

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2. โครงการวิจัย : วิจัยเทคนิคเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ประสิทธิภาพของเชื้อ *Bacillus thuringiensis* (Xentari) โดยใช้เครื่องพ่นสารชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* Hübner) ในหอมแบ่ง

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Efficacious of *Bacillus thuringiensis* (Xentari) on Spraying Technique for Controlling Beet armyworm (*Spodoptera exigua* Hübner) in Green shallot

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวสิริกัญญา ขุนวิเศษ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	นายอิศเรศ เทียนทัต	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นายสรรชัย เพชรธรรมรส	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ : ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Gennadius) ในถั่วเหลือง จำนวน 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2562 การทดลองที่ 2 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนธันวาคม 2562 – มกราคม 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร dinotefuran 10% W/V SL อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร buprofezin 40% W/V SC อัตรา 25 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 6 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร bifenthrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสาร กรรมวิธีที่พ่นสารใช้อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ ทั้ง 2 การทดลอง ให้ผลสอดคล้องกัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบคือ spirotetramat 15% W/V OD อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ cyantraniloprole 10% W/V OD อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากพ่นสารครั้งที่ 3 สามารถป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวยาสูบได้ 70-90 เปอร์เซ็นต์ นานถึง 14 วัน

คำหลัก: แมลงหมีขาวยาสูบ ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง ถั่วเหลือง

: Efficacy of insecticides for controlling tobacco whitefly (*Bemisia tabaci* Gennadius) in soybeans. The experiment were conducted at the farmer plantation in Tha Maka District Kanchanaburi Province during January - February 2019 and Tha Muang District Kanchanaburi Province during December 2019 - January 2020. The experimental design was randomized complete block design with 4 replication and 8 treatments. The treatments was dinotefuran 10% W/V SL at the rate of 15 ml/20 l of water, buprofezin 40% W/V SC at the rate of 25 ml/20 l of water, cyantraniloprole 10% W/V OD at the rate of 30 ml/20 liters of water, imidacloprid 70% WG at the rate of 6 g/20 l of water, bifenthrin 2.5% W/V EC at the rate 30 ml/20 l of water, spirotetramat 15% W/V OD at the rate of 20 ml/20 l of water, flonicamid 50% W/G at the rate 20 g/20 l of water and untreated. Spray rate 80 liters per rai. Both experiments were consistent, and found that the most effective insecticide in tobacco whitefly prevention was spirotetramat 15% W / V OD rate 20 ml/20 l of water followed by cyantraniloprole 10% W/V OD at the rate 30 ml/20 l of water and flonicamid 50% WG at the rate 20 g/20 l of water. After application 3rd the tobacco whitefly can be control 70-90 percent for up to 14 days.

Keywords: tobacco whitefly, efficacy of insecticides, soybean

6. คำนำ : ทำการศึกษาเทคนิคการพ่นเชื้อแบบต่างๆ ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* (Hübner) ในหอมแบ่ง โดยการใช้เชื้อ *Bacillus thuringiensis* (Xentari) ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดแบบ wizza อัตราพ่น 20 ลิตรต่อไร่ กรรมวิธีที่ 2 พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว อัตราพ่น 40 ลิตรต่อไร่ กรรมวิธีที่ 3 พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดแบบปรับท่าย อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ กรรมวิธีที่ 4 พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบคานหัวฉีดแบบกรวยกลวง อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ กรรมวิธีที่ 5 พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดแบบพัด 2 หัว อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ กรรมวิธีที่ 6 พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% W/V EC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบคานหัวฉีดแบบพัด 2 หัว อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ และกรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสาร ตามลำดับ พ่นสารทดลอง 4 ครั้ง ทุก 5 วัน ผลการทดลองทั้ง 2 การทดลอง ให้ผลสอดคล้องกัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมในหอมแบ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และกรรมวิธีพ่นเชื้อ Bt

(Xentari) แบบน้ำมาก โดยการใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายนหลังแบบใช้แรงดันน้ำสูง ประกอบหัวฉีดแบบปรับท้าย และแบบพัด ที่อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ดี

