

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุดปี 61

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหารและเครื่องเทศ
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบแดง
กิจกรรม :
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย
(*Amrasca biguttata* Ishida) ในกระเจี๊ยบแดง
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สถาบันวิจัยพืชสวน
ผู้ร่วมงาน : นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น^{1/}
นางวิมล แก้วสีดา^{2/}
นางทิพย์ดรุณี สิทธินาม^{3/}
นางสาวสุภา สุขโชคกุล

5. บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย ดำเนินงานในปี 2559 -2561 ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย วางแผนแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 dinotefuran 10% WP อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 fipronil 5% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 imidacloprid 70% WG อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 dichlorvos 50% W/V EC อัตรา 60 มล./ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 carbosulfan 20% EC อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 Thiamethoxam 25% WG อัตรา 1 กก./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 7 น้ำหมักสะเดา (สำเร็จรูป) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 8 control (พ่นน้ำเปล่า) พบว่า การทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี พบจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนพ่นสารทดลอง 0.74 - 1.55 ตัว/ใบ หลังพ่นสาร 1 ครั้งพบว่ากรรมวิธีที่ใช้ fipronil พบเพลี้ยจักจั่นฝายน้อยที่สุดคือ 0.29 ตัว/ใบ รองลงมาคือ dichlorvos thiamethoxam และ imidacloprid พบ 0.48 0.49 และ 0.51 ตัว/ใบ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีควบคุมพบ 1.15 ตัว/ใบ ส่วนการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวน

เชียงราย พบว่าก่อนการพ่นสารทดลองพบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 14.90 -17.25 ตัว/ใบ หลังพ่นสารพบกรรมวิธีที่ใช้ carbosulfan และ dichlorvos พบจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝายน้อยที่สุดคือ พบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 6.00 และ 6.70 ตัว ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีควบคุมพบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 15.40 ตัว/ใบ

^{1/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ^{2/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

6. คำนำ

กระเจี๊ยบแดงมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Hibiscus sabdariffa* L. หรือชื่ออื่นๆ เช่น กระเจี๊ยบ กระเจี๊ยบเปรี้ยว (ภาคกลาง) ผักแก้งเค้ง ส้มแก้งเค้ง ส้มตะเลงเครง เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Malvaceae หรือชื่อสามัญ Rosell กระเจี๊ยบแดงเป็นพืชกึ่งร้อนหรือเขตร้อน มีกำเนิดในเอเชียใต้ เจริญเติบโตได้ในดินทุกชนิดเป็นพืชวันสั้น วันปลูกตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – สิงหาคม ผลผลิตลดลงไปตามวันปลูกช่วงเดือนที่เหมาะสมเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม (องอาจและคณะ, ไม่ระบุปี) ส่วนที่ใช้เป็นยาคือส่วนกลีบเลี้ยง รักษาอาการปัสสาวะขัด มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคในทางเดินปัสสาวะ ขับปัสสาวะ ลดความดันเลือด นอกจากนี้ในน้ำต้มดอกแห้งมีกรดผลไม้และ AHA หลายชนิดในปริมาณสูง กระเจี๊ยบแดงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งส่วนของใบอ่อน และยอดใช้ประกอบอาหาร กลีบเลี้ยง สีแดงทำเครื่องดื่ม เยยมและเบเกอรี่ ส่วนของเมล็ดกระเจี๊ยบแดงเมื่อนำมาบีบน้ำมัน พบว่ามีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงสามารถนำไปทำไบโอเบนซิน หรือนำไปประกอบอาหาร และเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางด้านบำรุงธาตุ บำรุงกำลัง แก้อาการ ขับปัสสาวะ ลดไขมันในเลือด การปลูกกระเจี๊ยบแดงโดยทั่วไปมักพบว่า มีแมลงเข้าทำลายหลายชนิด ทำให้ผลผลิตและคุณภาพของกระเจี๊ยบแดงลดลง แมลงที่สำคัญ คือ หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เป็นต้น (สัจจะ, ไม่ระบุปี) สำหรับเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttata* Ishida) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่เข้าทำลายพืชหลายชนิด เช่น พืชตระกูลมะเขือ พืชตระกูลถั่ว ฝ้าย กระเจี๊ยบแดง กระเจี๊ยบเขียว พบระบาดได้ทั่วประเทศ โดยเพลี้ยจักจั่นฝ้ายจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชทำให้ใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและงอ ใบเหี่ยวและแห้งกรอบในที่สุด (สัญญาณีและคณะ, 2557) การป้องกันกำจัดเกษตรกรผู้ปลูกมักนิยมใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโดยใช้ในปริมาณที่สูงและใช้สารเคมีไม่ถูกต้องตามลักษณะชนิดของศัตรูพืช ทำให้เกิดปัญหาเกิดการระบาดของศัตรูพืชมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการหาวิธีการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายที่ระบาดทำลายกระเจี๊ยบแดงที่ถูกต้องสามารถใช้เป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบแดงต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

