

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนากล้วยไม้
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้า ระยะที่ 2
กิจกรรม : เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในกล้วยไม้สกุลหวาย
3. ชื่อการทดลอง : ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ต่อเพลี้ยไฟผ้าย (*Thrips palmi* Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย
ชื่อการทดลอง : Toxicity of new insecticides to cotton thrips, *Thrips palmi* Karny, in *Dendrobium* orchids
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน : ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
5. บทคัดย่อ

เพลี้ยไฟผ้าย *Thrips palmi* Karny เป็นแมลงศัตรูสำคัญของกล้วยไม้ การป้องกันกำจัดทำได้ยาก เนื่องจากแมลงชนิดนี้มีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด การทดสอบหาสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการความต้านทานเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC, cyantraniliprole 10% OD และ sulfoxaflor 24% SC ที่มีผลต่อการตายของเพลี้ยไฟผ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ *Dendrobium* ในสวนของเกษตรกรที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี, อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี, อำเภอนครชัยศรี, อำเภอพุทธมณฑล, อำเภอสามปราชญ์ และอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยใช้กลีบดอกกล้วยไม้ที่ชุปสารฆ่าแมลง spinetoram ที่อัตรา 10 และ 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, cyantraniliprole ที่อัตรา 40 และ 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ sulfoxaflor ที่อัตรา 40 และ 80 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร แล้วนำไปให้เพลี้ยไฟจากสวนกล้วยไม้ในแหล่งต่าง ๆ ดูดกิน บันทึกเปอร์เซ็นต์การตายหลังจากทดลอง 48 ชั่วโมง และหาค่าความต้านทาน (Resistance factor, RF) ต่อสาร spinetoram โดยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุปสาร spinetoram ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ และบันทึกเปอร์เซ็นต์การตาย ผลการทดลองพบว่า สาร spinetoram ทำให้เพลี้ยไฟจาก อ.พุทธมณฑล ตายเพียง

23% และเพลี้ยไฟจาก อ.สามพราน ตาย 48-50% อย่างไรก็ตามสาร spinetoram ทำให้เพลี้ยไฟจาก อำเภออื่น ๆ ตาย 73-100% ส่วนสาร cyantraniliprole และ sulfoxaflor ทำให้เพลี้ยไฟจากทุกอำเภอ ตายอยู่ในช่วง 15-50% และ 8-40% และยังพบว่าเพลี้ยไฟจาก อ.พุทธรมณฑล และ อ.สามพรานมีความ ต้านทานต่อสาร spinetoram สูงมาก ซึ่งมีค่า RF = 24,048 และ 10,143 เท่าเมื่อเทียบกับเพลี้ยไฟที่ อ่อนแอ เนื่องจากสาร spinetoram มีความเป็นพิษสูงต่อเพลี้ยไฟฝ้าย ดังนั้นจึงสามารถนำสารนี้มาใช้ในการบริหารจัดการความต้านทานโดยการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในหลายแหล่งปลูกยกเว้นในแหล่ง ปลูกที่ อ.พุทธรมณฑล และ อ.สามพราน

คำสำคัญ: สารฆ่าแมลง ความเป็นพิษ เพลี้ยไฟฝ้าย กัล้วยไม้

Abstract

Cotton thrips, *Thrips palmi* Karny, is a serious pest of orchids. The control of this pest is frequently unsuccessful which due to its resistance to many insecticides. The testing of newer insecticides for using in resistance management is necessary. The purpose of this research was to test toxicity of spinetoram 12% SC, cyantraniliprole 10% OD and sulfoxaflor 24% SC affecting mortality of cotton thrips, *Thrips palmi* Karny, damaging Dendrobium orchids in farmers' farms at Lat Lum Kaeo District, Pathum Thani Province; Bang Yai District, Nonthaburi Province; Nakhon Chai Si District, Phutthamonthon District, Sam Phran District and Mueang Nakhon Pathom District, Nakhon Pathom Province. The experiments were conducted in laboratory using Dendrobium orchid petals dipped in spinetoram at 10 and 20 ml./20L, cyantraniliprole at 40 and 80 ml./20L and sulfoxaflor at 40 and 80 ml./20L; and fed to the thrips from Dendrobium orchid farms in various planting areas. The mortality percentage was recorded after feeding for 48 hr. Resistance to spinetoram in terms of resistance factor (RF) was also evaluated by feeding thrips with orchid petals dipped in various concentrations of spinetoram and mortality percentage was recorded. The results revealed that spinetoram caused only 23% mortality in thrips from Phutthamonthon District and caused 48-50% mortality in thrips from Sam Phran District. However, spinetoram caused 73-100% mortality in thrips from other districts. Cyantraniliprole and sulfoxaflor caused 15-50% and 8-40% mortality in thrips from all districts. It was also found that thrips from Phutthamonthon and Sam Phran District

showed very high resistance to spinetoram, RF = 24,048 and 10,143 folds compared to susceptible thrips. Due to high toxicity of spinetoram to cotton thrips, then this insecticide could be used in resistance management by means of insecticide rotation in most orchid planting areas, except in Phutthamonthon and Sam Phran District.