คำหลัก: หนอนกระทู้หอม, เซนทารี, เทคนิคการพ่นสาร

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. แปลงปลุกหอมแบ่ง
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายนหลังแบบแรงดันน้ำสูง และเครื่องยนต์พ่นสารสะพายนหลังแบบใช้แรงลม
3. เชื้อ Bt (Xentari)
4. สารฆ่าแมลง indoxacarb 15% W/V SC
5. สารป้องกันกำจัดโรคพืช captan (Captan 50 WP) และ mancozeb (Manzate 80 WP)
6. สารจับใบ
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปุ๋ยคอก
8. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ วัดความชื้นสัมพัทธ์ วัดความเร็วลม และนาฬิกาจับเวลา
9. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ชุดพ่นสาร อุปกรณ์ชั่งตวงสาร และผสมสาร

- วิธีการ

ทำการศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการพ่นเชื้อ Bt (Xentari) ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในหอมแบ่ง ด้วยวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ โดยทำการทดลองบนแปลงปลุกหอมแบ่ง ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายนหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดแบบ wizza อัตราพ่น 20 ลิตรต่อไร่
2. พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายนหลังแบบใช้แรงลม ประกอบหัวฉีดแบบฝักบัว อัตราพ่น 40 ลิตรต่อไร่
3. พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดแบบปรับท้าย อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่
4. พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบคานหัวฉีดแบบกรวยกลวง อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่
5. พ่นเชื้อ Bt (Xentari) อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประกอบหัวฉีดแบบพัด 2 หัว อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่

6. พ่นสาร indoxacarb 15% W/V SC อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดัน น้ำสูงประกอบคานหัวฉีดแบบพัด 2 หัว อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่

7. ไม่พ่นสาร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดสอบในแปลงหอมแบ่งของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อยไม่น้อยกว่า 15 ตารางเมตร เริ่มพ่นเชื้อ Bt (Xentari) และพ่นสาร ตามกรรมวิธีทดลอง โดยใช้อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่ เมื่อพบไข่หนอนกระทู้หอม 0.5 กลุ่มต่อตารางเมตร หรือถูกทำลาย 10 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป พ่นสารทดลองทุก 5 วัน ทำการตรวจนับจำนวนกลุ่มไข่และกอกที่ถูกทำลายก่อนพ่นสารทุกครั้ง และหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 5 วัน นำข้อมูลไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบทางสถิติโดยวิธีการที่เหมาะสม

- เวลาและสถานที่ การทดลองที่ 1 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน 2562

การทดลองที่ 2 ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม 2562

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

การทดลองที่ 1

จำนวนหนอนกระทู้หอม (Table 1)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 12.43-16.85 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 12.00-16.60 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีและไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 15.62 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย

9.11-11.57 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 16.50 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 7.27-7.94 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอม 12.52 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 3.75-6.59 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอม 14.38 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

ผลผลิตหอมแบ่งระยะส่งตลาด (Table 1)

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตหอมแบ่งระยะส่งตลาด (Marketable yields) พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารได้ผลผลิตหอมแบ่งเฉลี่ย 1.34-1.78 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่ได้ผลผลิตหอมแบ่งเฉลี่ย 0.71 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

การทดลองที่ 2

จำนวนหนอนกระทู้หอม (Table 2)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1

พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 24.49-30.63 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังการพ่นสารครั้งที่ 1

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 27.19-32.61 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีและไม่แตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 37.02 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 2

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 18.18-22.11 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 29.21 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 3

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 11.51-17.00 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารกรรมวิธีที่ 1, กรรมวิธีที่ 3, กรรมวิธีที่ 5 และกรรมวิธีที่ 6 ที่พบ

เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 13.43, 12.14, 12.92 และ 13.65 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่พ่นสาร กรรมวิธีที่ 2 ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของ หนอนกระทู้หอม 17.00 และ 20.75 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ตามลำดับ

หลังการพ่นสารครั้งที่ 4

กรรมวิธีที่พ่นสารพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 6.34-8.97 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอม 16.32 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

ผลผลิตหอมแบ่งระยะส่งตลาด (Table 2)

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตหอมแบ่งระยะส่งตลาด (Marketable yields) พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารได้ผลผลิตหอมแบ่งเฉลี่ย 1.95-2.30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร แต่มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่ได้ผลผลิตหอมแบ่งเฉลี่ย 1.15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ : จากผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำมาก ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ดีกว่ากรรมวิธีพ่นสารแบบน้ำน้อย ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยน้อยกว่าและแตกต่างกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร และแบคทีเรียบาซิลลัส ทูริงเยนซิส (*Bacillus thuringiensis*) เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนผีเสื้อ ที่เป็นศัตรูพืชสำคัญทางเศรษฐกิจได้หลายชนิด สามารถพ่นบนต้นพืชได้จนถึงวันเก็บเกี่ยว โดยไม่มีพิษตกค้างที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม (นิรนาม, 2553) เหมาะที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม เพราะมีความปลอดภัยค่อนข้างสูงกับเกษตรกรผู้พ่นสารและผู้บริโภค จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร

10. การนำผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ : ได้เทคนิคการพ่นสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมในหอมแบ่ง เพื่อเป็นคำแนะนำให้กับเกษตรกร

11. คำขอบคุณ : ขอขอบคุณ คุณสรชัย เพชรธรรมรส เจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญงาน คุณยุวดี ต้นติวิวัฒน์ จ้างเหมาบริการ ที่ช่วยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง : กรมวิชาการเกษตร. 2553. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหอมแบ่ง (Good Agricultural Practice (GAP) For Onion). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 10 หน้า.

นิรนาม. 2553. คำแนะนำ การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี

2553. เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 303 หน้า.

นิรนาม. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. เอกสาร

วิชาการ กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกีฏและ

สัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 74 หน้า.

Puntener, W. 1992. Manual for Trials in Plant Protection.

Third edition. Plant Protection Division, Ciba-Geigy Ltd., Switzerland. 269 pp.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Efficacy of insecticide for controlling beet armyworm (*Spodoptera exigua* Hübner) and marketable yield in green shallot at Tha Muang District, Kanchanaburi Province on May-June 2019.

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	Average No. of beet armyworm/plant					Average marketable yield (kg/m ²)
		Before app.	After application				
			1 st	2 nd	3 rd	4 th	
1. Bt by motorized knapsack mistblower with wizza	80	16.26 ^{1/}	14.80	11.57a	7.27a	6.59a	1.34a
2. Bt by motorized knapsack mistblower with conventional nozzle	80	12.43	12.00	10.33a	7.49a	5.30a	1.39a
3. Bt by motorized knapsack high pressure with conventional with adjustable	80	16.55	15.84	10.17a	7.61a	4.98a	1.38a
4. Bt by motorized knapsack high pressure with conventional with cone nozzle	80	13.84	12.53	9.11a	7.94a	4.92a	1.38a
5. Bt by motorized knapsack high pressure with conventional with fan nozzle	80	16.09	15.60	9.74a	7.42a	3.75a	1.75a
6. indoxacarb 15% W/V SC by motorized knapsack high pressure with fan	20	16.85	16.60	11.10a	7.11a	4.89a	1.78a
7. untreated	-	12.60	15.62	16.50b	12.52b	14.38b	0.71b
CV (%)		23.6	22.1	27.2	26.9	50.6	22.4
R.E. (%)		-	-	-	82.7	107.6	-

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

Table 2 Efficacy of insecticide for controlling beet armyworm (*Spodoptera exigua* Hübner) and marketable yield in green shallot at Tha Maka District, Kanchanaburi Province on November-December 2019.

Treatment	Rate of application (g, mL/20 l of water)	Average No. of beet armyworm/plant					Average marketable yield (kg/m ²)
		Before app.	After application				
			1 st	2 nd	3 rd	4 th	
1. Bt by motorized knapsack mistblower with wizza	80	24.49 ^{1/}	28.01	22.11ab	13.43ab	6.73a	2.30a
2. Bt by motorized knapsack mistblower with conventional nozzle	80	24.81	30.40	22.27ab	17.0bc	8.97a	2.26a
3. Bt by motorized knapsack high pressure with conventional with adjustable	80	30.63	32.30	20.55a	12.14a	7.43a	2.10a
4. Bt by motorized knapsack high pressure with conventional with cone nozzle	80	28.03	27.34	18.18a	11.51a	6.67a	2.06a
5. Bt by motorized knapsack high pressure with conventional with fan nozzle	80	26.05	27.19	18.95a	12.92a	6.60a	1.98a
6. indoxacarb 15% W/V SC by motorized knapsack high pressure with fan	20	26.09	32.61	21.86ab	13.65ab	6.34a	1.95a
7. untreated	-	30.54	37.02	29.21b	20.75c	16.32b	1.15b
CV (%)		15.6	23.5	22.1	17.4	19.3	18.31
R.E. (%)		-	-	-	77.3	54.3	-

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