:

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบแดง พันธุ์ชูดาน

2. สารกำจัดแมลง
3. เครื่องพ่นสารสับโยกสะพายหลัง
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

- วิธีการ

กรรมวิธีการทดลอง

- วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 dinotefuran 10% WP	อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 fipronil 5% SC	อัตรา 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 imidacloprid 70% WG	อัตรา 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 dichlorvos 50% W/V EC	อัตรา 60 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 carbosulfan 20% EC	อัตรา 60 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 Thiamethoxam 25% WG	อัตรา 1 กก. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 น้ำหมักสะเดา (สำเร็จรูป)	อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 control (พ่นน้ำเปล่า)	

- เตรียมแปลงย่อยขนาด 1X5 ตรม. จำนวน 32 แปลง ปลูกกระเจี๊ยบแดง ระยะปลูก 0.5X0.5 ม. ปลูกโดยหยอดเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด ปฏิบัติดูแลตามขั้นตอน

- เมื่อพบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเริ่มระบาดทำการนับและบันทึกจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนดำเนินการทดลอง โดยสุ่มนับจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายจาก 5 ใบบนจากยอด หลังจากนั้นจึงทำการพ่นสารตามกรรมวิธี โดยพ่นสารทดลองทุก 5 วัน ก่อนทำการพ่นสารในแต่ละครั้งจะทำการนับและบันทึกจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายทุกครั้ง (เป็นการนับจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายหลังการพ่นสาร 5 วัน)

- นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ทำการปลูกทดสอบกระเจี๊ยบแดงตามกรรมวิธี (ภาพที่ 1) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ช่วงปลายเดือนกรกฎาคม 2559 แบ่งแปลงย่อยตามแผนและกรรมวิธีการทดลอง จำนวนแปลงย่อย 32 แปลง ดูแลโดยการกำจัดวัชพืช รดน้ำ และเมื่อต้นกระเจี๊ยบมีอายุ 1 เดือน (ภาพที่ 2) ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ ทำการตรวจนับเพลี้ยจักจั่นฝ้ายจาก 5 ใบบนจากยอดก่อนการพ่นสารทุกครั้ง พบว่า ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายที่ตรวจนับได้อยู่ระหว่าง 0.74 - 1.55 ตัว/ใบ จึงทำการพ่นสาร

ทดลองตามกรรมวิธีทดลอง ตามคำแนะนำของสัญญาณิ และคณะ, 2557 ให้ทำการป้องกันกำจัดเมื่อพบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเฉลี่ยมากกว่า 1 ตัว/ใบพบว่าหลังพ่นสารครั้งที่ 1 จำนวนแมลงทุกกรรมวิธีลดลงมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.29 – 0.93 ตัว/ใบ ยกเว้นกรรมวิธีควบคุมที่มีค่าเฉลี่ยของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 1.15 ตัว/ใบ โดยกรรมวิธีที่ใช้ fipronil พบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายน้อยสุด รองลงมาคือ dichlorvos, thiamethoxam และ imidacloprid ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของเสริม และคณะ (ไม่ระบุปี) ที่พบว่า การพ่นด้วยสารฆ่าแมลง fipronil พบจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายน้อยสุด และสมรวยและคณะ (2550) รายงานว่าสารเคมีฆ่าแมลง imidacloprid 10% SL มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรเพลี้ยจักจั่นฝ้าย และหลังพ่นสารครั้งที่ 2 เป็นต้นไปพบว่าค่าเฉลี่ยของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในทุกกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1 ตัว/ใบ (ตารางที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากช่วงเวลาปลูกกระเจี๊ยบแดงที่กำลังดำเนินการ มีปริมาณฝนตกสูงในช่วงเดือนกันยายน และตุลาคม คือ 196.6 และ 388.3 มม. ตามลำดับ ซึ่งเป็นสาเหตุให้มีปริมาณการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายลดน้อยลง



