

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

| | |
|--------------------|---|
| 1. แผนงานวิจัย | - |
| 2. โครงการวิจัย | วิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อใช้เป็น |
| กิจกรรม | คำแนะนำในการผลิตพืช บริโภคภายในประเทศ และส่งออก ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเป็น คำแนะนำ สำหรับพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชไร่ สำหรับบริโภค ภายในประเทศและการส่งออก |
| การทดลอง | ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวยาสูบ <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) ในกุหลาบ Efficacy of Insecticides Against Tobacco Whitefly (<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)) on Rose |
| 3. คณะผู้ดำเนินงาน | |
| หัวหน้าการทดลอง | ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| ผู้ร่วมงาน | บุษบง มั่นมั่นคง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พวงผกา อ่างมณี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช นพพล สัตยาสัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |

4. บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวยาสูบในกุหลาบ ดำเนินการทดสอบที่แปลงกุหลาบ ของเกษตรกร อ.เมือง จ.นครปฐม ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2560 และ เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร cyantraniliprole 10% W/V OD อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร pymetrozine 50% W/V WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (ปี 2560) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (ปี 2561) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่

พ่นสาร พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในกุหลาบ คือสาร cyantraniliprole 10% OD อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 65-80% มีต้นทุนการพ่นสาร 698.40 บาท/ไร่ รองลงมา คือสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร buprofezin 40% SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 60-80% และมีต้นทุนการพ่นสาร 162.00, 57.00, 648.00 และ 93.60 บาท/ไร่ โดยต้องทำการพ่นสารติดต่อกันทุก 5-7 วัน อย่างน้อย 2 ครั้ง

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ สารฆ่าแมลง แมลงหวี่ขาวยาสูบ กุหลาบ

The purpose of this research was to study the efficacy of insecticides and their application rates for controlling tobacco whitefly (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) on rose. This experiment was conducted on farmer's rose orchard at Mueang Nakhon Pathom district, Nakhon Pathom province, during January-February 2017 and February-March 2018. The experiment was designed in RCB with 7 treatments and 4 replications. The treatments were the applications of dinotefuran 10% W/V SL at the rate 15 ml/ 20 L of water, buprofezin 40% W/V SC at the rate 25 ml/ 20 L of water, cyantraniliprole 10% W/V OD at the rate 30 ml/ 20 L of water, pymetrozine 50% W/V WG at the rate 30 g/ 20 L of water, bifenthrin 2.5% W/V EC at the rate 30 ml/ 20 L of water and spirotetramat 15% W/V OD at the rate 10 ml/ 20 L of water (year 2017) and 20 ml/ 20 L. of water (year 2018) compared with untreated control. The results indicated that the application of cyantraniliprole at the rate 30 ml/ 20 L of water was the most effective for controlling the tobacco whitefly which gave 65-80% control with higher cost of 698.40 baht/rai/application. The application of dinotefuran at the rate 15 ml/ 20 L of water, buprofezin at the rate 25 ml/ 20 L of water, spirotetramat at the rate 20 ml/ 20 L of water and bifenthrin at the rate 30 ml/ 20 L of water were moderately effective for controlling the tobacco whitefly, showing 60-80% control with cost of 162.00, 57.00, 648.00 and

93.60 baht/rai/application, respectively. For maximum efficacy, all insecticides should be sprayed at least 2 times for every 5-7 days.

