

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : 179 วิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก(โครงการเดี่ยว)

2. โครงการวิจัย : 287 วิจัยและพัฒนาการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการผลิตพืชบริโภคภายในประเทศและส่งออก

3. ชื่อการทดลอง : ทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย *Hericovapa amigera*

(Hubner) ในกระเจี๊ยบเขียว

Efficacy Test of Insecticides for Controlling the Cotton Borer, *Hericovapa amigera* (Hubner) on

Okra

รหัส 03-32-60-01-02-00-07-60

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : สมรวย รวมชัยอภิกุล กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมงาน : อูราพร หนูนารถ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

วรวิช สุจริตธรรมจริยางกูร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ : ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว ดำเนินการทดลองที่แปลงของเกษตรกร จำนวน 2 แปลงทดลอง ที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัด นครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2560 และ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide 20 % WG, emamectin benzoate 1.92 % EC, lufenuron 5 % EC, novaluron 10 % EC และ methoxyfenozide 24 % SC อัตรา 8 กรัม, 20, 20, 20 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง พบว่าสารกำจัดแมลง methoxyfenozide 24 % SC, novaluron 10 % EC , lufenuron 5 % EC, emamectin benzoate 1.92 % EC และ flubendiamide 20 % WG มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย

Efficacy of insecticides and their application rates for controlling cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner), in Okra. The experiment was conducted at farmer's field, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom during March-May 2017 and Tha Maga district, Kanchanaburi during October-November 2017. The experimental design was randomized complete block design with 6 treatments and 4 replications. The

treatments were flubendiamide 20 % WG, emamectin benzoate 1.92 % EC, lufenuron 5 % EC, novaluron 10 % EC and methoxyfenozide 24 % SC at the rate of 8 g, 20, 20, 20 and 15 ml per 20 litres of water respectively and the untreated. The treatments insecticides were sprayed every 7 days with high pressure sprayer. The result of investigation on number of cotton bollworm larvae showed that the effective insecticides were methoxyfenozide 24 % SC, novaluron 10 % EC, lufenuron 5 % EC, emamectin benzoate 1.92 % EC and flubendiamide 20 % WG.

6. คำนำ : กระจับเขียวเป็นพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจ โดยส่วนใหญ่จะส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ ตลาดที่สำคัญในขณะนี้ คือ ประเทศญี่ปุ่น แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่บริเวณภาคกลาง เช่น สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร เป็นต้น การผลิตกระจับเขียวเพื่อส่งออกนั้นมีตลาดรองรับที่แน่นอน ราคาประกันคงที่ และที่สำคัญได้ผลตอบแทนต่อไร่สูง แต่เกษตรกรผู้ปลูกกระจับเขียว มักประสบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญอยู่หลายชนิด เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยแป้ง และ แมลงหริ้วขาวยาสูบ (กรมวิชาการเกษตร, 2545) แต่ปัญหาสำคัญในช่วงเก็บผลผลิต ก็คือ หนอนเจาะสมอฝ้าย ที่พบทำลายอยู่เป็นประจำ โดยตัวหนอนจะกัดกินตามส่วนของพืช เช่น ใบ ดอก และฝัก ทำให้ผลผลิตลดลง และไม่ได้คุณภาพที่ต้องการของตลาด (สมศักดิ์ และคณะ, 2554) ดังนั้นจึงทำการศึกษาวิจัยหาชนิดและอัตราของสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระจับเขียว เพื่อใช้เป็นคำแนะนำแก่เกษตรกร

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์กระจับเขียว
2. สารกำจัดแมลง flubendiamide 20 % WG (Takumi), emamectin benzoate 1.92 % EC (Proclaim 019 EC), lufenuron 5 % EC (Match 050 EC), novaluron 10 % EC (Rimon) และ methoxyfenozide 24 % SC (Prodigy 240 SC)
3. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16, สูตร 25-7-7 และปุ๋ยคอก
5. ป้ายปักแปลง

- วิธีการ

โดยวางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. พ่นสาร flubendiamide 20 % WG | อัตรา 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 2. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 % EC | อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 3. พ่นสาร lufenuron 5 % EC | อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร |

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 4. พันธ์สาร novaluron 10 % EC | อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 5. พันธ์สาร methoxyfenozide 24 % SC | อัตรา 15 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร |
| 6. ไม่พันธ์สารกำจัดแมลง | |