ภาพที่ 1 แปลงทดลองกระเจี๊ยบแดง



ภาพที่ 2 ต้นกระเจี๊ยบขนาดเล็กอายุประมาณ 1 เดือน
เริ่มพบการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนและหลังการพ่นสารทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร
กาญจนบุรี ระหว่างเดือน กรกฎาคม – ตุลาคม 2559

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย(ตัว/ใบ)				
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
dinotefuran	1.22	0.93	0.67	0.24	0.04
fipronil	1.20	0.29	0.36	0.27	0.04
imidacloprid	1.09	0.51	0.45	0.22	0.11
dichlorvos	0.74	0.48	0.60	0.15	0.08
carbosulfan	1.55	0.84	0.76	0.44	0.10
Thiamethoxam	0.89	0.49	0.58	0.29	0.08
น้ำหมักสะเดา	1.45	0.85	0.67	0.24	0.04
Control(พ่นน้ำเปล่า)	-1.15	1.02	0.91	0.39	0.14

ส่วนแปลงปลูกทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ในช่วงเดือน ก.ค. – ส.ค. 2558 พบว่า เมื่อต้นกระเจี๊ยบมีอายุ 1-2 เดือน มีการระบาดของหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* จึงทำการป้องกันกำจัดด้วยสารป้องกันกำจัดแมลง เป็นสาเหตุทำให้ไม่พบการการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย

ปี 2560 ได้ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย และทำการเปลี่ยนสารทดลองในกรรมวิธีที่ใช้ Thiamethoxam 25% WG เป็นสะเดาสด อัตรา 1 กก./น้ำ 20 ลิตร เนื่องจากไม่สามารถหาสารชนิดนี้ได้ในพื้นที่ทดลอง ทำการปลูกกระเจี๊ยบแดงตามกรรมวิธีที่กำหนดในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม 2560 พบว่า ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายที่ตรวจนับได้อยู่ระหว่าง 14.90 -17.25 ตัว/ใบ หลังจากทำการพ่นสารตามกรรมวิธีทดลอง พบว่า จำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายลดลงในทุกกรรมวิธีที่ใช้สารทดลองยกเว้นกรรมวิธีควบคุมที่พ่นด้วยน้ำเปล่า ที่พบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 15.40 ตัว/ใบ โดยกรรมวิธีที่ใช้สาร carbosulfan อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ใช้สาร dichlorvos อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พบจำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้ายน้อยที่สุดคือ พบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย 6.00 และ 6.70 ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 2) หลังจากพ่นสารในครั้งที่ 2 ไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อได้เนื่องจากมีฝนตกหนักติดต่อกันในพื้นที่ทดลองจนไม่สามารถพ่นสารทดลองในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายได้ โดยพบปริมาณน้ำฝนช่วงเดือนกรกฎาคม – กันยายน มีปริมาณสูงถึง 390 349.9 และ 290.2 มม. ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายก่อนและหลังการพ่นสารทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
ระหว่างเดือน กรกฎาคม – กันยายน 2560

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยจักจั่นฝ้าย(ตัว/ใบ)	
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร
dinotefuran	17.25	12.70
fipronil	15.80	11.23
imidacloprid	14.90	10.23
dichlorvos	15.90	6.70
carbosulfan	15.23	6.00
สะเดาบด	15.58	10.10
น้ำหมักสะเดา	16.10	11.80
Control(พ่นน้ำเปล่า)	15.63	15.40

