

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : การพัฒนาระบบการจัดการศัตรูพืชที่ต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
กิจกรรม : การศึกษาความต้านทานและการจัดการความต้านทานศัตรูพืชในพืชบริโภคและพืชอาหาร สัตว์
3. ชื่อการทดลอง : ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* ที่ทำลายพริก
4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	ศรีจันทรรจ์ ศรีจันทรา	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
5. บทคัดย่อ

เพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่ทำลายพริก และยังสามารถต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้หลายชนิด จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการความต้านทานในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้านทานและความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกในแปลงเกษตรกรที่ตำบลพระแท่น และตำบลดอนชะเอม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และที่อำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยใช้ใบพริกที่ถูกชุปด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำและที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ คือ imidacloprid 8, 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spinetoram 10, 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 30, 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, abamectin 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, fipronil 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan 50, 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, lambda cyhalothrin 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, cyantraniliprole 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, tolfenpyrad 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ chlorfenapyr 30, 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร แล้วนำไปให้เพลี้ยไฟพริกจากแปลงพริกของเกษตรกรดูตกิน บันทึกเปอร์เซ็นต์การตายหลังจากให้เพลี้ยไฟดูตกินเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่าสารฆ่าแมลงซึ่งทำให้เพลี้ยไฟตายตั้งแต่ 60-70% ขึ้นไปที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำและที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำในเพลี้ยไฟพริกจากตำบลพระแท่น อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี คือ spinetoram, emamectin benzoate และ chlorfenapyr จากตำบลดอนชะเอม อำเภอ

ท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี คือ spinetoram และ chlorfenapyr และจากอำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี คือ imidacloprid, spinetoram, emamectin benzoate, fipronil และ carbosulfan สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกสามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการความต้านทานโดยการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในแปลงพริก

คำสำคัญ: สารฆ่าแมลง ความเป็นพิษ เพลี้ยไฟพริก พริก

Abstract

Chili thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, are important pest damaging chili and showing resistance to many insecticides. Insecticide resistance management should be implemented for controlling this insect. The purpose of this research was to evaluate resistance and toxicity of insecticides affecting mortality of chili thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, damaging chili in farmers' fields at Tambon Phra Thaen and Tambon Don Cha Em, Tha Maka district, Kanchanaburi province and Wat Pleng district, Ratchaburi province. The experiments were conducted in laboratory using chili leaves dipped in various insecticides at their recommended dose and at 2-fold of their recommended dose; imidacloprid 8, 16g/20 L, spinetoram 10, 20ml/20 L, emamectin benzoate 30, 60ml/20 L, abamectin 40, 80ml/20 L, fipronil 40, 80ml/20 L, carbosulfan 50, 100ml/20 L, lambda cyhalothrin 40, 80ml/20 L, cyantraniliprole 40, 80ml/20 L, tolfenpyrad 40, 80ml/20 L and chlorfenapyr 30, 60ml/20 L; and then fed to the chili thrips collected from farmers' chili fields. The mortality percentage was recorded after feeding for 48 hr. The results revealed that the insecticides causing at least 60-70% mortality at their recommended dose and at 2-fold of their recommended dose in thrips from Tambon Phra Thaen, Tha Maka district was spinetoram, emamectin benzoate and chlorfenapyr and from Tambon Don Cha Em, Tha Maka district was spinetoram and chlorfenapyr but from Wat Pleng district was imidacloprid, spinetoram, emamectin benzoate, fipronil and carbosulfan. High toxicity insecticides against chili thrips damaging chili could be used in resistance management by means of insecticide rotation in chili fields.

Keywords: insecticide, toxicity, chili thrips, chili

6. คำนำ

เพลี้ยไฟพริก (chili thrips: *Scirtothrips dorsalis* Hood) จัดเป็นแมลงศัตรูพริกที่สำคัญชนิดหนึ่งที่พบเข้าทำลายพริกเป็นประจำ ทำให้ดอกพริกร่วง รูปทรงผลบิดงอ ผลผลิตพริกเสียคุณภาพ ซึ่งการทำลายที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงมากหากไม่มีการป้องกันกำจัด เกษตรกรมักพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพริก

การป้องกันความเสียหายจาก *S. dorsalis* โดยวิธีธรรมชาติมักทำได้ยาก ส่วนมากเกษตรกรมักใช้วิธีการพ่นสารฆ่าแมลงเป็นหลักเนื่องจากการให้ผลการป้องกันกำจัดที่รวดเร็ว ในต่างประเทศ Seal et al., (2006) รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ได้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้คือ chlorfenapyr, spinosad และ imidacloprid ส่วนในประเทศไทยนั้น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (2553) ได้แนะนำสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในแปลงพริก คือ สาร prothiofos (Tokuthion 50% EC) อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร, methiocarb (Mesurool 50% WP) อัตรา 20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan (Posse 20% EC), อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร, imidacloprid (Confidor 100 SL) อัตรา 20-40 มล./น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate (Proclaim 1.92 %EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, fipronil (Ascend 5 %SC) อัตรา 10-20 มล./น้ำ 20 ลิตร แต่สารฆ่าแมลงดังกล่าวส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพลดลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริก ทั้งนี้อาจเนื่องจากแมลงมีความต้านทานเพิ่มมากขึ้น

วิธีการที่สามารถใช้ในการชะลอปัญหาความต้านทานของแมลงศัตรูพืชต่อสารฆ่าแมลงอย่างได้ผลคือการใช้สารแบบหมุนเวียน วิธีการนี้จำเป็นต้องใช้สารกำจัดแมลงหลาย ๆ กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพและมีความเป็นพิษสูงต่อแมลงชนิดนั้น ๆ แบบหมุนเวียนกันในแต่ละช่วงเวลา หรือหนึ่งช่วงอายุขัยของแมลงศัตรูชนิดนั้น ๆ โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารกำจัดแมลงที่มีความเป็นพิษต่ำหรือแมลงมีความต้านทานสูง ดังนั้นการทราบว่าสารฆ่าแมลงชนิดใดบ้างที่มีความเป็นพิษสูงต่อเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจึงมีความสำคัญ เพราะจะช่วยในการเลือกชนิดสารฆ่าแมลงหรือกลุ่มสารฆ่าแมลงมาใช้ในแผนการใช้สารแบบหมุนเวียนเพื่อลดปัญหาความต้านทาน

ในปัจจุบันข้อมูลความต้านทานและความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ต่อเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกในแหล่งปลูกที่สำคัญมีค่อนข้างน้อย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้านทานและความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่มีผลต่อการตายของเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกในแปลงเกษตรกรที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และที่อำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกพริกแหล่งใหญ่ของภาคกลาง ข้อมูลที่ได้จะใช้ในการเลือกชนิดสารที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในระบบหมุนเวียนการใช้สารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดและชะลอปัญหาความต้านทานในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริก

7. วิธีดำเนินการ

เก็บเพลี้ยไฟพริกตัวเต็มวัยที่ระบาดในแหล่งปลูกพริกของเกษตรกรที่ตำบลพระแท่น อำเภอท่ามะกา (13° 59' 56'' N, 99° 48' 36'' E) และตำบลดอนชะเอม อำเภอท่ามะกา (13° 57' 41'' N, 99° 47' 24'' E) จังหวัดกาญจนบุรี และที่อำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี (13° 26' 22'' N, 99° 51' 27'' E) จากดอกพริก นำเพลี้ยไฟมาทดลองในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มีด)

การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริก โดยทำการชุบใบอ่อนพริก ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำและที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ นาน 10 วินาที แล้วนำไปให้เพลี้ยไฟดูดกิน สารฆ่าแมลงที่ใช้ทดลองในปี พ.ศ. 2560 คือ imidacloprid 70%WG อัตรา 8, 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, spinetoram 12%SC อัตรา 10, 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30, 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, abamectin 1.8%EC อัตรา 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, fipronil 5%SC อัตรา 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, carbosulfan 20%EC อัตรา 50, 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, lambda cyhalothrin 2.5%CS อัตรา 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, cyantraniliprole 10%OD อัตรา 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ tolfenpyrad 16%EC อัตรา 40, 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และในปี พ.ศ. 2561 ได้เพิ่มสารฆ่าแมลงที่ใช้ทดลองอีกหนึ่งชนิดคือ chlorfenapyr 30, 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยผสมสารจับใบ (Triton X-100) อัตรา 0.05 มิลลิลิตร/ลิตรในสารทดลองด้วย ส่วนตัวควบคุม (control) ให้เพลี้ยไฟดูดกินใบอ่อนพริกที่ชุบน้ำที่ผสมสารจับใบ ในแต่ละซ้ำให้เพลี้ยไฟดูดกินใบอ่อนพริกในถ้วยพลาสติกปิดฝาจำนวน 10 ตัว/ถ้วย ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำ

เมื่อเพลี้ยไฟดูดกินใบอ่อนพริกครบ 48 ชั่วโมงทำการบันทึกเปอร์เซ็นต์การตาย ถ้าพบว่าเพลี้ยไฟในชุดควบคุมตาย 5-20% จะทำการปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายโดยใช้ Abbott's formula (Abbott, 1925) แต่ถ้าตายเกิน 20% จะทำการทดลองใหม่ แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายและค่า standard deviation (SD)

การศึกษาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง spinetoram, emamectin benzoate, fipronil cyantraniliprole และ chlorfenapyr ในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจากตำบลดอนชะเอม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ทำโดยให้เพลี้ยไฟดูดกินใบอ่อนพริกที่ชุบสารฆ่าแมลงแต่ละชนิด จำนวน 5 ความเข้มข้นที่ทำให้เพลี้ยไฟตายอยู่ในช่วง 10-90% วิธีการทดลองและบันทึกผลเหมือนกับการทดลองแรก วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Probit analysis (Finney, 1971) เพื่อหาค่าความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงที่ทำให้เพลี้ยไฟตาย 50% และ 90% (Lethal concentration, LC_{50} and LC_{90}) แล้วหาค่า Resistance factor (RF) (Morse และ Brawner, 1986) ของเพลี้ยไฟต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ซึ่ง

เท่ากับค่า LC_{90} ของเพลี้ยไฟต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ หากด้วยค่าความเข้มข้นที่อัตราแนะนำของสารฆ่าแมลงชนิดนั้น ๆ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

สารฆ่าแมลงที่มีพิษสูงซึ่งทำให้เพลี้ยไฟตายตั้งแต่ 60-70% ขึ้นไปที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำ และที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ ในเพลี้ยไฟที่ทำลายพริกจากตำบลพระแท่น อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2560 คือ spinetoram, emamectin benzoate ส่วนสารที่ทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยกว่า 40% ที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำซึ่งเพลี้ยไฟน่าจะต้านทาน คือ imidacloprid, abamectin, lambda cyhalothrin และ tolfenpyrad (ภาพที่ 1) ส่วนในเพลี้ยไฟที่ทำลายพริกจากอำเภอดงหลวง จังหวัดราชบุรี ในปี พ.ศ. 2560 สารฆ่าแมลงที่มีพิษสูงซึ่งทำให้เพลี้ยไฟตายตั้งแต่ 60-70% ขึ้นไปที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำและที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ คือ imidacloprid, spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, carbosulfan ส่วนสารที่ทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยกว่า 40% ที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำซึ่งเพลี้ยไฟน่าจะต้านทาน คือ lambda cyhalothrin และ tolfenpyrad (ภาพที่ 2)

สารฆ่าแมลงที่มีพิษสูงซึ่งทำให้เพลี้ยไฟตายตั้งแต่ 60-70% ขึ้นไปที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำ และที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ ในเพลี้ยไฟที่ทำลายพริกจากตำบลพระแท่น อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2561 คือ spinetoram, emamectin benzoate และ chlorfenapyr ส่วนสารที่ทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยกว่า 40% ที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำซึ่งเพลี้ยไฟน่าจะต้านทาน คือ imidacloprid และ tolfenpyrad (ภาพที่ 3) ส่วนในเพลี้ยไฟที่ทำลายพริกจากตำบลดอนชะเอม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2561 สารฆ่าแมลงที่มีพิษสูงซึ่งทำให้เพลี้ยไฟตายตั้งแต่ 60-70% ขึ้นไปที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำและที่ความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ คือ spinetoram และ chlorfenapyr ส่วนสารที่ทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยกว่า 40% ที่ความเข้มข้นตามอัตราแนะนำซึ่งเพลี้ยไฟน่าจะต้านทาน คือ imidacloprid, abamectin, carbosulfan, lambda cyhalothrin, cyantraniliprole และ tolfenpyrad (ภาพที่ 4)

