ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (cotton thrips, *Thrips palmi* Karny)

Insecticide Resistance in Cotton Thrips (*Thrips palmi* Karny)

สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น
พวงผกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคง
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การสำรวจความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ที่ทำลายกล้วยไม้ส่งออกมีความสำคัญในการเฝ้าระวังปัญหาความต้านทาน ดังนั้นจึงทำการสำรวจเพื่อทราบความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในสวนกล้วยไม้ส่งออกจากแหล่งปลูกที่สำคัญ ทำการทดลองโดยให้เพลี้ยไฟฝ้ายดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำแล้วบันทึกผลการตาย ผลการทดลองในปี 2554 พบว่าเพลี้ยไฟฝ้ายจาก อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มีความอ่อนแอน้อยต่อสารฆ่าแมลง spiromesifen, fipronil, clothianidin และ imidacloprid เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50%เพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอนครชัยศรี (1สวนที่)จังหวัดนครปฐม มีความอ่อนแอน้อยต่อสารฆ่าแมลง spiromesifen, clothianidin และ imidacloprid ในปี จังหวัดนนทบุรี มีความอ่อนแอน้อย พบว่าเพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอไทรน้อย 2555 ต่อสารฆ่าแมลง abamectin และ spiromesifen เพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอนครชัยศรี (2สวนที่)จังหวัดนครปฐม มีความอ่อนแอน้อยต่อสารฆ่าแมลง abamectin และ acetamiprid ในปี 2556 พบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟฝ้ายมีความอ่อนแอน้อยมากคือ imidacloprid, clothianidin, acetamiprid, dinetofuran และ spiromesifen สารฆ่าแมลงที่มีความอ่อนแอน้อยคือ fipronil ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าว และใช้สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟฝ้ายมีความอ่อนแอมากชนิดอื่นๆ ในการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อลดปัญหาความต้านทานของเพลี้ยไฟฝ้ายในสวนกล้วยไม้ส่งออก

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-02-01-03-54

คำนำ

เพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ (*Thrips palmi* Karny) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทยเพื่อการส่งออกไปยังประเทศสมาชิกภาคพื้นยุโรป (EU) และสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญที่สุด เพราะเพลี้ยไฟชนิด *Thrips palmi* Karny ได้ถูกบันทึกไว้ใน Annex IAI ของ EC Plant Health Directive (2000/29/EC) ว่าเป็นแมลงกักกันและจะต้องถูกกำจัดให้หมดในทุกๆที่ที่ถูกตรวจพบในสหภาพยุโรป (Cannon et al., 2007) ยิ่งกว่านั้นเพลี้ยไฟชนิดนี้ยังเป็นแมลงกักกันของประเทศสหรัฐอเมริกาอีกด้วย (Hata et al. 1991, 1993) เนื่องจากประเทศไทยมีการส่งออกกล้วยไม้ไปขายยังต่างประเทศมาก ข้อมูลในปี พ .ศ.2549 มีการส่งออก 23,334 ตัน มูลค่ารวม 2,581 ล้านบาท (สมศักดิ์และคณะ 2554) ดังนั้นการดูแลรักษากล้วยไม้ให้ปราศจากเพลี้ยไฟจึงมีความสำคัญ

ในประเทศไทยเพลี้ยไฟฝ้ายเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของกล้วยไม้โดยเฉพาะในสวนกล้วยไม้ส่งออกที่มีการปลูกกล้วยไม้เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ มักพบเพลี้ยไฟฝ้ายระบาดทำลายดอกกล้วยไม้ในสวนกล้วยไม้ส่งออกหลายแห่งในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ปทุมธานี และสมุทรสาคร เป็นต้น เพลี้ยไฟชนิดนี้ระบาดทำลายกล้วยไม้มากในช่วงฤดูร้อน ทำให้ดอกกล้วยไม้เสียคุณภาพโดยดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ดอกที่บานมีลายด่างสีซีดและดอกตูมที่ยังอ่อนๆเสียหายมาก การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่ระบาดในสวนกล้วยไม้โดยทันทีที่พบการระบาดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดการทำลายของแมลงชนิดนี้

การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดในสวนกล้วยไม้โดยทันทีนั้นเกษตรกรมักใช้สารเคมีฆ่าแมลงเนื่องจากให้ผลในการป้องกันกำจัดที่รวดเร็วและประหยัดแรงงานในการดูแลดอกกล้วยไม้ในสวนกล้วยไม้ส่งออกที่ปลูกเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ให้ปราศจากการทำลายของเพลี้ยไฟ แต่การใช้สารฆ่าแมลงในแต่ละสวนกล้วยไม้อย่างไม่ถูกหลักการบริหารความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง (insecticide resistance management, IRM) ทำให้เกิดปัญหาเพลี้ยไฟมีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงมากขึ้นเรื่อยๆ การใช้สารฆ่าแมลงจึงได้ผลน้อยลงในการป้องกันกำจัด ทำให้อาจมีเพลี้ยไฟติดไปดอกกล้วยไม้ส่งออกได้ เกิดความเสียหายอย่างมากต่อการส่งออกเนื่องจากประเทศผู้นำเข้าจะปฏิเสธการรับสินค้าและส่งสินค้ากลับทั้งหมดทันทีเนื่องจากเพลี้ยไฟชนิดนี้เป็นแมลงศัตรูพืชกักกัน ดังนั้นการสำรวจความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงเพื่อวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน (insecticide rotation) ตามหลักการ IRM จึงมีความสำคัญในการลดและแก้ปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟที่ทำลายกล้วยไม้เพื่อการส่งออก

ในการวางแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนนั้นจำเป็นที่จะต้องทำการสำรวจเพื่อทราบระดับความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดหรือแต่ละกลุ่มต่อเพลี้ยไฟที่ระบาดในสวนกล้วยไม้ในแต่ละท้องที่ ระดับความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงสามารถใช้เป็นตัวชี้ถึงความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดนั้นๆได้อีกด้วย ทำให้สามารถเลือกชนิดกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความอ่อนแอมาก หรือมีความต้านทานน้อยมาใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในแต่ละท้องที่ได้อย่างเหมาะสม

สารฆ่าแมลงที่ทางราชการแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายได้แก่ imidacloprid, acetamiprid, spinosad, spiromesifen, fipronil, emamaectin benzoate ะสมศักดิ์และคณ) 2554ซึ่งสารแต่ละชนิดนั้นเกษตรกรในแต่ละท้องที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้านทานหรือความอ่อนแอที่แตกต่างกันเนื่องจากวิธีการใช้และอัตราการใช้ที่แตกต่างกัน ในปัจจุบันนี้ยังขาดข้อมูลชนิดกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟฝ้ายในสวนกล้วยไม้ในแต่ละท้องที่มีความอ่อนแอมาก ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อ

ทราบความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ส่งออกในท้องที่อำเภอพุทธมณฑล อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม และอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการทำ IRM เพื่อลดปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ทำให้สามารถเลือกกลุ่มสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละท้องที่มีความอ่อนแอมากหรือมีความต้านทานน้อยมาใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในท้องที่นั้นๆซึ่งจะช่วยให้แผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในแต่ละท้องที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดปัญหาความต้าน ทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดในสวนกล้วยไม้ในปัจจุบัน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมเพลี้ยไฟ

ในปี 2554 ทำการเก็บเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi*) จากสวนกล้วยไม้ต่างๆมาในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการทดลอง ในปี 2554 ทำการเก็บเพลี้ยไฟจากสวนกล้วยไม้ 2 ท้องที่คือ อำเภอพุทธมณฑล และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

ในปี 2555 เก็บจาก 2 ท้องที่คืออำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม โดยใช้ที่ดูด (aspirator) ดูดเพลี้ยไฟที่พบบริเวณดอกกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* sp. ให้ได้ปริมาณมาก นำเพลี้ยไฟที่เก็บได้มาเลี้ยงในถ้วยพลาสติกโดยให้กลีบดอกกล้วยไม้ เกสรดอกกกธูปฤาษี น้ำผึ้ง 10% และน้ำที่ชุบกับสำลีเป็นอาหาร เลี้ยงเพลี้ยไฟในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ในวันรุ่งขึ้นทำการคัดแยกเอาเพลี้ยไฟที่เป็นตัวเต็มวัย (adult) และมีความแข็งแรงโดยดูจากการมีความสามารถว่องไวในการไต่ขึ้นภายในหลอดทดลอง (test tube) มาเพื่อใช้ในการทดลอง