ช่วงเดือนธันวาคม 2560 พบมีด้วงภายในดอกและกระจ๊อเป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 3) จึงทำการทดสอบสารในด้วงโดยทำการวางแผนการทดลอง แบบ RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ กรรมวิธีที่ 1 dinotefuran 10% WP อัตรา 30 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 fipronil 5% SC อัตรา 10 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 carbosulfan 20% EC อัตรา 60 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 tolfeprad 15% EC อัตรา 60 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร และ กรรมวิธีที่ 5 control พ่นน้ำเปล่า จากผลการทดลอง (ตารางที่ 3) พบว่า ทุกกรรมวิธีพบจำนวนด้วงก่อนพ่นสารอยู่ระหว่าง 8.75 – 12 ตัว หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ fipronil และ carbosulfan พบจำนวนด้วงน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ คือพบ 2.75 และ 3.25 ตัว ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ใช้ tolfeprad และ dinotefuran พบ 6.25 และ 6.75 ตัว ในขณะที่กรรมวิธีที่พ่นน้ำเปล่าพบ 8.50 ตัว หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบว่าทุกกรรมวิธีพบด้วงใกล้เคียงกันคือพบระหว่าง 5.55 – 7.25 ตัว หลังพ่นสารครั้งที่ 3 พบว่า กรรมวิธีที่พ่นสารทดลองทุกกรรมวิธีพบด้วงต่ำกว่ากรรมวิธีที่พ่นน้ำเปล่า คือพบระหว่าง 2.25 – 3.75 ตัว ในขณะที่กรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าพบ 7.25 ตัว หลังการพ่นสารครั้งที่ 4 พบจำนวนด้วงในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยน้อยกว่า 1 ตัว ส่วนกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าพบ 6.25 ตัว เมื่อดูผลผลิตกระเจี๊ยบแดงที่ได้ พบว่า ระหว่าง 5.72 – 6.02 กรัม/แปลงย่อย



ภาพที่ 3 แสดงด้วงที่พบในดอกกระเจี๊ยบแดง

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลจำนวนแมลง ก่อนและหลังพ่นสารและน้ำหนักผลผลิตต่อแปลงย่อย เดือน
ธันวาคม 2560 – กุมภาพันธ์ 2561

กรรมวิธี	จำนวนแมลง(ตัว)					น้ำหนักผลผลิต (กรัม)
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสาร				
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
dinotefuran	8.75	6.75	6.00	2.25	0.25	5.89
fipronil	9.50	2.75	7.00	3.50	0.75	6.02
carbosanlfan	12.00	3.25	7.60	3.00	0.00	5.82
tolfenpyrad	9.50	6.25	5.55	3.75	0.50	5.82
control	9.50	8.50	7.25	7.25	6.25	5.75

ส่วนในช่วงฤดูปลูกปี 2561 ดำเนินการปลูกเดือนกรกฎาคม 2561 ไม่สามารถเก็บข้อมูลการระบาดของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายได้เนื่องจากมีฝนตกหนักติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้ปริมาณของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในแปลงทดลองมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 ตัว/ใบ จึงไม่สามารถพ่นสารทดลองได้

จากผลการทดลองที่ได้สามารถสารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายได้ดีในกระเจี๊ยบแดงไปแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบแดงได้ เนื่องจากผลการทดลองที่ได้มีความสอดคล้องกับการทดลองในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในพืชชนิดอื่นๆ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย พบว่า สารที่มีแนวโน้มมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายได้ดีที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี คือ fipronil 5% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร รองลงมาคือ dichlorvos 50% W/V EC อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร, thiamethoxam 25% WG อัตรา 1 กก./น้ำ 20 ลิตร และ imidacloprid 70% WG อัตรา 10 มล. /น้ำ 20 ลิตร ส่วนศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายพบว่า carbosulfan อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร และ dichlorvos อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายได้ดี ส่วนด้วงที่พบในดอกและกระเจี๊ยบแดง พบว่าหลังพ่นสารทุกกรรมวิธี 3-4 ครั้ง สามารถลดจำนวนปริมาณด้วงที่พบในดอกและกระเจี๊ยบแดงได้ และผลผลิตที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำผลการทดลองที่ได้แนะนำแก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายที่เข้าทำลายกระเจี๊ยบแดง

11. เอกสารอ้างอิง

สัจจะ ประสงค์ทรัพย์. ไม่ระบุปี. GAP กระเจี๊ยบแดง. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

