

1. ชุดโครงการวิจัย : พัฒนาการอารักขาพืช
2. โครงการวิจัย : ศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การคัดเลือกสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวยาสูบ (Tobacco whitefly), *Bemisia tabaci* Gennadius ในพริก
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling (Tobacco whitefly), *Bemisia tabaci* Gennadius on Chili.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: นางสาวสุภางคณา ธีรวัช	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	: นายวรวิช สุตจริตธรรมจริยางกูร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางสาวสิริกัญญา ขุนวิเศษ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางสาวสุชาดา สุพรศิลป์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นายสรรัชชัย เพชรธรรมรส	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวยาสูบ (Tobacco whitefly), *Bemisia tabaci* Gennadius ในพริก ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2557 และทำการทดลองซ้ำระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธี คือ ฟ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, ฟ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, ฟ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, ฟ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ ฟ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธี ฟ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวในพริกได้ดีที่สุด

Abstract

Efficacy of different insecticides against tobacco whitefly (*Bemisia tabaci* Gennadius) on chili was conducted at the farmer's chili plantation in Tha muang Districts, Kanchanaburi Province during July – August 2014 and repeated during July – August 2015. The experiment was designed in RCB with 6 treatments and 4 replications. Five insecticides, viz., buprofezin (Napam 40% SC) at 40 ml/20 l of water, pymetrozine (Plenum 50% WG) at 10 g/20 l of water,

acetamiprid (Molan 20% SP) at 20g/20 l of water, spiromesifen (Oberon 24% SC) at 20 ml/20 l of water and white oil (White oil 67% EC) at 100 ml/20 l of water were evaluated for their efficacy against tobacco whitefly compared with untreated. The results indicated that the most effective insecticides to control tobacco whitefly in chili were spiromesifen (Oberon 24% SC).

Keywords: Chili, *Bemisia tabaci* Gennadius, Tobacco whitefly, Insecticides

คำหลัก : พริก, แมลงหวี่ขาวยาสูบ, สารกำจัดแมลง

6. คำนำ

พริกเป็นพืชผักเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพทั้งบริโภคภายในประเทศและส่งออก ปัญหาในการผลิตนอกจากโรคพืชแล้วยังมีปัญหาจากแมลงและไรศัตรูพืช ได้แก่ หนอนแมลงวันผลไม้ทำลายผล; *Bactocera latifrons* (Hendel), โรขาวพริก; *Polyphagotarsonemus latus* เพี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* และแมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* Gennadius ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารป้องกันกำจัดตลอดฤดูปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแมลงหวี่ขาวยาสูบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคใบหงิกเหลืองของพริก (Yellow Leaf Curl Disease) โรคนี้เกิดจากไวรัสใบหงิกเหลืองพริก (Pepper yellow leaf curl virus, PeYLCV) พบระบาดในแหล่งปลูกพริกทั่วไปของประเทศโดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดกาฬสินธุ์ สกลนคร ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี และจากการสำรวจในปี 2555 พบการระบาดของโรคขยายวงกว้างขึ้นในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งสร้างความเสียหายต่อการปลูกพริกอย่างรุนแรง กลุ่มวิจัยโรคพืชรายงานว่าโรคนี้อาจพบระบาดในฤดูแล้ง โดยมีแมลงหวี่ขาวยาสูบเป็นพาหะนำโรค ไม่สามารถถ่ายทอดโดยวิธีกลและผ่านทางเมล็ด โดยพริกจะแสดงอาการใบต่างหงิกเหลือง เป็นขีดหรือหย่อมโปร่งแสงระหว่างเส้นใบ บางครั้งเส้นใบย่อยมีสีเหลืองและसानเป็นร่างแหบริเวณโคนใบ ใบโค้งงอ หงิกย่น บิดเบี้ยว ยอดเป็นกระจุก ต้นแคระแกร็น ผลต่างบิดเบี้ยวและมีขนาดเล็กผิดปกติ ทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ 80% (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, 2552)

