

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาพืชเส้นใย
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายพร้อมเทคโนโลยีที่เหมาะสม
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตฝ้าย
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การศึกษาการจัดการแมลงศัตรูฝ้ายบนฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The Insect Pest Management on Promising Cotton Line
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวอมรา ไตรศิริ¹
ผู้ร่วมงาน : นางสาวปริญญา สิบญะเรือง¹ นางสาวศิริไล ลาภบรรจบ¹
นายวรกานต์ ยอดชมภู¹
5. **บทคัดย่อ**

การศึกษากาการจัดการแมลงศัตรูฝ้ายบนฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้าในโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายจำนวน 14 สายพันธุ์ ภายใต้การจัดการแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี ดำเนินการในระหว่างปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-Plot Design ประกอบด้วย 3 ซ้ำ พบว่าปริมาณการแพร่ระบาดของเพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphis gossypii* Glover) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสายพันธุ์ในปี 2554-2555 และ 2558 พบว่าในสายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มีปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้าย (*Amrasca biguttula* Ishida) น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กว่าทุกพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองในปี 2554-2557 สำหรับปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย (*Thrips palmi* Karney) และแมลงหวี่ขาวยาสูบ

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

(*Bemisia tabaci* Gennadius) พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดในทุกกรรมวิธีการป้องกันกำจัด ($P < 0.05$) ในขณะที่ปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera* Hubner) ไม่พบความแตกต่างของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ($P < 0.05$) ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย (ในปี 2554-2558) อย่างไรก็ตามพบว่า พบความแตกต่างของผลผลิตฝ้ายในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย โดยในพันธุ์ตากฟ้า 2 ให้ผลผลิตมากที่สุด (ในปี 2554-2556) และนอกจากนี้ปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบ พบว่าสายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มีปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบมากที่สุด แตกต่างจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ ที่ใช้ในการทดลอง

คำสำคัญ : ฝ้าย แมลงศัตรูฝ้าย ฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า

The experiment on the evaluation of the insect pest control treatments on the promising cotton lines was conducted at Nakhon Sawan Field Crops Research Center during in 2010-2014. The strip-plot design with 2 treatment factors: six cotton lines and four insect pest control treatments, 3 replications was employed. The results showed that none of the cotton lines and control treatments affected on the average numbers of *Aphis gossypii* (Glover) in 2010-2011 and 2014. The average lowest numbers of *Amrasca biguttula* (Ishida) were found in TF 84-4 ($P < 0.05$) under every cotton lines and control treatments in this experiment (in 2010-2013). For all control treatments, the average numbers of *Thrips palmi* (Karney) and *Bemisia tabaci* (Gennadius) were found statistically significant differences ($P < 0.05$) highest in TF 84-4, The average numbers of *Helicoverpa armigera* (Hubner) were found not significant differences in statistically ($P < 0.05$) in every cotton lines. However TF 84-4 gave the higher yield than other 5 cotton lines (in 2010-2012). Furthermore, The average highest numbers of hair leaf and hair leaf vein were found in TF 84-4 under every cotton lines in all experiment.

Keywords: Cotton, Cotton Insect Pest, Promising Cotton Line

6. คำนำ

ฝ้ายเป็นพืชที่มีความเสี่ยงสูงในการปลูก เนื่องจากต้องใช้แรงงานในด้านการจัดการ ดูแลรักษา และมีต้นทุนในการผลิตสูงกว่าพืชไร่อื่น ๆ สาเหตุที่สำคัญที่สุดสาเหตุหนึ่งคือ ปัญหาการป้องกันกำจัด แมลงศัตรูฝ้าย เพื่อให้ทันต่อการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูฝ้ายแม้ว่าสภาพดินฟ้าอากาศในประเทศไทยมีความเหมาะสมในการปลูกฝ้าย แต่ในขณะเดียวกัน สภาพดิน ฟ้า อากาศ และสภาพการทำเกษตรกรรม

เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต และการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูเป็นไปด้วยดีด้วยเช่นกัน ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องพ่นสารฆ่าแมลงตลอดฤดูปลูก ไม่น้อยกว่า 13-15 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก ทำให้มีปัญหาของสภาพมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการตกค้างของสารมีพิษ ที่ใช้กำจัดศัตรูเหล่านี้จะจัดกระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งปลูกฝ้าย นอกจากนี้ การใช้สารเคมีกำจัดแมลงยังทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติถูกทำลายไปด้วย ดังนั้นเพื่อชะลอการสร้างภูมิคุ้มกันของแมลงศัตรูดังกล่าวต่อสารฆ่าแมลง จึงมีคำแนะนำให้เกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงในกรณีที่ทำเป็นเท่านั้นและไม่ใช้สารฆ่าแมลงชนิดเดียวพันติดต่อกันตลอดฤดูปลูกฝ้าย (สว่าง และคณะ, 2532) อย่างไรก็ตาม การใช้สารฆ่าแมลง แม้ว่าจะเป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว แต่เป็นวิธีการที่มีผลเสียอย่างมากต่อเกษตรกรผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงทำการศึกษากิจการจัดการแมลงศัตรูฝ้ายตลอดจน ศักยภาพของพันธุ์ฝ้ายต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูฝ้าย ซึ่งได้แก่ลักษณะใบขนซึ่งสามารถต้านทานแมลงศัตรู โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่นฝ้ายได้ดี (จินดาและคณะ , 2527; อมราและคณะ, 2546; Maxwell, 1980) เพื่อหาแนวทางการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในการผลิตฝ้าย ซึ่งต้องพิจารณาไปพร้อมกับการลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มผลกำไรแก่เกษตรกร เพื่อให้การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจึงได้นำวิธีการอื่น ๆ มาใช้ร่วมกับสารฆ่าแมลง เพื่อให้การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ฝ้าย 14 สายพันธุ์/พันธุ์
2. สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ตามคำแนะนำของกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร
 - 2.1 สารอิมิดาโคลพริด (70% WS) อัตรา 7 กรัม/เมล็ด 1 ก.ก.
 - 2.2 สารอิมิดาโคลพริด (แอตไมร์ 5 % EC) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
 - 2.3 สารไดโนทีฟูแรน (10% WP) /น้ำ 20 ลิตร
 - 2.4 สารไซเปอร์เมทริน/ไพฟาโลน (พาซอน 6.25%/22.5% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
 - 2.5 สารแลมดาไซฮาโลทริน (2.5% EC) /น้ำ 20 ลิตร
3. สารคลุกเมล็ดป้องกันกำจัดแมลงปากดูด (อิมิดาโคลพริด 5% G) อัตรา 7 กรัม/1 กิโลกรัม
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่
5. สารกำจัดวัชพืชก่อนงอก (Pre-emergence) อัตรา 300 ซีซี/ไร่
6. เครื่องพ่นสะพ่ายหลังชนิดใช้แรงลม

แผนการทดลอง

Split Plot Design จำนวน 3 ซ้ำ โดยกรรมวิธี ประกอบด้วย

Main plot - วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 3 กรรมวิธี

1. การป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฆ่าแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดฤดู
2. การป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฆ่าแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เฉพาะ ฝ้ายอายุ 50-100 วัน
3. การป้องกันกำจัดตามระดับเศรษฐกิจ
4. ไม่มีการป้องกันกำจัด

Sub plot – ฝ้าย 6 สายพันธุ์/พันธุ์ ดังนี้

- ปี 2554 และ 2555 ประกอบด้วยพันธุ์/สายพันธุ์ TF2/G/5/2, TF2/G/5/3, TF2/G/5/4, TF2/G/519/5 , ตากฟ้า2 และ ตากฟ้า 84-4
- ปี 2556 และ 2557 ประกอบด้วยพันธุ์/สายพันธุ์ ตากฟ้า2, 115/5A, 115/5F, 115/5G, 164/1B และ ตากฟ้า 84-4
- ปี 2558 ประกอบด้วยพันธุ์/สายพันธุ์ P12-NaN37M5, NaN15Gy, พวงมะไฟ, ตากฟ้า 3 ตากฟ้า 2 และ ตากฟ้า 84-4

- วิธีการ

1. คลุกเมล็ดฝ้ายด้วยสารอิมิดาโคลพริดก่อนปลูกในทุกกรรมวิธี
2. ปลูกฝ้ายโดยใช้ระยะปลูก 1.25 x 0.50 เมตร กรรมวิธี ละ 6 แถวๆ ละ 12 ต้น/ซ้ำ
3. ตรวจสอบนับแมลงศัตรูและแมลงศัตรูธรรมชาติทุกชนิดแปลงย่อยละ 10 ต้น สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
4. เก็บตัวอย่างใบฝ้ายบริเวณกลางต้นๆละ 1 ใบ จากแปลงย่อยละ 5 ต้น สัปดาห์ละ 1 ครั้ง (นับปริมาณ ไข่ และ ตัวอ่อน แมลงหวี่ขาว)
5. พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
6. บันทึกวันดอกแรกบานของ ทุกแปลงย่อย
7. บันทึกวันออกดอก 50% ของทุกแปลงย่อย
8. เมื่อออกดอก 50% ตัดใบ(ใบที่ 4-5) และดอกอ่อน อายุประมาณ 15 วัน เข้าห้องปฏิบัติการ ตัดจากแปลงย่อยละ 5 ใบ/ 5 ดอก (ครั้งเดียว ตลอดฤดู เพื่อนับขนบนใบและ gossypol)
9. บันทึกวันสมอแรกแตกและสมอแตก 50% ของทุกแปลงย่อย
10. วัดความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และ จำนวนสมอ/ต้น แปลงย่อยละ 5 ต้น
11. เก็บผลผลิต 4 แถวกลาง เว้นหัวแถว 2 ต้น และท้ายแถว 2 ต้น/กรรมวิธี/ซ้ำ
12. สุ่มปุ๋ยฝ้าย 10 ปุ๋ยจากแต่ละแปลงย่อย เพื่อชั่งน้ำหนัก