ทำการทดลองในแปลงกระเจี๊ยบเขียวของเกษตรกร ที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่าง เดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2560 และ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง เดือน ตุลาคม-พฤศจิกายน 2560 ขนาดแปลงย่อย 5X6 เมตร เริ่มพันธ์สารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบ การระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้าย มากกว่า 0.5 ตัวต่อต้น ช่วงพันธ์สารกำจัด แมลงทุก 7 วันครั้ง โดย ตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย ก่อนการพันธ์สารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพันธ์สาร 3, 5 และ 7 วัน สุ่มตรวจนับจากต้นกระเจี๊ยบเขียว 10 ต้นต่อแปลงย่อย ตรวจนับทั้งต้น บันทึกผล และนำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เดือน ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561
สถานที่	แปลงเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

8. ผลการศึกษาและวิจารณ์ :

แปลงทดลองที่ 1 (Table1)

ก่อนพันธ์สารครั้งที่ 1 พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 10.75-13.00 ตัวต่อ 10 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพันธ์สารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพันธ์สารครั้งที่ 1 แล้ว 3, 5 และ 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พันธ์สารพบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50-2.50, 2.00-4.00 และ 3.25-6.00 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พันธ์สาร ที่มีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 9.00, 8.50 และ 13.25 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

การพันธ์สารครั้งที่ 2 เป็นการพันธ์สารห่างจากครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน โดยใช้ข้อมูลจำนวน หนอนเจาะสมอฝ้ายหลังพันธ์สารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนการพันธ์สารครั้งที่ 2 ซึ่งมีความ แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพันธ์สารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of co variance

หลังพันธ์สารครั้งที่ 2 แล้ว 3, 5 และ 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พันธ์สารพบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00-2.25, 2.75-4.25 และ 3.00-4.50 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ไม่ แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พันธ์สาร ที่มีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 9.25 , 12.25 และ 9.75 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

แปลงทดลองที่ 2 (Table2)

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 1 พบจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 13.25-15.50 ตัวต่อ 10 ต้น
ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of
variance

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 3 และ 5 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนหนอนเจาะสมอ
ฝ้ายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50-4.50 และ 2.00-3.00 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
ระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวน
หนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 10.00 และ 10.25 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน ในกรรมวิธี พ่นสาร novaluron 10 % EC และ
methoxyfenozide 24 % SC อัตรา 20 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบจำนวนหนอนเจาะ
สมอฝ้ายน้อยที่สุดเฉลี่ย 5.25 และ 5.25 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ lufenuron 5 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20
ลิตร และกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มีจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 7.25 และ 8.50 ตัวต่อ 10 ต้น
ตามลำดับ แต่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร flubendiamide 20 % WG และ emamectin
benzoate 1.92 % EC อัตรา 8 กรัม และ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบจำนวนหนอนเจาะสมอ
ฝ้ายเฉลี่ย 5.75 และ 6.50 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีจำนวนหนอนเจาะ
สมอฝ้ายน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ยกเว้นกรรมวิธีพ่นสาร
เปรียบเทียบ

การพ่นสารครั้งที่ 2 เป็นการพ่นสารห่างจากครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน โดยใช้ข้อมูลจำนวน
หนอนเจาะสมอฝ้ายหลังพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน เป็นข้อมูลก่อนการพ่นสารครั้งที่ 2 ซึ่งมีความ
แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of co
variance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3, 5 และ 7 วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารพบจำนวนหนอนเจาะสมอ
ฝ้ายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.50-3.00, 0.75-2.50 และ 1.50-2.50 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกัน
ทางสถิติระหว่างกรรมวิธี แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่มี
จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายเฉลี่ย 11.00 , 9.75 และ 5.50 ตัวต่อ 10 ต้น ตามลำดับ

ความเป็นพิษของสารกำจัดแมลงต่อพืช (phytotoxicity)

ตลอดการทดลองในทุกกรรมวิธีที่พ่นสารไม่พบความเป็นพิษ (phytotoxicity) ต่อ
กระเจี๊ยบเขียว

ต้นทุนการใช้สารกำจัดแมลง (Table3)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารกำจัดแมลง โดยคำนวณจากอัตราการพ่น 120 ลิตร ต่อไร่
พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพ ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว มีต้นทุนการใช้
สาร/ไร่/ครั้ง เรียงจากน้อยไปหามาก คือ สาร methoxyfenozide 24 % SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อ
น้ำ 20 ลิตร สาร novaluron 10 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร lufenuron 5 %