Keywords: insecticide, toxicity, cotton thrips, Dendrobium orchid

6. คำนำ

การผลิตกล้วยไม้เพื่อให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออกในปัจจุบันมีปัญหาสำคัญคือการมีเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ติดไปกับดอกกล้วยไม้ที่ส่งไปยังต่างประเทศ ซึ่งเพลี้ยไฟชนิดนี้ได้ถูกระบุไว้ใน Annex IAI ของ EC Plant Health Directive (2000/29/EC) ว่าเป็นแมลงกักกัน และจะต้องถูกกำจัดให้หมดสิ้นเมื่อถูกตรวจพบในสหภาพยุโรป (Cannon et al., 2007)

เพลี้ยไฟฝ้ายดูดกินน้ำเลี้ยงกล้วยไม้ที่บริเวณปลายช่อดอกก่อนและกลีบดอก ทำให้ดอกมีรอยต่างชนิด (Cannon et al., 2007) การป้องกันกำจัดทำได้ยากเพราะมีความต้านทานสูงต่อสารฆ่าแมลงหลาย ๆ ชนิด

แนวทางที่สามารถชะลอปัญหาแมลงศัตรูพืชต้านทานต่อสารฆ่าแมลงอย่างได้ผลคือการใช้สารแบบหมุนเวียน วิธีการนี้จะใช้สารกำจัดแมลงหลาย ๆ กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพและมีความเป็นพิษสูงต่อแมลงชนิดนั้น ๆ แบบหมุนเวียนกันในแต่ละช่วงเวลา หรือหนึ่งช่วงอายุขัยของแมลงชนิดนั้น ๆ โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารกำจัดแมลงที่มีความเป็นพิษต่ำหรือแมลงมีความต้านทานสูง

สารฆ่าแมลงสามชนิดคือ spinetoram 12% SC, cyantraniliprole 10% OD และ sulfoxaflor 24% SC เป็นสารที่มีฤทธิ์ดูดซึมเพื่อใช้ป้องกันกำจัดแมลงปากดูดและเป็นสารที่ค่อนข้างใหม่ในประเทศไทย ข้อมูลเบื้องต้นชี้ว่าน่าจะมีพิษสูงต่อเพลี้ยไฟ เพราะสาร spinetoram ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม 5 ตามการจำแนกของ Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) เป็นสารที่ออกฤทธิ์กว้างต่อแมลงหลายชนิด (Dripps et al., 2011) ส่วนสาร cyantraniliprole ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม 28 นั้นมีคุณสมบัติหยุดยั้งการดูดกินน้ำเลี้ยงของเพลี้ยไฟ (Jacobson and Kennedy, 2011) สารอีกชนิดคือ sulfoxaflor ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม 4 ในกลุ่มย่อย 4C มีประสิทธิภาพสูงต่อแมลงปากดูดที่ต้านทานต่อสาร imidacloprid ซึ่งอยู่ในกลุ่มย่อย 4A (Zhu et al., 2011) จึงสามารถใช้ sulfoxaflor แบบหมุนเวียนทดแทนสารกลุ่มย่อย 4A

ในการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องทราบความเป็นพิษของสารแต่ละชนิด เพื่อเลือกชนิดสารที่มีความเป็นพิษสูงมาใช้ในระบบการใช้สารแบบหมุนเวียน ในปัจจุบัน

ยังไม่มีข้อมูลความเป็นพิษของสาร spinetoram, cyantraniliprole และ sulfoxaflor ต่อเพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ในพื้นที่ต่าง ๆ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC, cyantraniliprole 10% OD และ sulfoxaflor 24% SC ที่มีผลต่อการตายของเพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ *Dendrobium* ในสวนของเกษตรกรที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี , อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี, อำเภอนครชัยศรี, อำเภอพุทธมณฑล, อำเภอสามพราน และอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม ข้อมูลที่ได้จะใช้ในการเลือกชนิดสารที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในระบบการหมุนเวียนการใช้สารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดและชะลอปัญหาความต้านทานในเพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้

7. วิธีดำเนินการ

เก็บเพลี้ยไฟฝ้ายตัวเต็มวัยที่ระบาดในสวนกล้วยไม้ *Dendrobium* ส่งออกในอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี (14° 2' 36'' N, 100° 21' 20'' E) อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี (13° 51' 29'' N, 100° 18' 51'' E) อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม (13° 53' 57'' N, 100° 15' 14'' E) อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม (13° 53' 44'' N, 100° 16' 0'' E) อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม (13° 43' 52'' N, 100° 11' 15'' E) และอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (13° 51' 15'' N, 99° 58' 18'' E) โดยใช้ที่ดูด (aspirators) นำเพลี้ยไฟมาทดลองในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มีด)