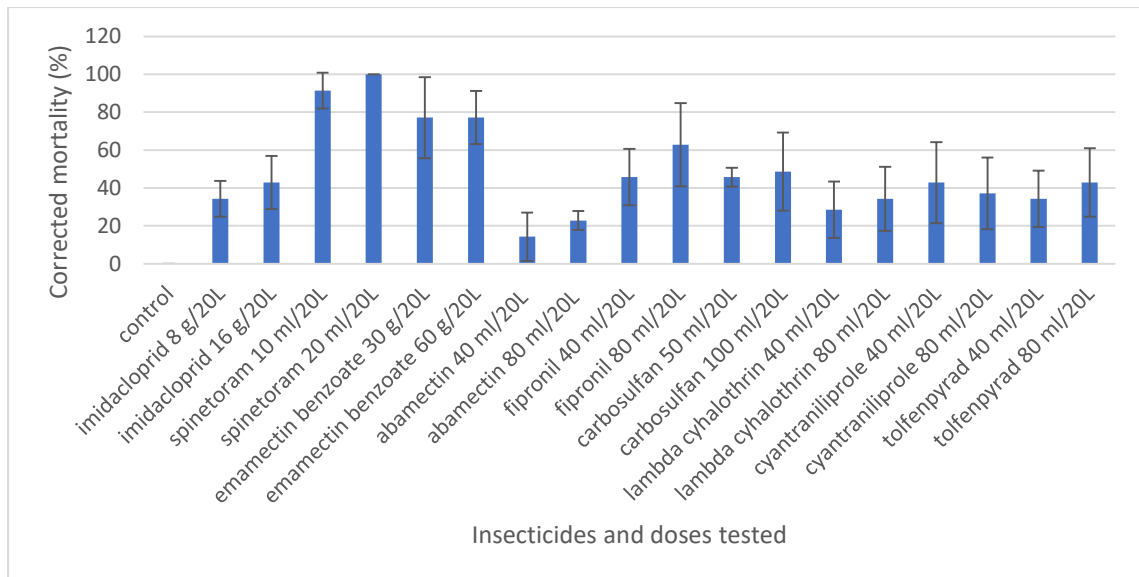


Figure 1. Mortality percentage of *Scirtothrips dorsalis* from Tambon Phra Thaen, Tha Maka district, Kanchanaburi province, fed with chilli leaves dipped with various insecticides at recommended dose and two folds of recommended dose in year 2017.