Keywords: efficacy, insecticide, tobacco whitefly rose

5. คำนำ

กุหลาบเป็นไม้ตัดดอกที่มีสีสันสวยงาม และนิยมปลูกกันแพร่หลายในประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศประมาณ 7,000 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ อ.พบบพระ จ.ตาก กรุงเทพฯ นนทบุรี นครปฐม ราชบุรี เชียงใหม่ เชียงราย เป็นต้น กุหลาบเป็นพืชที่มีแมลงศัตรูทำลายมากมายหลายชนิดได้แก่ เพลี้ยไฟ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก เป็นต้น แต่ตั้งแต่ปี 2558 พบการระบาดของรุนแรงของแมลงหิวขา ยาสู่บในแหล่งปลูกกุหลาบพวงภาคกลาง เช่น นครปฐม สุพรรณบุรี จากการจำแนกชนิดตัวอย่างแมลงหิวขา พบในกุหลาบโดยกลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร พบว่าเป็นชนิด *Bemesia tabaci* (Gennadius) ซึ่งเป็นแมลงปากดูดที่เป็นศัตรูสำคัญในพืชเศรษฐกิจหลากหลายชนิด และที่สำคัญยังเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสซึ่งเป็นสาเหตุโรคพืชอีกด้วย ในกุหลาบพบแมลงหิวขา ยาสู่บดูดกินน้ำเลี้ยงและถ่ายมูลหวานที่ใบแก่ ส่งผลให้กุหลาบแสดงอาการใบหงิก มีขนาดเล็ก มีการเข้าทำลายของราดำ ทำให้กุหลาบไม่เจริญเติบโต แคระแกรน ให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ หากไม่ทำการป้องกันกำจัดจะทำให้เกิดการแพร่ระบาดเป็นวงกว้างยากแก่การป้องกันกำจัด ซึ่งปัจจุบันไม่มีคำแนะนำการใช้สารฆ่าแมลงเพื่อลดประชากรของแมลงหิวขาในกุหลาบ เกษตรกรนิยมใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด แต่ปัจจุบันมีสารฆ่าแมลงในกลุ่มใหม่ๆ เช่น สารฆ่าแมลงในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์ไคติน ในแมลงปากดูดอันดับ Homoptera (กลุ่ม 16) และกลุ่มยับยั้งขบวนการกินของแมลงอันดับ Homoptera (กลุ่ม 9) ซึ่งค่อนข้างเฉพาะเจาะจงและความเป็นพิษน้อย จึงได้นำมาทดสอบประสิทธิภาพร่วมกับสารฆ่าแมลงกลุ่มอื่น ๆ การทดลองนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและอัตราของสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหิวขา ยาสู่บในกุหลาบ เพื่อใช้เป็นคำแนะนำกับเกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบ

6. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. แปลงกุหลาบ

2. สารป้องกันกำจัดแมลง

dinotefuran 10% W/VSL buprofezin 40% SC fipronil 5% SC

pymetrozine 50%W/V WG bifenthrin 2.5%W/V EC

chlorfenapyr 10%W/V SC

3. เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลังแรงดันน้ำสูง
4. ฮอร์โมนอะมีโน คิวแลนท์-เค สำหรับยาสติมเพล็กซ์ ปุยเคมี 15-15-15, 8-24-24
5. เครื่องยนต์พ่นสารแบบสะพายหลัง
6. ถังพลาสติก กระบอกตวง/ปั๊มเกอร์
7. ป้ายปักแปลง
8. อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น กระดาน, ดินสอ เป็นต้น

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniliprole 10% W/V OD

อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร pymetrozine 50% W/V WG อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirotetramat 15%W/V OD

อัตรา 10,20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร

ดำเนินการทดลองในแปลงกุหลาบที่ให้ผลผลิตแล้ว โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยขนาด 15 ตารางเมตร ทำการพ่นฮอร์โมน สำหรับทางใบ และใส่ปุ๋ยเคมี และดูแลรักษาตามกรรมวิธีเกษตรกร เริ่มทำการพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อกุหลาบออกดอก และพบแมลงหริ้วขาวอายุสุบเฉลี่ย 3-5 ตัว/ใบประกอบ โดยทิ้งช่วงห่างตามการระบาดของแมลง หรือตามความเหมาะสม พ่นสาร 2-3 ครั้งห่างกัน 7 วัน โดยใช้อัตราพ่น 120-140 ลิตร/ไร่ ทำการตรวจนับแมลงหริ้วขาวตัวอ่อนที่เข้าทำลายจากใบประกอบที่ 2-3 และสุ่มนับตัวเต็มวัยที่ยอด โดยสุ่มนับ 10 ยอด, ใบประกอบ/แปลงย่อย ตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารกำจัดแมลง และหลังพ่นสารที่ 3 และ 5 วันในการดำเนินการปี 2560 และหลังพ่นสารที่ 3, 5 และ 7 วันในปี 2561 และที่ 3, 5, 7 และ 10 วันหลังการพ่นครั้งสุดท้าย บันทึกจำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยที่ตรวจพบ ผลกระทบต่อพืช นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติที่เหมาะสม คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Henderson and Tilton, 1955) และวิเคราะห์ต้นทุนการพ่นสาร

- เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2560 และเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2561

ที่แปลงกุหลาบพวงของเกษตรกร อ.เมือง จ.นครปฐม

7. ผลการทดลองและวิจารณ์

แปลงทดลองที่ 1 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2560)

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวระยะตัวอ่อน

ก่อนพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว 9.65-18.38 ตัว/ใบประกอบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน สาร bifenthrin มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวตัวอ่อนได้ดีที่สุด 71.21% รองลงมาคือ dinotefuran buprofezin และ cyantraniliprole มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 68.95, 68.94 และ 68.50% ตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 และ 5 วัน พบว่าสาร buprofezin มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพิ่มขึ้น โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 75.21 และ 72.56% ตามลำดับ เช่นเดียวกับสาร bifenthrin มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดหลังพ่นสารแล้ว 3 วัน 70.95% และเพิ่มขึ้นเป็น 71.31% หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน ในขณะที่สาร cyantraniliprole มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดลดลงเล็กน้อยหลังพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 และ 5 วัน 67.99 และ 65.25% ตามลำดับ โดยหลังการพ่นสารครั้งที่ 2 และ 3 ไปแล้วกรรมวิธีสารทดลองทั้งหมดให้ผลแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1,2)

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวระยะตัวเต็มวัย

ก่อนพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนแมลงหวี่ขาว 14.93-19.40 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 และ 5 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร bifenthrin สามารถลดปริมาณแมลงหวี่ขาวในระยะตัวเต็มวัยได้ดีในระดับหนึ่ง โดยพบตัวเต็มวัย 11-13 ตัว/ยอด และหลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3 และ 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร bifenthrin และ dinotefuran สามารถลดปริมาณแมลงหวี่ขาวในระยะตัวเต็มวัยได้ โดยพบตัวเต็มวัย 8-10 ตัว/ยอด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร (Table 3) จากผลการทดลองจะเห็นว่า การพ่นสารเพื่อกำจัดตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวได้ผลไม่ดึ้นัก เนื่องจากตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวมีการเคลื่อนย้ายเข้ามาเพิ่มเติมจากแปลงวัชพืชด้านข้างแปลง หลังจากเกษตรกรกำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัดหญ้า สำหรับกรรมวิธีที่พ่นสาร bifenthrin ให้ผลในการป้องกันกำจัดตัวเต็มวัยดีที่สุด เนื่องจากสาร bifenthrin เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์ (กลุ่ม 3 A) เป็นกลุ่มสารที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงที่รวดเร็ว (knock-down effect) ประกอบกับแมลงหวี่ขาวในเวลากลางวันจะมีอุปนิสัยเกาะนิ่งอยู่ใต้ใบตาม

ยอดของกุหลาบ เมื่อพ่นสารแล้วจึงทำให้จำนวนตัวเต็มวันแมลงหวี่ขาวลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนสาร dinotefuran และ cyantraniliprole เป็นสารในกลุ่ม 4A และ 28 เป็นสารฆ่าแมลงประเภทดูดซึม มีฤทธิ์กินตายและสัมผัสตาย (สุภราดา, 2558; Minnesota Department of Agricultural, 2018) ตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ขาวจะตายได้เมื่อดูดกินน้ำเลี้ยงจากบริเวณยอด และเมื่อพ่นสารโดนตัว ส่วนสาร buprofezin (กลุ่ม 16) เป็นสารในกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์ไคตินในแมลงปากดูด ออกฤทธิ์ต่อแมลงซ้ำกว่าสาร bifenthrin dinotefuran และ cyantraniliprole การลดลงของตัวเต็มวัยจึงเกิดจากปริมาณตัวอ่อนที่ลดลงมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงไม่พบอาการเป็นพิษต่อกุหลาบ

