

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผักสมุนไพรสำหรับการส่งออก

Technology for Insect Pests Control on Herbal Vegetable Plants for Exportation

สุเทพ สหaya พวงผกา อ่างมณี บุญทิศา วาทรอยรัมย์
Sutep Sahaya Puangpakha Angmani Boontiwa Watiroyrum

ABSTRACT

Trials were conducted to determine efficacy of various insecticides and by product from petroleum oil against important pests on holy basil, sweet basil, parsley and kitchen mint for recommendation to farmers in protecting their crops. The trials were set up at farmers' fields in Pathum Thani, Nakhon Pathom and Nakhon Rachasima Province during 2007 -2011. **Holy basil:** The result revealed that the effective insecticide to control larva and adult of tobacco whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius were buprofezin 40%SC and imidacloprid 70%WG whereas, dinotefuran 10%SL, thiamethoxam 25%WG, white oil 67 %EC and petroleum oil 83.9%EC were moderately effective. The effective insecticides to control cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner) on holy basil were fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, lufenuron 5% EC and methoxyfenozide 2.4% SC. **Sweet basil:** The effective insecticides to control thrips; *Bathrips melanicornis* and *Dorcadothrips* sp. were fipronil 5% SC whereas, imidacloprid 70% WG and emamectin benzoate 1.92% EC were moderately effective. **Parsley:** the effective insecticide to control larva of tobacco whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius were buprofezin 40%SC and dinotefuran 10%SL whereas, imidacloprid 70%WG and thiamethoxam 25%WG were moderately effective. **Kitchen mint:** The effective insecticides to control leaf folder; *Syngamia abruptalis* Walker were methoxyfenozide 24% SC, etofenprox 20% EC, lufenuron 5% EC and thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7% ZC. The results can recommend these insecticides for controlling important insect pests on holy basil, sweet basil, parsley and kitchen mint and gain knowledge for GAP handbook which can start to set Establishment List for exportation.

Key words: Holy basil, Sweet basil , Parsley, Kitchen mint, insect pests , Insecticides

บทคัดย่อ

การทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของกะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่ง และสาระแหน่ ในแปลงเกษตรกร ระหว่างปี 2550- 2554 ในกะเพรา สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* Gennadius ทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ได้แก่ buprofezin 40%SC และ imidacloprid 70%WG ส่วน dinotefuran 10%SL, thiamethoxam 25%WG รวมทั้งสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ white oil 67 %EC และ petroleum oil 83.9%EC มีประสิทธิภาพปานกลาง ป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย; *Helicoverpa armigera* (Hubner) ได้แก่ fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, lufenuron 5% EC และ methoxyfenozide 2.4% SC ในโหระพา สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟชนิด; *Bathrips melanicornis* และ *Dorcadothrips* sp. คือ fipronil 5% SC รองลงมาคือ imidacloprid 70% WG และ emamectin benzoate 1.92% EC ในผักชีฝรั่ง สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดตัวอ่อนแมลงหมีขาวยาสูบ ได้แก่ buprofezin 40%SC รองลงมาคือ dinotefuran 10%SL ส่วน imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG มีประสิทธิภาพปานกลาง สาระแหน่ พบหนอนห่อใบ *Syngamia abruptalis* สารที่ให้ผลดีในการกำจัด คือ methoxyfenozide 24% SC, etofenprox 20% EC, lufenuron 5% EC และ thiamethoxam/lambda cyhalothrin 24.7% ZC

ซึ่งผลที่ได้ทำให้ได้คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผักสมุนไพรสำหรับการส่งออก และได้ข้อมูลสำหรับจัดทำคู่มือตรวจแมลงและไรศัตรูผักในแปลง GAP

คำหลัก : กะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่ง สาระแหน่ แมลงศัตรู สารฆ่าแมลง