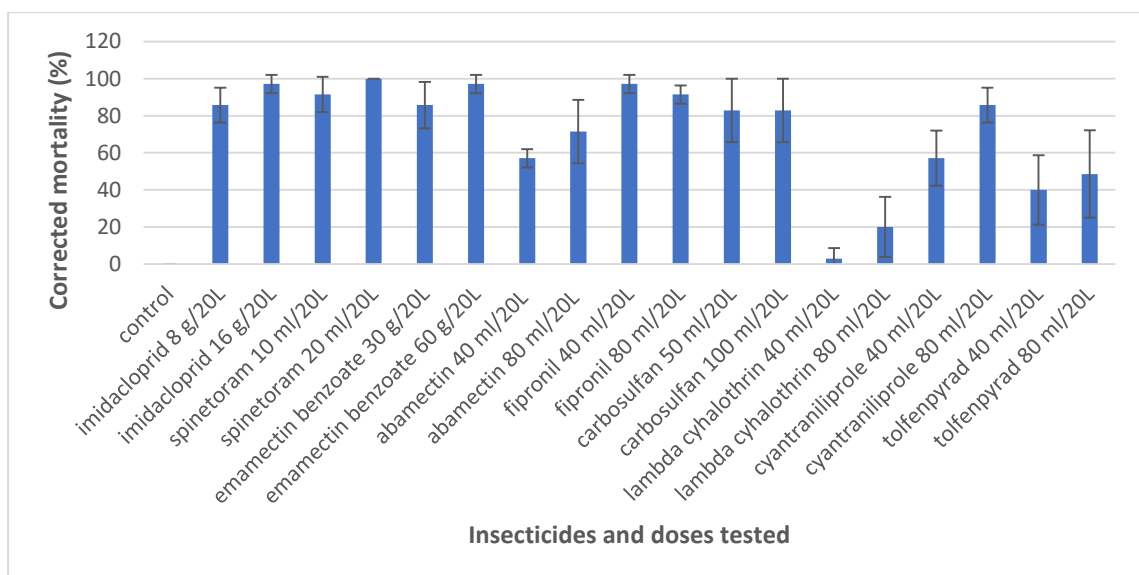


Figure 2. Mortality percentage of *Scirtothrips dorsalis* from Wat Pleng district, Ratchaburi province, fed with chilli leaves dipped with various insecticides at recommended dose and two folds of recommended dose in year 2017.

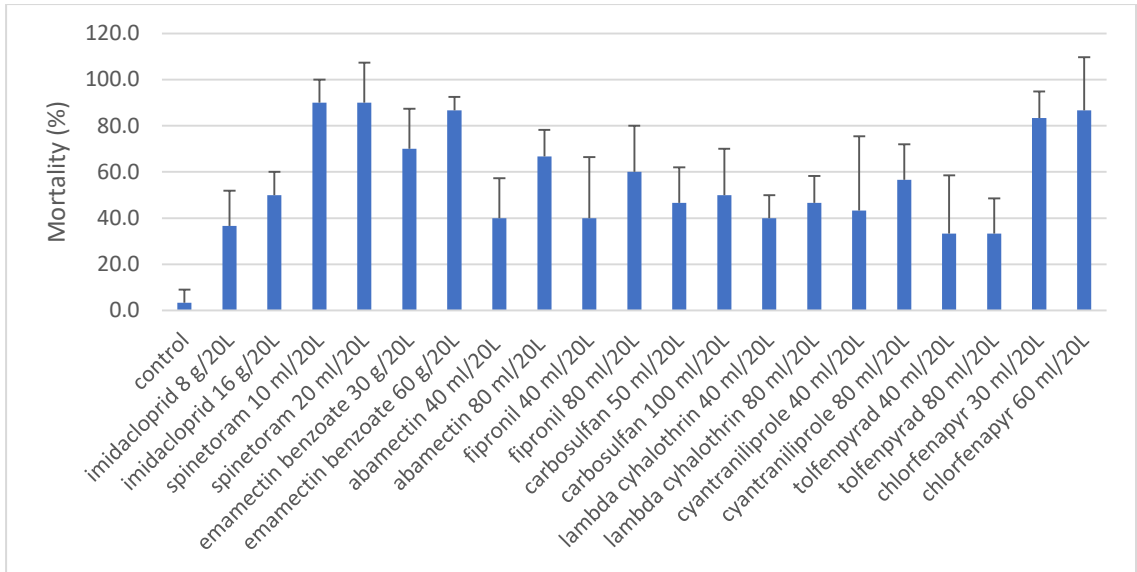


Figure 3. Mortality percentage of *Scirtothrips dorsalis* from Tambon Phra Thaen, Tha Maka district, Kanchanaburi province, fed with chili leaves dipped with various insecticides at recommended dose and two folds of recommended dose in year 2018

