

## รายงานผลงานเรื่องเต็มสิ้นสุด ปี 2562

1. แผนงานวิจัย แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตชาโยเต้คุณภาพ

กิจกรรม

กิจกรรมย่อย

3. ชื่อการทดลอง การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวในชาโยเต้

Efficacy Test of Insecticides for Controlling Whitefly, *Bemisia tabaci*

(Gennadius) in Chayote

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	วณิชญา นิมนาค	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
ผู้ร่วมงาน	ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์	สถาบันวิจัยพืชสวน
	จิตอาภา จิจุบาล	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
	ธัญพร งามงอน	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
	สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	สุภา สุขโชคสกุล	สถาบันวิจัยพืชสวน

5. บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวชาโยเต้ที่เหมาะสม โดยดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูง ในระหว่างปี 2561 – 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ 1) buprofezin 25% WP อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 2) imidacloprid 70 % WG อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 3) carbosulfan 20 % EC อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 4) fipronil 5 % SC อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร 5) thiamethoxam 25% WG อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 6) dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร 7) etofenprox 10% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร และ 8) ไม่พ่นสาร ดำเนินการพ่นสารตามกรรมวิธี ผลการทดลองปี 2561 และ 2562 พบว่า สารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวในชาโยเต้ที่มีแนวโน้มในการควบคุมแมลงหมีขาว คือ etofenprox 10% EC (Trebon) อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร imidacloprid 70 % WG (Provado) อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin 25% WP (Applaed) อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร แต่การพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวในระยะตัวเต็มวัยได้ 100% ดังนั้นขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ต้องมีการจัดการที่ดี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของโรคไวรัสใบด่างของชาโยเต้

คำสำคัญ: ชาโยเต้ แมลงหมีขาว ประสิทธิภาพสาร

## Abstract

This study aimed to demonstrate the effect of various insecticides against Whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) in Chayote at Phetchabun Highland Agricultural Research Center, Phetchabun province. Randomized Complete Block Design (RCBD) was used in this experiment with 8 treatments and 4 replications as following: 1) Spray buprofezin 25% WP 2) imidacloprid 70% WG 3) carbosulfan 20% EC 4) fipronil 5% SC 5) thiamethoxam 25% WG 6) dinotefuran 10% WP 7) etofenprox 10% EC and 8) Control. Conducting spraying according to the treatment of the experiment. Results in 2018 and 2019 showed that the insecticide in Chayote with a tendency to control whitefly is etofenprox 10% EC (Trebon) application rate 50 millilitres/20 liter water, imidacloprid 70 % WG (Provado) application rate 8 grams/20 liter water and buprofezin 25% WP (Applaed) application rate 30 grams/20 liter. All spraying treatments can't prevent 100% whitefly adult stage so harvesting process must have good management in order to prevent the spread of the virus, the leaves of the chayote.

**Keywords:** Chayote Whitefly Efficacy

## 6. คำนำ

ชาโยเต้ (Chayote: *Sechium edule* (Jacq.) Swartz) หรือผักแม้ว มะระหวาน เป็นพืชอยู่ในตระกูล Cucurbitaceae มีคุณค่าทางอาหารสามารถรับประทานได้ทั้งยอดอ่อน และผล จึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ มีการปลูกทั่วโลก เช่น ออสเตรเลีย อิตาลี สเปน อินโดนีเซีย เป็นต้น พบปลูกในพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล 500-1,700 เมตร ต้องการความชื้นสูง 80-85% ปริมาณน้ำฝน 1,500 - 2,000 มิลลิเมตร อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 13 - 21 องศาเซลเซียส ซึ่งจังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ปลูกชาโยเต้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.99 ของประเทศไทย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) มีผลผลิตส่งจำหน่ายตามแหล่งท่องเที่ยว และตลาดกลาง วันละประมาณ 5 ตัน เป็นหนึ่งอาชีพที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี แต่เนื่องจากระยะเวลาการปลูกช้าพื้นที่ยาวนานกว่าสิบปี ทำให้เป็นแหล่งสะสมของโรค-แมลง ทั้งนี้ได้มีการกำหนดคุณภาพยอดชาโยเต้ ต้องมีความสมบูรณ์ ใบและก้าน ไม่แก่ มีสีเขียวสด ไม่แทงช่อดอกหรือมีผลติดมา สด สะอาด และปลอดภัยจากสารเคมี (www.hkm.hrdi.or.th, 2561)