คำนำ

กะเพรา โหระพา แมงลัก ผักชี ผักชีฝรั่ง และสาระแหน่ เป็นผักสวนครัว แต่ปัจจุบันมีการส่งออกจำหน่ายในต่างประเทศ ในปี 2550 ประเทศไทยได้มีการส่งออกสินค้าเกษตรไปยังสหภาพยุโรป ประเภทพืชผักควบคุม (Regulated host plants) เช่น โหระพา กะเพรา แมงลัก คื่นช่าย ผักชีฝรั่ง มะระจีน และมะเขือยาว ปริมาณ 1,333.74 ตัน คิดเป็นมูลค่า 39.15 ล้านบาท และมีการส่งออกพืชเพื่อนำไปปลูกต่อ (Plants for Planting) เช่น ต้นกล้วยไม้ พรม ไม้ น้ำ ไม้ผล และ ไม้ดอก ไม้ประดับ มูลค่า 213.92 ล้านบาท เตือนจิตต์และคณะ (2547) รายงานว่าประเทศญี่ปุ่นนำเข้าพืชผักสวนครัวมีปริมาณรวมทั้งสิ้นมากกว่า 200 ตัน ต่อปี แต่การนำเข้าส่วนมากเป็นประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งประเทศเดนมาร์ก รายงานปัญหาการนำเข้าสินค้าประเภทพืชสมุนไพรจากประเทศไทย เฉพาะในช่วงเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเดือนพฤษภาคม 2546 มีการตรวจยึด/ปฏิเสธการนำเข้า/ทำลายสินค้า เนื่องจากพบหนอนหอนใบ ; *Liriomyza* sp. ในโหระพา และแมลงหมีขาวยาสูบ ; *Bemisia tabaci* Gennadius) ในผักชีสด จำนวน 11 รายการจาก 124 รายการ หรือ 8.87 เปอร์เซ็นต์ ของสินค้าทั้งหมดที่ถูกกัก/ทำลาย

นอกจากนั้นยังตรวจพบสารพิษตกค้างชนิดที่ไม่เหมาะสมในการใช้กับพืชดังกล่าวในปริมาณตั้งแต่ 15 –100 % ปี 2550 ตรวจพบศัตรูพืชส่งออกไปสหภาพยุโรป จำนวน 3,836 ครั้ง แมลงที่พบประจำ 10 อันดับแรก ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย หนอนใยผัก เพลี้ยอ่อน หนอนชอนใบ หนอนเจาะผล หนอนกระทู้ผัก และแมลงศัตรูอื่นๆ จำนวน 950, 923, 862, 205, 176, 150, 128, 101, 56 และ 284 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนชนิดพืชที่ตรวจพบปัญหา ณ จุดส่งออก 10 อันดับแรก ได้แก่ กะเพรา มะเขือชนิดต่างๆ เาะ มังคุด มะระชนิดต่างๆ ผักชีฝรั่ง กระบี่ โหระพา ชะพลู และมะเขือพวง จำนวน 641, 377, 357, 220, 218, 199, 198, 150, 133 และ 106 ครั้ง ตามลำดับ สหภาพยุโรปได้รายงานการแจ้งเตือนปัญหาการตรวจพบศัตรูพืชจากกลุ่มประเทศ EU ในปี 2550 รวมทั้งสิ้น 202 ครั้ง ปัญหาและแจ้งเตือนการตรวจพบศัตรูพืช 5 อันดับแรก คือ โหระพา 41 ครั้ง ผักชีฝรั่ง 27 ครั้ง ดอกกล้วยไม้ 26 ครั้ง พืชตระกูลมะเขือ 20 ครั้ง และพริก 16 ครั้ง สินค้าที่มีการแจ้งเตือนดังกล่าว ถูกตรวจยึดหรือปฏิเสธ การนำเข้า หรือทำลายสินค้าเหล่านั้น (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2550) ในช่วงเดือนมิถุนายน – ตุลาคม 2553 มีการตรวจพบศัตรูพืช ในพืช 10 อันดับ คือ กะเพรา แมงลัก มะระจีน ผักชีฝรั่ง โหระพา ชะพลู มะระจีน สะระแหน่ คื่นช่าย และยี่หระ จำนวน 204, 56, 53, 61, 38, 26, 25, 20 และ 13 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนศัตรูที่ตรวจพบเป็นประจำ ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน หนอนชอนใบ และเพลี้ยแป้ง ในเดือนธันวาคม 2553 ตรวจพบศัตรูพืชพวกหนอนชอนใบ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยอ่อน หนอนเจาะผล และหนอนเจาะเมล็ด ในพืช 10 อันดับแรก คือ แมงลัก กะเพรา โหระพา มะระจีน ชะพลู ผักชีฝรั่ง มะระจีน มะเขือม่วง สะตอ และมะเขือเปราะ จำนวน 76, 75, 55, 51, 46, 38, 34, 26, 20 และ 15 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนช่วงวันที่ 1 – 15 มกราคม 2554 ตรวจพบศัตรูพืชในพืช 10 ชนิดแรก คือ กะเพรา แมงลัก โหระพา ผักชีฝรั่ง ชะพลู มะระจีน สะตอ มะเขือม่วง มะเขือเปราะ และมะระจีน จำนวน 50, 34, 34, 26, 25, 22, 22, 17, 15 และ 14 ครั้ง ตามลำดับ ศัตรูพืชที่พบคือ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน หนอนชอนใบ ไรแดง หนอนเจาะเมล็ด และหนอนเจาะผล เตือนจิตต์และคณะ (2547) สสำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูกะเพรา และโหระพา พบแมลงศัตรูสำคัญ 7 ชนิด คือ หนอนม้วนใบ ; *Ophanostigma abruptalis* (Walker) หนอนชอนใบ; *Liriomyza* sp. หนอนกระทู้ผัก ; *Spodoptera litula* (Fabricius) หนอนเจาะสมอฝ้าย ; *Helicoverpa armigera* (Hubner) เพลี้ยไฟ ; *Dorcadothrips* sp. และมวนปีกแก้ว; *Monanthia globulifera* Walker นอกจากนี้ยังพบเพลี้ยอ่อนยังไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์ Anonymous (2008) รายงานว่าในสหรัฐอเมริกา มีการขึ้นทะเบียนสารฆ่าแมลงในกาป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในพืชกลุ่ม basil หลายชนิด เช่น abamectin, avermectin, azadirachtin, *Bacillus thuringiensis*, bifenthrin, emamectin benzoate, imidacloprid, spinosad, thimethoxam และ zetacypermethrin อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังไม่มีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในพืชดังกล่าวข้างต้น ทำให้ไม่มีคำแนะนำที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับเกษตรกร ทำให้เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสารพิษตกค้างจากสารที่ไม่ได้แนะนำ รวมทั้งในพืชส่งออกดังกล่าวไปต่าง ดังนั้นจึงดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกัน

กำจัดแมลงศัตรูสำคัญในพืชผักสวนครัว ได้แก่ กะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่งและสะระแหน่ โดยมี วัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อทราบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญในพืชผักสวนครัว
2. เพื่อจัดทำข้อมูลคู่มือคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในพืชผักสวนครัว

เช่น กะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่ง และสะระแหน่ แนะนำให้เกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริม และธุรกิจ เอกชนที่เกี่ยวข้อง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แปลงปลูกพืชผักสวนครัวของเกษตรกร จังหวัดปทุมธานี นครปฐมและนครราชสีมา
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid 70% WG, thiamethoxam 25%WG, dinotefuran 10%SL, fipronil 5% SC, dinotefuran 10% WP, emamectin benzoate 1.92% EC, lambda-cyhalothrin 2.5% CS, gamma-cyhalothrin 1.5% CS, methoxyfenozide 24% SC, lufenuron 5% EC, , และ etofenprox 20% EC
3. สารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ white oil 67% EC, petroleum spray oil 83.9% EC
4. สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis*
5. กระบอกตวงสาร และถังน้ำผสมสาร
6. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
7. ไม้หลักและป้ายทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในกะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่ง และ สะระแหน่

วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 3 – 4 ซ้ำ กรรมวิธี ได้แก่ การพ่นสารชนิดและอัตรา ที่เหมาะสมขึ้นกับชนิดของพืช และศัตรูพืช โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ราคา ความปลอดภัยต่อผู้บริโภค มุ่งเน้นคัดเลือกสารที่อันตรายน้อย หรือค่าความเป็นพิษ (Median Lethal Dose:LD 50) มีค่าที่สูงใน ระดับอันตรายปานกลางหรืออันตรายน้อย

แบ่งแปลงทดลองในแต่ละพืชออกเป็นแปลงย่อยขนาด 2 x 4 เมตร สุ่มตรวจนับแมลง ศัตรูประเภทปากคูด เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว หรือปากกัด เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอน กระทุ้ง ผัก หนอนกระทู้หอม และหนอนชอนใบ ไม่น้อยกว่า 10 ต้น หรือ 10 ยอด ขึ้นกับชนิดของพืช ตรวจนับพ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีที่กำหนด เมื่อพบการระบาดของแมลงศัตรูชนิดใดชนิดหนึ่ง ระบาด สุ่มตรวจนับแมลงศัตรูดังกล่าว หลังพ่นสารทดสอบ 3, 5 และ 7 วัน บันทึกจำนวนแมลงศัตรู

แต่ละชนิดที่พบก่อนพ่นสารฯ และหลังพ่นสารทดสอบ รวมทั้งผลกระทบของสารทดลองต่อกะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่ง สะระแหน่ และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพของสารตามวิธีของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992)