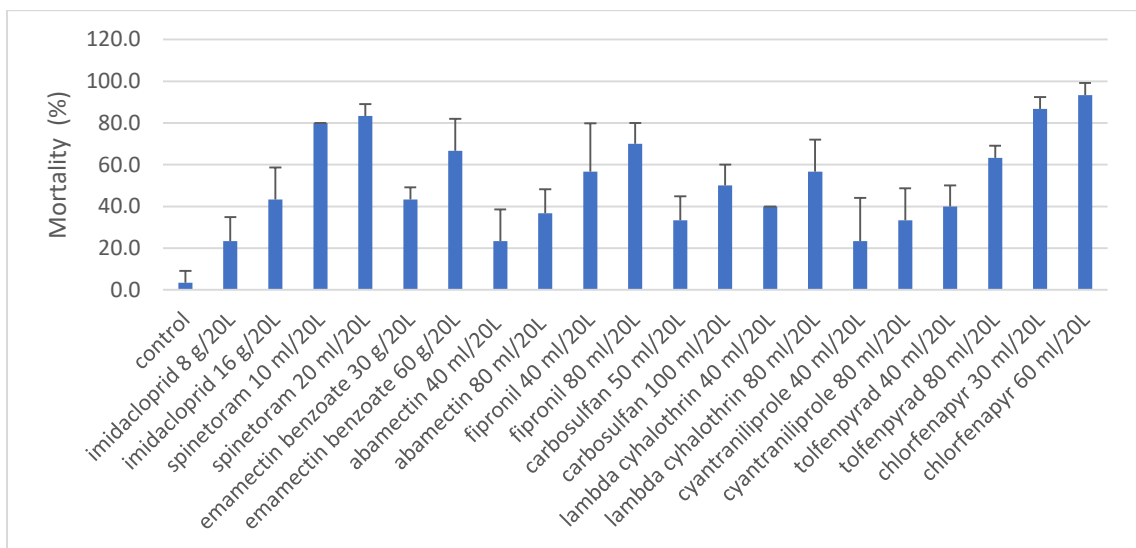


Figure 4. Mortality percentage of *Scirtothrips dorsalis* from Tambon Don Cha Em, Tha Maka district, Kanchanaburi province, fed with chili leaves dipped with various insecticides at recommended dose and two folds of recommended dose in year 2018

เมื่อดูค่าความต้านทาน (resistance factor, RF) ในสารฆ่าแมลง 5 ชนิด คือ spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, cyantraniliprole และ chlorfenapyr ในปี พ.ศ. 2561 พบว่าเพ็ชี่

ไฟที่ทำลายพริกจากตำบลพระแพน อำเภoth่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2561 ไม่ต้านทานต่อสาร spinetoram (RF=0.06) ต้านทานเพียงเล็กน้อยต่อสาร emamectin benzoate (RF=3.91) และ chlorfenapyr (RF=5.00) แต่ต้านทานสูงต่อสาร fipronil (RF=40.09) และ cyantraniliprole (RF=28.17) (ตารางที่ 1) ส่วนเพลี้ยไฟที่ทำลายพริกจากตำบลดอนชะเอม อำเภoth่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2561 ไม่ต้านทานต่อสาร spinetoram (RF=0.15) ต้านทานปานกลางต่อสาร fipronil (RF=10.31) แต่ต้านทานสูงต่อสาร emamectin benzoate (RF=47.86) และ cyantraniliprole (RF=95.02) (ตารางที่ 1)

Table 1. Insecticide resistance of *Scirtothrips dorsalis* from Tambon Phra Thaen and Tambon Don Cha Em, Tha Maka district, Kanchanaburi province in year 2018

Area / Insecticide	LC ₅₀ (ppm)	LC ₉₀ (ppm)	Recommended dose (ppm)	Resistance Factor ¹ (RF)
<u>Tambon Phra Thaen</u>				
spinetoram	0.27	3.34	60.0	0.06
emamectin benzoate	11.08	112.51	28.8	3.91
fipronil	149.37	4,009.14	100.0	40.09
cyantraniliprole	404.37	5,634.80	200.0	28.17
chlorfenapyr	7.73	749.46	150.00	5.00
<u>Tambon Don Cha Em</u>				
spinetoram	0.20	8.90	60.0	0.15
emamectin benzoate	17.42	1,378.49	28.8	47.86
fipronil	84.95	1,031.22	100.0	10.31
cyantraniliprole	1,026.14	19,004.91	200.0	95.02

¹ Resistance factor = LC₉₀ / Recommended dose

วิจารณ์

ข้อมูลจากผลการทดลองชี้ว่าสารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกในตำบลพระแพน อำเภoth่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรีในปี พ.ศ. 2560 คือ spinetoram, emamectin benzoate ส่วนในปี พ.ศ. 2561 คือ spinetoram, emamectin benzoate และ chlorfenapyr (ภาพที่ 1 และ 3) เห็นได้ว่าสาร spinetoram, emamectin benzoate และ chlorfenapyr เป็นสารที่มีความ

เป็นพิษสูง อีกทั้ง spinetoram, emamectin benzoate และ chlorfenapyr เป็นสารที่เปลี่ยไฟในตำบล พระแพ่น อำเภอกำมะกา ไม่ต้านทาน หรือมีความต้านทานน้อย (ตารางที่ 1) จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในระบบการใช้สารแบบหมุนเวียนในแปลงพริกที่ตำบลพระแพ่น อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อชะลอปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