การศึกษาความเป็นพิษทำโดยการชุกกล้วยไม้ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ นาน 10 วินาที ผึ่งให้แห้ง แล้วนำไปให้เพลี้ยไฟดูดกิน สารฆ่าแมลงที่ใช้ทดลองคือ spinetoram 12%SC ที่อัตรา 10 และ 20 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร cyatraniliprole 10%OD ที่อัตรา 40 และ 80 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร sulfoxaflor 24%SC ที่อัตรา 40 และ 80 มล./น้ำ 20 ลิตร โดยทั้งสามเป็นสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ต่อเพลี้ยไฟฝ้าย นอกจากนี้ยังได้ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบ ได้แก่ สาร imidacloprid 70%WG ที่อัตรา 15 และ 30 ก./น้ำ 20 ลิตร สาร acetamiprid 2.85%EC ที่อัตรา 60 และ 120 ก./น้ำ 20 ลิตร สาร abamectin 1.8%EC ที่อัตรา 50 และ 100 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร emamectin benzoate 5%WG ที่อัตรา 10 และ 20 ก./น้ำ 20 ลิตร สาร carbosulfan 20%EC ที่อัตรา 60 และ 120 มล./น้ำ 20 ลิตร สาร fipronil 5%SC ที่อัตรา 50 และ 100 มล./น้ำ 20 ลิตร โดยผสมสารจับใบ (Triton X-100) อัตรา 0.05 มล./ลิตรในสารทดลองด้วย ส่วนตัวควบคุม (control) ให้เพลี้ยไฟดูดกินกล้วยไม้ที่ชุบน้ำที่ผสมสารจับใบ ในแต่ละซ้ำให้เพลี้ยไฟดูดกินกล้วยไม้ในถ้วยพลาสติกปิดฝาจำนวน 10 ตัว/ถ้วย ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำ เมื่อเพลี้ยไฟดูดกินกล้วยไม้ครบ 48 ชั่วโมงทำ

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

การศึกษาความต้านทานต่อสาร spinetoram ทำโดยการให้เพลี้ยไฟฝ้ายจากสวนกล้วยไม้ในอำเภอพุทธมณฑล และอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุปสาร spinetoram จำนวน 5 ความเข้มข้นที่ทำให้เพลี้ยไฟตายอยู่ในช่วง 10-90% วิธีการทดลองและบันทึกผลเหมือนกับการทดลองแรก วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Probit analysis (Finney, 1971) เพื่อหาค่าความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงที่ทำให้เพลี้ยไฟตาย 50% (Lethal concentration, LC₅₀) และค่า confidence intervals ที่ 95% (95% CI) แล้วหาค่า Resistance factor (RF) ของเพลี้ยไฟต่อสาร spinetoram ซึ่งเท่ากับค่า LC₅₀ ของเพลี้ยไฟที่ต้านทานหารด้วยค่า LC₅₀ ของเพลี้ยไฟที่อ่อนแอ

การศึกษาความต้านทานต่อสาร cyantraniliprole และ sulfoxaflor ทำโดยการให้เพลี้ยไฟฝ้ายจากสวนกล้วยไม้ในอำเภอพุทธมณฑล อำเภอสามพราน และ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม และอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุปสาร cyantraniliprole และ sulfoxaflor จำนวน 5 ความเข้มข้นที่ทำให้เพลี้ยไฟตายอยู่ในช่วง 10-90% วิธีการทดลองและบันทึกผลเหมือนกับการทดลองแรก วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Probit analysis (Finney, 1971) เพื่อหาค่าความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงที่ทำให้เพลี้ยไฟตาย 50% (Lethal concentration, LC₅₀) แล้วหาค่า Toxicity ratio (TR) ของ cyantraniliprole และ sulfoxaflor ตามวิธีของ McLeod et al. (2002) ซึ่งเท่ากับค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารฆ่าแมลงชนิดนั้น ๆ ที่อัตราแนะนำ (ppm) หารด้วยค่า LC₅₀ ของสารฆ่าแมลงชนิดนั้น ๆ (ppm)

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

สารฆ่าแมลง spinetoram ที่อัตราแนะนำคือ 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำคือ 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ทำให้เพลี้ยไฟจากสวนกล้วยไม้ที่อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอบางใหญ่ อำเภอนครชัยศรี และอำเภอเมืองนครปฐมตายสูงถึง 73-100% ในทางตรงกันข้ามเพลี้ยไฟที่อำเภอพุทธมณฑลสารดังกล่าวทำให้เพลี้ยไฟตายน้อยมากเพียง 23% และเพลี้ยไฟที่อำเภอสามพรานตายเพียง 48-50% (ภาพที่ 1)

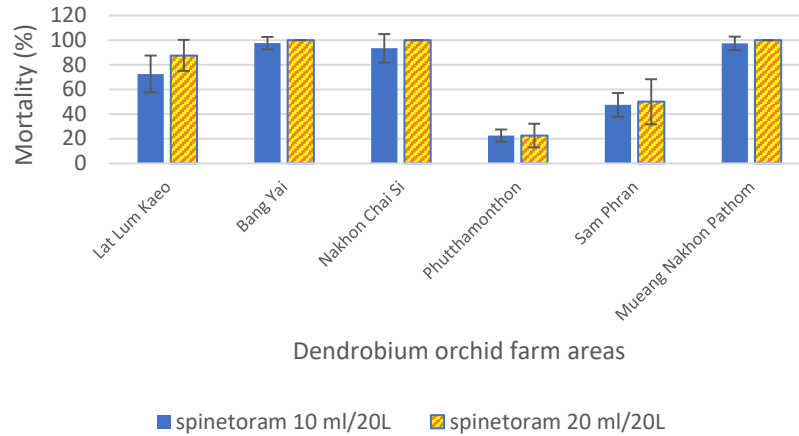


Figure 1. Mortality percentage of *Thrips palmi* from various Dendrobium orchid farm areas to spinetoram at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