การบันทึกข้อมูล

1. ปริมาณแมลงศัตรูและปริมาณแมลงศัตรูธรรมชาติ
2. อายุฝ้ายเมื่อออกดอกแรกและออกดอก 50%
3. ปริมาณขนบนใบ บนเส้นใบและปริมาณ gossypol เมื่อฝ้ายออกดอก 50%
4. อายุฝ้ายเมื่อสมอแรกแตกและแตก 50%
5. ความสูงและความกว้างของทรงพุ่มฝ้าย
6. ปริมาณสมอฝ้าย/ต้น
7. น้ำหนักผลผลิตฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ด (ในพื้นที่ 20 ตารางเมตร)
8. น้ำหนักปุ๋ยฝ้าย 1 ปุ๋ย

- เวลาและสถานที่ ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
เริ่มต้น (เดือน / ปี) ตุลาคม 2553 สิ้นสุด (เดือน / ปี) กันยายน 2558

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-plot โดยวางรูปผังการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ มี Main-plot ประกอบด้วย การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) พ่นสารฆ่าแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง 2) พ่นสารฆ่าแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เฉพาะที่อายุฝ้าย 50-100 วัน 3) พ่นสารฆ่าแมลงเมื่อปริมาณแมลงศัตรูถึงระดับเศรษฐกิจ 4) ไม่ป้องกันกำจัด และ sup-plot ประกอบด้วยพันธุ์ฝ้าย จำนวนปีละ 6 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยดำเนินการปลูกฝ้ายทดลองในสภาพไร่ พร้อมทั้งดูแลรักษา บันทึกข้อมูลปริมาณแมลงศัตรู สัปดาห์ละ 2 ครั้ง แปลงย่อยละ 10 ต้น และพ่นสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดตามกรรมวิธี เริ่มตั้งแต่ฝ้ายอายุ 1 สัปดาห์ จนกระทั่งสมอฝ้ายแตก ประมาณ 50% แล้วทำการเปรียบเทียบปริมาณรวมของแมลงศัตรูที่สำรวจพบพบตลอดฤดู พบว่า ผลการทดลองปี 2554

ดำเนินการปลูกฝ้ายทดลองในสภาพไร่ วันที่ 5 กรกฎาคม 2554 โดยใช้พันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย จำนวน 6 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ TF2/G/5/2, TF2/G/5/3, TF2/G/5/4, TF2/G/519/5, ตากฟ้า 2 และ ตากฟ้า 84-4 ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรู ในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี เปรียบเทียบปริมาณรวมของแมลงศัตรูที่สำรวจพบตลอดฤดู รวมจำนวน 27 ครั้ง พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงหวี่ขาวยาสูบตลอดฤดู

ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด (Table 1 3 and 4) ซึ่งปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้ายไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย เมื่อป้องกันกำจัดโดยใช้สารฆ่าแมลงตลอดฤดู ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายมีแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย (Table 2) แต่จะไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด และพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการป้องกันกำจัดกรรมวิธีอื่นๆ ปริมาณเพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงหวี่ขาวยาสูบ พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดในทุกกรรมวิธีการป้องกันกำจัด แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย (Table 5) ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 144 ก.ก. /ไร่ (Table 8) โดยไม่มีความแตกต่างในระหว่างสายพันธุ์/พันธุ์ และกรรมวิธีป้องกันกำจัด อย่างไรก็ตามพบว่าสายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มีปริมาณขนบนใบและบนเส้นใบ มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (58.6 และ 97 เส้นต่อ 0.20 ตารางเซนติเมตร) (Table 6 and 7)

