1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

2. **โครงการวิจัย** : วิจัยเทคนิคเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในถั่วเหลือง

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Efficacy of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean

4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวสิริกัญญา ขุนวิเศษ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสุชาดา สุพรศิลป์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นายสรรชัย เพชรธรรมรส	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ : ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในถั่วเหลือง จำนวน 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2562 การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562 – มกราคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นสารใช้อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ ทั้ง 2 การทดลอง ให้ผลสอดคล้องกัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบคือ spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากพ่นสารครั้งที่ 3 สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบได้ 70-90 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วัน

คำหลัก: แมลงหวี่ขาวยาสูบ ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง ถั่วเหลือง

กรมวิชาการเกษตร

: Efficacy of insecticides for controlling tobacco whitefly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybeans. The experiment were conducted at the farmer plantation in Tha Maka District Kanchanaburi Province during January - February 2019 and Tha Muang District Kanchanaburi Province during December 2019 - January 2020. The experimental design was randomized complete block design with 4 replication and 8 treatments. The treatments was dinotefuran 10% W/V SL at the rate of 15 ml/20 l of water, buprofezin 40% W/V SC at the rate of 25 ml/20 l of water, cyantraniloprole 10% W/V OD at the rate of 30 ml/20 liters of water, imidacloprid 70% WG at the rate of 6 g/20 l of water, bifenthrin 2.5% W/V EC at the rate 30 ml/20 l of water, spirotetramat 15% W/V OD at the rate of 20 ml/20 l of water, flonicamid 50% W/G at the rate 20 g/20 l of water and untreated. Spray rate 80 liters per rai. Both experiments were consistent, and found that the most effective insecticide in tobacco whitefly prevention was spirotetramat 15% W / V OD rate 20 ml/20 l of water followed by cyantraniloprole 10% W/V OD at the rate 30 ml/20 l of water and flonicamid 50% WG at the rate 20 g/20 l of water. After application 3rd the tobacco whitefly can be control 70-90 percent for up to 14 days.
Keywords: tobacco whitefly, efficacy of insecticides, soybean

6. คำนำ : ถั่วเหลือง [*Glycine max* (L) Merrill] เป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศที่มีคุณค่าทางด้านอาหาร ในด้านปริมาณน้ำมันและโปรตีนในเมล็ดประมาณ 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ isoflavone ช่วยลดความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง โรคหัวใจ และอาการวัยทอง นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุและวิตามินอีกหลายชนิด เมล็ดถั่วเหลืองสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เช่น การสกัดน้ำมัน ได้ทั้งน้ำมันพืช และกากถั่วเหลือง ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญทำเป็นอาหารสัตว์ ทางด้านอุตสาหกรรม มีการแปรรูปจากถั่วเหลืองได้มากมาย เช่น น้ำนมถั่วเหลือง ซีอิ๊ว เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ซอสปรุงรส เป็นต้น มีการนำเมล็ดถั่วเหลืองมาทำเป็นผลิตภัณฑ์อาหารหลายชนิด เช่น ข้าวเกรียบ บัตเตอร์เค้ก น้ำพริก และโปรตีนเกษตร รวมทั้งมีการบริโภคสดในรูปของถั่วเหลืองฝักสด และถั่วแระ โดยมีการผลิตเพื่อส่งขายต่างประเทศในรูปฝักสดแช่แข็ง นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังเป็นพืชบำรุงดินที่สำคัญพืชหนึ่งในระบบปลูกพืชและช่วยลดการแพร่ระบาดของศัตรูพืช (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2546)

แมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) เป็นแมลงศัตรูปากดูดขนาดเล็ก มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใต้ใบพืช แมลงหวี่ขาวเท่าที่พบมาไม่ได้เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลือง และพบเห็นเป็นประจำในแปลงถั่วเหลือง แต่ในปัจจุบัน แมลงหวี่ขาวเริ่มปรากฏให้เห็นว่าเป็นแมลงศัตรูที่ควรเอาใจใส่ พบระบาดและทำความเสียหายให้กับการปลูกถั่วเหลืองในแหล่งปลูกภาคเหนือและภาคกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเหลืองที่ปลูกโดยอาศัยน้ำชลประทานหรือปลูกช่วงต้นฤดูฝนและฝนทิ้งช่วงนาน (ศรีสมร และคณะ, 2540)