ผลการทดลองและวิจารณ์

กะเพรา

พบแมลงศัตรูที่ระบาดคือ แมลงหิวข้าวยาสูบ *Bemisia tabaci* Gennadius เพลี้ยไฟ *Bathrips melanicornis* และ *Dorcadothrips* sp และหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hubner) ผลพบว่าสารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าวยาสูบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในกะเพรา ได้แก่ buprofezin 40%SC อัตรา 20-40 มิลลิลิตรและ imidacloprid 70%WG อัตรา 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วน dinotefuran 10%SL อัตรา 15-20 มิลลิลิตรและ thiamethoxam 25%WG อัตรา 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร รวมทั้งสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ white oil 67 %EC และ petroleum oil 83.9%EC อัตราการใช้เท่ากันคือ 100-150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลาง ป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย (Table 1 - 4) สารที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย ได้แก่ fipronil 5% SC emamectin benzoate 1.92% EC, lufenuron 5% EC และ methoxyfenozide 2.4% SC อัตรา 20, 10 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ (Table 5 - 6)

Table 1. Number of tobacco whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius larvae found on holy basil before and after application at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (1 and 2 application)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No. of whitefly larvae (larvae/3 shoots) ^{1/}				
		Before spray	1 st spray		2st spray	
			5 days	7 days	5 days	7 days
1. dinotefuran 10% SL	15	2.73	6.40 a	7.23 a	1.93 a	6.33 ab
2. thiamethoxam 25% WG	6	2.86	6.10 a	5.70 a	1.53 a	3.63 a
3. imidacloprid 70% WG	6	2.53	3.87 a	7.07 a	2.00 a	2.43 a
4. buprofezin 40% SC	20	2.67	3.10 a	2.76 a	0.77 a	2.37 a
5. white oil 67% EC	100	2.50	9.97 a	7.80 a	0.67 a	4.76 a
6. petroleum oil 83.9% EC	100	2.03	4.80 a	3.60 a	0.50 a	3.97 a
7. Untreated	-	2.03	12.53 b	15.30 b	12.33 b	7.20 b
CV (%)		27.3	26.5	31.7	28.8	24.5
RE (%)		-	-	-	65.9	79.6

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 2. Number of tobacco whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius larvae found on holy basil before and after application at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (3 and 4 application)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No. of whitefly larvae (larvae/3 shoots) ^{1/}				
		Before spray	3rd spray		4th spray	
			5 days	7 days	5 days	7 days
1. dinotefuran 10% SL	20	6.33 ab	3.83 ab	13.17 bc	35.53 bc	14.83 bc
2. thiamethoxam 25% WG	12	3.63 a	3.33 ab	13.63 bc	38.83 bc	21.90 bc
3. imidacloprid 70% WG	12	2.43 a	1.83 a	9.33 b	19.70 ab	8.63 ab
4. buprofezin 40% SC	40	2.37 a	0.67 a	1.46 a	2.77 a	1.93 a
5. white oil 67% EC	150	4.76 a	2.33 ab	9.30 b	39.03 bc	37.70 c
6. petroleum oil 83.9% EC	150	3.97 a	1.30 a	8.33 b	26.40 bc	37.07 c
7. Untreated	-	7.20 b	8.10 b	21.07 c	55.13 c	49.27 c
CV (%)		28.85	52.5	60.3	74.60	64.10
RE (%)		79.60	92.6	93.20	82.80	84.30

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 3. Number of tobacco whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius adult found on holy basil before and after application at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (1 and 2 application)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No. of adult whitefly (larvae/3 shoots) ^{1/}				
		Before spray	1st spray		2nd spray	
			5 days	7 days	5 days	7 days
1. dinotefuran 10% SL	15	2.87	4.37	4.56 ab	13.20 bc	35.39 cd
2. thiamethoxam 25% WG	6	1.67	2.27	1.60 a	14.90 bc	25.78 b-d
3. imidacloprid 70% WG	6	2.00	5.37	1.60 a	6.05 ab	19.67 a-c
4. buprofezin 40% SC	20	2.20	2.55	2.20 ab	1.52 a	9.00 a
5. white oil 67% EC	100	2.40	5.48	3.93 ab	7.39 ab	24.98 b-d
6. petroleum oil 83.9% EC	100	1.67	3.88	1.53 a	4.20 ab	18.46 ab
7. Untreated	-	2.33	6.07	5.37 b	23.20 c	39.74 d
CV (%)		42.2	52.7	62.0	42.3	42.6
RE (%)		-	-	-	81.7	141.1