สารฆ่าแมลง spinetoram มีความเป็นพิษต่อเพลี้ยไฟจากสวนกล้วยไม้ที่อำเภอพุทธมณฑลและอำเภอสามพรานต่ำมาก ๆ คือมีค่า LC_{50} เท่ากับ 1,010 และ 426 ppm ตามลำดับ แตกต่างจากความเป็นพิษต่อเพลี้ยไฟจากอำเภอบางใหญ่ซึ่งมีค่า LC_{50} เท่ากับ 0.042 อย่างมีนัยสำคัญ เพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑลและอำเภอสามพรานมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง spinetoram สูงมาก ๆ โดยมีค่า Resistance factor เท่ากับ 24,048 และ 10,143 เท่า ตามลำดับเมื่อเทียบกับเพลี้ยไฟอ่อนแอจากอำเภอบางใหญ่ (ตารางที่ 1)

Table 1. Spinetoram resistance in *Thrips palmi* damaging Dendrobium orchids from Phutthamonthon and Sam Phran District, Nakhon Pathom Province; and Bang Yai District, Nonthaburi Province in year 2018

Location of Thrips population collected	LC_{50} ¹ (ppm)	95% CI ² (ppm)	RF ³
Phutthamonthon District	1,010	384 - 2,651	24,048
Sam Phran District	426	254 - 1,527	10,143
Bang Yai District (susceptible population)	0.042	0.030 - 0.060	1

¹ Lethal concentration at 50%

² 95% confidence intervals

³ Resistance factor, calculated by LC_{50} of the field collected population / LC_{50} of the most susceptible population

สารฆ่าแมลง cyantraniliprole ที่อัตราแนะนำคือ 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำคือ 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ทำให้เพลี้ยไฟจากทุกอำเภอที่ทดลองตายค่อนข้างต่ำคือ 15-50% (ภาพที่ 2)

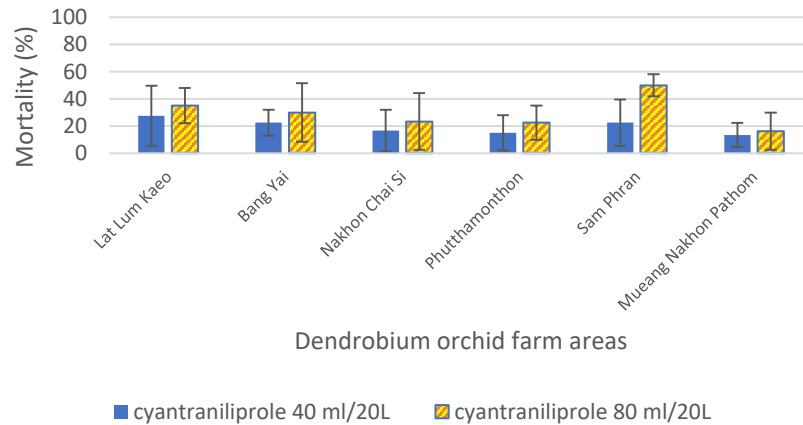


Figure 2. Mortality percentage of *Thrips palmi* from various Dendrobium orchid farm areas to cyantraniliprole at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

สารฆ่าแมลง sulfoxaflor ที่อัตราแนะนำคือ 40 มล./น้ำ 20 ลิตร และที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำคือ 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ทำให้เพลี้ยไฟจากทุกอำเภอที่ทดลองตายต่ำมากคือ 8-40% (ภาพที่ 3)

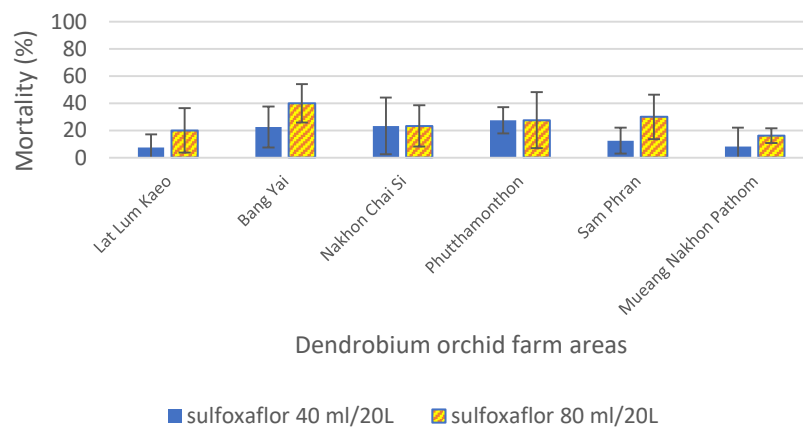


Figure 3. Mortality percentage of *Thrips palmi* from various Dendrobium orchid farm areas to sulfoxaflor at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