ในปี ดำเนินการ 2556เก็บเพลี้ยไฟฝ้ายจากสวนกล้วยไม้ต่างๆ ในพื้นที่กล้วยไม้ส่งออกในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี นำเพลี้ยไฟฝ้ายที่เก็บจากสวนกล้วยไม้มาทดลองในวันรุ่งขึ้น โดยทำการคัดแยกเอาเพลี้ยไฟที่เป็นตัวเต็มวัยและมีความแข็งแรงมาเพื่อใช้ในการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำการทดลองโดยใช้วิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ (petal dip method) ในสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่ความเข้มข้น 1, 2, 10 หรือ 16 เท่าของอัตราแนะนำตามฉลากข้างขวด ที่ให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบดอกกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว แล้วทำการบันทึกผลการตายที่ 48 ชั่วโมง

สารฆ่าแมลงที่ใช้

ใช้สารฆ่าแมลงที่มีการแนะนำหรือนิยมใช้เพื่อใช้เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ (1 ตารางที่)คือ imidacloprid (Provado 70% WG), acetamiprid (Molan 20% SP), clothianidin (Dantosu 16% SG), spinosad (Success 12%SC), emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), spiromesifen (Oberon 24% SC), fipronil (Ascend 5% SC), abamectin (Abamectin 1.85% EC) และใช้สารจับใบ (Tension T-7) สารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่ใช้ในการทดลองจะใช้ในอัตราความเข้มข้นที่เป็นอัตราแนะนำเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ โดยเป็นอัตราแนะนำในช่วงแรกๆที่สารนั้นออกวางตลาดจำหน่ายเพื่อจะได้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง

ของความอ่อนแอได้ชัดเนื่องจากที่อัตราแนะนำในช่วงแรกๆนั้นสารฆ่าแมลงมักจะฆ่าแมลงที่ได้รับสารได้เกือบหมดทุกตัวในช่วงระยะเวลานั้น

การประเมินความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

ทำการทดลองสองวิธี วิธีแรกคือวิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารฆ่าแมลง (petal-dipping method) วิธีนี้ดัดแปลงมาจากวิธีการทดสอบความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (Fahmy *et al*., 1991; Ninsin *et al*., 2000) โดยชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆที่ความเข้มข้นที่มีการแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ (ตารางที่ 1) แล้วเอากลีบดอกกล้วยไม้นั้นให้เพลี้ยไฟดูดกิน เพื่อให้เพลี้ยไฟได้รับสารฆ่าแมลงทางการกิน (stomach poison) ส่วนวิธีที่สองคือวิธีหยดสารฆ่าแมลง (topical application method) แต่ละชนิดที่ความเข้มข้นดังกล่าวข้างต้นลงบนตัวเพลี้ยไฟที่บริเวณหลัง (dorsal) (Kramer and Nauen, 2011) เพื่อให้เพลี้ยไฟได้รับสารฆ่าแมลงทางผนังลำตัว (contact poison)

วิธีชุบกลีบดอกกล้วยไม้ในสารฆ่าแมลงทำโดยการเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดให้ได้ความเข้มข้นที่อัตราแนะนำด้วยน้ำที่ผ่านขบวนการ reversed osmosis น้ำที่ใช้จะผสมสารจับใบ (Tension T-7) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ลิตร นำกลีบดอกกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* sp. มาจุ่มในสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดนาน 10 วินาที ส่วน control จะใช้กลีบดอกกล้วยไม้ที่จุ่มในน้ำที่ผสมกับสารจับใบเพียงอย่างเดียว นำกลีบดอกกล้วยไม้ไปผึ่งให้แห้ง 1-2 ชั่วโมง แล้วนำแต่ละกลีบมาใส่ในหลอดทดลอง ที่ได้ใส่เพลี้ยไฟไว้แล้วจำนวน 5-10 ตัวในแต่ละหลอด ปิดปากหลอดด้วย parafilm แล้วเจาะรูเล็กๆเพื่อ ให้อากาศถ่ายเทได้และปิดปากหลอดด้วยกระดาษทิชชูอีกชั้นเพื่อกันเพลี้ยไฟหนี ทำการทดลอง 3-6 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว นำเพลี้ยไฟที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 $\pm$ 2°C ความชื้น สัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบ สารฆ่าแมลง ทำการบันทึกผลการตายที่ 48 ชั่วโมง เพลี้ยไฟที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ยของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าการทดลองใดที่เพลี้ยไฟใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลอง ใหม่