ผลการทดลองปี 2555

ดำเนินการปลูกฝ้ายทดลองในสภาพไร่ วันที่ 5 กรกฎาคม 2555 โดยใช้พันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย จำนวน 6 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ตากฟ้า 2, TF2/G/5/2, TF2/G/5/3, TF2/G/5/4, TF2/G/519/5 และ ตากฟ้า 84-4 ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี เปรียบเทียบปริมาณรวมของแมลงศัตรูที่สำรวจพบพบตลอดฤดู จากการตรวจนับ 27 ครั้ง พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้าย ไม่แตกต่างกันทางสถิติในระหว่างสายพันธุ์ฝ้าย และกรรมวิธีป้องกันกำจัด โดยมีปริมาณรวมตลอดฤดูเฉลี่ยของการทดลอง 20.51 ตัว/ฝ้าย 10 ต้น (Table 9) ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงหวี่ขาวยาสูบตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด (Table 10-12) โดยปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) กับทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด ปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย และแมลงหวี่ขาวยาสูบ พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในทุกกรรมวิธีป้องกันกำจัด ยกเว้นปริมาณแมลงหวี่ขาวยาสูบมีปริมาณไม่แตกต่างกันทางสถิติในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายในกรรมวิธีที่ไม่มีการป้องกันกำจัด แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย แต่พบความแตกต่างในกรรมวิธีป้องกันกำจัด โดยทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงจะมีปริมาณมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด (Table 13-15) เนื่องจากในช่วงกลางถึงปลายฤดูสภาพของต้นฝ้ายไม่สมบูรณ์ทำให้ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายลงทำลายน้อยลง ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 90.38 ก.ก. /ไร่ โดยพบว่าพันธุ์ตากฟ้า 2 ให้ผลผลิตฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ตากฟ้า 84-4 อย่างมีนัยสำคัญ

($p < 0.05$) ในขณะที่ สายพันธุ์ TF2/G/5/2, TF2/G/5/3, TF2/G/5/4, TF2/G/519/5 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 16)

ผลการทดลองปี 2556

ดำเนินการปลูกฝ้ายทดลองในสภาพไร่ วันที่ 12 กรกฎาคม 2556 โดยใช้พันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย จำนวน 6 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ตากฟ้า 2, 115/5A, 115/5F, 115/5G, 164/1B และ ตากฟ้า 84-4 ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรู ในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี เปรียบเทียบปริมาณรวมของแมลงศัตรูที่สำรวจพบพบตลอดฤดูจากการตรวจนับ 27 ครั้ง พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างกรรมวิธีป้องกันกำจัด โดยมีปริมาณรวมตลอดฤดูเฉลี่ยของการทดลอง 29.16 ตัว/ฝ้าย 10 ต้น (Table 17) เพลี้ยจักจั่นฝ้าย และเพลี้ยไฟฝ้าย ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 น้อยที่สุด แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) กับพันธุ์ 115/5A ปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) กับทุกสายพันธุ์/พันธุ์ (Table 18-19) ปริมาณแมลงหิวข้าวยาสูบตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด และพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) กับทุกกรรมวิธีป้องกันกำจัด (Table 20) แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย แต่พบความแตกต่างในวิธีการป้องกันกำจัด โดยทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงมีปริมาณมากกว่ากรรมวิธีที่มีการไม่ใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกัน (Table 21) เนื่องจากในช่วงกลางถึงปลายฤดูสภาพของต้นฝ้ายไม่สมบูรณ์ทำให้ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายลงทำลายน้อยลง ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 126.36 ก.ก. /ไร่ โดยพบว่าพันธุ์ตากฟ้า 2 ให้ผลผลิตฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ตากฟ้า 84-4 และพันธุ์ 164/1B อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ 115/5A, 115/5F และ 115/5G ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 22)

ผลการทดลองปี 2557

ดำเนินการปลูกฝ้ายทดลองในสภาพไร่ วันที่ 14 กรกฎาคม 2557 โดยใช้พันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย จำนวน 6 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ ตากฟ้า 2, 115/5A, 115/5F, 115/5G, 164/1B และ ตากฟ้า 84-4 ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรู ในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี เปรียบเทียบปริมาณรวมของแมลงศัตรูที่สำรวจพบพบตลอดฤดูจากการตรวจนับ 27 ครั้ง พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่าง

สายพันธุ์/พันธุ์ฝ้าย โดยมีปริมาณรวมตลอดฤดูเฉลี่ยของการทดลอง 6.29 ตัว/ฝ้าย 10 ต้น (Table 23) เช่นเดียวกับเพลี้ยจักจั่นฝ้าย และเพลี้ยไฟฝ้าย พบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างพันธุ์ฝ้ายในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้าย ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) 1,344.50 ตัว/ฝ้าย 10 ต้น ปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) 313.67 ตัว/ฝ้าย 10 ต้น (Table 24-25) ปริมาณแมลงหริ่งขาวยาสูบตลอดฤดูในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด ปริมาณแมลงหริ่งขาวยาสูบ พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในทุกกรรมวิธีป้องกันกำจัด (Table 26) แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย แต่พบความแตกต่างในวิธีการป้องกันกำจัด โดยทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงมีปริมาณมากกว่ากรรมวิธีที่มีการไม่ใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกัน (Table 27) เนื่องจากในช่วงกลางถึงปลายฤดูสภาพของต้นฝ้ายไม่สมบูรณ์ทำให้ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายลงทำลายน้อยลง ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 86.32 ก.ก. /ไร่ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงให้ผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีที่มีการไม่ใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด (Table 28)