สารฆ่าแมลง cyantraniliprole และ sulfoxaflor เป็นสารที่มีพิษต่ำต่อเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในหลายพื้นที่ เห็นได้ว่าคุณค่า LC_{50} ของสาร cyantraniliprole และ sulfoxaflor ต่opleี้ยไฟจาก

สวนกล้วยไม้ที่อำเภอพุทธมณฑล อำเภอสามพราน อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม และอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี มีค่ามากกว่า 800 – มากกว่า 3,200 ppm และมากกว่า 3,840 – มากกว่า 15,360 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เมื่อดูค่า toxicity ratio ของสารฆ่าแมลง cyantraniliprole และ sulfoxaflor ต่อเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ในอำเภอพุทธมณฑล อำเภอสามพราน อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม และอำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า สารฆ่าแมลง cyantraniliprole และ sulfoxaflor เป็นสารที่มีพิษต่ำมาก โดยมีค่าน้อยกว่า 0.0625 – น้อยกว่า 0.25 และน้อยกว่า 0.0625 – น้อยกว่า 0.125 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

Table 2 Toxicity of cyantraniliprole and sulfoxaflor to *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farms in year 2018

Dendrobium orchid farm area	Estimated LC ₅₀ (ppm) of	
	cyantraniliprole	sulfoxaflor
Phutthamonthon	< 3,200	< 7,680
Sam Phran	< 3,200	< 15,360
Mueang Nakhon Pathom	< 1,600	< 3,840
Lat Lum Kaeo	< 800	< 3,840

Table 3 Estimated toxicity ratio of cyantraniliprole and sulfoxaflor to *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farms in year 2018

Dendrobium orchid farm area	Estimated toxicity ratio ^{1/} of	
	cyantraniliprole	sulfoxaflor
Phutthamonthon	> 0.0625	> 0.0625
Sam Phran	> 0.0625	> 0.03125
Mueang Nakhon Pathom	> 0.125	> 0.125
Lat Lum Kaeo	> 0.25	> 0.125

^{1/} Toxicity ratio (TR) = Recommended dose of each insecticide (ppm)/ LC₅₀ (ppm)

Recommended dose of cyantraniliprole = 200 ppm

Recommended dose of sulfoxaflor = 480 ppm

เมื่อดูในภาพรวมความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง spinetoram, cyantraniliprole และ sulfoxaflor เทียบกับสารฆ่าแมลงชนิดอื่น ๆ ที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพบว่า สาร

spinetoram มีความเป็นพิษสูงในหลายพื้นที่ ยกเว้นกับเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ที่อำเภอพุทธมณฑล และอำเภอสภาพران ซึ่ง spinetoram มีความเป็นพิษต่ำ ส่วนสาร cyantraniliprole และ sulfoxafloer มีความเป็นพิษต่ำต่อเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ในทุกพื้นที่เมื่อเทียบกับสารฆ่าแมลงอื่น ๆ เช่น สาร emamectin benzoate และ สาร chlorfenapyr เป็นต้น (ภาพที่ 4-9)

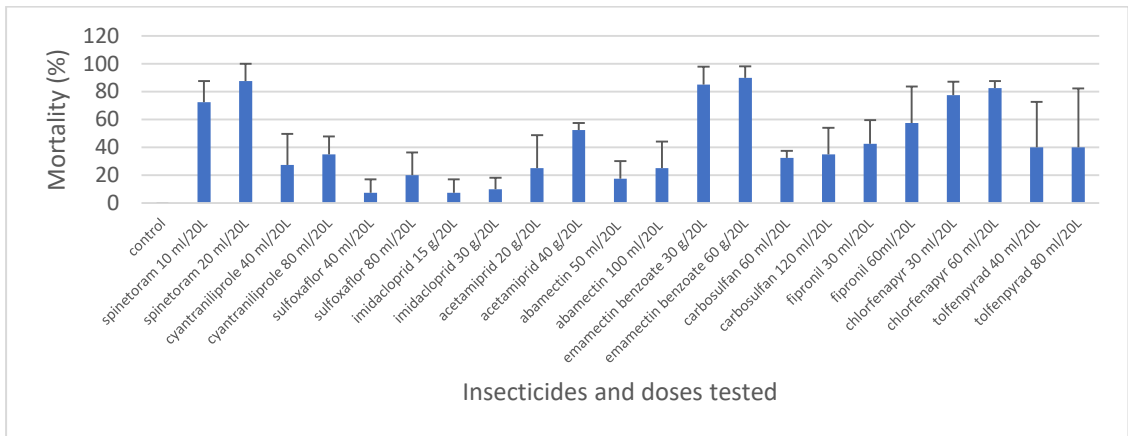


Figure 4. Mortality percentage of *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farm in Lat Lum Kaeo District, Pathum Thani Province to various insecticides at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