วิธีหยดสารฆ่าแมลงลงบนตัวเพลี้ยไฟนั้นดัดแปลงจากการทดลองความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟชนิดอื่นๆ (Kramer and Nauen, 2011) เริ่มทำโดยการเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดเหมือนกันกับวิธีที่กล่าวข้างต้น แล้วจึงนำเพลี้ยไฟที่ถูกทำให้ไม่ว่องไวในการเคลื่อนที่โดยการให้ความเย็นมาวางบนกระดาษซับเพื่อดูดซับสารฆ่าแมลงส่วนเกิน ทำการดูดสารฆ่าแมลงโดยใช้ที่ดูดสาร)dropper) แล้วหยดสารลงบนตัวเพลี้ยไฟที่บริเวณหลัง (dorsal) เพื่อให้เพลี้ยไฟเปียก จากนั้นจึงเขี่ยเพลี้ยไฟลงบนกระดาษซับอีกแผ่นหนึ่ง แล้วจึงนำเพลี้ยไฟใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 10 ตัวโดยให้กลีบดอกกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* sp. เป็นอาหาร ทำการทดลองอย่างน้อย 3 ซ้ำแต่ละซ้ำใช้เพลี้ยไฟ 10 ตัว นำเพลี้ยไฟที่ทดลองไปไว้ในห้องที่ มีอุณหภูมิ 26 $\pm$ 2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% ช่วงแสง 12 : 12 ชั่วโมง (สว่าง : มืด) ปล่อยให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบกล้วยไม้ แล้วทำการบันทึกผลการตายที่ 48 ชั่วโมง เพลี้ยไฟที่ไม่ตอบสนองต่อการเขี่ย ของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าการทดลองใดที่เพลี้ยไฟใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลองใหม่

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองในช่วงปี พ.ศ. 2554-2556 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนา การอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การสำรวจความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karny) ที่ทำลายกล้วยไม้ส่งออกมีความสำคัญในการเฝ้าระวังปัญหาความต้านทาน เปอร์เซ็นต์การตายของเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้หลังจากได้รับสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่อัตราแนะนำ สามารถใช้เป็นตัวชี้ถึงระดับความอ่อนแอของเพลี้ยไฟฝ้ายต่อสารฆ่าแมลงชนิดนั้นๆ เนื่องจากสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำมักสามารถฆ่าเพลี้ยไฟได้เกือบหมดทุกตัวในช่วงระยะแรกๆ ที่สารฆ่าแมลงชนิดนั้นออกวางตลาด

ในช่วงปี 2554-2556 เพลี้ยไฟฝ้ายที่ระบาดทำลายดอกกล้วยไม้ในท้องที่อำเภอพุทธมณฑล อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม และท้องที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี มีความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดที่มีการแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ตารางที่)1แตกต่างกันมาก (

Table 1 Insecticides recommended for control of *Thrips palmi* in Thailand and their previous recommended field rate from label

Common name	Trade name	IRAC's[1] insecticide group	Previous recommended field rate / 20 Liter of water
imidacloprid	Provado 70% WG	4A	2 g
acetamiprid	Molan 20% SP	4A	5 g
clothianidin	Dantosu 16% SG	4A	12 g
spinosad	Success 12% SC	5	20 ml
emamectin benzoate	Proclaim 1.92% EC	6	20 ml
abamectin	Abamectin 1.85% EC	6	30 ml
spiromesifen	Oberon 24% SC	23	10 ml
fipronil	Ascend 5% SC	2B	20 ml

[1] Insecticide Resistance Action Committee.