สารเคมีที่แนะนำสำหรับใช้ป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว เรียงตามลำดับดังนี้ น้ำมัน petroleum oil 98% SL อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, triazophos 40% EC อัตรา

ศรีสมรสนธร

40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, fenpropathrin 10% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 10% SL อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (บุญทิวา และศรีสมร, 2546)

ในสภาพการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สารที่มีประสิทธิภาพดีต่อตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว คือ petroleum spray oil 83.9% EC, petroleum oil 98% SL, สารฆ่าแมลง triazophos 40% EC, imidacloprid 10% SL, bifenthrin 2.5% EC และ ethofenprox 5% EC สารยับยั้งการเจริญเติบโต pyriproxyfen 10% EC และ buprofezin 10% WP อัตรา 60, 60, 40, 10, 80, 30, 20 มิลลิลิตร และ 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีต่อตัวเต็มวัยคือ triazophos 40% EC, fenpropathrin 10% SL และ imidacloprid 5% SL สารยับยั้งการเจริญเติบโต pyriproxyfen 10% EC และน้ำมัน petroleum oil 98% SL อัตรา 40, 10, 20, 20 และ 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2546)

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์ 1. แปลงปลูกถั่วเหลือง

2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง (Motorized knapsack high pressure sprayer)

3. สารฆ่าแมลง dinotefuran 10% W/V SL, buprofezin 40% W/V SC, cyantraniloprole 10% W/V OD, imidacloprid 70% WG, bifenthrin 2.5% W/V EC, spirotetramat 15% W/V OD และ flonicamid 50% WG

4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) และ mancozeb (Manzate 80 WP)

5. สารจับใบ

6. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปุ๋ยคอก

7. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ วัดความชื้นสัมพัทธ์ วัดความเร็วลม และนาฬิกาจับเวลา

8. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ชุดพ่นสาร อุปกรณ์ชั่งตวงสาร และผสมสาร

- วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL

อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC

อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD

อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร imidacloprid 70% WG

อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC
อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD
อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร flonicamid 50% WG
อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบในแปลงถั่วเหลืองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร เริ่มพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงเมื่อพบแมลงหวี่ขาวยาสูบระบาดสม่ำเสมอทั่วแปลง ในถั่วเหลืองอายุไม่เกิน 1 เดือนใช้น้ำไร่ละ 20-40 ลิตร อายุเกิน 1 เดือน ใช้น้ำไร่ละ 80-100 ลิตร โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารชนิดแรงดันน้ำสูง ทำการสุ่มนับแมลงหวี่ขาวยาสูบระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใน 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน และ 10, 12 และ 14 วันหลังพ่นสารครั้งที่ 3 พ่นสารทดลองอย่างน้อย 2 ครั้ง และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบทางสถิติโดยวิธีการที่เหมาะสม บันทึกผลกระทบต่อศัตรูพืชชนิดอื่นๆ ผลกระทบต่อพืช (Phytotoxicity) ต้นทุนการพ่นสาร และนำข้อมูลจำนวนแมลงหวี่ขาวมาคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

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

โดยที่ Tb = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง
Ta = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง
Cb = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง
Ca = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ต้นทุนสารฆ่าแมลง คำนวณต้นทุนสารฆ่าแมลงที่ใช้ โดยคำนวณจากอัตราที่ใช้ต่อไร่ ซึ่งราคาสารฆ่าแมลงที่นำมาคำนวณจะใช้จากราคาที่ซื้อระหว่างการดำเนินการทดลอง

- เวลาและสถานที่ การทดลองที่ 1 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึงกุมภาพันธ์ 2562
การทดลองที่ 2 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง
เดือนธันวาคม 2562 ถึงมกราคม 2563

กรมวิชาการเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

การทดลองที่ 1

จำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ (Table 1)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 6.18-9.03 ตัวต่อต้น มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลแมลงหวี่ขาวยาสูบหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 4.80-8.18 ตัวต่อต้น พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 4.80 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 5.28, 6.45, 5.85 และ 6.63 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 8.18, 7.45 และ 9.68 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 7.60-17.00 ตัวต่อต้น พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย7.60 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 9.50, 8.25, 10.88 และ 12.28 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 10.25 ตัวต่อต้น แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 17.00 ตัวต่อต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 6.95-22.50 ตัวต่อต้น พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.95 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 22.50, 14.28, 14.55, 17.30, 20.75, 15.25 และ 27.73 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

ศรีเวียงการเกษตร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 2.18-22.53 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.18 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 18.60, 10.83, 12.80, 22.53, 20.53, 14.30 และ 20.65 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 2.22-22.80 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.22 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมสิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 8.00 ตัวต่อต้น ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 22.80, 14.05, 20.98, 19.95, 11.50 และ 16.00 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.75-21.50 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.75 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 13.08, 7.20, 16.63 และ 10.70 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่งนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 21.50, 20.13 และ 26.38 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.38-27.08 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.38 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 13.73, 8.68 และ 9.03 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร

ศรีชาการเกษตร

dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 23.18, 21.23, 27.08 และ 34.03 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.30-27.23 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.30 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 15.48, 6.08 และ 8.28 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 27.23, 25.90, 23.28 และ 32.98 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.70-22.45 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.70 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 7.95, 7.75 และ 15.03 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 21.75, 20.15, 22.45 และ 24.60 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 12 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 0.40-19.28 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.40 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WGอัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 4.15, 5.23 และ 10.20 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 19.28, 14.30, 18.28 และ 19.48 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 14 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.63-22.05 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.63 ตัวต่อ

ศรีษะเกษตร

ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 65.00, 6.05 และ 9.50 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 22.50, 18.28, 18.45 และ 20.68 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (Table 2)

เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (% Efficacy) ตามวิธีของ Henderson-Tilton (1992) หลังพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วันหลังพ่นสาร รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% W/V WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วันหลังพ่นสาร

การทดลองที่ 2

จำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ (Table 3)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 7.62-10.82 ตัวต่อต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลแมลงหวี่ขาวยาสูบหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 8.30-16.70 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 24.90 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 8.30 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 13.65, 14.22, 12.85 และ 13.62 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 15.92 และ16. ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 5 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 13.32-17.10 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 29.40 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 13.32 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล.

ศรีเกษตร

ต่อน้ำ 20 ลิตร, buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 14.85, 15.20, 13.65, 17.10 และ 16.57 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 21.30 ตัวต่อต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 5.47-17.27 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 28.22 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 5.47 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 6.90 และ 8.02 ตัวต่อต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 13.37, 17.27, 12.07 และ 11.47 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 2.42-11.02 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 23.75 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.42 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 5.02, 5.60, 7.37 และ 5.97 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 11.02 และ 9.37 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.75-16.47 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 27.05 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.75 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีพ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 3.10, 6.57, 8.92, 2.27 และ 3.40 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่า

กรมวิชาการเกษตร

และแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 16.47 ตัวต่อต้น

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 5 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 0.87-16.67 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 36.27 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ยน้อยที่สุด 0.87 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.47, 2.30 และ 3.42 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 13.82, 16.67 และ 3.97 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 7 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 1.12-21.07 ตัวต่อต้น พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.12 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยเฉลี่ย 1.47, 12.15, 3.40 และ 3.37 ตัวต่อต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 16.60 ตัวต่อต้น ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 21.07 และ 29.85 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 10 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 2.80-19.30 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 37.75 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.80 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 3.27, 11.27, 3.52 และ 3.77 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 17.22 และ 19.30 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

ศรีษะเกษตร

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 12 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 4.27-20.37 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 40.02 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรพบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 4.27 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างต่างสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 5.10, 5.62, 14.32 และ 5.02 ตัวต่อต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 19.10 และ 20.37 ตัวต่อต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 14 วัน

