ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* ที่ทำลายพริก

Insecticide Resistance in Chili Thrips, *Scirtothrips dorsalis*, Damaging Chili

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา ธีราทัย บุญญะประภา
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทราบข้อมูลความต้านทานของเพลี้ยไฟพริกในพริกต่อสารฆ่าแมลงจะช่วยในการเลือกชนิดสารฆ่าแมลงหรือกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เหมาะสม เพื่อที่จะนำมาใช้ในการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน วัตถุประสงค์ของงานทดลองนี้ก็เพื่อทราบความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* ที่ทำลายพริกที่ปลูกในพื้นที่ต่างๆ ทำการทดลองโดยให้เพลี้ยไฟดูดกินใบพริกที่ถูกชุบด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่อัตราแนะนำและที่อัตราความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ ผลการทดลองพบว่า ในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากคือสาร abamectin, imidacloprid, carbosulfan, cyantraniliprole, tolfenpyrad และ lambda cyhalothrin สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี และสามารถใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้คือสาร spinetoram และสาร emamectin benzoate ส่วนในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากคือสาร tolfenpyrad และ lambda cyhalothrin สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี และสามารถใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้คือ สาร spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, imidacloprid และ carbosulfan

คำหลัก : ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ความต้านทานในเพลี้ยไฟพริก เพลี้ยไฟพริก พริก

รหัสการทดลอง 03-29-60-01-01-00-01-60

คำนำ

เพลี้ยไฟพริก (chili thrips: *Scirtothrips dorsalis* Hood) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่ทำความเสียหายพริกทั้งด้านคุณภาพและผลผลิตเป็นอย่างมาก เกษตรกรมักใช้วิธีพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมและป้องกันการระบาดทำลายของแมลงชนิดนี้เป็นหลักเพราะเป็นวิธีที่สะดวกและให้ผลรวดเร็ว

ในต่างประเทศมีรายงานว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ได้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ คือ chlorfenapyr, spinosad และ imidacloprid (Seal *et al*., 2006) ส่วนในประเทศไทยนั้น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (2553) ได้แนะนำสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกในแปลงพริก คือ สาร prothiofos (Tokuthion 50% EC) อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร, methiocarb (Mesurol 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 และข้อมูลในคำแนะนำปี 2543-2553 รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพและสามารถใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกมีเหลือเพียง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม 1 เช่น carbaryl, prothiofos และ carbosulfan กลุ่ม 2 เช่น fipronil กลุ่ม 6 เช่น emamectin benzoate และกลุ่ม 4 เช่น imidacloprid (นิรนาม, 2543 และ 2553) ในปัจจุบันนี้สารฆ่าแมลงส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟพริกลดลงมาก ทั้งนี้เนื่องจากแมลงอาจสร้างความต้านทานเพิ่มมากขึ้น

ปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟพริกมีสาเหตุมาจากการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกรเป็นไปอย่างไม่มีแบบแผนไม่มีการบริหารจัดการความต้านทานโดยการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน (insecticide rotation) รวมทั้งนักวิชาการขาดข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความต้านทานของสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในเพลี้ยไฟพริกเพื่อวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนให้กับเกษตรกร

การทราบระดับความต้านทานของเพลี้ยไฟพริกต่อสารฆ่าแมลงชนิดหรือกลุ่มต่างๆจะช่วยในการเลือกชนิดสารฆ่าแมลงหรือกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมที่สุด คือเป็นสารที่ไม่มีปัญหาความต้านทานหรือมีปัญหาความต้านทานไม่มาก เพื่อที่จะนำสารฆ่าแมลงนั้นมาใช้ในการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้ การทราบข้อมูลความต้านทานยังช่วยในการเตือนเกษตรกรให้ทราบชนิดสารที่ศัตรูพืชมีความต้านทานเพิ่มมากขึ้นและสมควรลดการใช้ลง และช่วยในการทำนายแนวโน้มความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาและปรับปรุงแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในระยะยาว อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังขาดข้อมูลความต้านทานของเพลี้ยไฟพริกต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการวิจัยเพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้สร้างแผนการจัดการความต้านทานของเพลี้ยไฟที่ทำลายพริกโดยการใช้สารแบบหมุนเวียน เพื่อลดปัญหาเพลี้ยไฟพริกมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง วัตถุประสงค์ของงานทดลองนี้ก็เพื่อทราบความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* ที่ทำลายพริกที่ปลูกในพื้นที่ต่างๆ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในการเก็บแมลงทดลอง เช่น ที่ดูดแมลง (mouth aspirators) ถุงพลาสติก กล่องพสาสติก ถ้วยพลาสติก กล่องเก็บความเย็น ฯลฯ
2. พืชอาหารเลี้ยงแมลงและใช้ในการทดลอง ได้แก่ ใบพริก ต้นพริก ดอกพริก ฯลฯ
3. อุปกรณ์เลี้ยงแมลง ได้แก่ กรงเลี้ยงแมลง กล่องพลาสติก ถ้วยพลาสติก ปากคีบ หลอดแก้ว หลอดพลาสติก ผ้าตาข่าย พู่กัน น้ำผึ้ง กระดาษชำระ สำลี กระบอกฉีดน้ำ ฯลฯ
4. อุปกรณ์การปลูกพืช ได้แก่ กระถางต้นไม้ ดิน ปุ๋ย พลั่วมือ ฯลฯ
5. อุปกรณ์ในการทดลอง ได้แก่ สารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ สารจับใบ (Triton X-100) น้ำกรองแบบ reversed osmosis, micropipette, beaker ฯลฯ
6. สารฆ่าแมลงที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ imidacloprid (Provado 70% WG), spinetoram (Exalt 12 %W/V SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92 % EC), abamectin (Jacket 1.8% EC), fipronil (LeSAK 5 % SC), carbosulfan (Posse 20% EC), lambda cyhalothrin (Karate 2.5% CS), cyantraniliprole (10% OD) และ tolfenpyrad (Hachi Hachi 16% EC)
7. เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น
8. ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง
9. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

ศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำต่อเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* ที่ทำลายพริก ทำการทดลองปี 2560 โดยเก็บเพลี้ยไฟพริกจากแหล่งปลูกพริกของเกษตรกร จำนวน 2 แห่ง คือ ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และ ที่อำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี แต่ละแปลงเก็บ 10 จุด โดยเก็บเพลี้ยไฟไม่ต่ำกว่า 1,000 ตัว นำเพลี้ยไฟที่เก็บมาทำการตรวจสอบชนิด (species) เพลี้ยไฟเพื่อให้แน่ใจว่าเป็นชนิด *Scirtothrips dorsalis* แล้วทำการคัดแยกเอาเพลี้ยไฟที่เป็นตัวเต็มวัยเพศเมีย และมีความแข็งแรงมาเพื่อใช้ในการทดลอง

นำเพลี้ยไฟมาทดลองกับสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ดังกล่าวที่ผสมกับน้ำกรองแบบ reversed osmosis ซึ่งผสมสารจับใบ (Triton X-100) อัตรา 0.05 มล./ลิตร โดยให้เพลี้ยไฟดูดกินใบพริกที่ถูกชุบด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่อัตราแนะนำและที่อัตราความเข้มข้น 2 เท่าของอัตราแนะนำ วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำการทดลอง 4 ซ้ำ มีกรรมวิธีดังนี้:

1. สาร imidacloprid (กลุ่ม 4A) ที่อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

2. สาร imidacloprid (กลุ่ม 4A) ที่อัตรา 16 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. สาร spinetoram (กลุ่ม 5) ที่อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. สาร spinetoram (กลุ่ม 5) ที่อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. สาร emamectin benzoate (กลุ่ม 6) ที่อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. สาร emamectin benzoate (กลุ่ม 6) ที่อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. สาร abamectin (กลุ่ม 6) ที่อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
8. สาร abamectin (กลุ่ม 6) ที่อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
9. สาร fipronil (กลุ่ม 2B) ที่อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
10. สาร fipronil (กลุ่ม 2B) ที่อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
11. สาร carbosulfan (กลุ่ม 1A) ที่อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
12. สาร carbosulfan (กลุ่ม 1A) ที่อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
13. สาร lambda cyhalothrin (กลุ่ม 3A) ที่อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
14. สาร lambda cyhalothrin (กลุ่ม 3A) ที่อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
15. สาร cyantraniliprole (กลุ่ม 28) ที่อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
16. สาร cyantraniliprole (กลุ่ม 28) ที่อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
17. สาร tolfenpyrad (กลุ่ม 21) ที่อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
18. สาร tolfenpyrad (กลุ่ม 21) ที่อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
19. น้ำซึ่งผสมสารจับใบ Triton X-100 อัตรา 0.05 มล./ลิตร (control)

ทำการทดลองโดยชุบใบพริกในสารฆ่าแมลง (leaf-dipping method) (Fahmy *et al.*, 1991) ตามกรรมวิธี โดยล้างใบพริกให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง แล้วจุ่มใบพริกในสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ความเข้มข้นดังกล่าวข้างต้น จุ่มใบพริกนาน 10 วินาที ส่วนชุดควบคุม (control) จุ่มใบพริกในน้ำที่ผสมสารจับใบ นำใบพริกไปผึ่งให้แห้งแล้วนำไปใส่ในถ้วยพลาสติก แล้วใช้พู่กันเขี่ยเพลี้ยไฟใส่ในถ้วยพลาสติกถ้วยละ 10 ตัว ปิดฝาให้สนิท แล้วนำไปไว้ในห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิ 25 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินใบพริกที่ชุบสารฆ่าแมลง