ผลการทดลองปี 2558

ดำเนินการปลูกฝ้ายทดลองในสภาพไร่ วันที่ 30 กรกฎาคม 2558 โดยใช้พันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย จำนวน 6 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ พวงมะไฟ, NaN15Gy, P12-NaN37M5, ตากฟ้า 3, ตากฟ้า 84-4 และตากฟ้า 2 ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรู ในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย 4 กรรมวิธี เปรียบเทียบปริมาณรวมของแมลงศัตรูที่สำรวจพบตลอดฤดู รวมจำนวน 32 ครั้ง พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย และหนอนเจาะสมอฝ้ายตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด (Table 29-31 and 33) ซึ่งปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้ายไม่แตกต่างกันทั้งในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย และวิธีการป้องกันกำจัด ปริมาณเพลี้ยจักจั่น และปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย มีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย ปริมาณแมลงหริ่งขาวยาสูบตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด และไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย เมื่อไม่มีการป้องกันกำจัด (Table 32) สำหรับปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย พบความแตกต่างกันทั้งในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย และวิธีการป้องกันกำจัด ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 3.11 ก.ก. /ไร่ โดยมีความแตกต่างเพียงเฉพาะในระหว่างสายพันธุ์/พันธุ์ (Table 36) เนื่องจากในฤดูปลูกปี 2558 ประสบปัญหาฤดูฝนมาช้ากว่าปีที่ผ่านมา จึงต้องรอปริมาณสะสมเพียงพอสำหรับการปลูกทดลอง ทำให้การเพาะปลูกนั้นล่าช้าออกไปจากช่วงเวลาที่กำหนด การปลูกจึงต้องเลื่อนออกไปปลูกในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม ประกอบกับในช่วงที่ฝ้ายมีการเจริญเติบโต ได้รับ

ผลกระทบด้านฝนทิ้งช่วง หรือมีปริมาณฝนค่อนข้างน้อยในการตกแต่ละครั้ง มีอุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้ฝ้ายชะงักการเจริญเติบโต และมีผลกระทบกับการผสมเกสรและการออกดอก รวมถึงความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำในพื้นที่ปลูก ที่ส่งผลให้มีการเข้าทำลาย และเพิ่มปริมาณของแมลงศัตรูพืชบางชนิด เช่น เพลี้ยไฟ ซึ่งเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นสนับสนุนกัน จึงเป็นสาเหตุให้ผลผลิตปีการทดลองนี้มีปริมาณต่ำ ส่วนปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบ พบว่าสายพันธุ์ตากฟ้า 2 มีปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบน้อยที่สุด แตกต่างกว่าทุกพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (10.87 และ 32.15 เส้นต่อ 0.20 ตารางเซนติเมตร) (Table 34-35)

อย่างไรก็ตามพบว่าสายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มีปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกการทดลอง ทำให้ผลการทดลองสอดคล้องกับการทดลองของ อมรา และคณะ (2546) และ อมรา และคณะ (2553) ที่พบว่าปริมาณขนบนใบของพันธุ์ดังกล่าวเป็นผลให้การแพร่ระบาดของเพลี้ยจักจั่นน้อยกว่าสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ ซึ่งมีปริมาณขนบนใบน้อยกว่า แต่อย่างไรก็ตามพบว่าลักษณะใบขนดังกล่าว จะส่งผลให้มีปริมาณแมลงหวี่ขาวยาสูบและเพลี้ยไฟฝ้ายมากขึ้น

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ในปี 2554 และ 2555 พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้ายไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้ายพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด ส่วนปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย และแมลงหวี่ขาวยาสูบตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด โดยปริมาณเพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงหวี่ขาวยาสูบ พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดในทุกกรรมวิธีการป้องกันกำจัด แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 144 ก.ก. /ไร่ โดยไม่มีความแตกต่างในระหว่างกรรมวิธีป้องกันกำจัด อย่างไรก็ตามพบว่าสายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มีปริมาณขนบนใบและบนเส้นใบ มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ในปี 2556 และ 2557 พบว่า ปริมาณเพลี้ยจักจั่นฝ้าย และเพลี้ยไฟฝ้าย ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระหว่างพันธุ์ฝ้ายในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้าย โดยปริมาณเพลี้ย

จักจั่นฝ้ายพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย พบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับพันธุ์อื่น ปริมาณแมลงหริ่งขาวยาสูบตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด และพบในพันธุ์ตากฟ้า 84-4 มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) กับทุกกรรมวิธีป้องกันกำจัด แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย ในระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย แต่พบความแตกต่างในวิธีการป้องกันกำจัด โดยทุกกรรมวิธีที่มีการใช้สารฆ่าแมลงมีปริมาณมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกัน

การศึกษาพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย ต่อปริมาณการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูในสภาพที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ในปี 2558 พบว่า ปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย และหนอนเจาะสมอฝ้ายตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด ซึ่งปริมาณเพลี้ยอ่อนฝ้ายไม่แตกต่างกันทั้งในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย และวิธีการป้องกันกำจัด ปริมาณเพลี้ยจักจั่น และปริมาณเพลี้ยไฟฝ้าย มีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย ปริมาณแมลงหริ่งขาวยาสูบตลอดฤดู ในแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ฝ้ายมีปฏิกริยาสัมพันธ์กับวิธีการป้องกันกำจัด และไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย เมื่อไม่มีการป้องกันกำจัด สำหรับปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย พบความแตกต่างกันทั้งในแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย และวิธีการป้องกันกำจัด ผลผลิตฝ้ายเฉลี่ยจากทุกพันธุ์/สายพันธุ์ 3.11 ก.ก. /ไร่ โดยมีความแตกต่างเพียงเฉพาะในระหว่างสายพันธุ์/พันธุ์ ส่วนปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบ พบว่าสายพันธุ์ตากฟ้า 2 มีปริมาณขนบนใบ และบนเส้นใบน้อยที่สุด แตกต่างกว่าทุกพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นจากผลการประเมินศักยภาพของพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย ในสภาพการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้ายต่างๆกัน ดังกล่าว ทำให้ได้ข้อมูลด้านดีและข้อจำกัดของพันธุ์/สายพันธุ์ฝ้าย เหล่านั้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปประกอบกับการพิจารณาศึกษาวิจัยต่อไปหรือเป็นทางเลือกในการแนะนำให้เกษตรกรใช้ในสภาพที่มีชนิดและปริมาณแมลงศัตรูฝ้ายต่างๆกันไปในแต่ละสถานที่ปลูก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ใช้ข้อมูลด้านการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูฝ้าย บนพันธุ์/สายพันธุ์ ต่างๆ และการป้องกันกำจัดกรรมวิธีต่าง เพื่อสนับสนุนในการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์/สายพันธุ์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายเพื่อให้ผลผลิตสูง และต้านทานแมลงศัตรู ตลอดจนเป็นแนวทางการจัดการแมลงศัตรูฝ้ายบนฝ้ายพันธุ์แนะนำสำหรับเป็นทางเลือกให้เกษตรกร

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) :-

12. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2543. รายงานผลการดำเนินงาน โครงการป้องกันกำจัดศัตรูฝ้ายโดยวิธีผสมผสาน ปี 2543. กรมวิชาการเกษตร 42 หน้า
- จินดา จันทร์อ่อน จรัสพร ถาวรสุข ยศพร จันทชุม ศักดา เสือประสงค์ ธวัชชัย ศรีวรรณ และชูเกียรติ อิดรัทธ์. 2527. การปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายได้ด้านทานต่อแมลง IV. การผสมและคัดเลือกพันธุ์. สรุปผลการวิจัยฝ้าย ปี 2526-27. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่, กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 19 น.
- สว่าง วังบุญคง เกศรา จีระจรรยา มานพ นชะพงษ์ และ ลักขณา บำรุงศรี. 2532. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 8 “ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย และพืชเส้นใย ”. กองกสิกรรมและสัตววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 12-19
- อมรา ไตรศิริ ไพศาล ศุภางคเสน อำนวย ทองดี พิสุทธิ เอกอำนวย และ สำรววย ปลุกงาม. 2530. ความเสียหายของผลผลิตฝ้ายที่เกิดจากหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera* Hubner) เมื่อใช้สารฆ่าแมลงในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน. รายงานผลงานวิจัยฝ้าย ปี 2530. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 80- 87
- อมรา ไตรศิริ และสำรววย ปลุกงาม . 2533. การใช้สารเคมีกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera* Hubner) ในระยะสำคัญของช่วงอายุฝ้าย. วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 . กองกสิกรรมและสัตววิทยา . กรมวิชาการเกษตร . หน้า 77 - 86
- อมรา ไตรศิริ สำรววย ปลุกงาม ปริญา สิบบุญเรือง และมณูญ พุ่มกล่อม . 2546. การแพร่ระบาดของแมลงศัตรูฝ้ายชนิดปากดูดบนฝ้ายใบขนสายพันธุ์ก้าวหน้า. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ อารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6 . วันที่ 24-27 พฤศจิกายน 2546 ที่ จ.ขอนแก่น . หน้า 35-45
- อมรา ไตรศิริ ปริญา สิบบุญเรือง นัฐภัทร์ คำหล้า สุริพัฒน์ ไทยเทศ และศิริไล ลาภบรรจบ . 2553. การศึกษาการจัดการแมลงศัตรูฝ้าย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร หน้า 195- 214
- Maxwell, F.G., 1980. Advances in breeding for resistance to cotton insects. PRDC 1980. Plant production and protection paper. 48 p.