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 4. Number of tobacco whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius adult found on holy basil before and after application at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (3 and 4 application)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No. of adult whitefly (adult/3 shoots) ^{1/}				
		Before spray	3rd spray		4th spray	
			5 days	7 days	5 days	7 days
1. dinotefuran 10% SL	20	35.39 cd	12.85 ab	3.17 ab	3.19 b	4.92 ab
2. thiamethoxam 25% WG	12	25.78 b-d	10.90 ab	5.67 b	4.22 b	4.60 ab
3. imidacloprid 70% WG	12	19.67 a-c	8.30 a	0.73 a	0.55 a	1.75 a
4. buprofezin 40% SC	40	9.00 a	6.90 a	0.73 a	0.20 a	0.73 a
5. white oil 67% EC	150	24.98 b-d	15.16 b	2.76 ab	3.43 ab	7.40 b
6. petroleum oil 83.9% EC	150	18.46 ab	13.44 ab	1.57 a	1.83 ab	5.73 ab
7. Untreated	-	39.74 d	23.34 c	15.43 c	13.37 c	24.55 c
CV (%)		42.6	68.5	63.2	78.6	72.6
RE (%)		141.4	140.2	131.5	71.1	103.4

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 5. Nuber of cotton bollworm larvae; *Helicoverpa armigera* found on holy basil before and after spray at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (Location 1)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of cotton bollworm larvae (larvae//10 plants) ^{1/}			
		Before spray	After spray		
			3 days	5 days	7 days
1. lamdacyhalothrin 2.5% CS	20	24.00	19.33 c	9.33 d	9.67 d
2. gammacyhalothrin 1.5% CS	20	18.67	15.33 bc	7.67 cd	8.00 cd
3. methoxyfenozide 24% SC	10	24.67	10.33 b	6.67 c	5.67 bc
4. emamectin benzoate 1.92% EC	10	21.67	4.33 a	5.00 bc	2.33 a
5. fipronil 5% SC	20	20.33	2.67 a	0.67 a	4.33 ab
6. lufenuron 5% EC	10	18.67	4.00 a	3.00 b	2.00 a
7. <i>Bacillus thuringiensis</i>	100	19.00	13.00 b	7.00 c	10.33 d
8. Untreated	-	19.33	27.00 d	13.67 e	18.33 e
CV (%)		17.40	27.60	16.20	22.80

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 6. Nuber of cotton bollworm larvae; *Helicoverpa armigera* found on holy basil before and after spray at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (Location 2)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of cotton bollworm larvae (larvae//10 plants) ^{1/}			
		Before spray	After spray		
			3 days	5 days	7 days
1. lamdacyhalothrin 2.5% CS	20	12.33	5.67 b	4.00 b	7.67 b
2. gammacyhalothrin 1.5% CS	20	10.67	4.67 ab	4.33 b	5.67 ab
3. methoxyfenozide 24% SC	10	8.00	1.67 a	1.67 ab	3.00 a
4. emamectin benzoate 1.92% EC	10	8.33	1.33 a	0.67 a	4.33 ab
5. fipronil 5% SC	20	11.67	1.33 a	1.67 ab	3.67 ab
6. lufenuron 5% EC	10	8.33	2.67 ab	1.33 ab	4.33 ab
7. <i>Bacillus thuringiensis</i>	100	8.67	3.33 ab	3.00 ab	5.67 ab
8. Untreated	-	8.33	10.67 c	8.67 c	11.67 c
CV (%)		28.60	48.10	50.60	34.00

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

โรหระพา พบเพลี้ยไฟ 2 ชนิด คือ *Bathrips melanicornis* และ *Dorcadothrips* sp. สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโรหระพา คือ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ imidacloprid 70% WG และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 2 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ (Table 7 – 8)

Table 7. Number of thrips ; *Bathrips melanicornis* and *Dorcadothrips* sp. found on sweet basil before and after spray at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (Location 1)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of thrips/10 plants ^{1/}			
		Before spray	After spray		
			3 days	5 days	7 days
1. white oil 67% EC	100	32.00	26.33 bcd	-	13.67 bc
2. petroleum oil 83.9% EC	100	27.00	40.00 de	-	19.67 c
3. imidacloprid 70% WG	2	25.67	16.67 ab	-	6.33 a
4. dinotefuran 10% WP	10	22.33	33.33 cde	-	15.33 bc
5. fipronil 5% SC	20	31.33	2.67 a	-	9.33 ab
6. emamectin benzoate 1.92% EC	10	29.33	25.67 bd	-	9.67 ab
7. dinotefuran + white oil	5 + 50	26.00	20.33 bc	-	17.33 c
8. Untreated	-	36.00	44.33 e	-	32.00 d
CV (%)		26.00	30.60	-	26.30

