | 30.49 | 58.39 | 38.08 | 4.96 | 19.73 | | | |
| fipronil 5% SC | 20 | 71.46 | 56.32 | 65.75 | 69.01 | 70.97 | 73.24 | 77.40 | 70.83 | 72.34 | 59.45 | 69.91 | -6.47 | | | |
| spinosad 12 % SC | 20 | 78.65 | 73.50 | 84.68 | 85.64 | 76.84 | 82.99 | 91.39 | 78.98 | 89.49 | 76.12 | 45.80 | 21.78 | | | |
| chlorpyrifos / cypemethrin 50%/5% EC | 50 | 30.64 | -10.99 | 45.50 | 34.41 | 12.77 | 22.36 | 42.37 | -42.66 | 22.35 | 47.82 | 40.74 | -6.98 | | | |



Appendix Figure 1 Average number of spiders in the field trail at an orchid farm, Amphoe Nakhon Chai Si, Nakhon Pathom Province,

October – November 2012