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 4.80-26.17 ตัวต่อต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 48.77 ตัวต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวยาสูบน้อยที่สุดเฉลี่ย 4.80 ตัวต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร, spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 6.17, 16.85, 7.57 และ 7.05 ตัวต่อต้น ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเฉลี่ย 20.35 และ 26.17 ตัวต่อต้น ตามลำดับ**เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (Table 4)**
เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ (% Efficacy) ตามวิธีของ Henderson-Tilton (1992) หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วันหลังพ่นสาร รองลงมาคือกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร, cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% W/V WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมากกว่า 80-90 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วันหลังพ่นสาร

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ : จากการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในถั่วเหลือง ทั้ง 2 การทดลองให้ผลสอดคล้องกัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลือง คือสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลือง 80-90 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนการพ่นสาร 320 บาทต่อไร่ รองลงมาคือสาร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร flonicamid 50% W/V WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการ

กรมวิชาการเกษตร

ป้องกันกำจัดประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นทุนการพ่นสาร 432 และ 272 บาท/ไร่ (Table 5) โดยต้องทำการพ่นสารติดต่อกันทุก 5-7 วัน อย่างน้อย 2 ครั้ง จึงจะช่วยลดปริมาณของแมลงหวี่ขาวยาสูบลงได้

สาร spirotetramat จัดอยู่ในกลุ่มที่ 23 มีคุณสมบัติแบบกินตายและไม่เลือกทำลาย (broad spectrum) และมีการเคลื่อนย้ายในพืชได้ดีมีพิษต่ำต่อสัตว์เลือดอุ่น โดยมีพิษเฉียบพลันทางปากและผิวหนัง (LD_{50}) มากกว่า 2,000 มก./น้ำหนัก 1 กิโลกรัม มีพิษต่ำต่อผึ้งและปลา สาร cyantraniliprole จัดอยู่ในกลุ่มที่ 28 ทำให้แมลงที่ได้รับสารในกลุ่มนี้จะมีอาการเบื่ออาหาร เซื่องซึม สำลักอาหาร อัมพาต และตายในที่สุด และสาร flonicamid จัดอยู่ในกลุ่มที่ 29 มีกลไกการออกฤทธิ์ทำให้กล้ามเนื้อส่วนปากของแมลงอ่อนแรง แมลงไม่สามารถกินอาหารได้ ทำให้อดอาหารและตายในที่สุด สารกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพกับแมลงปากดูดหลายชนิด (สุเทพ, 2561) เกษตรกรสามารถนำสารทั้ง 3 ชนิด ไปปรับใช้ในการพ่นสารหรือสลับกลุ่มพ่นสาร เพื่อป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลืองได้ และในขณะที่พ่นสารควรพ่นให้หัวฉีดช้อนใต้ใบเพื่อให้ละอองสารเข้าไปใต้ใบพืชให้มากที่สุด เพื่อประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นในการป้องกันกำจัด เนื่องจากแมลงหวี่ขาวยาสูบเกาะอยู่ใต้ใบพืช และการเลือกใช้สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีสามารถยืดระยะเวลาในการพ่นสารได้นานขึ้น ทำให้เกษตรกรประหยัดต้นทุนและแรงงานในการพ่นสารฆ่าแมลง

10. การนำผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ : ได้ชนิดสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลือง เพื่อเป็นคำแนะนำให้กับเกษตรกร

11. คำขอบคุณ : ขอขอบคุณ คุณสรรชัย เพชรธรรมรส เจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญงาน คุณยุวดี ตันติวิวัทน์ จ้างเหมาบริการ ที่ช่วยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง : กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553. กลุ่มกีฏและสัตววิทยาสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 302 หน้า.

บุญทิวา วาทิรอยรัมย์ และศรีสมร พิทักษ์. 2546. แนวทางการควบคุมการระบาดของแมลงหวี่ขาวในถั่วเหลือง. หน้า 207-211. *ใน*: วารสารกีฏและสัตววิทยา ปีที่ 25 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2546. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ศรีสมร พิทักษ์ และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์. 2540. แมลงศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตรแมลงสัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 9. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 72-97.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2546. สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2546.