ตรวจการตายของเพลี้ยไฟที่ 48 ชั่วโมงโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ เมื่อพบว่าแมลงในชุดควบคุม (control) ตาย 5-20% จะทำการปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายโดยใช้ Abbott's formula (Abbott, 1925) แต่ถ้าตายเกิน 20% จะทำการทดลองใหม่

Abbott's formula :

$$\% \text{ Corrected Mortality} = \frac{\% \text{ test mortality} - \% \text{ control mortality} \times 100}{100 - \% \text{ control mortality}}$$

นำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การตายจากสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในเพลี้ยไฟที่เก็บจากแต่ละแหล่งมาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย และค่า standard deviation (SD) และบันทึกชนิดสารฆ่าแมลงที่ทำให้เพลี้ยไฟตายมากกว่า 50%

เวลาและสถานที่

- ทำการทดลองในช่วงเดือนมกราคม ถึง กรกฎาคม 2560
- ทดลองในห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช ตึกสิทธิพร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จังหวัดกรุงเทพฯ
- เก็บเพลี้ยไฟในแปลงพริกที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และที่อำเภอวัดเพลง จังหวัดราชบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดสอบความต้านทานในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกโดยดูเปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟเมื่อได้รับสารฆ่าแมลงจากการดูดกิน พบว่า ในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากคือสาร abamectin, imidacloprid, carbosulfan, cyantraniliprole และ tolfenpyrad เนื่องจากสารเหล่านี้ที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำก็ยังไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% ได้ ส่วนสาร lambda cyhalothrin นั้นก็จัดว่าเพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากเมื่อเพลี้ยไฟได้รับสารจากการดูดกินใบพริก คือที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำก็ไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% ได้ แต่สาร lambda cyhalothrin มีฤทธิ์ knockdown ต่อแมลงด้วย ดังนั้นอาจทำการทดสอบความต้านทานเมื่อเพลี้ยไฟได้รับสารโดยการสัมผัสได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งคงต้องทำการทดลองเพิ่มเติม นอกจากนี้เพลี้ยไฟก็เริ่มมีความต้านทานต่อสาร fipronil โดยสารนี้ที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำจึงจะสามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% ได้ ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี และสามารถใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้คือสาร spinetoram และสาร emamectin benzoate โดยที่อัตราแนะนำสามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 80% และ 70% ตามลำดับ (ภาพที่ 1)

ในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากคือสาร tolfenpyrad เนื่องจากสารนี้ที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำก็ยังไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% ได้ ส่วนสาร lambda cyhalothrin นั้นก็จัดว่าเพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากเมื่อเพลี้ยไฟได้รับสารจากการดูดกิน คือที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำก็ไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% ได้ นอกจากนี้เพลี้ยไฟก็เริ่มมีความต้านทานต่อสาร cyantraniliprole โดยสารนี้ที่อัตราสองเท่าของอัตราแนะนำจึงจะสามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% ได้ ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี และสามารถใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้คือสาร spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, imidacloprid และ carbosulfan โดยที่อัตราแนะนำสามารถทำให้เพลี้ยไฟ

พริกตายเกิน 80% ส่วน abamectin มีความเป็นพิษปานกลาง คือที่อัตราแนะนำสามารถทำให้เพลี้ยไฟพริกตายเกิน 50% (ภาพที่ 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากคือสาร abamectin, imidacloprid, carbosulfan, cyantraniliprole, tolfenpyrad และ lambda cyhalothrin สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี และสามารถใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้คือสาร spinetoram และสาร emamectin benzoate ส่วนในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานสูงมากคือสาร tolfenpyrad และ lambda cyhalothrin สารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษสูงในเพลี้ยไฟพริกที่ทำลายพริกจาก อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี และสามารถใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนได้คือสาร spinetoram, emamectin benzoate, fipronil, imidacloprid และ carbosulfan

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2543. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. กองกีฏและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 119-120.

นิรนาม. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร. หน้า 108-109.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. เอกสารวิชาการเกษตร คำแนะนาการป้องกันกาจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 303 น.

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

Fahmy, A.R., N. Sinchaisri and T. Miyata. 1991. Development of chlorfluazuron resistance and pattern of cross-resistance in the diamondback moth, *Plutella xylostella*. J. Pestic. Sci. 16: 665-672.

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.