แมลงหวี่ขาวยาสูบ; *Bemisia tabaci* Gennadius (Tobacco Whitefly) เป็นแมลงที่อยู่ในอันดับ Hemiptera อันดับย่อย Sternorrhyncha วงศ์ Aleyrodidae เป็นศัตรูพืชโดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นพืช อีกทั้งยังเป็นพาหะของเชื้อไวรัสใบหงิก (tobacco leaf curl virus) ซึ่งเป็นโรคสำคัญของใบยาสูบ และยังพบในพืชอาหารหลายชนิด ได้แก่ กะเพรา กุหลาบ มะเขือเปราะ พืชตระกูลแตง มะเขือเทศ มันฝรั่ง และพืชผักต่างๆ (สมชัย, 2550)

สุเทพและคณะ (2553) รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในผักชีฝรั่ง คือ buprofezin (Napam 40%SC หรือ Award 40%SC) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ dinotefuran (Starkle 10%SL) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วน imidacloprid (Provado 70%WG) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 5 และ 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพปานกลาง แต่การพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวระยะตัวอ่อนได้ 100 %

สุเทพและพวงผกา (2553) รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในกะเพรา คือ buprofezin (Napam 40%SC) และ imidacloprid (Provado 70%WG) อัตรา 20-40 มิลลิลิตรและ 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ส่วน dinotefuran (Starkle 10%SL) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) อัตรา 15-20 มิลลิลิตรและ 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลางสามารถป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย นอกจากนี้พบว่าสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม ได้แก่ white oil (White oil 67 %EC) และ petroleum oil (SK-99 83.9% EC) อัตราการใช้เท่ากันคือ 100-150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลาง สามารถป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัย สามารถแนะนำสารชนิดและอัตราดังกล่าวข้างต้นในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวยาสูบในกะเพรา หรือกลุ่มพืชใกล้เคียงกันเช่น โหระพา หรือแมงลัก ได้ ทั้งนี้กรณีการระบาดไม่รุนแรงให้ใช้อัตราต่ำ แต่ถ้าสภาพการระบาดรุนแรงควรใช้อัตราสูง ควรสลับกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ โดยใช้สารที่มีกลไกการออกฤทธิ์เหมือนกันติดต่อกันไม่เกิน 2 ครั้ง

ในปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำในการเลือกใช้สารรวมถึงอัตราที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในพริก ดังนั้นกลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงทำการคัดเลือกสารฆ่าแมลง อัตราการใช้สารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยและประหยัด คำนวณค่ากับการลงทุนในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวยาสูบซึ่งเป็นพาหะนำโรคใบหงิกเหลืองของพริก เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและแนะนำเกษตรกรต่อไป

7. วิธีดำเนินการ:

- อุปกรณ์

1. แปลงพริก ขนาดแปลงย่อย 5.2 x 8 เมตร จำนวน 24 แปลง
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพាយหลังแบบใช้แรงดันน้ำประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวง
3. สารกำจัดแมลง buprofezin 40% SC, pymetrozine 50% WG, acetamiprid 20% SP, spiromesifen 24% SC, white oil 67% EC
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช
5. สารจับใบ
6. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลมและนาฬิกาจับเวลา
7. ชุดพ่นสารและอุปกรณ์อื่นๆ

- วิธีการ

: วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง

สำรวจการระบาดของแมลงหวี่ขาวในพริก โดยแบ่งแปลงเป็นแปลงย่อยขนาด 5.2×8 เมตร จำนวน 24 แปลงย่อย ทำการตรวจนับตัวอ่อนและตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว บริเวณใต้ใบจำนวน 5 ใบต่อดัน โดยสุ่มบริเวณยอด 1 ใบ กลางลำต้น 2 ใบ และส่วนล่างของลำต้น 2 ใบ โดยนับจำนวนทั้งหมด 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนการพ่นสาร ทุกครั้ง และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ทำการพ่นสารเมื่อพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยจำนวน 2 ตัวต่อดัน เว้นระยะห่างของการพ่นสารตามการระบาดของแมลงหวี่ขาว

บันทึกจำนวนแมลงหวี่ขาวทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย บันทึกชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ บันทึกอาการเกิดพิษของพืชเนื่องจากสารฆ่าแมลง วิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้าง นำข้อมูลจำนวนแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพแต่ละกรรมวิธีตามแบบของ Henderson-Tilton (Püntener, 1992) โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Efficacy \%} = \left(1 - \frac{n \text{ in C before treatment} \times n \text{ in T after treatment}}{n \text{ in C after treatment} \times n \text{ in T before treatment}} \right) \times 100$$