แมลงหริ่งขาว จัดเป็นแมลงศัตรูชาโยเต้ที่สำคัญ สามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะ การเจริญเติบโตของชาโยเต้ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและยอดอ่อนของพืช นอกจากนี้ยังพบว่าเป็นแมลงพาหะของเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคใบด่างในพืชต่างๆ รวมทั้งในชาโยเต้ด้วย ปัจจุบันพบว่ามีการระบาดของชาโยเต้ในพื้นที่ปลูกอำเภอเขาค้อ และพื้นที่ในเขตอื่นๆ ทำให้ชาโยเต้มีอาการใบด่าง ผลผลิตที่ได้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด การป้องกันกำจัดแมลงหริ่งขาวซึ่งเป็นพาหะสำคัญของโรคนี้นี้จึงมีความจำเป็นเพื่อลดจำนวนประชากรของแมลงหริ่งขาวลงและเป็นแนวทางที่จะใช้ป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคได้ จึงทดสอบประสิทธิภาพสารอื่นๆ เพื่อให้ได้สารป้องกันกำจัดแมลงหริ่งขาวที่มีประสิทธิภาพดี ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม



## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. แปลงชาโยเต้ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ พิกัดแปลง X0709427, Y1835240 ความสูงจากระดับน้ำทะเล 725 เมตร
2. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง buprofezin 25%WP imidacloprid 70%WG carbosulfan 20% EC fipronil 5%SC thiamethoxam 25% WG dinotefuran 10%WP. etofenprox 10%EC
3. วัสดุทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ปุ๋ยมูลสัตว์ สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เครื่องพ่นสารแบบสูญญากาศพะพายหลัง ๆ
4. อุปกรณ์ตรวจนับแมลง สมุดบันทึกข้อมูล ฯลฯ

### - วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. buprofezin 25% WP (Applaed)        | อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร      |
| 2. imidacloprid 70% WG (Provado)      | อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร       |
| 3. carbosulfan 20% EC (Posse)         | อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 4. fipronil 5% SC (Ascend)            | อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 5. thiamethoxam 25% WG (Actara 25 WG) | อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร      |
| 6. dinotefuran 10% WP (Stakle)        | อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร      |
| 7. etofenprox 10% EC (Trebun)         | อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 8. ไม่พ่นสาร                          |                                   |

เตรียมพื้นที่ พันธุ์ชาโยเต้ และทำค้ำปลูกชาโยเต้ตามกรรมวิธี ขนาดแปลงย่อย 3 x 5 เมตร โดยแบ่งเป็น 2 แปลง ขนาด 1 x 5 เมตร ระยะห่าง 1 เมตร ทั้งหมด 32 แปลงย่อย ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 เมตร พ่นสารทดลองครั้งแรกเมื่อพบตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวในแปลง พ่นสารทดลองทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง และทำการตรวจนับจำนวนแมลงหมีขาวก่อนและหลังพ่นสารทดลองทุก 7 วัน โดยการสุ่มนับ 50 ใบ จากต้นชาโยเต้ 10 ต้น ต่อแปลงย่อย ใน 2 แถวกลาง

การบันทึกข้อมูล บันทึกจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นชาโยเต้ (phytotoxic) เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวที่ตรวจนับได้ด้วยค่า  $\sqrt{X + 0.5}$  ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

- เวลาและสถานที่ ระยะเวลาดำเนินการ :เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2562

สถานที่ดำเนินการ : ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### การทดลองปี 2561