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 8. Number of thrips ; *Bathrips melanicornis* and *Dorcadothrips* sp. Found on sweet basil before and after spray spray at Amphor Lad loomkaew, Pathum Thani province (Location 2)

Treatments	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of thrips/10 plants ^{1/}			
		Before spray	After spray		
			3 days	5 days	7 days
1. white oil 67% EC	100	43.67	16.33 bc	7.67 b	17.00 ab
2. petroleum oil 83.9% EC	100	46.33	22.33 c	14.33 c	25.00 b
3. imidacloprid 70% WG	2	46.67	2.00 a	8.00 b	12.67 ab
4. dinotefuran 10% WP	10	41.67	10.33 ab	8.33 b	17.67 ab
5. fipronil 5% SC	20	52.00	3.00 a	2.33 a	2.00 a
6. emamectin benzoate 1.92% EC	10	37.00	7.67 a	4.00 ab	5.33 a
7. dinotefuran + white oil	5 + 50	40.00	8.33 ab	7.33 b	15.33 ab
8. Untreated	-	52.33	41.33 d	24.33 d	36.67 c
CV (%)		29.00	33.80	34.80	65.20

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

ผักชีฝรั่ง

ผลการทดลองทั้งสองแปลงทดลอง เมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนของตัวอ่อนแมลงหมีขาวและเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) พบว่า การพ่นสาร buprofezin ประสิทธิภาพดีที่สุตรองลงมาคือ dinotefuran ส่วนสาร imidacloprid และ thiamethoxam มีประสิทธิภาพปานกลาง (Table 9-10)

Table 9. Number of whitefly larvae; *Bemisia tabaci* on parsley before and after spray at Amphoe Puttha Molthon, Nakhon Pathom (Location 1)

Treatment	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of whitefly (larvae /5 leaves)								% Efficacy after 2 nd spray (%)	
		Before spray	After 1 st spray ^{1/}			After 2 nd spray ^{1/}				7	10
			3	5	7	3	5	7	10		
1. buprofezin 40% SC	40	15.50	9.25	8.25	5.50	4.75 a	2.50 a	0.75 a	1.00 a	96.43	97.08
2. imidacloprid 70% WG	5	10.25	9.50	5.00	9.75	6.25 ab	8.50 ab	5.25 a	5.50 a	72.39	75.78
3. thiamethoxam 25% WG	5	11.25	11.50	6.67	4.50	7.50 ab	5.25 a	4.00 a	3.00 a	78.45	87.96
4. dinotefuran 10% WP	20	17.25	6.00	6.50	5.25	5.75 ab	2.75 a	2.25 a	1.00 a	87.35	97.38
5. Untreated	-	12.75	13.50	9.50	6.00	9.75	13.25 b	16.00 b	28.25 b	-	-
CV (%)		47.6	64.2	76.3	76.0	37.6	59.2	96.7	55.9	-	-

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 10. Number of whitefly larvae; *Bemisia tabaci* on parsley before and after spray at Amphoe Puttha Molthon, Nakhon Pathom (Location 2)

Treatment	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of whitefly (larvae /5 leaves)							% Efficacy at 7 days after 2 nd spray (%)
		Before spray	After 1 st spray ^{1/}			After 2 nd spray ^{1/}			
			3	5	7	3	5	7	
1. buprofezin 40% SC	40	11.07	10.72	4.80	4.10 a	1.60 a	2.15 a	2.05 a	79.30
2. imidacloprid 70% WG	5	13.12	12.23	6.98	7.62 ab	5.15 b	4.60 bc	4.37 b	62.77
3. thiamethoxam 25% WG	5	11.85	10.45	6.55	5.77 ab	5.10 b	5.20 c	4.95 b	53.31
4. dinotefuran 10% WP	20	11.57	10.65	5.80	2.37 a	3.67 ab	2.77 ab	3.72 b	64.06
5. Untreated	-	9.97	13.57	7.02	10.67	5.80	7.65 a	8.92 c	-
CV (%)		28.8	23.9	39.9	49.2	50.8	42.7	24.7	
RE (%)		-	-	-	-	70.5	112.3	76.9	

