

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. ชื่อชุดโครงการ : -
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็น  
กิจกรรม : ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับพืชผัก  
ที่มีปัญหาการส่งออกปาสหภาพยุโรป
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบ  
(tobacco whitefly); *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในผักชีฝรั่ง  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Efficacy of Insecticides for Controlling tobacco whitefly  
(*Bemesia tabaci*) in Parsley
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง : นางนลินา ไชยสิงห์  
ผู้ร่วมงาน : นางสาวสิริกัญญา ขุนวิเศษ  
นางสาวสุชาดา สุพรศิลป์  
นายสรรัชชัย เพชรธรรมรส  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

### 5. บทคัดย่อ

ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในผักชีฝรั่ง ดำเนินการในแปลงของเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 และ เดือนกรกฎาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ได้แก่กรรมวิธีพ่นสารด้วย buprofezin 40%SC, spirotetramat 15%W/V OD, sulfoxaflor 50%WG, cyantraniliprole 10 % OD, dinotefuran 10 % SL ,thiamethoxam 25 % WG, white oil 67 % EC, petroleum oil 83.9% EC ที่อัตรา 20 มล., 15 มล.,12 กรัม., 30 มล., 10 มล., 6 กรัม., 120 มล. และ 80 มล./ น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ผลการทดลองสรุปได้ว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวในผักชีฝรั่งคือสาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร รองลงมาได้แก่สาร

buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ (phytotoxicity) ต่อผักชีฝรั่งทั้ง 2 การทดลอง

**คำหลัก:** ผักชีฝรั่ง แมลงหวี่ขาวยาสูบ

Efficacy of Insecticides for controlling tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* in Parsley in farmer's parsley gardens at Kam Paeng Saen Districts, Nakhon Pathom Province during January – February 2017 and July 2018 were investigated. RCB design was planned with 9 treatments and 3 replicates. The treatments were the applications of buprofezin 40% SC, spirotetramat 15% W/V OD, sulfoxaflor 50% WG, cyantraniliprole 10% OD, dinotefuran 10% SL, thiamethoxam 25% WG, white oil 67 %EC, petroleum oil 83.9% EC at the rate of 20 ml., 15 ml., 12 g., 30 ml., 10 ml., 6 g., 120 ml and 80 ml./ 20 liters of water and the untreated control, respectively. Results from both experiments showed that cyantraniliprole 10%OD at the rate of 30 ml./20 liters of water was the most effective. Buprofezin 40%SC and thiamethoxam 25%WG at the rate of 20 ml. and 6 g./20 liters of water showed moderated control for whitefly. No negative side effects (phytotoxicity) were found in all insecticides treated on parsley.

**Keywords:** parsley, tobacco whitefly

## 6. คำนำ

ในอดีตพืชผักสวนครัวปลูกเพื่อบริโภคภายในประเทศเท่านั้น แต่ปัจจุบันมีการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศหลายชนิด เช่น โหระพา กะเพรา แมงลัก และผักชีฝรั่ง เป็นต้น ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าพืชผักสวนครัวมีปริมาณรวมทั้งสิ้นมากกว่า 200 ตัน ต่อปี แต่การนำเข้าส่วนมากเป็นประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป มีรายงานของสำนักที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำสหภาพยุโรปเกี่ยวกับปัญหาการนำเข้าสินค้าประเภทเครื่องปรุงและพืชสมุนไพรจากประเทศไทยในช่วงเดือนสิงหาคม 2545 ถึง พฤษภาคม 2546 มีการตรวจยึด/ปฏิเสธการนำเข้า/ทำลายสินค้าของประเทศเดนมาร์กเนื่องจากพบหนอนชอนใบ (*Liriomyza* sp.) ในโหระพา และ แมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในผักชีฝรั่ง จำนวน 11 รายการจาก 124 รายการ หรือ 8.87 เปอร์เซ็นต์ของสินค้าทั้งหมดที่ถูกกัก/ทำลาย และตรวจพบสารพิษตกค้างชนิดที่ไม่เหมาะสมในการใช้กับพืชดังกล่าว ในปริมาณตั้งแต่ 15 – 100 % ในพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออก (เดือนจิตต์และคณะ, 2548) ผักชีฝรั่ง (*Parsley*); *Eryngium foetidum* L. เป็นสินค้าผักสดที่สหภาพยุโรปประกาศระบียบตรวจเข้ม เนื่องจากพบศัตรูพืชกักกันส่งผลกระทบต่อส่งออกสินค้าไปยังสหภาพยุโรป เพราะสินค้าจะต้องถูกกักที่ด่านนำเข้าของสหภาพยุโรป ทำให้