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวีขาวในชาโยเต้ ทำการการตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหวีขาวก่อนพ่นสารทดสอบ พบจำนวนแมลงหวีขาวเฉลี่ย 0.38 – 0.95 ตัวต่อใบ มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin, imidacloprid carbosulfan, fipronil, etofenprox, thiamethoxam dinotefuran และ พบตัวเต็มวัยแมลงหวีขาวเฉลี่ย 0.30, 0.30, 0.35, 0.38, 0.40, 0.50 และ 0.58 ตัวต่อใบ ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 0.73 ตัวต่อใบ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร fipronil, buprofezin, imidacloprid, thiamethoxam, dinotefuran และ etofenprox พบตัวเต็มวัยแมลงหวีขาวเฉลี่ย 0.43, 0.55, 0.58, 0.70, 0.63 และ 0.63 ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร carbosulfan และ กรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 0.95 และ 0.98 ตัวต่อใบ ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของสุเทพและ พวงผกา (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์) ว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวีขาวยาสูบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในกะเพรา ได้แก่ buprofezin (Napam 40%SC) อัตรา 20-40 มิลลิลิตรและ imidacloprid (Provado 70%WG) อัตรา 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox พบตัวเต็มวัยแมลงหวีขาวเฉลี่ยน้อยที่สุด 0.25 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid พบตัวเต็มวัยแมลงหวีขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.25 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin และ etofenprox ที่พบแมลงหวีขาว 0.35 และ 0.43 ตัวต่อใบ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร carbosulfan, fipronil, thiamethoxam, dinotefuran และกรรมวิธีไม่พ่นสาร โดยพบเฉลี่ย 0.53, 0.58, 0.60, 0.76 และ 0.77 ตัวต่อใบ ตามลำดับ (Table 1) ซึ่งการใช้สาร imidacloprid สอดคล้องกับการทดลองของ กำพล และคณะ (2554) ที่รายงานว่าการใช้ imidacloprid ในการควบคุมแมลงหวีขาวในชาโยเต้สามารถให้ผลผลิตที่ได้คุณภาพร้อยละ 63.40

**Table 1** Number of whitefly found in Chayote before and after various insecticides at Phetchabun Highland Agricultural Research Center on January to April 2018

Treatment	Application rate (g, mL/20 L.)	Mean number of whitefly/ leaf <sup>1</sup>				
		before treatment	after treatment			
			1	2	3	4
1. buprofezin 25% WP (Applied)	30	0.45a	0.30a	0.55bc	0.30	0.35ab

2. imidacloprid 70 % WG (Provado)	8	0.50ab	0.30a	0.58bc	0.40	0.25a
3. Carbosulfan 20 % EC (Posse)	50	0.52ab	0.35a	0.95c	0.60	0.53cd
4. Fipronil 5 % SC (Ascend)	40	0.38a	0.38a	0.43a	0.60	0.58bcd
5. Thiamethoxam 25% WG (Actara)	10	0.60abc	0.58ab	0.70bc	0.58	0.60cd
6. Dinotefuran 10% WP (Stakle)	20	0.95c	0.50ab	0.63bc	0.50	0.78d
7. Etofenprox 10% EC (Trebon)	50	0.90bc	0.40a	0.63bc	0.25	0.43abc
8. Control (ไม่พ่นสาร)	-	0.75abc	0.73b	0.98c	0.52	0.77d
CV%	-	41.00	40.20	44.00	56.10	28.00

<sup>1</sup> Mean followed by the same letters were not significantly different at 5% level by DMRT.

จากการสำรวจและบันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีผลกระทบต่อพืชพบว่า สาร dinotefuran ทำให้พืชเกิดอาการใบไหม้มากกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่ใบ (Figure 1)



**Figure 1** Phytotoxic of plants in the process of spraying dinotefuran in 2018

### การทดลองปี 2562

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในชาโยเต้ ทำการการตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวก่อนพ่นสารทดสอบ พบจำนวนแมลงหริ่ขาวเฉลี่ย 0.68 – 1.60 ตัวต่อใบ มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.23 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.20 ตัวต่อใบ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร fipronil, dinotefuran และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 0.97, 0.97 และ 0.95 ตัวต่อใบ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin, imidacloprid, carbosulfan และ thiamethoxam พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวเฉลี่ย 0.60, 0.75, 0.33 และ 0.35 ตัวต่อใบ ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร dinotefuran พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุด 0.08 ตัวต่อใบ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin และ carbosulfan ที่พบเฉลี่ย 0.43 และ 0.38 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร imidacloprid, fipronil, thiamethoxam, etofenprox และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 0.18, 0.20, 0.20, 0.10 และ 0.18 ตัวต่อใบ ตามลำดับ