หมายเหตุ	n	=	Insect population
	T	=	Treated
	C	=	Control

8. เวลาและสถานที่:

ดำเนินการทดลองที่แปลงพริกของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม 2557 และทำการทดลองซ้ำระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม 2558

9. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง:

ปี 2557 (Table 1)

จากผลการพ่นสารทดลองด้วยกรรมวิธีต่างๆ พบว่า

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.95 – 2.60 ตัว/ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.99 – 2.36 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.99 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรและกรรมวิธีไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.19, 2.01 และ 1.46 ตัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร

acetamidrid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.36 และ 2.26 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรและกรรมวิธีไม่ใช้สารฆ่าแมลง

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.10 – 1.40 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.78 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamidrid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.33, 1.10, 1.38, 1.24 และ 1.40 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.66 – 4.25 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamidrid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรและ กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.55, 1.66, 3.50, 1.74 และ 4.25 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี ส่วนกรรมวิธีไม่พ่นสาร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 5.24 ตัว/ต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamidrid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร

การพ่นสารครั้งที่ 2 เป็นการพ่นสารห่างจากครั้งที่ 1 เป็นเวลา 7 วัน โดยใช้ข้อมูลแมลงหวี่ขาวหลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนการพ่นสารครั้งที่ 2 ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วย Analysis of Covariance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.39 – 1.61 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรและ กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.39 และ 0.55 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร และกรรมวิธีพ่นสาร acetamidrid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.16 และ 1.30 ตัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.46 และ 1.61 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรและกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร รวมถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารอีกด้วย

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.64 – 2.24 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.64, 1.26, 1.05, และ 0.69 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.38 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.24 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 7 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.34 – 0.93 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.98 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.73, 0.63, 0.34, 0.39 และ 0.93 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลง

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 3 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 5 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดีที่สุดคือ spiromesifen โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 56.66% รองลงมาคือ buprofezin, white oil, acetamiprid, และ pymetrozine โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 54.25, 53.51, 53.28 และ 51.30% ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดีที่สุดคือ spiromesifen โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 67.73% รองลงมาคือ pymetrozine และ buprofezin โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 61.01 และ 53.47 % ตามลำดับ ส่วนสาร acetamiprid และ white oil มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 3 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดีที่สุดคือ acetamiprid เท่ากับ 74.29% ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

ปี 2558 (Table 2)

จากผลการพ่นสารทดลองด้วยกรรมวิธีต่างๆ พบว่า

ก่อนพ่นสารทดลอง พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.15 – 2.40 ตัว/ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 3 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.10 – 2.46 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.10 และ 1.24 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.26 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และ acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.43 และ 2.46 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฆ่าแมลงที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.96 ตัว/ต้น

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 5 วัน พบว่ากรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.06 – 1.65 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.85 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 1.06 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.15 ตัว/ต้น สำหรับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, และ กรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.24, 1.24 และ 1.65 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 1.44 – 4.16 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 5.15 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 1.44 ตัว/ต้น ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ที่พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.54 ตัว/ต้น สำหรับกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.35 และ 2.46 ตัว/ต้น ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 4.16 ตัว/ต้น

การพ่นสารครั้งที่ 2 เป็นการพ่นสารห่างจากครั้งที่ 1 เป็นเวลา 7 วัน โดยใช้ข้อมูลแมลงหวี่ขาวหลังการพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนการพ่นสารครั้งที่ 2 ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วย Analysis of Covariance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.43 – 2.64 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.16 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่า กรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.43 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ที่พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.34 และ 1.55 ตัว/ต้น ตามลำดับ ตามด้วยกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.15 และ 2.64 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 5 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.64 – 2.44 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.25 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.64 ตัว/ต้น ตามด้วยกรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.16, 1.28, 1.28, และ 2.44 ตัว/ต้น ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนแมลงหวี่ขาวอยู่ระหว่าง 0.33 – 1.23 ตัว/ต้น ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 2.36 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบจำนวนแมลงหวี่ขาวเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.33 และ 0.40 ตัว/ต้น ตามลำดับ ตามด้วยกรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 0.56, 0.63 และ 1.23 ตัว/ต้น ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลง

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 3 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดีที่สุดคือ pymetrozine โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 60.25% รองลงมาคือ spiromesifen โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 57.55% ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 5 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ดีที่สุดคือ pymetrozine โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 60.21% รองลงมาคือ spiromesifen, acetamiprid, buprofezin โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 59.12, 58.30 และ 55.92% ตามลำดับ ส่วนสาร white oil มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวน 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวได้ดีที่สุดคือ spiromesifen โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.67% รองลงมาคือ pymetrozine, acetamiprid, buprofezin โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 68.01, 54.22 และ 53.77 % ตามลำดับ ส่วนสาร white oil มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 3 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวได้ดีที่สุดคือ spiromesifen โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 51.33% ส่วนการพ่นสารกรรมวิธีอื่นๆ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 5 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสาร มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 จำนวน 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวได้ดีที่สุดคือ acetamiprid เท่ากับ 70.73% รองลงมาคือ buprofezin, spiromesifen, pymetrozine, และ white oil โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 41.50, 54.22 และ 53.77% ตามลำดับ ส่วนสาร white oil มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 50%

ต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง (Table 3)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลงโดยคำนวณจากอัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนต่ำที่สุดคือ 60 บาท/ไร่/ครั้ง/ไร่ กรรมวิธีพ่นสารที่มีต้นทุนต่ำรองลงมากรรมวิธีพ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีต้นทุน 136, 224, 230 และ 232 บาท/ไร่/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ

จากการทดลองในครั้งนี้พบว่า สาร spiromesifen มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวได้ดีที่สุด แต่เมื่อมองถึงต้นทุนการผลิตพบว่าสำหรับสาร spiromesifen มีต้นทุนสูงที่สุด คือประมาณ 232 บาท/ไร่/ครั้ง ซึ่งสาร spiromesifen มีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ acetyl CoA carboxylase โดยยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์ไขมันโดยเฉพาะการสร้าง triglycerides และ fatty acids ออกฤทธิ์แบบสัมผัสตาย นอกจากนี้ยังมีผลต่อการวางไข่ และอัตราการฟักของไข่อีกด้วย (สุเทพ, ม.ป.ป.) รองลงมาคือสาร pymetrozine เมื่อมองถึงต้นทุนการผลิตพบว่าค่อนข้างสูงเช่นเดียวกัน คือประมาณ 230 บาท/ไร่/ครั้ง โดยสาร pymetrozine มีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งการกินอาหารของแมลง โดยจะทำให้กล้ามเนื้อส่วนปากของแมลงอ่อนแอ ไม่สามารถกินอาหารได้ ทำให้แมลงตายในที่สุด (สุเทพ, ม.ป.ป.) สำหรับสาร buprofezin ในการทดลองนี้พบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวได้ค่อนข้างดี โดยต้นทุนการผลิตไม่สูงมากนัก คือประมาณ 136 บาท/ไร่/ครั้ง ซึ่งสอดคล้องกันกับการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหีขาวและหนอนชอนใบในผักสวนครัว ได้แก่ กะเพรา โหระพา และแมงลัก (สุเทพและพวงผกา, 2553) ที่พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหีขาวทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในกะเพรา ได้แก่ buprofezin (Napam 40% SC และ imidacloprid (Provado 70% WG) อัตรา 20-40 มล. และ 6-12 /กรัม/น้ำ 20 ลิตร ส่วนสาร acetamiprid มีประสิทธิภาพใน