เกิดความล่าช้าในการจัดส่งสินค้าให้แก่ร้านค้าปลีก ซึ่งผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเพิ่มขึ้น (พนารัตน์ และพรณนีย์, 2554)

แมลงหมีขาว (Whitefly) เป็นแมลงที่อยู่ในอันดับ Hemiptera อันดับย่อย Sternorrhyncha วงศ์ Aleyrodidae มี 2 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Aleurodicinae และวงศ์ Aleyrodinae ทั้ง 2 วงศ์ย่อย เป็นศัตรูพืชโดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพืช แมลง หมีขาวบางชนิด ได้แก่ *Bemisia tabaci* Gennadius เป็นพาหะของเชื้อไวรัสใบหด (tobacco leaf curl virus) ซึ่งเป็นโรคสำคัญของใบยาสูบ และยังพบในพืชอาหารหลายชนิด ได้แก่ กะเพรา กุหลาบ ผักชีฝรั่ง พืชตระกูลแตง มะเขือเทศ มันฝรั่ง และพืชผักต่างๆ (สมชัย, 2550) ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา สหภาพยุโรป จัดผักชีฝรั่งเป็นพืชควบคุม (Regulated plant) 5 กลุ่ม 16 ชนิด ที่ถูกตรวจพบศัตรูพืชกักกันและแจ้งเตือนมายังไทยอย่างต่อเนื่อง จนไทยต้องแสดงความจริงจังในการแก้ปัญหาโดยการขอร้องรับการส่งออกพืช (พนารัตน์ และพรณนีย์, 2554) การป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบในผักชีฝรั่งเป็นเรื่องสำคัญ ดังนั้นจึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และผลผลิตปลอดภัยจากศัตรูพืช ได้ดำเนินการทดสอบการป้องกันกำจัด แมลงหมีขาวในผักชีฝรั่ง เพื่อช่วยลดการระบาดของแมลงหมีขาวได้อย่างมีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาการส่งออก ได้อีกทางหนึ่ง

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. แปลงผักชีฝรั่ง
2. สารฆ่าแมลง ได้แก่ buprofezin 40%SC, spirotetramat 15%W/V OD, sulfoxaflor 50%WG, cyantraniliprole 10 % OD, dinotefuran 10 % SL ,thiamethoxam 25 % WG, white oil 67 % EC, petroleum oil 83.9% EC
3. เมล็ดพันธุ์ผักชีฝรั่ง
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น กระบอกตวงสาร ถังผสมสาร ชุดพ่นสาร เทปวัดระยะ

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

แบบการวิจัย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี รอกันหลุมด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร buprofezin 40%SC	อัตรา	20	มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD	อัตรา	15	มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร sulfoxaflor 50%WG	อัตรา	12	กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร cyantraniliprole 10%OD	อัตรา	30	มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร dinotefuran 10%SL	อัตรา	10	มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร thiamethoxam 25%WG	อัตรา	6	กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร white oil 67 %EC	อัตรา	120	มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร petroleum oil 83.9% EC	อัตรา	80	มล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 9 ไม่พ่นสารทดลอง

ดำเนินงานในแปลงผักซีฝรั่งของเกษตรกร แบ่งแปลงทดลองเป็นแปลงย่อย ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร โดยใช้เครื่องพ่นสารสูบโยกสะพายหลัง ตรวจนับจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบ โดยเลือกสุ่มผักซีฝรั่งในแถวกลาง แปลงย่อยละ 10 จุดๆ ละ 5 ใบ โดยใช้แว่นขยายขนาด 3x ทำการพ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวระยะบาดสม่าเสมอ ตรวจนับจำนวนแมลงหวี่ขาวก่อนพ่นสาร 1 วัน ตรวจนับหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน นำข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวมาการวิเคราะห์ผลทางสถิติ และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพแต่ละกรรมวิธีตามแบบของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