แปลงทดลองที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม (กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2561)

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวระยะตัวอ่อน

ก่อนพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนตัวอ่อนแมลงหวี่ขาว 4.55-5.30 ตัว/ใบประกอบ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 5 และ 7 วัน สาร dinotefuran cyantraniliprole buprofezin spirotetramat และ bifenthrin มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพิ่มขึ้น โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดที่ 5 และ 7 วันหลังพ่นครั้งที่ 2 71.74-80.35, 74.28-78.21, 63.39-76.91, 65.47-75.59 และ 69.49-70.24% ตามลำดับ หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 3 แล้ว พบว่า สาร cyantraniliprole มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเป็น 83.94% หลังการพ่นครั้งที่ 3 และ 3 วัน หลังจากนั้นประสิทธิภาพค่อยๆ ลดลง ที่ 5, 7 และ 10 วันหลังพ่น 81.04, 69.76 และ 69.08% ตามลำดับ ส่วนสาร buprofezin และ spirotetramat เปรอ์เซ็นต์ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังการพ่นครั้งที่ 3 แล้ว 3 วัน 77.23 และ 77.04 ตามลำดับ ส่วนสาร dinotefuran ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดลดลงหลังการพ่นครั้งที่ 3 แล้ว 3 และ 5 วัน เหลือเพียง 69.87-70.75% กรรมวิธีสารทดลองทั้งหมดให้ผลแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่ทดสอบต่อกุหลาบ (Table 4,5)

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวระยะตัวเต็มวัย

ก่อนพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนแมลงหวี่ขาว 1.75-2.18 ตัว/ยอด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

หลังพ่นสารทดลองครั้งที่ 2 แล้ว 3, 5 และ 7 วัน พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร cyantraniliprole bifenthrin buprofezin dinotefuran และ spirotetramat สามารถลดปริมาณแมลงหวี่ขาวในระยะตัวเต็มวัยได้ดี โดยพบตัวเต็มวัย 0.5-1 ตัว/ยอด และหลังการพ่นสารครั้งที่ 3 แล้ว 3, 5 และ 7 วัน

พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร bifenthrin สามารถลดปริมาณแมลงหวี่ขาวในระยะตัวเต็มวัยได้ชัดเจน โดยพบตัวเต็มวัย 1-2 ตัว/ยอด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการทดลองนี้พบสารที่มีประสิทธิภาพปานกลาง-ดี 5 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ คือ cyantraniliprole (กลุ่ม 28) dinotefuran (กลุ่ม 4A) buprofezin (กลุ่ม 16) spirotetramat (กลุ่ม 23) และ bifenthrin (กลุ่ม 3) สามารถนำมาแนะนำการพ่นสารแบบสลับกลุ่ม โดยควรคำนึงถึงต้นทุนการพ่นสารและราคาผลผลิต เนื่องจากแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*B. tabaci*) เป็นแมลงศัตรูพืชที่มีความซับซ้อนทางพันธุกรรม ในประเทศไทย Monika and Stephen (2016) ได้รายงานพบไบโอไทป์ Asia1, Asiall_6 และ Asiall_10 ในแมลงหวี่ขาวยาสูบจากพริก มะเขือเทศ และวัชพืชบางชนิด ซึ่งความผันแปรทางพันธุกรรมดังกล่าวมีผลต่อการปรับตัวให้เข้ากับพืชอาหาร การดึงดูดศัตรูธรรมชาติ ประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเชื้อ รวมทั้งความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง (Jones, 2003) ฉะนั้นเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของแมลงหวี่ขาวยาสูบในอนาคต จึงควรแนะนำการพ่นสารป้องกันกำจัดแบบสลับกลุ่มหมุนเวียนกลไกการออกฤทธิ์ให้กับเกษตรกรผู้เกี่ยวข้อง เพื่อคงประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ยั่งยืน สอดคล้องกับคำแนะนำของ McKenzie *et al.* (2014) แนะนำวิธีการใช้สารฆ่าแมลงแบบสลับกลุ่มหมุนเวียนกลไกการออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ 2 ไบโอไทป์ในต้นคริสมาสต์