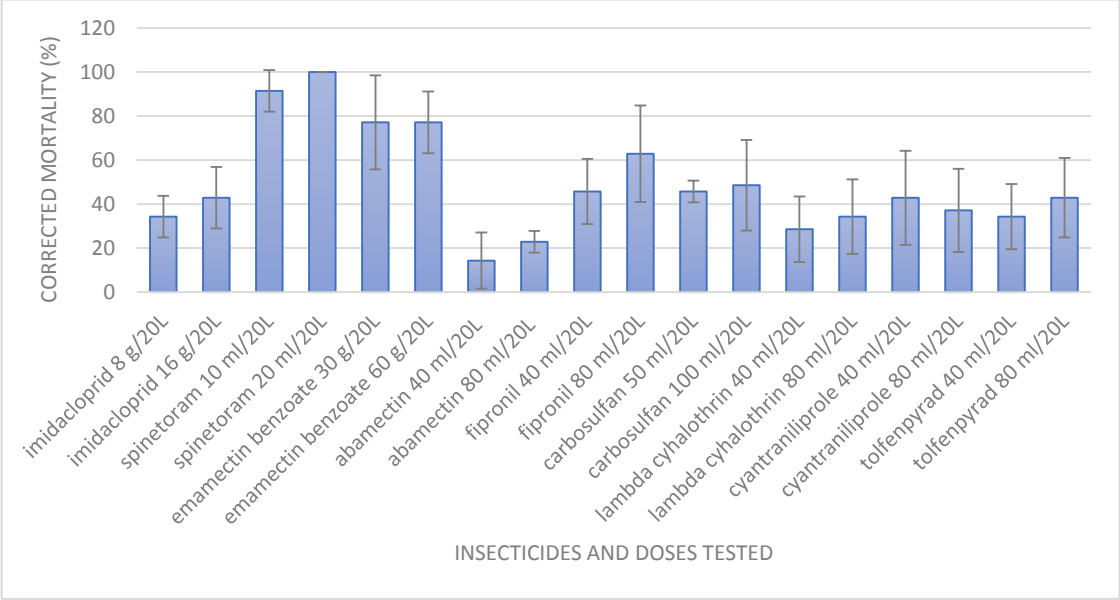

Figure 1 Mortality percentage (±SD) of *Scirtothrips dorsalis* damaging chili from Tha Maka district, Kanchanaburi province, fed with chili leaves dipped with insecticides at recommended dose and two folds of recommended dose.

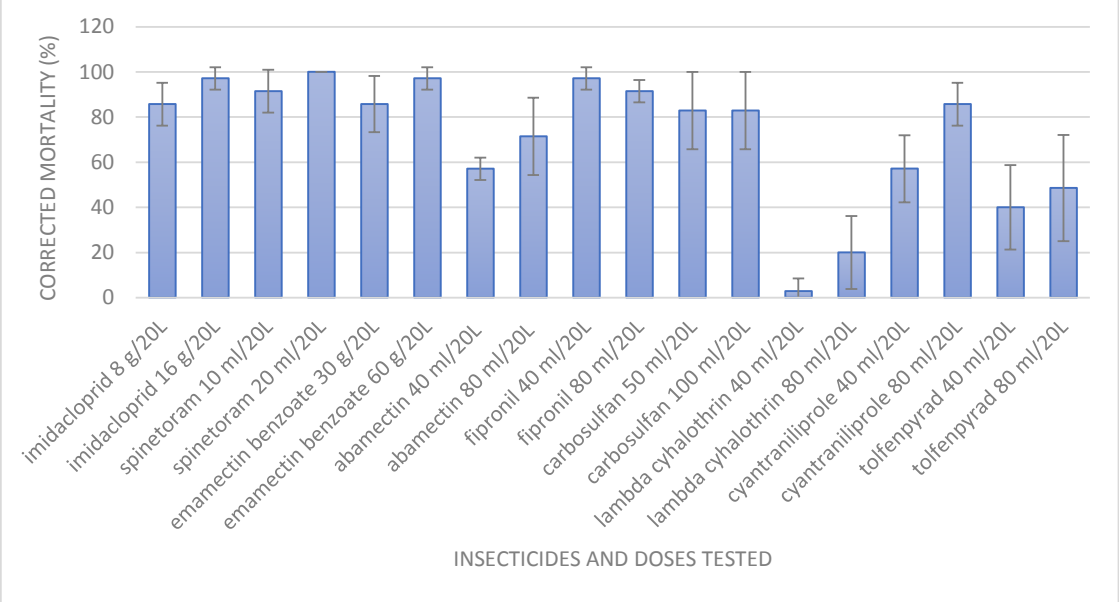

Figure 2 Mortality percentage (±SD) of *Scirtothrips dorsalis* damaging chili from Wat Pleng district, Ratchaburi province, fed with chili leaves dipped with insecticides at recommended dose and two folds of recommended dose.