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

Ta = Number of insects in the treated plot after application

Tb = Number of insects in the treated plot before application

Ca = Number of insects in the untreated plot after application

Cb = Number of insects in the untreated plot before application

### สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองแปลงผักซีฝรั่งของเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ปี 2560 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2560

ปี 2561 ระหว่างเดือนกรกฎาคม 25561

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 แปลงเกษตรกร อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม ทำการทดลองระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2560

จำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ (ตารางที่ 1)

ก่อนการพ่นสาร พบว่าทุกกรรมวิธีมีปริมาณแมลงหวี่ขาวยาสูบ 3.00-7.33 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุด 3.33 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่น ส่วนกรรมวิธีอื่นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.33-3.00 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 7.67 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะกรรมวิธีพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร และสาร petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.33, 0.33 และ 0.67 ตัว/ต้น ตามลำดับน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/

น้ำ 20 ลิตร ที่มีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 3.00 ตัว/ต้นเท่ากัน แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่มีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 1.33, 2.00 และ 1.00 ตัว/ต้นตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน** พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 2.00-4.33 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 10.33 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีพ่นสารพบว่าทุกกรรมวิธีมีแมลงหวี่ชวายุาสูบไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร พบปริมาณแมลงหวี่ชวายุาสูบน้อยที่สุด 1.00, 0.67, 1.67 และ 1.33 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ชวายุาสูบ 5.33 ตัว/ต้น แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีพ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ชวายุาสูบ 2.33, 2.33, 3.00 และ 2.67 ตัว/ต้น

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 0.33-4.33 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 12.00 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีพ่นสารพบว่ากรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 0.33 และ 1.00 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่มีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 3.33 และ 4.33 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีพ่นสารอื่นซึ่งมีแมลงหวี่ชวายุาสูบเฉลี่ย 1.33-1.67 ตัว/ต้น

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 1.67, 1.00, 1.67, 1.67, 1.67 และ 0 ตัว/ต้น ตามลำดับน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ชวายุาสูบ 4.00 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตรพบแมลงหวี่ชวายุาสูบ 2.67 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารแต่ก็ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสารอื่น

### เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับแมลงหวี่ชวายุาสูบ (ตารางที่ 2)

พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ชวายุาสูบได้ดีที่สุดคือ buprofezin 40%SC, cyantraniliprole 10%OD และ thiamethoxam 25%WG ซึ่งสอดคล้องกันการทดลองของ ของ สุเทพ (2553) ที่รายงานว่าการใช้สาร buprofezin 40%SC มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการกำจัดแมลงหวี่ชวายุาสูบในผักชีและผักชีฝรั่ง

**การทดลองที่ 2 แปลงเกษตรกร อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม ทำการทดลองในเดือนกรกฎาคม 2561  
จำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ (ตารางที่ 3)**

**ก่อนการพ่นสาร** พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีปริมาณแมลงหวี่ขาวยาสูบ 12.33-25.71 ตัว/ต้น ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีแมลงหวี่ขาวยาสูบไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 18.21 ตัว/ต้น

**หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 9.67, 8.21 และ 8.54 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 32.58, 18.08 และ 18.67 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 15.67, 14.33 และ 14.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 3.13 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 10.67 ตัว/ต้น และน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 9.50, 11.75 และ 8.88 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 6.04, 5.83, 7.38 และ 6.67 ตัว/ต้น ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.75, 3.54, 2.21 และ 1.38 ตัว/ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 9.00 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีพ่นสารพบว่ากรรมวิธีพ่นสาร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.38 ตัว/ต้น มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยสุดแต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 9.38, 6.46, 5.46 และ 6.54 ตัว/ต้น ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.08 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 6.25 ตัว/ต้น กรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 12.38 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกรรมวิธีไม่พ่นสาร ส่วนกรรมวิธีพ่นสารอื่นมีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.08 - 7.63 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.08 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 4.58 ตัว/ต้น กรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 12.79 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกรรมวิธีไม่พ่นสาร ส่วนกรรมวิธีพ่นสารอื่นมีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.08 - 7.46 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

**หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน** พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.33, 0.17 และ 1.46 ตัว/ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 4.75 ตัว/ต้น กรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 7.79 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกรรมวิธีไม่พ่นสาร ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 2.38, 2.75, 2.33 และ 4.38 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

**หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน** พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflor 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.33 – 4.58 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 8.67 ตัว/ต้น เมื่อพิจารณาระหว่างกรรมวิธีพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดโดยมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.33 ตัว/ต้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.88 และ 2.71 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารอื่น

**หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน** พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.50 – 3.17 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 5.92 ตัว/ต้น เมื่อพิจารณาระหว่างกรรมวิธีพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดโดยมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.50 และ 0.58 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร

spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และ dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 2.71, 1.46 และ 2.08 ตัว/ต้น ตามลำดับ

**หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน** พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร sulfoxaflo 50%WG อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ petroleum oil 83.9% EC อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.17 – 3.00 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารซึ่งมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 5.71 ตัว/ต้น เมื่อพิจารณาระหว่างกรรมวิธีพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดโดยมีแมลงหวี่ขาวยาสูบ 1.79, 1.17 และ 1.25 ตัว/ต้น ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร dinotefuran 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ white oil 67 %EC อัตรา 120 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่มีจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ 2.71, 2.63 และ 3.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ

#### **เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับแมลงหวี่ขาวยาสูบ (ตารางที่ 4)**

พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบได้ดีที่สุดคือ cyantraniliprole 10%OD รองลงมาได้แก่สาร buprofezin 40%SC และ thiamethoxam 25%WG ตามลำดับ

#### **ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในผักชีฝรั่ง (ตารางที่ 5)**

พบว่าสาร petroleum oil 83.9% EC มีต้นทุนต่ำสุดคือ 16 บาท/ครั้ง/ไร่ สารที่มีต้นทุนต่ำรองลงมาคือ white oil 67 %EC , buprofezin 40%SC , dinotefuran 10%SL , cyantraniliprole 10%OD , sulfoxaflo 50%WG , spirotetramat 15%W/V OD และ thiamethoxam 25%WG ซึ่งมีต้นทุน 26, 60, 144, 310, 333, 432 และ 720 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด และต้นทุนการพ่นสาร พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในผักชีฝรั่ง ได้แก่ สาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 70-95% รองลงมาได้แก่สาร buprofezin 40%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 65-80% และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 50-70% ซึ่งเมื่อนำเรื่องของต้นทุนการพ่นสารเข้ามาพิจารณาร่วมด้วยจะพบว่าสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด 3 อันดับนั้น สาร buprofezin 40%SC มีต้นทุนในการพ่นสารต่ำที่สุดคือ 60 บาท/ไร่ รองลงมา คือ สาร cyantraniliprole 10%OD ซึ่งมีต้นทุนในการพ่นสาร 310 บาท/ไร่ และสารที่มีต้นทุนการพ่นสารมากที่สุดได้แก่สาร thiamethoxam 25%WG ที่มีต้นทุนในการพ่นสาร 720 บาท/ไร่ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ สุเทพและคณะ (2553ค) ที่พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในผักชีฝรั่ง ได้แก่ buprofezin (Napam 40%SC หรือ Award 40%SC) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ dinotefuran (Starkle 10%SL) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วน imidacloprid (Provado 70%WG) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 5 และ 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพปานกลาง แต่การพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวระยะตัวอ่อน