ต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง (Table 7)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีต้นทุนการพ่นสารต่อไร่ต่ำที่สุด คือ สาร buprofezin มีต้นทุนการพ่นสารเพียง 57.00 บาท/ไร่ รองลงมา คือ สาร bifenthrin และ dinotefuran มีต้นทุนการพ่นสาร 93.00, 162.00 บาท/ไร่ ส่วนสาร spirotetramat และ cyantraniliprole มีต้นทุนการพ่นสารค่อนข้างสูง 648.00 และ 698.40 บาท/ไร่

Table 1 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci*) in rose at Muang District, Nakhon Patom Province, January-February 2017.

| Treatment | Rate of application (g, mL/20 l of water) | Average No. of white fly (nymph) / 2 nd and 3 rd compound leaf | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|--------|---------|
| | | Before app. | After app.1 st (days) | | After app.2 nd (days) | | After app.3 rd (days) | | | |
| | | | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| dinotefuran 10% W/VSL | 15 | 9.65 | 10.40a ^{1/} | 10.93a | 15.26ab | 4.08a | 5.80a | 5.39a | 16.98a | 13.11ab |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 17.33 | 6.97a | 11.55a | 18.66ab | 7.33a | 5.85a | 5.17a | 14.5a | 12.12a |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 11.33 | 9.40a | 11.34a | 15.20ab | 4.86a | 4.28a | 3.64a | 14.68a | 12.05a |
| pymetrozine 50%W/V WG | 30 | 12.73 | 9.69a | 11.04a | 12.19a | 8.05a | 5.65a | 3.74a | 19.28a | 13.06ab |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 15.43 | 9.95a | 9.96a | 15.77ab | 6.05a | 5.29a | 4.36a | 17.25a | 13.69ab |
| spirotetramat 15%W/V OD | 10 | 9.33 | 8.59a | 12.30a | 16.51ab | 5.09a | 5.55a | 3.59a | 16.5a | 12.78ab |
| Untreated | - | 18.38 | 24.29b | 21.22b | 21.97b | 25.03b | 21.69b | 19.98b | 28.73b | 17.80b |
| CV (%) | | 45.3 | 35.6 | 22.3 | 35.2 | 28.1 | 24.5 | 40.6 | 23.5 | 21.6 |
| R.E.(%) | | - | 89.0 | 87.8 | 70.6 | 72.1 | 52.7 | 55.7 | 47.8 | 71.9 |

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci*) in rose at Muang District, Nakhon Patom Province, January-February 2017.

| Treatment | Rate of application (g, ml./20 l of water) | Average No. of white fly (nymph) / 2 nd and 3 rd compound leaf | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|--------|--------|
| | | After app.1 st (days) | | After app.2 nd (days) | | After app.3 rd (days) | | | |
| | | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| dinotefuran 10% W/VSL | 15 | 18.45 | 1.89 | -28.18 | 68.95 | 49.07 | 48.62 | -12.57 | -40.28 |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 69.57 | 42.27 | 9.92 | 68.94 | 75.21 | 72.56 | 46.47 | 27.78 |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 37.22 | 13.31 | -12.24 | 68.50 | 67.99 | 65.25 | 17.11 | -9.82 |
| pymetrozine 50%W/V WG | 30 | 42.40 | 24.88 | 19.89 | 53.56 | 62.39 | 59.17 | 3.11 | -5.94 |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 51.21 | 44.09 | 14.50 | 71.21 | 70.95 | 74.01 | 28.48 | 8.39 |
| spirotetramat 15%W/V OD | 10 | 30.33 | -14.19 | -48.04 | 59.94 | 49.59 | 64.60 | -13.14 | -44.44 |