เมื่อมองในภาพรวมการทดสอบโดยวิธีการให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบดอกกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลง (petal dipping) ให้ผลดีกว่าการใช้วิธีหยดสารฆ่าแมลงลงบนตัวเพลี้ยไฟ (topical application) เพราะทำให้เพลี้ยไฟมีเปอร์เซ็นต์การตายค่อนข้างมากกว่า ยกเว้นเพียงสารฆ่าแมลง spiromesifen (ตารางที่ 2) แสดงว่าสารฆ่าแมลง imidacloprid, clothianidin, spinosad, emamectin benzoate และ fipronil มีฤทธิ์ดูดซึม (systemic) เข้ากลีบดอกกล้วยไม้ได้ดี จึงทำให้เพลี้ยไฟตายค่อนข้างมากกว่า การทดสอบโดยวิธีให้เพลี้ยไฟดูดกินกลีบดอกกล้วยไม้ที่ชุบสารฆ่าแมลงจึงน่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการทดสอบความอ่อนแอในเพลี้ยไฟฝ้ายต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ที่มีฤทธิ์ดูดซึม

Table 2 Insecticide susceptibility of *Thrips palmi* collected from orchid farms in Bhuddha Monthon and Nakhon Chaisri district, Nakhon Pathom Province, Thailand, in year 2011

Insecticide	Previous field rate from label (g or ml/20 litre)	Corrected mortality (%) in each population			
		Bhudda Monthon		Nakhon Chaisri (Farm 1)	
		Petal dipping[1/]	Topical application[1/]	Petal dipping[1/]	Topical application[1/]
imidacloprid	2 g	45.0 *	0 *	26.7 *	0 *
clothianidin	12 g	30.0 *	0 *	21.4 *	0 *
spinosad	20 ml	93.3	100.0	80.0	55.0
emamectin benzoate	20 ml	53.3	26.7 *	80.0	15.5 *
spiromesifen	10 ml	6.7 *	13.3 *	20.0 *	35.0 *
fipronil	20 ml	15.0 *	0 *	80.0	5.0 *

[1] Testing method

* = corrected mortality < 50%

ข้อมูลในปี 2554 เมื่อให้เพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำพบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความอ่อนแอน้อยหรืออีกนัยหนึ่งคือมีความต้านทานมากคือ spiromesifen, fipronil, clothianidin และ imidacloprid เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50% สารฆ่าแมลง (ตารางที่ 2) emamectin benzoate ทำให้เพลี้ยไฟมีการตายมากกว่า 50% เพียงเล็กน้อย ส่วนสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความอ่อนแอมากที่สุดหรือมีความต้านทานน้อยกว่าคือ spinosad โดยมีการตายมากกว่า 90% (ตารางที่ 2) ดังนั้นสารฆ่าแมลงที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ในอำเภอพุทธมณฑลจึงมีเพียง spinosad ดังนั้นจึงสมควรวิจัยเพื่อหาสารฆ่าแมลงชนิดอื่นที่เพลี้ยไฟมีความอ่อนแอมากเพิ่มเติมเพื่อที่จะนำมาใช้ร่วมกันในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ในอำเภอพุทธมณฑล

ในปี 2554 เมื่อให้เพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี (ส่วนที่ 1) จังหวัดนครปฐม ดูดกินกลีบกล้วยไม้ที่ชุบด้วยสารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำ พบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความต้นทานมากคือ spiromesifen, clothianidin และ imidacloprid เนื่องจากมีการตายน้อยกว่า 50% (ตารางที่ 2) สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟมีความอ่อนแอมากคือ spinosad, emamectin benzoate และ fipronil โดยมีการตายถึง 80% (ตารางที่ 2) จึงสมควรใช้สารฆ่าแมลง spinosad, emamectin benzoate และ fipronil ร่วมกันในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ในอำเภอนครชัยศรี

ข้อมูลในปี 2555 ชี้ว่าเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ในท้องที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี มีความอ่อนแอน้อยหรือมีความต้านทานมากต่อสารฆ่าแมลง abamectin และ spiromesifen เพราะมีเปอร์เซ็นต์การตายน้อยกว่า 50% (ตารางที่ 3) ส่วนเพลี้ยไฟฝ้ายในกล้วยไม้ในท้องที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีความอ่อนแอน้อยต่อสารฆ่าแมลง abamectin โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายน้อยกว่า 50% (ตารางที่ 3)