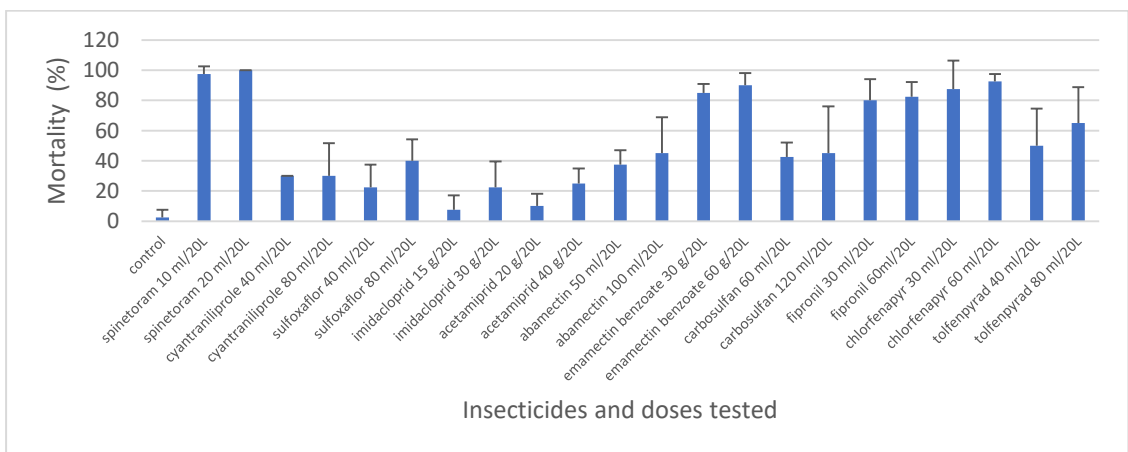


Figure 5. Mortality percentage of *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farm in Bang Yai District, Nonthaburi Province to various insecticides at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

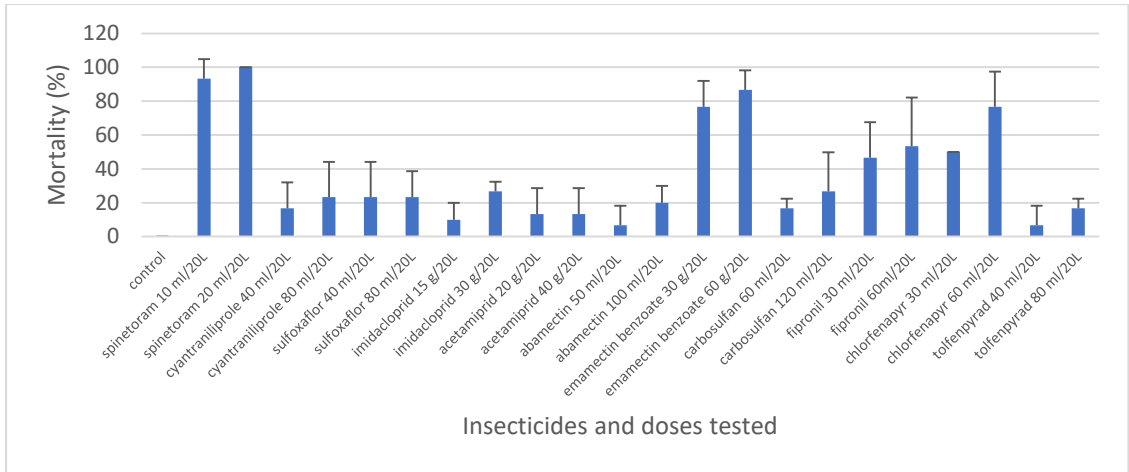


Figure 6. Mortality percentage of *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farm in Nakhon Chai Si District, Nakhon Pathom Province to various insecticides at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

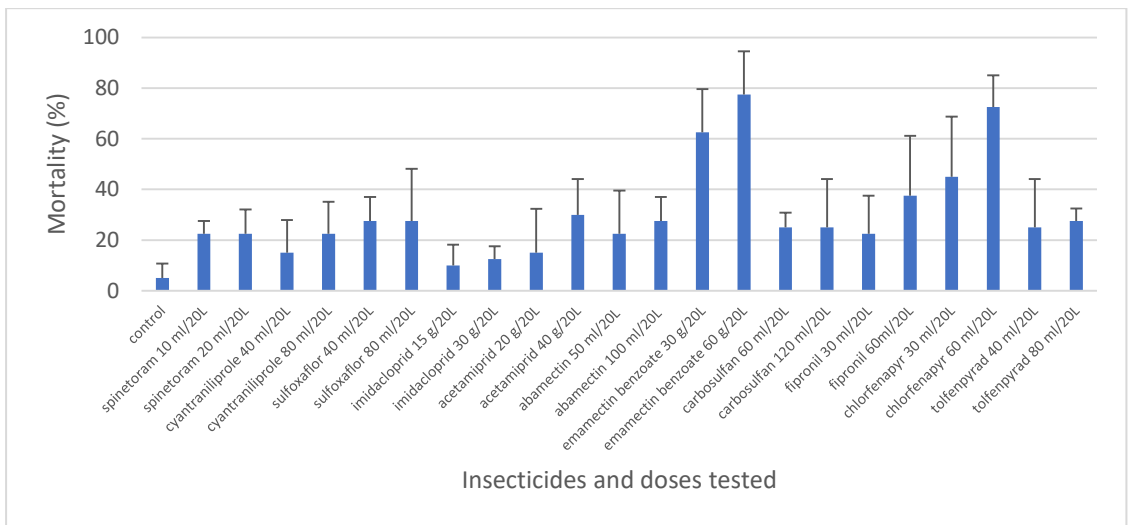


Figure 7. Mortality percentage of *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farm in Phutthamonthon District, Nakhon Pathom Province to various insecticides at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