Table 3 Efficacy of insecticides for controlling adult of white fly (*Bemisia tabaci*) in rose at Muang District, Nakhon Patom Province, January-February 2017.

| Treatment | Rate of application (g, mL/20 l of water) | Average No. of white fly (adult) / 2 nd ,3 rd compound leaf | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|----------------------------------|---------|----------------------------------|----------|----------------------------------|---------|-------|-------|
| | | Before app. | After app.1 st (days) | | After app.2 nd (days) | | After app.3 rd (days) | | | |
| | | | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| dinotefuran 10% W/VSL | 15 | 15.78 | 12.20a ^{1/} | 19.48ab | 12.65a | 16.29ab | 8.51a | 10.75a | 18.3 | 14.21 |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 16.98 | 11.80a | 16.35ab | 14.37a | 18.35abc | 12.61ab | 16.58bc | 17.13 | 6.13 |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 18.88 | 16.36ab | 14.24a | 14.06a | 27.68cd | 12.38ab | 13.52ab | 21.80 | 13.24 |
| pymetrozine 50%W/V WG | 30 | 18.60 | 16.39ab | 22.64ab | 15.09a | 30.93d | 17.62bc | 22.88c | 24.73 | 17.14 |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 19.40 | 20.32b | 20.37ab | 11.47a | 13.26a | 8.45a | 10.65a | 17.08 | 17.04 |
| spirotetramat 15%W/V OD | 10 | 14.93 | 15.67ab | 20.52ab | 14.52a | 23.99bcd | 11.87ab | 13.26ab | 23.73 | 16.41 |

Table 4 Efficacy of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci*) in rose at Muang District, Nakhon Patom Province, February-March 2018.

| Treatment | Rate of application (g, mL/20 l of water) | Average No. of white fly (nymph) / 2 nd and 3 rd compound leaf | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|----------------------------------|--------|--------|----------------------------------|---------|---------|----------------------------------|---------|---------|---------|
| | | Before app. | After app.1 st (days) | | | After app.2 nd (days) | | | After app.3 rd (days) | | | |
| | | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| dinotefuran 10% W/V SL | 15 | 5.30 | 3.80 a | 4.35 a | 2.43 a | 2.45 a | 2.05 ab | 2.23 a | 2.98 bc | 3.60 ab | 5.08 ab | 5.55 ab |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 4.55 | 3.67 a | 3.65 a | 2.55 a | 2.40 a | 2.28 ab | 2.25 a | 2.43 abc | 2.83 ab | 4.58 ab | 7.35 ab |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 5.10 | 4.38 a | 3.93 a | 2.90 a | 2.50 a | 1.80 a | 2.38 a | 1.65 a | 2.18 a | 3.35 a | 4.33 a |
| pymetrozine 50%W/V WG | 30 | 4.88 | 3.78 a | 4.05 a | 2.30 a | 2.78 a | 2.65 b | 3.08 a | 3.58 bc | 4.30 ab | 6.10 b | 8.47 b |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 5.10 | 3.80 a | 3.95 a | 2.75 a | 2.58 a | 2.13 ab | 3.25 a | 4.20 c | 5.03 b | 5.28 ab | 7.63 b |
| spirotetramat 15%W/V OD | 20 | 4.93 | 3.55 a | 3.85 a | 2.83 a | 3.00 a | 2.33 ab | 2.58 a | 2.28 ab | 3.13 ab | 4.83 ab | 7.31 ab |
| Untreated | - | 4.88 | 5.93 b | 5.85 b | 4.83 b | 6.65 b | 6.68 c | 10.45 b | 9.83 d | 11.0 c | 10.60 c | 13.40 c |
| CV (%) | | 15.0 | 20.3 | 17.0 | 14.6 | 18.3 | 26.0 | 32.2 | 30.0 | 34.2 | 23.7 | 30.2 |
| RE (%) | | - | - | - | - | 62.5 | 63.5 | 65.3 | 37.7 | 51.5 | 37.2 | 41.3 |