กรมวิชาการเกษตร

สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 271 หน้า.
สุเทพ สหายา. 2561. รู้ลึกเรื่องสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและไร ศัตรูพืช. ห้างหุ้นส่วนจำกัดเฟรม-อัพ ดีไซน์ กรุงเทพฯ. 108 หน้า.
Puntener, M. 1992. Manual for Field Trails in Plant Protection. 3rd ed. Agricultural Divission, Ciba-Geigy Limited. Switzerland. 271 pp.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Efficacy of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia* tabaci Gennadius) in soybean at Tha Maka District, Kanchanaburi province, during January-February 2019.

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of tobacco white fly/plant											
		Before app.	After app. 1st (days)			After app. 2nd (days)		After app. 3rd (days)					
			3	5	7	3	5	3	5	7	10	12	14
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	7.98ab[1/]	8.18bc	17.00b	22.50b	18.60b	22.80d	21.50de	23.18d	27.23d	21.75cd	19.28d	22.05d
2. buprofezin 40% W/V SC	25	6.43a	5.28ab	7.60a	14.28b	10.83b	14.05cd	13.08c	13.73bc	15.48c	15.03c	10.20c	9.50bc
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	9.03b	6.45abc	9.50a	14.55b	12.80b	8.00b	7.20b	8.68b	6.08b	7.95b	4.15b	6.05b
4. imidacloprid 70% WG	6	7.10ab	5.85ab	8.25a	17.30b	22.53b	20.98d	16.63cd	21.23cd	25.90d	20.15cd	14.30cd	18.28cd
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	6.93ab	6.63abc	10.88ab	20.75b	20.53b	19.95d	20.13de	27.08d	23.28d	22.45cd	18.28d	18.45d
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	7.80ab	4.80a	7.93a	6.95a	2.18a	2.22a	1.75a	1.38a	1.30a	1.70a	0.40a	1.63a
7. flonicamid 50% WG	20	7.33ab	7.45bc	12.28ab	15.25b	14.30b	11.50bc	10.70c	9.03b	8.28b	7.75b	5.23b	5.00b
8. untreated	-	6.18a	9.68c	10.25a	27.73b	20.65b	16.00cd	26.38e	34.03d	32.98d	24.60d	19.48d	20.68d
CV (%)		18.1	26.7	38.0	32.8	44.6	31.3	31.2	40.6	34.3	38.2	38.8	37.9
R.E. (%)		-	91.9	88.0	89.4	111.2	100.6	44.6	44.9	39.3	39.3	47.9	48.6

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

กรมวิชาการเกษตร

Table 2 Efficacy percentage of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean at Tha Maka District, Kanchanaburi province, during January-February 2019.

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Efficacy percentage										
		After app. 1st			After app. 2nd		After app. 3rd					
		3	5	7	3	5	3	5	7	10	12	14
1.dinotefuran 10% W/V SL	15	34.56	-28.44	37.16	30.24	-10.36	36.88	47.25	36.06	31.53	23.35	17.43
2. buprofezin 40% W/V SC	25	47.58	28.74	50.51	49.59	15.60	52.34	61.22	54.89	41.28	49.67	55.85
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	54.40	36.57	64.09	57.58	65.78	81.32	82.54	87.38	77.88	85.42	79.98
4. imidacloprid 70% WG	6	47.40	29.94	45.70	5.03	-14.13	45.13	45.70	31.64	28.70	36.10	23.06
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	38.92	5.34	33.27	11.34	-11.19	31.95	29.04	37.05	18.62	16.32	20.44
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	60.71	38.70	80.14	91.64	89.01	94.74	96.79	96.88	94.52	98.37	93.76
7. flonicamid 50% WG	20	35.11	-1.01	53.63	41.62	39.40	65.80	77.63	78.83	73.44	77.36	79.62