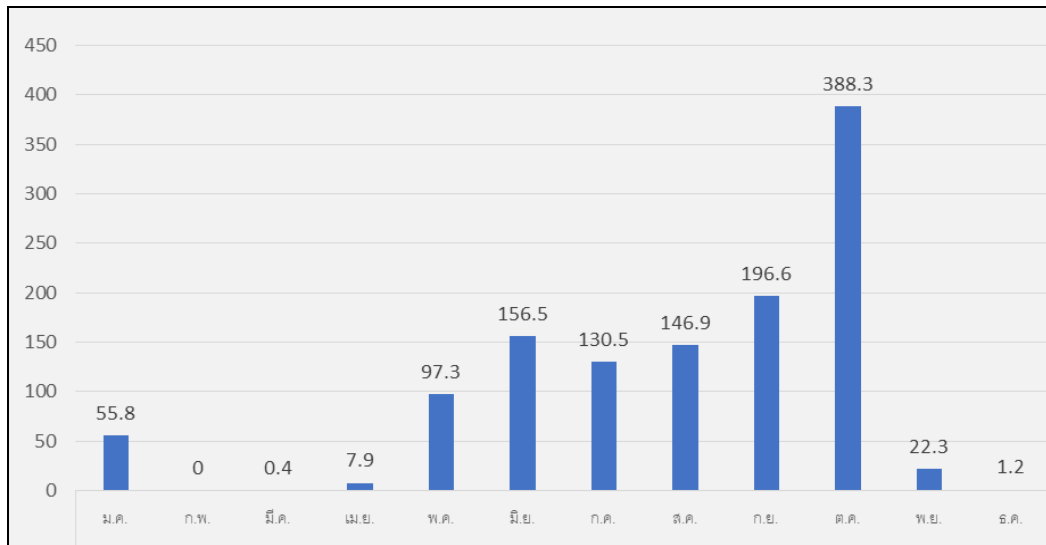
<http://hort.ezathai.org/?p=2256>

สำรวย รวมชัยอภิกุล อูราพร หนูนารถ สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และปิยรัตน์ เขียนมีสุข. 2550. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดธรรมชาติ และสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttata* Ishida) ในกระเจี๊ยบเขียว. น. 400. ใน: รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

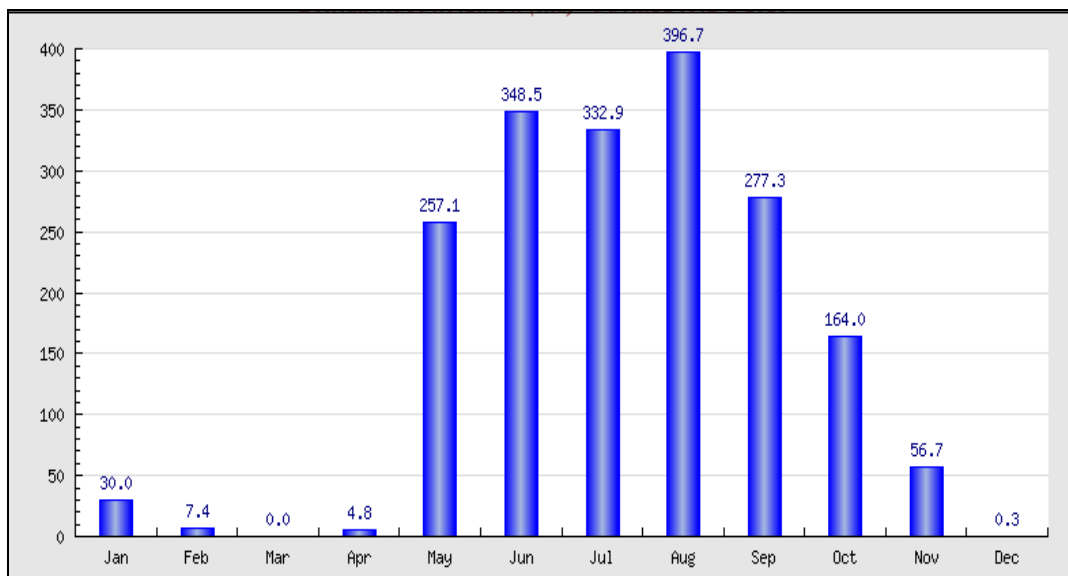
สัญญาณี ศรีรักษา, สุเทพ สหายา, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และพวงผกา อ่างมณี. 2557. คู่มือการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำหรับการผลิตผักเพื่อการส่งออกกลุ่มสหภาพยุโรป. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 53 หน้า.

เสริม สีมา มั่นทนา มิลน์ และถวิล จอมเมือง. ไม่ระบุปี. การใช้สารสกัดจากหางไหลและน้ำมันปิโตรเลียมในการป้องกันกำจัดศัตรูกระเจี๊ยบเขียว. คลังผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต <http://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=1590>.