ได้ 100 % และการทดลองของ สุเทพและพวงผกา (2553ก และ 2553ข) ที่พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในกะเพรา ได้แก่ buprofezin (Napam 40%SC และ imidacloprid (Provado 70%WG) อัตรา 20-40 มิลลิลิตรและ 6-12 /กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วน dinotefuran (Starkle 10%SL) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 15-20 มิลลิลิตรและ 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลางสามารถป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย นอกจากนี้พบว่าสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ white oil (Vite oil 67 %EC) และ petroleum oil (SK-99 83.9% EC) อัตราการใช้เท่ากันคือ 100-150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลาง สามารถป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย สามารถแนะนำสารชนิดและอัตราดังกล่าวข้างต้นในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในกะเพรา หรือกลุ่มพืชใกล้เคียงกันเช่น โหระพา หรือแมงลัก ได้ ทั้งนี้กรณีการระบาดไม่รุนแรงให้ใช้อัตราต่ำ แต่ถ้าสภาพการระบาดรุนแรงควรใช้อัตราสูง ดังนั้นในการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงของเกษตรกรนั้น เกษตรกรควรคำนึงถึงทั้งในแง่ของประสิทธิภาพของสาร ร่วมกับต้นทุนการป้องกันกำจัด และราคาของผลผลิตในช่วงที่เราใช้สารร่วมด้วย เช่น กรณีที่แมลงระบาดน้อยอาจจะเลือกสารที่มีประสิทธิภาพไม่ต้องสูงมากแต่ราคาถูก แต่ในช่วงที่แมลงระบาดมากก็เลือกสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุดถึงแม้ว่าจะต้องมีต้นทุนที่สูงก็ตาม หรือกรณีที่ราคาผลผลิตสูงเกษตรกรสามารถเลือกสารที่มีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากคุ้มค่ากับการลงทุน แต่ในช่วงราคาผลผลิตต่ำก็เลือกใช้สารที่มีประสิทธิภาพรองลงมาแต่ต้นทุนต่ำ ทั้งนี้ในการใช้สารควรสลับกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ โดยพ่นสารให้ครบตามวงจรชีวิตของแมลงหวี่ขาวยาสูบแล้วจึงเปลี่ยนกลุ่มสาร เพื่อป้องกันการต้านทานของแมลง

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ, *Bemisia tabaci* (Gennadius) ในผักชีฝรั่ง พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในผักชีฝรั่ง ได้แก่ สาร cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 70-95% มีต้นทุนการพ่นสาร 310 บาท/ไร่ รองลงมาได้แก่สาร buprofezin 40%SC อัตรา 20มล./น้ำ 20 ลิตรมีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 65-80% มีต้นทุนการพ่นสาร 60 บาท/ไร่ และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 50-70% มีต้นทุนการพ่นสาร 720 บาท/ไร่

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำผลการทดลองซึ่งได้สารที่มีประสิทธิภาพในป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในผักชีฝรั่ง สำหรับเป็นสารมาตรฐานเปรียบเทียบในการสนับสนุนการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย แนะนำเกษตรกรเพื่อผลิตบริโภคภายในประเทศและเพื่อแก้ปัญหาในการส่งออก และปรับปรุงในหนังสือคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เผยแพร่แก่นักวิจัย นักศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณบุคลากรกลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกท่านที่ช่วยทำงานวิจัย

และขอขอบคุณเกษตรกรแปลงผักซีฝรั่ง อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทดลอง

## 12. เอกสารอ้างอิง

เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ ไพศาล รัตนเสถียร อัจฉรา หวังอาษา และวรจิต ผาภูมิ. 2548.ประสิทธิภาพและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของพืชผักสวนครัว. หน้า 590 – 617. ใน: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

พนารัตน์ เสรีทวีกุล และพรธมนีย์ วิชชาชู. 2554. อี.ยู.กับสินค้าผักส่งออกของไทย. น.ส.พ. กสิกร. 84 ฉ 1: 103-111.

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี. 2550. แมลงหมีขาว. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตรการเก็บและจำแนกตัวอย่างแมลงจำพวกปากดูด และไรศัตรูพืชนำเข้าและส่งออก.สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 24 หน้า.