การกำจัดแมลงหวี่ขาวปานกลางซึ่งสอดคล้องกันกับการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในผักสวนครัว ที่รายงานว่าสาร dinotefuran (Starkle 10%SL) และ thiamethoxam (Actara 25%WG) ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม neonicotinoids เช่นเดียวกับสาร acetamiprid มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงหวี่ขาวได้ปานกลาง โดยป้องกันกำจัดได้เฉพาะตัวเต็มวัยเท่านั้น (สุเทพและพวงพกา, 2553) สำหรับสาร white oil มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับสารกำจัดแมลงกลุ่มอื่นๆ การนำสาร white oil ไปใช้จึงอาจนำไปใช้ร่วมกับสารกำจัดแมลงชนิดอื่นในลักษณะของสารเสริมประสิทธิภาพเพื่อไปเสริมฤทธิ์ทางกายภาพของสารเคมีนั้นๆ เช่น การจับใบพืช การเพิ่มการแทรกซึมเข้าสู่ผนังลำตัวของแมลง เป็นต้น

จากการทดลองเห็นได้ว่าสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ปริมาณฝน มีผลต่อปริมาณของแมลงหวี่ขาว อีกทั้งยังอาจมีส่วนทำให้ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดแมลงที่ฉีดพ่นลดน้อยลงอีกด้วย จากการสังเกตขณะทำการทดลองพบว่า แพลงพริกที่มีวัชพืชขึ้นปกคลุมบริเวณโคนต้นหรือบริเวณด้านข้างแปลงจะมีปริมาณแมลงหวี่ขาวที่มากกว่าแปลงพริกที่ไม่มีวัชพืช อีกทั้งวัชพืชบางชนิดยังเป็นพืชอาศัยของแมลงหวี่ขาวอีกด้วย ดังนั้นการกำจัดวัชพืชในแปลงพริกจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดประชากรแมลงหวี่ขาวในแปลงได้

Table 1. Number of whiteflies per plant in different treatments on chili. (July-August 2014).

Treatment	Application rate (g/ml per 20 l of water)	Average number of whiteflies per plant ^{1/}						
		Before 1 st Treatment	After 1 st Treatment			After 2 nd Treatment		
			3 DAT	5 DAT	7 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT
1. buprofezin 40% SC	40 ml	2.51	2.36 b	1.33 a	2.55 ab	0.55 a	0.64 a	0.73 a
2. pymetrozine 50% WG	20 g	1.95	0.99 a	1.10 a	1.66 a	1.46 ab	1.26 a	0.63 a
3. acetamiprid 20% SP	20 g	2.55	2.26 b	1.38 a	3.50 ab	1.30 b	1.05 a	0.34 a
4. spiromesifen 24% SC	20 ml	2.47	1.19 a	1.24 a	1.74 a	0.39 a	0.69 a	0.39 a
5. white oil	100 ml	2.60	2.01 ab	1.40 a	4.25 ab	1.61 ab	2.24 b	0.93 a
6. Untreated	-	2.40	1.46 ab	2.78 b	5.24 b	2.16 b	2.38 b	1.98 b
CV%		36.1	38.2	36.7	54.5	44.1	60.9	73.3
RE%		-	-	-	-	35.2	54.1	39.4

^{1/} Means with in the same column followed by the same letter are not significantly at different $\alpha < 0.05$, according to Duncan's tests. Each value represents the mean of four replications.

Table 2. Number of whiteflies per plant in different treatments on chili. (July-August 2015).

Treatment	Application rate (g/ml per 20 l of water)	Average number of whiteflies per plant						
		Before	After 1 st Treatment			After 2 nd Treatment		
		1 st Treatment	3 DAT	5 DAT	7 DAT	3 DAT	5 DAT	7 DAT
1. buprofezin 40% SC	40 ml	2.27	2.26 b	1.24 ab	2.35 b	2.15 c	1.16 ab	0.63 ab
2. pymetrozine 50% WG	20 g	2.15	1.10 a	1.06 a	1.54 a	1.34 b	1.28 ab	0.56 ab
3. acetamiprid 20% SP	20 g	2.40	2.46 bc	1.24 ab	2.46 b	1.55 b	1.28 ab	0.33 a
4. spiromesifen 24% SC	20 ml	2.27	1.24 a	1.15 a	1.44 a	0.43 a	0.64 a	0.40 a
5. white oil	100 ml	2.35	2.43 bc	1.65 b	4.16 c	2.64 c	2.44 b	1.23 b
6. Untreated	-	2.30	2.96 c	2.85 c	5.15 d	3.16 d	3.25 c	2.36 c
CV%		21.2	32.1	23.5	51.3	34.6	40.1	56.8
RE%		-	-	-	-	38.6	42.5	52.3

^{1/} Means with in the same column followed by the same letter are not significantly at different $\alpha < 0.05$, according to Duncan's tests. Each value represents the mean of four replications.