Table 3 Insecticide susceptibility of *Thrips palmi* collected from orchid farms in Sai Noi district, Pathum Thani Province and Nakhon Chaisri district, Nakhon Pathom Province, Thailand, in year 2012

Insecticide	Previous field rate from label (g or ml/20 litre)	Corrected mortality[1/] (%) in each population	
		Sai Noi	Nakhon Chaisri (Farm 2)
imidacloprid	2 g	81.4	71.4
acetamiprid	5 g	67.8	32.1 *
clothianidin	12 g	95.2	91.1
spinosad	20 ml	100.0	100.0
emamectin benzoate	20 ml	94.2	100.0
abamectin	30 ml	12.0 *	48.2 *
spiromesifen	10 ml	32.5 *	-
fipronil	20 ml	78.3	94.6

[1] By petal dipping method

* = corrected mortality < 50%

สารฆ่าแมลงที่ทำให้เพลี้ยไฟในท้องที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ตายในช่วง 80-100% ได้แก่ spinosad, emamectin benzoate, clothianidin และ imidacloprid ส่วนสารฆ่าแมลงที่ทำให้เพลี้ยไฟในท้องที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม(ส่วนที่ 2) ตายในช่วง 80-100% ได้แก่ spinosad, emamectin benzoate, fipronil และ clothianidin (ตารางที่ 3) ดังนั้น จึงควรใช้สารฆ่าแมลงเหล่านี้ในแผนการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในสวนกล้วยไม้ในแต่ละท้องที่ดังกล่าว

สารฆ่าแมลงที่มีการแนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในปัจจุบัน ได้แก่ imidacloprid, acetamiprid, spinosad, spiromesifen, fipronil, emamaectin benzoate (2554 ,สมศักดิ์และคณะ) สารฆ่าแมลงดังกล่าวไม่สามารถใช้ได้หมดทุกตัวในแต่ละท้องที่เพราะมีบางตัวที่เพลี้ยไฟมีความต้านทานมาก ผลการทดลองทำให้สามารถระบุชนิดสารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟในแต่ละท้องที่มีความอ่อนแอมากหรืออีกนัยหนึ่งคือมีความต้านทานน้อยเพื่อนำมาใช้ร่วมกันในแผนการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ในแผนการพ่นแบบหมุนเวียน สามารถใช้ spinosad กับเพลี้ยไฟจากอำเภอพุทธมณฑล สามารถใช้ spinosad, emamectin benzoate และ fipronil กับเพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี (ส่วนที่ 1) สามารถใช้ spinosad, emamectin benzoate, fipronil และ clothianidinกับเพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี (ส่วนที่ 2) และสามารถใช้ spinosad, emamectin benzoate, fipronil และ clothianidin และ imidacloprid กับเพลี้ยไฟจากอำเภอไทรน้อย อย่างไรก็ตามสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่มีความอ่อนแอมากหลายชนิดที่อัตราแนะนำก็ไม่สามารถทำให้เพลี้ยไฟตายได้เกือบ 100% ในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจึงควรมีการปรับเปลี่ยนอัตราแนะนำเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพใหม่เพื่อสามารถใช้ในการพ่นแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความรุนแรงของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในอนาคต

ผลการทดลองในปี 2556 พบว่า สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟฝ้ายมีความต้านทานสูงมากคือ imidacloprid, clothianidin, acetamiprid, dinetofuran และ spiromesifen สารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานสูงคือ fipronil ส่วนสารฆ่าแมลงที่มีความต้านทานต่ำคือ emamectin benzoate สารฆ่าแมลงที่อัตราแนะนำตามฉลากข้างขวดที่สามารถฆ่าเพลี้ยไฟฝ้ายได้ 100%คือ spinosad และ spinetoram (ตารางที่ 4)

Table 4 Insecticide susceptibility of *Thrips palmi* collected from orchid farm in Sam Pran district, Nakhon Pathom Province, Thailand, in year 2013