สุเทพ สหยา และพวงผกา อ่างมณี. 2553ก. ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวนอนนอนใบในผักสวนครัว(กะเพรา โหระพา และแมงลัก). หน้า 1519-1531.ใน: รายงาน ผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุเทพ สหยา และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์.2553ข. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของกะเพราและโหระพา.หน้า 27-46. ใน: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุเทพ สหยา พวงผกา อ่างมณี และ อัจฉรา หวังอาษา. 2553ค. ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักซีและผักซีฝรั่ง. หน้า 100-109.ใน: รายงาน ผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

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

## 13. ภาคผนวก

**Table 1** Efficacy of insecticides for controlling nymph of tobacco whitefly, *Bemesia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, January-February 2017

Treatment	Application rate (g,mL/20 l of water)	Average number of tobacco whitefly (nymph) (insect/plants)												
		Before app.	After app. 1st (days)						After app. 2nd (days)					
			3	5	7	3	5	7						
1	buprofezin 40%SC	4.33	6.33	ab <sup>1/</sup>	0.33	a	2.00	a	1.00	a	1.67	ab	2.67	bc
2	spirotetramat 15%W/V OD	3.00	3.67	ab	1.33	ab	2.33	a	2.33	ab	1.67	ab	1.00	ab
3	sulfoxaflor 50%WG	4.33	3.67	ab	2.00	ab	2.67	a	2.33	ab	1.33	ab	1.67	ab
4	cyantraniliprole 10%OD	3.00	3.33	a	1.00	ab	2.67	a	0.67	a	0.33	a	1.67	ab
5	dinotefuran 10%SL	3.00	4.33	ab	3.00	b	2.33	a	1.67	a	3.33	b	1.67	ab
6	thiamethoxam 25%WG	7.67	5.00	ab	3.00	b	3.33	a	3.00	ab	1.00	a	1.67	ab
7	white oil 67 %EC	3.33	4.33	ab	0.33	a	3.33	a	2.67	ab	1.67	ab	2.67	bc
8	petroleum oil 83.9% EC	5.33	5.33	ab	0.67	a	4.33	a	1.33	a	4.33	b	0.00	ab
9	control	7.33	7.67	b	7.67	c	10.33	b	5.33	b	12.00	c	4.00	c
CV(%)		13.35	10.75		18.31		17.61		21.79		16.32		20.28	
R.E.(%) <sup>2/</sup>			-		-		-		73.8		125.0		73.8	

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

<sup>2/</sup> Relative efficiency was analyzed by Covariance because of data before application were significant different

**Table 2** Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, January-February 2017

Treatment	Application rate (g,mL/20 l of water)	Average number of tobacco whitefly (nymph) (insect/plants) <sup>1/</sup>					
		After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)		
		3	5	7	3	5	7
1 buprofezin 40%SC	20	-39.71	92.72	67.22	68.24	76.44	-13.00
2 spirotetramat 15%W/V OD	15	-16.91	57.63	44.89	-6.81	66.00	38.92
3 sulfoxaflor 50%WG	12	19.00	55.86	56.25	26.00	81.24	29.32
4 cyantraniliprole 10%OD	30	-6.08	68.14	36.85	69.29	93.28	-2.01
5 dinotefuran 10%SL	10	-34.94	4.43	44.89	23.45	32.20	-2.01
6 thiamethoxam 25%WG	6	37.90	62.62	69.19	46.21	92.04	60.10
7 white oil 67 %EC	120	-23.40	90.53	29.04	-10.27	69.37	-46.93
8 petroleum oil 83.9% EC	80	4.43	87.99	42.35	65.68	50.38	100.00

**Table 3** Efficacy of insecticides for controlling nymph of tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, July 2018