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 5 Efficacy percentage of insecticides for controlling nymph of white fly (*Bemisia tabaci*) in rose at Muang District, Nakhon Patom Province, February-March 2018.

| Treatment | Rate of application (g, ml./20 l of water) | efficacy percentage | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|
| | | After app.1 st (days) | | | After app.2 nd (days) | | | After app.3 rd (days) | | | |
| | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| dinotefuran 10% W/VSL | 15 | 41.00 | 31.52 | 53.61 | 66.08 | 71.74 | 80.35 | 70.75 | 69.87 | 55.87 | 61.86 |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 33.62 | 33.08 | 43.61 | 61.29 | 63.39 | 76.91 | 77.23 | 72.41 | 53.66 | 41.17 |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 29.32 | 35.72 | 42.55 | 64.03 | 74.22 | 78.21 | 83.94 | 81.04 | 69.76 | 69.08 |
| pymetrozine 50%W/V WG | 30 | 36.26 | 30.77 | 52.38 | 58.20 | 60.33 | 70.53 | 63.58 | 60.91 | 42.45 | 36.79 |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 38.68 | 35.39 | 45.52 | 62.88 | 69.49 | 70.24 | 59.12 | 56.25 | 52.34 | 45.52 |
| spirotetramat 15%W/V OD | 20 | 40.74 | 34.86 | 42.00 | 55.34 | 65.47 | 75.56 | 77.04 | 71.83 | 54.90 | 46.00 |

Table 6 Efficacy of insecticides for controlling adult of white fly (*Bemisia tabaci*) in rose at Muang District, Nakhon Patom Province, February-March 2018.

| Treatment | Rate of application (g, ml/20 l of water) | Average No. of white fly (nymph) / 2 nd and 3 rd compound leaf | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|----------------------------------|------|------|----------------------------------|---------|---------|----------------------------------|------|---------|--------|
| | | Before app. | After app.1 st (days) | | | After app.2 nd (days) | | | After app.3 rd (days) | | | |
| | | | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| dinotefuran 10% W/VSL | 15 | 2.15 | 1.13 a | 0.68 | 0.83 | 0.72 b | 0.56 a | 1.08 ab | 2.83 ab | 3.53 | 2.88 ab | 3.86 a |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 1.90 | 1.00 a | 0.68 | 1.15 | 0.62 ab | 0.52 a | 1.01 ab | 2.38 ab | 3.75 | 3.18 ab | 4.07 a |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 2.03 | 1.68 ab | 1.08 | 1.25 | 0.84 b | 0.52 a | 0.67 a | 2.49 ab | 3.13 | 2.38 a | 4.26 a |
| pymetrozine 50%W/V WG | 30 | 2.18 | 1.25 ab | 1.00 | 1.00 | 0.82 b | 0.80 ab | 1.34 bc | 6.02 c | 6.35 | 6.67 b | 8.34 b |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 1.90 | 1.25 ab | 0.60 | 1.10 | 0.42 a | 0.42 a | 1.09 ab | 2.29 a | 4.25 | 1.02 a | 3.56 a |
| spirotetramat 15%W/V OD | 20 | 1.75 | 0.90 a | 0.93 | 0.95 | 0.92 b | 0.71 a | 0.99 ab | 1.78 a | 2.72 | 2.23 a | 2.97 a |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|------|--------|------|------|--------|--------|--------|---------|------|--------|---------|
| Untreated | - | 2.13 | 1.93 b | 0.95 | 1.23 | 1.38 c | 1.16 b | 1.91 c | 4.46 bc | 5.28 | 6.30 b | 5.72 ab |
| CV (%) | | 33.1 | 36.5 | 45.3 | 29.1 | 27.0 | 38.8 | 30.4 | 36.8 | 57.3 | 79.3 | 35.2 |
| RE.(%) | | - | - | - | - | 89.1 | 89.5 | 88.9 | 77.6 | 76.7 | 79.2 | 77.9 |