กรมวิทยาศาสตร์

Table 3 Efficacy of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean at Tha Muang District, Kanchanaburi province, during December 2019 - January 2020

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Average No. of tobacco white fly/plant										
		Before app.	After app. 1st (days)		After app. 2nd (days)		After app. 3rd (days)					
			3	5	3	5	3	5	7	10	12	14
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	10.70	13.65ab[1/]	14.85ab	13.37cd	11.02c	16.47b	13.82b	21.07bc	17.22b	19.10b	20.35b
2. buprofezin 40% W/V SC	25	9.67	14.22ab	15.20ab	6.90ab	5.02ab	1.75a	1.47a	1.12a	3.27a	5.10a	4.80a
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	9.55	12.85ab	13.65a	8.02abc	5.60ab	3.10a	2.30a	1.47a	2.80a	5.62a	6.17a
4. imidacloprid 70% WG	6	8.77	15.92b	21.30b	17.27d	9.37bc	6.57a	16.67b	12.15ab	11.27ab	14.32ab	16.85ab
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	8.75	16.70b	17.10ab	12.07bcd	7.37abc	8.92ab	13.97b	16.60b	19.30b	20.37b	26.17b
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	10.82	8.30a	13.32a	5.47a	2.42a	2.27a	0.87a	3.40a	3.52a	5.02a	7.57a
7. flonicamid 50% WG	20	9.45	13.62ab	16.57ab	11.47bcd	5.97ab	3.40a	3.42a	3.37a	3.77a	4.27a	7.05a
8. untreated	-	7.62	24.90c	29.40c	28.22e	23.75d	27.05c	36.27c	29.85c	37.75c	40.02c	48.77c
CV (%)		43.9	28.1	23.8	28.7	35.9	60.9	55.0	62.3	53.8	44.0	47.8
R.E. (%)				82.3	86.9	23.75	85.0	91.3	87.4	178.2	94.9	92.5

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

กรมวิชาการเกษตร

Table 4 Efficacy percentage of insecticides for controlling tobacco white fly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybean at Tha Muang District, Kanchanaburi province, during December 2019 - January 2020

Treatment	Rate of application (g, ml/20 l of water)	Efficacy percentage									
		After app. 1st		After app. 2nd		After app. 3rd					
		3	5	3	5	3	5	7	10	12	14
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	60.96	64.03	66.26	66.96	56.64	72.86	49.73	67.51	66.01	70.28
2. buprofezin 40% W/V SC	25	55.00	59.26	80.73	83.34	94.90	96.81	97.04	93.17	89.96	92.24
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	58.82	62.95	78.23	81.19	90.86	94.94	96.07	94.08	88.80	89.91
4. imidacloprid 70% WG	6	44.45	37.05	46.83	65.72	78.90	60.07	64.63	74.06	68.91	69.98
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	41.59	40.19	62.75	72.98	71.28	66.46	51.57	55.48	55.67	53.27
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	76.52	68.09	86.35	92.82	94.09	98.31	91.98	93.43	91.17	89.07
7. flonicamid 50% WG	20	55.89	54.55	67.23	79.73	89.86	92.40	90.90	91.95	91.40	88.34

กรมวิชาการเกษตร

Table 5 Average cost of insecticides per rai for controlling white fly (*Bemesia tabaci* Gennadius) in Soybean

Insecticides	Rate of application/20 liters of water (g,ml)	Package (g,ml)	Cost/unit[1/] (Baht)	Cost (Baht/20ml)	Cost (Baht/rai[2/])
1. dinotefuran 10% W/V SL	15	1,000	1,650	24.75	99
2. buprofezin 40% W/V SC	25	1,000	850	21.25	85
3. cyantraniliprole 10% W/V OD	30	250	900	108	432
4. imidacloprid 70% WG	6	50	320	38.40	153.60
5. bifenthrin 2.5% W/V EC	30	1,000	350	10.50	42
6. spirotetramat 15% W/V OD	20	250	1,000	80	320
7. flonicamid 50% WG	20	250	850	68	272

1/ price in December 2018

2/ spay volume 80 liters per rai

กรมวิชาการเกษตร