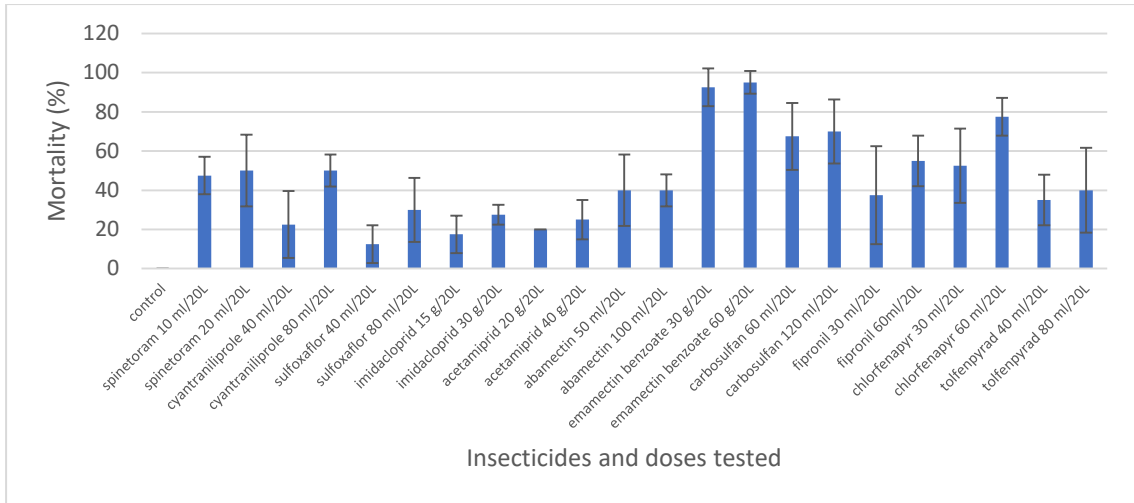


Figure 8. Mortality percentage of *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farm in Sam Phran District, Nakhon Pathom Province to various insecticides at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

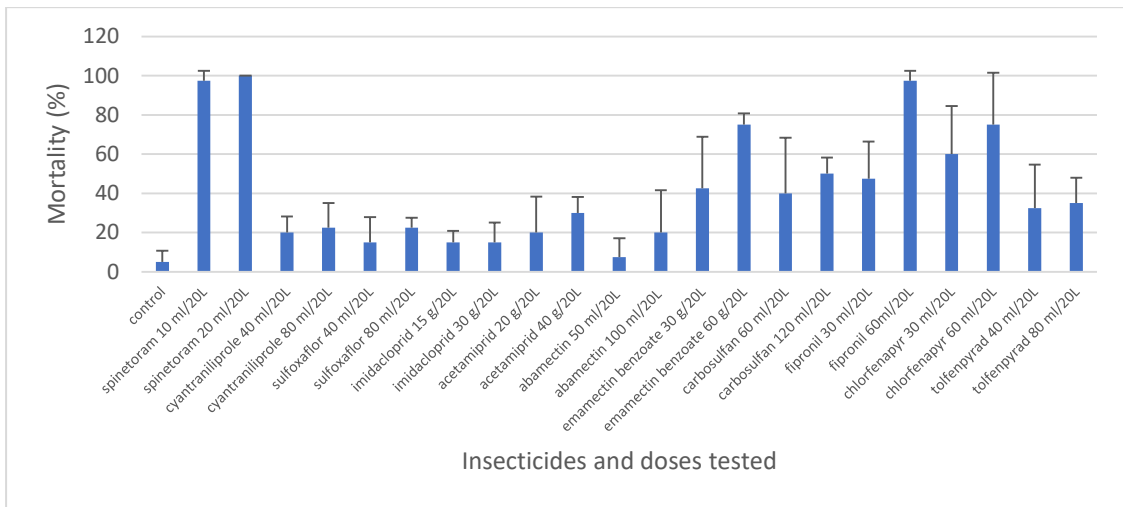


Figure 9. Mortality percentage of *Thrips palmi* from Dendrobium orchid farm in Mueang Nakhon Pathom District, Nakhon Pathom Province to various insecticides at recommended dose and 2-fold of recommended dose in year 2018