^{1/} In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 7 Average cost of insecticides per rai for controlling white fly (*Bemisia tabaci*) in rose

| Insecticides | Rate of application/ 20 liters of water (g,ml.) | package (g,ml.) | Cost/unit ^{1/} (Baht) | Cost (Baht/20ml) | Cost (Baht/rai ^{2/}) |
|-----------------------------|---|--------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| dinotefuran 10% W/VSL | 15 | 1,000 | 1,800 | 27.00 | 162.00 |
| buprofezin 40% W/V SC | 25 | 1,000 | 380 | 9.50 | 57.00 |
| cyantraniliprole 10% W/V OD | 30 | 250 | 970 | 116.40 | 698.40 |
| bifenthrin 2.5%W/V EC | 30 | 500 | 260 | 15.60 | 93.60 |
| spirotetramat 15%W/V OD | 20 | 250 | 1,350 | 108.00 | 648.00 |

^{1/} price in March 2018

^{2/} Spray volume : 120 liters/rai

8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในกุหลาบ คือ cyantraniliprole 10%OD อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 65-80% มีต้นทุนการพ่นสาร 698.40 บาท/ไร่ รองลงมา dinotefuran 10% W/VSL อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 60-80% buprofezin 40%SC อัตรา 25 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 60-75% spirotetramat 15%W/V OD อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 65-70% และ bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มิลลิตร/น้ำ 20 ลิตร ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดประมาณ 60-70% มีต้นทุนการพ่นสาร 162, 57, 648 และ 93.60 บาท/ไร่ โดยต้องทำการพ่นสารติดต่อกันทุก 5-7 วัน อย่างน้อย 2 ครั้ง หากมีการระบาดอย่างต่อเนื่องแนะนำให้พ่นสารหมุนเวียนสลับกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ตามรอบวงจรชีวิต โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดและต้นทุนการพ่นสาร

9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้คำแนะนำสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ สำหรับเป็นสารมาตรฐานเปรียบเทียบในการสนับสนุนการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย และนำไปเผยแพร่ผลงานในรายงานผลงานวิจัยประจำปี วารสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและศัตรูศัตรูพืช และงานประชุมวิชาการ

ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนถ่ายทอดแนะนำให้เกษตรกร นักวิจัย นักศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลและเทคโนโลยีทางเลือกในการจัดการแมลงศัตรูกุหลาบ หรือต่อยอดงานวิจัย

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้แก่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เกษตรกรผู้ปลูกกุหลาบ กรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของแปลงกุหลาบพวง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ที่อนุเคราะห์แปลงทดลอง คุณนิชาพร ฉ่ำประวิง คุณสุภัทสา ประคองสุข และคุณวงษ์สยาม นิสสัย นักวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

11. เอกสารอ้างอิง

- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และศรีจันทรรจ ศรีจันทร์หา. สารฆ่าแมลงที่ใช้ในไม้ตัดดอกและการบริหารจัดการ. เอกสารประกอบการอบรมสารฆ่าแมลงที่ใช้ในไม้ตัดดอกและการบริหารจัดการ, 29-30 มกราคม 2558 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 53 หน้า
- G. and W.Stephen. 2016. Diversity of *Bemisia tabaci* in Thailand and Vietnam and indications of species replacement. J. Asia Pacific Entomol. 19: 537-543
- Henderson. C.F. and E.W.Tilton. 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite. J. Econ. Entomol. 48:157-161
- Jones, D.R. 2003. Plant viruses transmitted by whiteflies. Eur. J. Plant Patho.; 109: 195-219.
- McKenzie, C., V. Kumar, C.L. Palmer, R.D. Oetting and L.S. Osborne. 2014. Chemical class rotations for control of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on poinsettia and their effect on cryptic species population composition. (Available) www.soci.org. (November 10, 2018)
- Minnesota Department of Agricultural. 2018. .Cyantraniliprole. (Available) <http://www.mda.state.mn.us/chemicals/pesticides/regs/~~/media/Files/chemicals/reviews/nair-cyantraniliproleMonika,.pdf> (January 9, 2018)