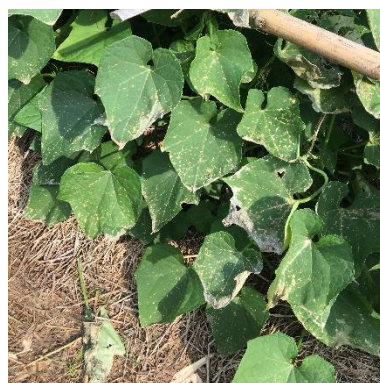
หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox พบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.03 ตัวต่อใบ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร imidacloprid และ dinotefuran ที่พบเฉลี่ย 0.43 และ 0.40 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่พ่นสาร buprofezin, carbosulfan, fipronil, thiamethoxam และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 0.10, 0.13, 0.28, 0.15 และ 0.33 ตัวต่อใบ ตามลำดับ (Table 2)

**Table 2** Number of whitefly found in Chayote before and after various insecticides at Phetchabun Highland Agricultural Research Center on November to April 2019

Treatment	Application rate (g., ml/20 l)	Mean number of whitefly/ plant/ leaf <sup>1</sup>				
		before treatment	after treatment			
			1	2	3	4
1. buprofezin 25% WP (Applaed)	30	0.68a	0.23	0.60ab	0.43c	0.10ab
2. imidacloprid 70 % WG (Provado)	8	1.60c	0.70	0.75ab	0.18ab	0.43c
3. Carbosulfan 20 % EC (Posse)	50	0.70a	1.65	0.33ab	0.38bc	0.13abc
4. Fipronil 5 % SC (Ascend)	40	1.33bc	0.70	0.97b	0.20ab	0.28abc
5. Thiamethoxam 25% WG (Actara)	10	1.08ab	1.33	0.35ab	0.20ab	0.15abc
6. Dinotefuran 10% WP (Stakle)	20	1.28bc	0.88	0.97b	0.08a	0.40bc
7. Etofenprox 10% EC (Trebon)	50	0.85ab	1.50	0.20a	0.10a	0.03a
8. Control (ไม่พ่นสาร)	-	1.25bc	0.80	0.95b	0.18ab	0.33abc
CV%	-	28.20	76.80	63.10	64.50	83.30

<sup>1</sup> Mean followed by the same letters were not significantly different at 5% level by DMRT

จากการสำรวจและบันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีผลกระทบต่อพืชพบว่า สาร carbosulfan และ dinotefuran ทำให้พืชเกิดอาการใบไหม้มากกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ใบ (Figure 2)





**Figure 2** Phytotoxic of plants in the process of spraying carbosulfan and dinotefuran in 2019

จากผลการทดสอบสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในชาโยเต้สามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่าสารที่มีแนวโน้มในการควบคุมแมลงหริ่ขาว คือ etofenprox 10% EC (Trebon) อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร imidacloprid 70 % WG (Provado) อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin 25% WP (Applaed) อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการทดสอบสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในชาโยเต้ที่มีแนวโน้มสำหรับการควบคุมแมลงหริ่ขาว โดยกำหนดให้มี 5 กรรมวิธี ๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) buprofezin 25% WP (Applaed)    | อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร      |
| 2) imidacloprid 70 % WG (Provado) | อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร       |
| 3) fipronil 5 % SC (Ascend)       | อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 4) etofenprox 10% EC (Trebon)     | อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 5) control (ไม่พ่นสาร)            |                                   |

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในชาโยเต้ ทำการตรวจนับตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวก่อนพ่นสารทดสอบ พบว่าจำนวนแมลงหริ่ขาวเฉลี่ย 1.45 – 2.55 ตัวต่อใบ มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.74 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.78 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร etofenprox พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุด 0.66 ตัวต่อใบ น้อยกว่าและไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin, imidacloprid และ fipronil แต่แตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเฉลี่ย 1.08 ตัวต่อใบ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 พบว่า กรรมวิธีการพ่นสาร buprofezin พบตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.36 ตัวต่อใบ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี (Table 3)