สารฆ่าแมลงที่สมควรงดเว้นการใช้ชั่วคราวในแปลงพริกในพื้นที่ตำบลพระแพ่น อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อลดปัญหาความต้านทานคือสาร imidacloprid, tolfenpyrad, fipronil และ cyantraniliprole เพราะมีความเป็นพิษต่ำและมีค่าความต้านทานสูง (ภาพที่ 1 และ 3, ตารางที่ 1)

สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเปลี่ยไฟพริกที่ทำลายพริกในอำเภอดุสิต จังหวัดราชบุรี ในปี พ.ศ. 2560 คือ imidacloprid, spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, carbosulfan (ภาพที่ 2) ดังนั้นสารดังกล่าวจึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในระบบการใช้สารแบบหมุนเวียนในแปลงพริกที่อำเภอดุสิต จังหวัดราชบุรี ส่วนสารที่ควรงดเว้นการใช้ชั่วคราวในแปลงพริกในพื้นที่อำเภอดุสิต จังหวัดราชบุรี เพื่อลดปัญหาความต้านทานคือสาร lambda cyhalothrin และ tolfenpyrad เพราะมีความเป็นพิษต่ำ (ภาพที่ 2)

สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเปลี่ยไฟพริกที่ทำลายพริกในตำบลดอนชะเอม อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2561 คือ spinetoram และ chlorfenapyr (ภาพที่ 4) อีกทั้ง spinetoram เป็นสารที่เปลี่ยไฟในตำบลดอนชะเอม ไม่ต้านทาน (ตารางที่ 1) ดังนั้นสาร spinetoram, และ chlorfenapyr จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในระบบการใช้สารแบบหมุนเวียนในแปลงพริกที่ตำบลดอนชะเอม อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนสารที่ควรงดเว้นการใช้ชั่วคราวในแปลงพริกในพื้นที่ตำบลดอนชะเอม อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อลดปัญหาความต้านทานคือสาร imidacloprid, abamectin, carbosulfan, lambda cyhalothrin, cyantraniliprole และ tolfenpyrad เพราะมีความเป็นพิษต่ำ (ภาพที่ 4)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเปลี่ยไฟพริกที่ทำลายพริกในตำบลพระแพ่น อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี คือ spinetoram, emamectin benzoate และ chlorfenapyr และสารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเปลี่ยไฟพริกที่ทำลายพริกในตำบลดอนชะเอม อำเภอกำมะกา จังหวัดกาญจนบุรี คือ spinetoram และ chlorfenapyr ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเปลี่ยไฟพริกที่ทำลายพริกในอำเภอดุสิต จังหวัดราชบุรี คือ imidacloprid, spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, carbosulfan สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงต่อเปลี่ยไฟพริกที่ทำลายพริกเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในระบบการใช้สารแบบหมุนเวียนในแปลงพริกเพื่อชะลอปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ด้านวิชาการ : ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปตีพิมพ์ในรายงานผลงานวิชาการประจำปี วารสาร ตลอดจนเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการต่างๆ สำหรับกรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลงานวิจัยที่ได้ไปต่อยอดหรือพัฒนาการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่สำคัญในการผลิตพริก

ด้านนโยบาย : นำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปปรับใช้ในการเลือกชนิดกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมเพื่อสร้างเทคโนโลยีการหมุนเวียนสารฆ่าแมลงตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูที่สำคัญในการผลิตพริก และนำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรผู้ปลูกพริก กรมส่งเสริมการเกษตร

กลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพริก กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง และภาคธุรกิจเอกชน

11. เอกสารอ้างอิง

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 303หน้า.

Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.

Finney, D.J.,1971. Probit Analysis, 3 rd Edition. Cambridge University Press, UK.

Morse, J.G. and O.L. Brawner. 1986. Toxicity of pesticides to *Scirtothrips citri* (Thysanoptera: Thripidae) and implications to resistance management. J. Econ. Entomol. 79: 565-570.

Seal, D.R., M. Ciomperlik, M.L. Richards and W. Klassen. 2006. Comparative effectiveness of chemical insecticide against the chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: thripidae), on pepper and their compatibility with natural enemies. Crop Prot. 25: 949-955.