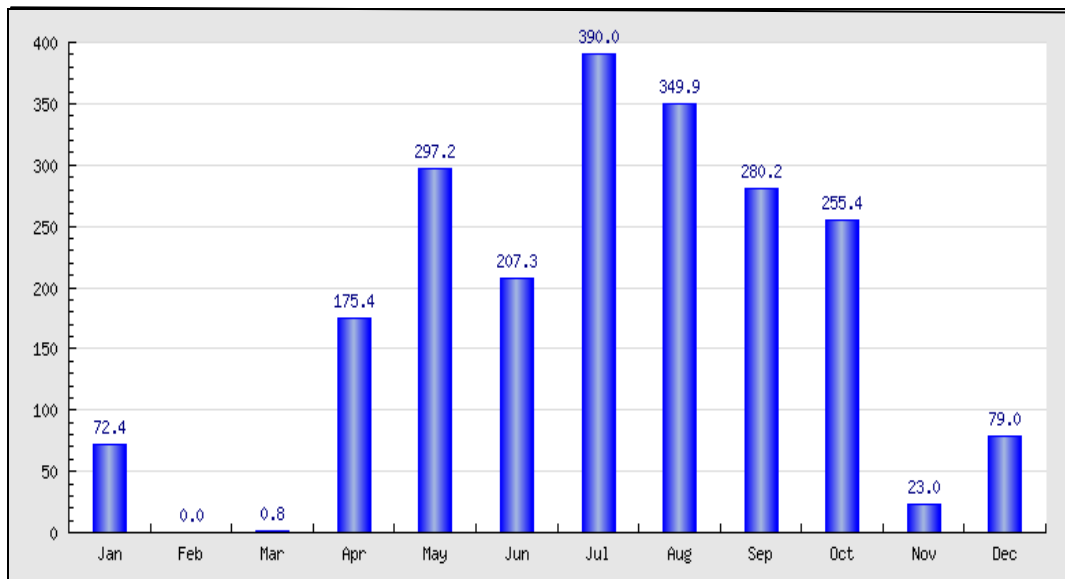
องอาจ หาญชาญเลิศ, รักเกียรติ ชอบเกื้อ, เรืองศักดิ์ กมขุนทด, กัลยาณี สุวิทวัส และ ขวัญหทัย ทนงจิตร. ไม่ระบุปี. การปลูกกระเจี๊ยบแดง Rosell in Pakchong Research Station. สถานีวิจัยปากช่อง สถาบันอินทรีย์จันทรสถิตย์ฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



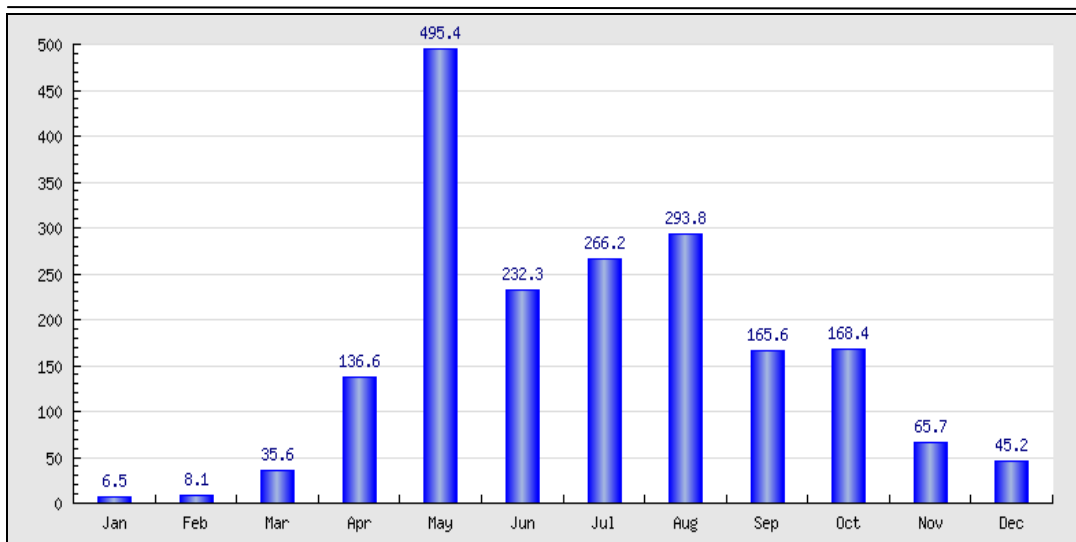
ภาพผนวกที่ 1 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน (มม.) จ.กาญจนบุรี ปี 2559



ภาพผนวกที่ 2 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน (มม.) สถานีเขียงราย ปี 2559



ภาพผนวกที่ 3 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน (มม.) สถานีเชียงราย ปี 2560



ภาพผนวกที่ 4 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน (มม.) สถานีเชียงราย ปี 2561