Table 1 Means total number (27 counts) of *Aphis gossypii* (Glover) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines	Mean
--------------------	--------------	------

	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	19 a	32 a	20 a	23 a	14 a	20 a	21
2. Weekly spray (50-100)	41 ab	40 ab	26 b	56 ab	88 a	50 ab	50
3. Econ Threshold	31 b	115 a	41 b	38 b	14 b	36 b	46
4. No control	64 a	28 ab	15 b	54 a	35 ab	45 ab	40
Mean	39	54	26	43	37	38	39

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 50.62 % CV (B) = 63.73 %

Table 2 Means total number (27 counts) of *Amrasca biguttula* (Ishida) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	478	393	337	458	416	311	399 b
2. Weekly spray (50-100)	651	494	603	598	478	341	527 ab
3. Econ Threshold	473	372	440	467	504	336	432 b
4. No control	591	560	649	705	678	457	607 a
Mean	548 a	454 b	507 ab	557 a	519 ab	361 c	491

In a column or row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 31.24 % CV (B) = 20.65 %

Table 3 Means total number (27 counts) of *Thrips palmi* (Karney) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	33 b	36 b	14 b	25 b	31 b	294 a	72

2. Weekly spray (50-100)	23 b	26 b	24 b	29 b	19 b	228 a	58
3. Econ Threshold	18 b	22 b	25 b	33 b	24 b	163 a	47
4. No control	30 b	24 b	29 b	34 b	35 b	161 a	52
Mean	26	27	23	30	27	212	57

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 32.66 % CV (B) = 50.90 %

Table 4 Means total number (27 counts) of *Bemisia tabaci* (Gennadius) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	102.33 b	117.67 b	107.33 b	119.33 b	117.33 b	448.33 a	169
2. Weekly spray (50-100)	110 b	106 b	96 b	115 b	125 b	325 a	146
3. Econ Threshold	75 a	91 a	94 a	91 a	78 a	138 a	94
4. No control	76 a	83 a	97 a	84 a	102 a	141 a	97
Mean	91	99	98	102	106	263	127

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 28.10 % CV (B) = 34.00 %

Table 5 Means total number (27 counts) of *Helicoverpa armigera* (Hubner) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	3.87	7.00	4.10	6.33	8.10	5.43	5.81 a
2. Weekly spray (50-100)	4.20	4.80	3.47	5.33	4.23	5.10	4.52 a
3. Econ Threshold	2.00	2.77	3.33	2.57	3.23	2.23	2.69 b
4. No control	2.87	2.33	2.43	3.23	2.00	1.33	2.37 b
Mean	3.23	4.22	3.33	4.37	4.39	3.52	3.85

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 41.68 % CV (B) = 40.62 %

Table 6 Means total number of of hairs on cotton leaf /0.20cm² in flowering stage on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	0.30 b	0.10 b	0.30 b	1.50 b	1.60 b	74.00 a	12.97
2. Weekly spray (50-100)	1.20 b	1.20 b	0.40 b	1.70 b	2.40 b	49.00 a	9.32
3. Econ Threshold	1.00 b	0.00 b	0.40 b	1.30 b	3.60 b	43.90 a	8.37
4. No control	0.40 b	0.10 b	1.90 b	1.30 b	9.30 b	67.10 a	13.35
Mean	0.70	0.40	0.70	1.40	4.20	58.60	11.00

ns = not significant difference

CV (A) = 44.08 % CV (B) = 60.52 %

Table 7 Means total number of of cotton leaf vein/0.20cm² in flowering stage on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	13.67 b	18.00 b	16.00 b	19.00 b	21.00 b	81.00 a	28.00
2. Weekly spray (50-100)	21.00 b	16.00 b	22.00 b	16.00 b	12.00 b	103.00 a	32.00
3. Econ Threshold	17.00 b	14.00 b	15.00 b	17.00 b	12.00 b	94.00 a	28.00
4. No control	28.00 b	15.00 b	27.00 b	18.00 b	29.00 b	111.00 a	38.00
Mean	20.00	16.00	20.00	18.00	19.00	97.00	31.48

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 51.77 % CV (B) = 59.40 %

Table 8 Means seed cotton yield (kg/rai) of 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2011

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G/5/4	TF2/G/519/5	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	100	124	131	128	140	133	126
2. Weekly spray (50-100)	161	106	165	156	144	149	147
3. Econ Threshold	186	154	178	142	187	157	167
4. No control	140	133	126	121	167	137	137

Mean	147	129	150	137	159	144	144
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ns = not significant difference