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาว พบว่าการพ่นสาร buprofezin และ etofenprox พบตัวเต็มวัยแมลงหมีขาวน้อยที่สุด ซึ่งสารดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่ออาการใบไหม้ของชาโยเต้

**Table 3** Number of whitefly found in Chayote before and after various insecticides at Phetchabun Highland Agricultural Research Center on April to June 2019

Treatment	Application rate (gram, mL/ 20 liter water)	Mean number of whitefly/ plant/ leaf <sup>1</sup>				
		before treatment	after treatment			
			1	2	3	4
1. buprofezin 25% WP (Applaed)	30	2.55	0.74a	0.78a	0.81a	0.36a
2. imidacloprid 70 % WG (Provado)	8	2.26	1.03a	0.98a	0.76a	0.67a
3. Fipronil 5 % SC (Ascend)	40	2.01	1.41a	1.30a	0.77a	0.37a
4. Etofenprox 10% EC (Trebon)	50	1.99	1.70a	1.35a	0.66a	0.49a
5. Control (ไม่พ่นสาร)	-	1.45	2.09a	1.55a	1.80b	0.81a
CV%	-	40.30	76.40	40.10	63.10	65.20
RE%	-	101.00	125.30	-	164.50	100.70

<sup>1</sup> Mean followed by the same letters were not significantly different at 5% level by DMRT. Mean were the average of 4 replication

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สารป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวในชาโยเต้ที่มีแนวโน้มในการควบคุมแมลงหมีขาว คือ etofenprox 10% EC (Trebon) อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร imidacloprid 70 % WG (Provado) อัตรา 8 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin 25% WP (Applaed) อัตรา 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร จากผลการทดลองทุกกรรมวิธีไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวในระยะตัวเต็มวัยได้ 100% ดังนั้นการเฝ้าระวังและตรวจเช็คแมลงในแปลงจึงมีความจำเป็น และต้องรีบทำการป้องกันกำจัดเมื่อพบแมลงหมีขาวในแปลง รวมทั้งการจัดการวัชพืชในแปลงปลูก และบริเวณรอบแปลง ซึ่งอาจเป็นแหล่งอาศัยของแมลงได้ เพื่อเป็นการควบคุมจำนวนปริมาณประชากรของแมลงหมีขาวให้น้อยลงและเป็นการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคใบด่าง รวมทั้งขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ต้องมีการจัดการที่ดี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของโรคไวรัสใบด่างของชาโยเต้ได้

## 10. การนำไปใช้ประโยชน์

1. นำข้อมูลที่ได้ไปเผยแพร่ให้เกษตรกรผู้ปลูกชาโยเต้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาว
2. ขยายผลต่อกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย จัดทำแปลงต้นแบบการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในชาโยเต้ เพื่อให้เกษตรกรผู้สนใจนำไปปรับใช้ได้ต่อไป

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ และนักวิชาการ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ และนักวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน ที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษาแก้ไขปัญหาด้านวิชาการให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ และขอขอบคุณนักวิชาการกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติ งานวิจัยเกษตร สำหรับคำแนะนำด้านสถิติ รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ร่วมจัดทำแปลงทดลอง มา ณ โอกาสนี้

## 12. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. ชาโยเต้ (พริกแก้ว) ปี 2559.

[www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/veget/91.pdf](http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/veget/91.pdf)

กำพล เมืองโคมพิส จิตอาภา ชมเชย ธีญพร งามงอน เยาวภา เต้าชัยภูมิ และสมเพชร พรหมเมืองดี. 2554.

“โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตชาโยเต้อย่างมีคุณภาพ” ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). 2559. ชาโยเต้.

[www.hkm.hrdi.or.th/knowledge/detail/67](http://www.hkm.hrdi.or.th/knowledge/detail/67)

สุเทพ สหยา และ พวงผกา อ่างมณี (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาว และหนอนซอนใบในผักสวนครัว(กะเพรา โหระพา และแมงลัก) สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. สื่อออนไลน์ <http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=926>

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