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

สระระแห่ พบการระบาดของหนอนผีเสื้อหนอนห่อใบ; *Syngamia abruptalis* Walker บนใบสระระแห่ ทำการทดลอง 2 การทดลอง ที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผลทั้งสองการทดลองสรุปได้ว่า กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนได้ดี ได้แก่ การพ่นสาร methoxyfenozide (Prodigy 24% SC) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร etofenprox (Trebond 20% EC) อัตรา 40 และ 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร lufenuron (Macth 5% EC) อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia 247ZC 14.1/10.6% ZC) อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วนกรรมวิธีการพ่น *Bt* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนได้ปานกลาง (Table 11 -12)

Table 11. Number of leaf folder; *Syngamia abruptalis* found on kitchen mint before and after spray at Amphoe Pakchong, Nakhon Rachasima (Location 1)

Treatment	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of leaf folder (larvae /5 leaves)						
		Before spray	After 1 st spray ^{1/}			After 2nd spray ^{1/}		
			3	5	7	3	5	7
1. methoxyfenozide 24% SC	20	32.00 c	7.67 ab	2.00 ab	1.00 ab	0.67 ab	0.33 a	1.00 a
2. etofenprox 20% EC	40	21.67 ab	1.33 a	2.00 ab	1.67 abc	0.33 ab	0.67 a	0.03 a
3. lufenuron 5% EC	10	24.33 b	15.67 b	1.00 a	1.33 ab	0.03 a	0.03 a	1.33 a
4. thiam/lamb 14.1/10.6% ZC	10	21.00 ab	13.33 b	7.00 bc	5.33 cd	0.67 ab	0.03 a	0.33 a
5. <i>Bacillus thuringiensis</i> F.C.	100	20.67 ab	9.00 ab	11.67 c	7.67 d	3.33 c	0.33 a	1.33 a
6. etofenprox 20% EC	60	23.33 b	3.67 a	0.67 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
7. Untreated	-	15.67 a	14.67 b	9.00 c	4.33 bcd	2.33 bc	2.33 b	8.33 b
CV (%)		16.50	51.10	64.60	66.50	108.60	88.30	82.60
RE (%)		-	72.40	64.00	69.40	63.40	64.40	64.20

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

Table 12. Number of leaf folder; *Syngamia abruptalis* found on kitchen mint before and after spray at Amphoe Pakchong, Nakhon Rachasima (Location 2)

Treatment	Dose (g or ml/ 20 L of water)	No of leaf folder (larvae /5 leaves)						
		Before spray	After 1 st spray ^{1/}			After 2nd spray ^{1/}		
			3	5	7	3	5	7
1. methoxyfenozide 24% SC	20	61.67	9.00 a	1.67 a	0.67 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
2. etofenprox 20% EC	40	66.67	5.00 a	1.00 a	3.33 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
3. lufenuron 5% EC	10	68.33	42.33 b	5.00 a	0.33 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
4. thiam/lamb 14.1/10.6% ZC	10	53.33	39.33 b	29.67 b	27.00 b	18.33 b	12.67 b	5.67 b
5. <i>Bacillus thuringiensis</i> F.C.	100	43.67	41.00 b	35.33 b	29.00 b	21.00 b	20.00 b	14.33 d
6. etofenprox 20% EC	60	62.67	4.33 a	2.00 a	2.67 a	0.03 a	0.03 a	0.03 a
7. Untreated		52.00	48.67 b	27.33 b	29.67 b	25.00 b	15.67 b	9.00 c
CV (%)		31.00	28.70	50.90	54.10	53.3	62.00	37.70
RE (%)		-	-	-	-	107.70	57.00	53.10

^{1/} In column, means follow by the same letter are not significantly different at 5% by Duncan News, Multiple Range Test

สรุปผลการทดลอง

กะเพรา โหระพา ผักชีฝรั่ง และสะระแหน่ จัดเป็นพืชผักควบคุมที่ปัจจุบันมีการส่งออก ไปจำหน่ายต่างประเทศค่อนข้างมาก ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การปนเปื้อนของศัตรูพืช โดยเฉพาะพืชผักที่ ส่งไปสหภาพยุโรป มีการตรวจพบศัตรูพืชบ่อยครั้งขึ้นทำให้การผลิตพืชผักต่างๆ ของประเทศไทย ต้องกลับมาพิจารณาถึงการจัดการศัตรูพืชในระดับต้นน้ำ หรือในสภาพแปลงปลูก จึงทำการวิจัยศึกษา ข้อมูลวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม สรุปผลการทดลองดังนี้

กะเพรา ในช่วงการศึกษาพบแมลงศัตรูระบาดรุนแรง 2 ชนิด คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ และหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในกะเพรา คือ buprofezin 40% SC และ imidacloprid 70% WG อัตรา 20 – 40 มิลลิลิตร และ 6 – 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สำหรับหนอนเจาะสมอฝ้ายสารที่มีประสิทธิภาพคือ fipronil 5% SC, emamectin benzoate 1.92% EC lufenuron 5% EC และ methoxyfenozide 24% SC อัตรา 20, 10, 10 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