วิจารณ์

ข้อมูลจากผลการทดลองชี้ว่าสาร spinetoram 12% SC มีความเป็นพิษสูงมากต่อเพลี้ยไฟฝ้ายจากสวนกล้วยไม้ในหลาย ๆ อำเภอ จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในระบบหมุนเวียนการใช้สารเพื่อป้องกันกำจัดและชะลอปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้ ในทางตรงกันข้ามสาร

spinetoram กลับมีความเป็นพิษค่อนข้างต่ำต่อเพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอพุทธมณฑลและอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เนื่องจากเพลี้ยไฟฝ้ายมีความต้านทานสูง ซึ่งแสดงว่าในพื้นที่ดังกล่าวมีการใช้สารชนิดนี้ อย่างต่อเนื่องติดต่อกันยาวนานโดยไม่มีการหมุนเวียนการพ่นสารกลุ่มอื่นอย่างเหมาะสม จึงสมควร แนะนำให้เกษตรกรที่มีสวนกล้วยไม้ที่มีเพลี้ยไฟต้านทานสูงต่อสาร spinetoram หยุดพ่นสารชนิดนี้ชั่วคราวเพื่อลดปัญหาการเพิ่มความต้านทาน และใช้สารกลุ่มอื่น ๆ แทนไปก่อนจนกว่าความต้านทานต่อสาร spinetoram จะลดลง

ผลการทดลองยังชี้ให้เห็นว่าสารฆ่าแมลง cyantraniliprole 10%OD และ sulfoxaflor 24%SC มีความเป็นพิษค่อนข้างต่ำต่อเพลี้ยไฟฝ้ายจากสวนกล้วยไม้ ทั้งที่สาร cyantraniliprole เป็นสารชนิดใหม่ที่มีข้อมูลว่ามีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (Jacobson and Kennedy, 2011) และสาร sulfoxaflor ก็มีข้อมูลว่ามีประสิทธิภาพสูงต่อแมลงปากดูดที่ต้านทานต่อสาร imidacloprid (Zhu et al., 2011)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

สารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC มีความเป็นพิษสูงมากต่อเพลี้ยไฟฝ้ายจากสวนกล้วยไม้ที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี อำเภอนครชัยศรี และอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในระบบหมุนเวียนการใช้สารเพื่อชะลอปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ในพื้นที่ดังกล่าว แต่ไม่ควรใช้ spinetoram ในระบบหมุนเวียนการใช้สารในสวนกล้วยไม้ที่มีเพลี้ยไฟฝ้ายต้านทานสูงในอำเภอพุทธมณฑล และอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ส่วนสาร cyantraniliprole 10% OD และ sulfoxaflor 24%SC มีความเป็นพิษค่อนข้างต่ำ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในระบบหมุนเวียนการใช้สารเพื่อชะลอปัญหาความต้านทาน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ด้านวิชาการ : ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปตีพิมพ์ในรายงานผลงานวิชาการประจำปี วารสารตลอดจนเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการต่างๆ สำหรับกรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลงานวิจัยที่ได้ไปต่อยอดหรือพัฒนาการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่สำคัญในการผลิตและการส่งออกกล้วยไม้สกุลหวาย

ด้านนโยบาย : นำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปปรับใช้ในการเลือกชนิดกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมเพื่อสร้างเทคโนโลยีการหมุนเวียนสารฆ่าแมลงตามกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ สำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูที่สำคัญในการผลิตและการส่งออกกล้วยไม้สกุลหวาย และนำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรผู้ปลูก

เลี้ยงกล้วยไม้สกุลหวาย ผู้ส่งออกกล้วยไม้ กรมส่งเสริมการเกษตร ภาครธุรกิจ เพื่อส่งเสริมการผลิตกล้วยไม้
ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก

กลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง และภาคธุรกิจเอกชน

11. เอกสารอ้างอิง

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

Cannon, R.J.C., L. Matthews, D.W. Collins, E. Agallou, P.W. Bartlett, K.F.A. Walters, A. Macleod, D.D. Slawson and A. Gaunt. 2007. Eradication of an invasive alien pest, Thrips palmi. Crop Protection 26: 1303-1314.

Dripps, J.E., R.E. Boucher, A. Chloridis, C.B. Cleveland, C.V. DeAmicis, L.E. Gomez, D.L. Paroonagian, L.A. Pavan, T.C. Sparks, G.B. Watson, 2011. The spinosyn insecticides. In: O. Lopez, J.G. Fernandez-Bolanos, (Eds.), Green Trends in Insect Control. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, pp. 163-212.

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

Jacobson, A. L. and G. G. Kennedy. 2011. The effect of three rates of cyantraniliprole on the transmission of tomato spotted wilt virus by *Frankliniella occidentalis* and *Frankliniella fusca* (Thysanoptera: Thripidae) to *Capsicum annum*. Crop Protection. 30(4): 512-515.

McLeod, P., F.J. Diaz and D.T. Johnson. 2002. Toxicity, persistence, and efficacy of spinosad, chlorfenapyr, and thiamethoxam on eggplant when applied against the eggplant flea beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). J. Econ. Entomol., 95: 331-5.

Zhu, Y., M.R. Loso, G.B. Watson, T.C. Sparks, R.B. Rogers, J.X. Huang, C.B. Gerwick, J.M. Babcock, D. Kelly, V.B. Hegde, B.M. Nugent, J.M. Renga, I. Denholm, K. Gorman, G.J. DeBoer, J. Hasler, T. Meade and J.D. Thomas. 2011. Discovery and

characterization of sulfoxaflor, a novel insecticide targeting sap-feeding pests. *J. Agric. Food Chem.* 59: 2950-2957.