Treatment	Application rate (g,m/20 l of water)	Average number of tobacco whitefly (nymph) (insect/plants) <sup>1/</sup>																				
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)													
			3	5	7	3	5	7	3	5	7											
1	buprofezin 40%SC	20	24.38	cd	9.67	a	9.50	bc	1.75	ab	2.83	ab	1.92	ab	1.33	a	1.88	ab	2.71	abc	2.71	ab
2	spirotetramat 15%W/V OD	15	12.33	a	15.67	ab	6.04	ab	3.54	abc	2.67	ab	4.04	abc	2.38	ab	4.58	c	1.46	ab	1.79	a
3	sulfoxaflor 50%WG	12	22.08	bcd	32.58	c	11.75	c	9.38	e	12.38	d	12.79	e	7.79	c	12.08	e	3.00	bc	6.08	d
4	cyantraniliprole 10%OD	30	25.71	bcd	8.21	a	8.88	bc	2.21	ab	1.08	a	1.08	a	0.17	a	0.33	a	0.50	a	1.17	a
5	dinotefuran 10%SL	10	14.75	ab	14.33	ab	5.83	ab	6.46	cde	7.63	c	7.46	d	2.75	ab	4.38	bc	2.08	abc	2.63	ab
6	thiamethoxam 25%WG	6	17.21	abc	8.54	a	7.38	abc	5.46	bcd	2.67	ab	1.54	ab	1.46	a	4.25	bc	0.58	a	1.25	a
7	white oil 67 %EC	120	17.50	abcd	14.00	ab	3.13	a	1.38	a	4.88	bc	2.83	abc	2.33	ab	3.92	bc	4.29	cd	3.00	ab
8	petroleum oil 83.9% EC	80	25.21	d	18.08	b	6.67	abc	6.54	cde	6.92	c	5.71	cd	4.38	b	2.71	abc	3.17	bc	3.96	bc

9 control	18.21	abcd	18.67	b	10.67	bc	9.00	de	6.25	bc	4.58	bcd	4.75	b	8.67	d	5.92	d	5.71	cd
CV(%)	20.11		29.1		33.6		37.5		38.8		35.0		46.0		28.6		47.4		36.1	
R.E.(%)			76.9		90.0		95.5		68.9		71.9		67.1		77.7		91.5		68.0	

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

**Table 4** Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley at Kamphaeng Saen District, Nakhon Patom Province, July 2018

Treatment	Application rate (g,mL/20 l of water)	Average number of tobacco whitefly (nymph) (insect/plants) <sup>1/</sup>								
		After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)			After app. 3rd (days)		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
1 buprofezin 40%SC	20	-158.49	33.50	85.48	66.18	68.69	79.09	83.80	65.81	64.55
2 spirotetramat 15%W/V OD	15	-23.96	16.40	41.91	36.91	-30.28	26.00	21.98	63.58	53.70
3 sulfoxaflor 50%WG	12	-43.92	9.18	14.04	-63.36	-130.31	-35.26	-14.91	58.21	12.18
4 cyantraniliprole 10%OD	30	68.85	41.05	82.61	87.76	83.30	97.47	97.30	94.02	85.49
5 dinotefuran 10%SL	10	5.24	32.54	11.38	-50.72	-101.09	28.52	37.63	56.62	43.14
6 thiamethoxam 25%WG	6	51.60	26.82	35.81	54.80	64.42	67.48	48.13	89.63	76.84
7 white oil 67 %EC	120	21.97	69.48	84.04	18.75	35.70	48.96	52.95	24.59	45.33
8 petroleum oil 83.9% EC	80	30.05	54.85	47.51	20.02	9.95	33.39	77.42	61.32	49.00

**Table 5** Average cost of insecticides per rai for controlling whitefly, *Bemisia tabaci* in parsley

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g,ml.)	package (g,ml.)	Cost/unit <sup>1/</sup> (Baht)	Cost (Baht/20l)	Cost (Baht/rai <sup>2/</sup> )
1 buprofezin 40%SC	20	1,000	750	15	60
2 spirotetramat 15%W/V OD	15	250	1350	108	432
3 sulfoxaflor 50%WG	12	12	50	83	333
4 cyantraniliprole 10%OD	30	250	970	78	310
5 dinotefuran 10%SL	10	1,000	1,800	36	144
6 thiamethoxam 25%WG	6	20	180	180	720
7 white oil 67 %EC	120	1,000	320	6	26

8	petroleum oil 83.9% EC	80	1,000	200	4	16
---	------------------------	----	-------	-----	---	----

---

<sup>1/</sup> price in June 2018

<sup>2/</sup> Spray volume : 80 liters/rai