โหระพา พบเพลี้ยไฟระบาด 2 ชนิดคือ *Bathrips melanicornis* และ *Dorcadothrips* sp พบสารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในโหระพา คือ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ imidacloprid 70% WG และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 2 กรัม และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

ผักชีฝรั่ง แมลงศัตรูสำคัญคือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ *Bemisia tabaci* สารที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดตัวอ่อนแมลงหวี่ขาวยาสูบในผักชีฝรั่งคือ buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

รองลงมาคือ dinotefuran 10%SL อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วน imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG อัตรา 5 และ 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพปานกลาง

สระแห่น้ำ พบแมลงศัตรูที่ระบาดรุนแรงคือ หนอนห่อใบ *Syngamia abruptalis* สารที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดคือ methoxyfenozide 24% SC, etofenprox 20% EC, lufenuron 5% EC และ thiamethoxam + lambdacyhalothrin 24.7% ZC อัตรา 20, 40 – 60, 10 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

ซึ่งผลที่ได้ทำให้ได้คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผสมผสานสำหรับการส่งออก และได้ข้อมูลสำหรับจัดทำคู่มือตรวจแมลงและไรศัตรูผักในแปลง GAP ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลสำหรับอบรมเจ้าหน้าที่ทั้งส่วนราชการ ธุรกิจเอกชน และเกษตรกร

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผสมผสานสำหรับการส่งออก ทั้งผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และการส่งออก
2. เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงคำแนะนำคู่มือการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง สัตว์ศัตรูพืชของ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
3. เป็นข้อมูลสำหรับจัดทำคู่มือตรวจแมลงและไรศัตรูผักในแปลง GAP
4. เป็นข้อมูลสำหรับการฝึกอบรมบุคลากรของกรมวิชาการเกษตร เจ้าหน้าที่ และเกษตรกร เครือข่ายของบริษัทที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรการควบคุมพิเศษ (Establishment List : EL)
5. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิจัยต่อยอดของสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ในการวิจัยหาค่าพิษตกค้าง Maximum Residue Limited (MRLs) เพื่อเสนอต่อ CODEX, สหภาพยุโรป ประเทศญี่ปุ่น หรือประเทศอื่นๆต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์ ไพศาล รัตนเสถียร อัจฉรา หวังอาษา และวรจิต ผาภูมิ. 2547. ชนิดและปริมาณแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชผักสวนครัวส่งออก 3 ชนิด (กะเพรา โหระพา และผักชีฝรั่ง). รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 319 – 327.

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2550. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

Anonymous. 2008. New Pest Management Technologies : Pesticide information on the crop : basil. <http://www.pestmanagement.info/NPMT/pesticideunfo.cfm?crop = basil>.

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



Figure 1. Holy basil trial



Figure 2. whitefly larvae on holy basil



Figure 3. whitefly adult on holy basil



Figure 4. *Bathrips* sp. on sweet basil



Figure 5. cotton bollworm on holy basil



Figure 6. whitefly larvae on parsley



Figure 7. leaf folder on kitchen mint



Figure 8. leaf folder on kitchen mint

Appindix

Appendix 1 ค่าความเป็นพิษทางปากกับหนูลทดลองของสารสำเร็จรูป

ชนิดของสาร	ค่าความเป็นพิษทางปากของสารสำเร็จรูป (Oral acute toxic (Rat))
dinotefuran 10%WP	>2000 มก/กก
dinotefuran 10%SL	>2000 มก/กก
Thiamethoxam 25%WG	>5000 มก/กก
Imidacloprid 70%WG	>2000 มก/กก
Buprofezin 40%SC	>5000 มก/กก
Lambdacyhalothrin 2.5%CS	923-1930 มก/กก
Gammacyhalothrin 1.5%CS	4444 มก/กก
Methoxyfenozide 24%SC	>5000 มก/กก
Emamectin benzoate 1.92%EC	2900 มก/กก
Fipronil 5%SC	>5000 มก/กก
Lufenuron 5%EC	>3000 มก/กก
Thiamethoxam /lambdacyhalothrin 14.1/10.6%ZC	>5000 มก/กก/923-1930 มก/กก
White oil 67%EC	Non toxic
Petroleum oil 83.9%EC	Non toxic
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Non toxic