EC (สารเปรียบเทียบ) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร emamectin benzoate 1.92 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร flubendiamide 20 % WG อัตรา 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เท่ากับ 200.6, 204.0, 210.0, 494.4 และ 528.0 บาท/ไร่/ครั้ง ตามลำดับ จากต้นทุนการใช้สารดังกล่าวมานี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจการเลือกใช้สารได้ และสารกำจัดแมลงที่นำมาทดลองประสิทธิภาพนี้มีหลายกลุ่ม ตามการจัดกลุ่มสารแบ่งตามกลไกการออกฤทธิ์หรือตำแหน่งการออกฤทธิ์ ซึ่งจัดกลุ่มโดย IRAC จากผลการทดสอบ พบว่าสารกำจัดแมลงทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ดี ดังนั้นสามารถนำสารกำจัดแมลงดังกล่าวมาใช้สลับกลุ่มสาร เพื่อลดการเกิดความต้านทานของแมลงต่อสารป้องกันกำจัดแมลงได้

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การศึกษาทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hubner) ในกระเจี๊ยบเขียว โดยพ่นสารอัตราใช้น้ำ 120 ลิตรต่อไร่ จำนวน 2 ครั้ง ทุก 7 วัน พบว่าสาร methoxyfenozide 24 % SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร novaluron 10 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร emamectin benzoate 1.92 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ สาร flubendiamide 20 % WG อัตรา 8 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ดีเทียบเท่าสารเปรียบเทียบ lufenuron 5 % EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกร ลดการต้านทานของสารกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ปลอดภัยต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม
2. เป็นองค์ความรู้ทางด้านการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี): -

12. เอกสารอ้างอิง :

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสม สำหรับกระเจี๊ยบเขียว. เอกสารวิชาการ.

กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 24 หน้า.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อรุณพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล และศรีจันทร์ ศรีจันทร์. 2554.

แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. เอกสารวิชาการ. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตว

วิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. 106 หน้า.

13. ภาคผนวก :

Table 1 Efficacy some of insecticides for controlling cotton bollworm in okra at farmer's field, Kamphaeng Saen district, Nakhon Pathom during March-May 2017

Treatment	Dosage (g,mL/20 l of water	Before applicatio n	Number of cotton bollworm larvae (larvae/10 plants) ^{1/}					
			Day after 1 st application			Day after 2 nd application		
			3	5	7	3	5	7
flubendiamide 20 % WG	8	11.50	2.00a	2.75a	3.25a	1.00a	2.75a	3.00a
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	12.50	1.75a	2.00a	4.00a	1.50a	3.25a	4.50a
novaluron 10 % EC	20	12.25	1.50a	4.00a	5.50a	1.50a	4.25a	4.50a
methoxyfenozide 24 % SC	15	11.75	2.50a	3.00a	5.00a	2.25a	3.50a	4.00a
lufenuron 5 % EC (Reference insecticide)	20	13.00	2.00a	2.75a	6.00a	1.75a	3.25a	3.75a
Untreated	-	10.75	9.00b	8.50b	13.25b	9.25b	12.25 b	9.75b
CV(%)	-	25.4	43.4	46.4	29.8	32.1	33.3	29.7
R.E.(%) ^{2/}	-	-	-	-	-	45.9	23.4	40.7

^{1/} Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

^{2/} Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

Table 2 Efficacy some of insecticides for controlling cotton bollworm in okra at farmer's field Tha Maga district, Kanchanaburi during October-November 2017.

Treatment	Dosage (g,ml/20 l of water	Before applicatio n	Number of cotton bollworm larvae (larvae/10 plants) ^{1/}					
			Day after 1 st application			Day after 2 nd application		
			3	5	7	3	5	7
flubendiamide 20 % WG	8	13.25	1.50a	2.00a	5.75ab	0.50a	0.75a	1.75a
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	15.50	4.50a	2.00a	6.50ab	1.75a	2.00a	1.75a
novaluron 10 % EC	20	15.25	2.75a	3.00a	5.25a	2.50a	1.25a	1.50a
methoxyfenozide 24 % SC	15	13.25	3.00a	2.25a	5.25a	2.25a	1.25a	2.50a
lufenulon5% EC (Reference insecticide)	20	13.50	2.25a	3.00a	7.25bc	3.00a	2.50a	1.50a
Untreated	-	13.50	10.00	10.25b	8.50c	11.00b	9.75b	5.50b
CV(%)	-	12.5	68.3	73.7	17.3	44.6	45.9	89.0
R.E.(%) ^{2/}	-	-	-	-	-	75.5	77.9	75.5

^{1/} Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

^{2/} Relative efficiency of analysis of covariance after the spraying method.

Table 3 Comparison of insecticide cost for controlling cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*

(Hubner) in okra

insecticides	Dosage (g/ml/20 l of water)	Cost (baht/rai)
flubendiamide 20 % WG	8	528.0
emamectin benzoate 1.92 % EC	20	494.4
novaluron 10 %EC	20	204.0
methoxyfenozone 24 % SC	15	200.6
lufenuron 5 % EC	20	210.0