Insecticide	Former field recommended dose from label (g or ml/20 litre)	Conc. of insecticide tested (times higher than field recommended dose)	Mortality[1/] (%)
imidacloprid	2 g	X1	8
		X2	26
		X10	22
acetamiprid	5 g	X1	10
		X2	14
		X10	28
clothianidin	12 g	X1	8
		X2	14
		X10	8
dinetofuran	10 g	X1	16
		X2	34
		X10	94
spinosad	20 ml	X1	100
		X2	100
		X10	100
spinetoram	10 ml	X1	100
		X2	100
		X10	100
emamectin benzoate	20 ml	X1	94
		X2	100
		X10	100
spiromesifen	10 ml	X1	12
		X2	14
		X10	10
fipronil	20 ml	X1	50
		X2	68
		X10	76

[1] By petal dipping method

Table 5 Insecticide susceptibility of *Thrips palmi* collected from orchid farm in Sai Noi district, Nonthaburi Province, Thailand, in year 2013

Insecticide	Former field recommended dose from label (g or ml/20 litre)	Conc. of insecticide tested (times higher than field recommended dose)	Mortality[1/] (%)
imidacloprid	2 g	X1	7
		X2	13
		X16	37
acetamiprid	5 g	X1	0
		X2	3
		X16	7
clothianidin	12 g	X1	3
		X2	3
		X16	30
spinosad	20 ml	X1	100
		X2	100
		X16	100
spinetoram	10 ml	X1	100
		X2	100
		X16	100
emamectin benzoate	20 ml	X1	93
		X2	100
		X16	100
spiromesifen	10 ml	X1	0
		X2	0
		X16	7
fipronil	20 ml	X1	20
		X2	31
		X10	78

[1] By petal dipping method

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทราบความอ่อนแอต่อสารฆ่าแมลงในเพลี้ยไฟฝ้ายที่ทำลายกล้วยไม้ส่งออกทำให้ทราบชนิดสารฆ่าแมลงที่สมควรหยุดใช้ชั่วคราวและทราบชนิดสารฆ่าแมลงที่สามารถนำมาใช้ในแผนการพ่นสารแบบหมุนเวียนตามหลักการ IRM เพื่อลดปัญหาความต้านทาน ข้อมูลในปี 2554 ชี้ว่าควรชะลอการใช้สารฆ่าแมลง spiromesifen, fipronil, clothianidin และ imidacloprid กับเพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ชะลอการใช้ spiromesifen, clothianidin และ imidacloprid กับเพลี้ยไฟจากอำเภอนครชัยศรี(ส่วนที่ 1) จังหวัดนครปฐม ข้อมูลในปี 2555 ชี้ว่าควรชะลอการใช้

abamectin และ spiromesifen กับเพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี และชะลอการใช้ spiromesifen และ acetamiprid กับเพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอนครชัยศรี(ส่วนที่ 2) จังหวัดนครปฐม ข้อมูลในปี 2556 ชี้ว่าควรชะลอการใช้ imidacloprid, acetamiprid, clothianidin, dinetofuran, spiromesifen และ fipronil กับเพลี้ยไฟฝ้ายจากอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และจากอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี เนื่องจากเพลี้ยไฟฝ้ายมีความอ่อนแอน้อยต่อสารฆ่าแมลงดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น สมรวย รวมอภิชัยกุล อุราพร หนูนารถ และศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา. 2554 กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา. เอกสารวิชาการ แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอกวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร 74 หน้า.

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.

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.

Hata, T.Y.; A.H. Hara; B.K.S. Hu; R.T. Kaneko and V.L. Tenbrink. 1993. Field sprays and insecticidal dips after harvest for pest management of *Franklinella occidentalis* and Thrips palmi (Thysanoptera: Thripidae) on orchids. J. Econ. Entomol. 86: 1483-1489.

Hata, T.Y.; A.H. Hara and J.D. Hanson. 1991. Feeding preference of melon thrips on orchids in Hawaii. HortScience 26: 1294-1295.

Kramer, T. and R. Nauen. 2011. Monitoring of spirodiclofen susceptibility in field populations of European redmites, *Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Tetranychidae), and the cross-resistance pattern of a laboratory-selected strain. Pest Manag. Sci. 67: 1285–1293.

Ninsin, K.D.; J. Mo and T. Miyata. 2000. Decreased susceptibilities of four field populations of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae), to acetamiprid. Appl. Entomol. Zool. 35: 591–595.