Table 3. Average cost of insecticides per Rai for controlling Tobacco whitefly (*Bemisia tabaci* Gennadius) on Chili.

Insecticides	Package	Cost/unit ^{1/} (Bath)	Application rate (g/ml per 20 l of water)	Cost (Bath/Rai/1 time ^{2/})
1. buprofezin 40% SC	1,000 ml	850	40 ml	136
2. pymetrozine 50% WG	200 g	575	10 g	230
3. acetamiprid 20% SP	100 g	280	20 g	224
4. spiromesifen 24% SC	500 ml	1,450	20 ml	232
5. white oil 67% EC	1,000 ml	150	100 ml	60

^{1/} Price of insecticides at July 2014

^{2/} Spray volume at 80 liters/Rai (1,600 m²)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ:

ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในพริกได้ดีที่สุด รองลงมาคือสาร pymetrozine 50% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สำหรับสาร buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร, สาร acetamiprid 20% SP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลาง ส่วนสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พบว่าประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับสารกำจัดแมลงกลุ่มอื่นๆ ดังนั้นการนำสาร white oil ไปใช้จึงอาจนำไปใช้ร่วมกับสารกำจัดแมลงชนิดอื่นในลักษณะของสารเสริมประสิทธิภาพ จากการทดลองในครั้งนี้ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ (Phytotoxicity) ต่อต้นพริกทั้ง 2 การทดลอง สำหรับการพ่นสารฆ่าแมลงให้มีประสิทธิภาพดีนั้น ควรพ่นให้ทั่วทั้งต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณใบล่างเนื่องจากมักพบแมลงหวี่ขาวทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยบริเวณใบล่างใกล้โคนต้น โดยควรหว่านหัวฉีดขึ้นเล็กน้อยและสายหัวฉีดเบาๆ เพื่อให้ละอองสารฆ่าแมลงเข้าสู่บริเวณด้านใต้ใบพืช เกษตรกรควรหมั่นสำรวจการระบาดของแมลงหวี่ขาวถ้าเริ่มพบการระบาดควรรีบพ่นสารฆ่าแมลงทันที รวมทั้งควรหมั่นดูแลกำจัดวัชพืชที่ขึ้นภายในบริเวณแปลงปลูกเพื่อลดจำนวนประชากรแมลงหวี่ขาว

10. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์:

ได้ชนิดและอัตราการใช้สารในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบในพริกเพื่อนำไปใช้แนะนำให้แก่เกษตรกรต่อไป

11. ปัญหาและอุปสรรค : -

12. เอกสารอ้างอิง :

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2553. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 302 หน้า.

สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี. 2550. แมลงหวี่ขาว. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมหลักสูตรการเก็บและจำแนกตัวอย่างแมลงจำพวกปากดูด และไรศัตรูพืชนำเข้าและส่งออก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 24 หน้า.

สุเทพ สหยา. ม.ป.ป. สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช. ม.ป.ท.

สุเทพ สหยา เตือนจิตต สัตยาวิรุทธ. 2552. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของกะเพราและโหระพา. หน้า 27- 46. ใน:รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุเทพ สหยา พวงผกา อ่างมณี. 2553. ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวและหนอนชอนใบในผักสวนครัว(กะเพรา โหระพา และแมงลัก). หน้า 1519- 1531. ใน:รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุเทพ สหายา พวงผกา อ่างมณี และอัจฉรา หวังอาษา. 2553. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากธรรมชาติป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในผักชีและผักชีฝรั่ง. หน้า 100-109. ใน:รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2552. คู่มือโรคผัก. บริษัทเอ-วัน ฟิวเจอร์ จำกัด นนทบุรี. 153 หน้า.

Püntener, W. 1992. Manual for Field Trials in Plant Protection. 3rd Ed. Plant Protection Division, Ciba-Geigy Ltd., Switzerland. 269 pp.

13. ภาคผนวก

-