CV (A) = 32.37 % CV (B) = 23.92 %

Table 9 Means total number (27 counts) of *Aphis gossypii* (Glover) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	3.33	2.00	6.00	6.67	4.00	3.33	4.22
2. Weekly spray (50-100)	48.67	7.67	15.67	20.67	3.67	57.67	25.67
3. Econ Threshold	11.67	2.00	13.67	6.67	8.00	14.33	9.39
4. No control	9.67	56.00	111.67	10.00	5.33	64.00	42.78
Mean	18.33	16.92	36.75	11.00	5.25	34.83	20.51

ns = not significant difference

CV (A) = 293.77 % CV (B) = 201.43 %

Table 10 Means total number (27 counts) of *Amrasca biguttula* (Ishida) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	1,765 bc	1,672 bc	1,699 bc	1,581 b	1,946 c	792 a	1,576
2. Weekly spray (50-100)	1,848 c	1,500 b	1,479 b	1,576 bc	1,619 bc	806 a	1,471
3. Econ Threshold	1,754 b	2,023 b	1,853 b	1,799 b	1,887 b	839 a	1,692
4. No control	2,112 b	1,812 ab	1,954 ab	1,989 ab	1,942 ab	1,571 a	1,897
Mean	1,870	1,752	1,746	1,736	1,848	1,002	1,659

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 18.15 % CV (B) = 10.67 %

Table 11 Means total number (27 counts) of *Thrips palmi* (Karney) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	

1. Weekly spray	138 a	120 a	115 a	117 a	87 a	713 b	215
2. Weekly spray (50-100)	92 a	77 a	83 a	64 a	91 a	712 b	187
3. Econ Threshold	113 a	101 a	81 a	119 a	136 a	727b	213
4. No control	114 a	70 a	76 a	79 a	83 a	557 b	163
Mean	114	92	89	95	99	677	194

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 32.64 % CV (B) = 20.98 %

Table 12 Means total number (27 counts) of *Bemisia tabaci* (Gennadius) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	381 a	360 a	297 a	430 a	211 a	1,991 b	612
2. Weekly spray (50-100)	282 a	327 a	400 a	244 a	356 a	1,530 b	523
3. Econ Threshold	403 a	227 a	248 a	395 a	362 a	1,992 b	604
4. No control	137 a	62 a	66 a	65 a	71 a	239 a	107
Mean	301	244	253	284	250	1,438	462

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 72.51 % CV (B) = 39.52 %

Table 13 Means total number (27 counts) of *Helicoverpa armigera* (Hubner) (small) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	11	15	14	14	7	12	12 b
2. Weekly spray (50-100)	13	10	16	14	11	10	12 b
3. Econ Threshold	16	12	10	13	12	11	13 b
4. No control	4	7	4	5	3	4	5 a
Mean	11	11	11	12	8	10	10

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 35.04 % CV (B) = 31.65 %

Table 14 Means total number (27 counts) of *Helicoverpa armigera* (Hubner) (medium) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	5	5	8	9	6	7	7 b
2. Weekly spray (50-100)	8	10	6	11	10	9	9 b
3. Econ Threshold	7	5	6	5	6	6	6 b
4. No control	2	3	2	2	3	1	2 a
Mean	6	6	5	7	7	6	6

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 43.19 % CV (B) = 40.65 %

Table 15 Means total number (27 counts) of *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Large) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	13	17	17	13	14	17	15 ab
2. Weekly spray (50-100)	14	22	22	23	23	20	21 b
3. Econ Threshold	13	10	14	15	16	17	14 ab
4. No control	7	10	7	8	8	4	7 a
Mean	12	15	15	14	15	15	14

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 52.16 % CV (B) = 39.21 %

Table 16 Means seed cotton yield (kg/rai) of 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2012

Control treatments	Cotton lines						Mean
	TF2	TF2/G/5/2	TF2/G/5/3	TF2/G5/4	TF2/G/519/5	TF84-4	
1. Weekly spray	115.73	94.40	64.53	85.33	97.60	58.67	86.04
2. Weekly spray (50-100)	114.67	87.47	66.13	113.60	72.53	42.67	82.84

3. Econ Threshold	105.07	75.73	98.13	83.73	80.00	43.20	80.98
4. No control	118.40	96.00	119.47	102.93	132.80	100.27	111.64
Mean	113.47 a	88.40 a	87.07 a	96.40 a	95.73 a	61.20 b	90.38

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 41.51 % CV (B) = 34.03 %

Table 17 Means total number (27 counts) of *Aphis gossypii* (Glover) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2013

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	8.67	24.67	26.33	24.00	18.00	47.67	24.89 a
2. Weekly spray (50-100)	31.67	31.67	41.00	0.67	16.67	28.33	33.33 b
3. Econ Threshold	30.67	29.00	31.33	31.67	33.67	38.67	32.50 b
4. No control	39.00	17.33	25.67	25.33	34.67	63.33	34.22 b
Mean	27.50	25.67	31.08	32.92	25.75	44.50	31.24

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 12.76 % CV (B) = 16.74 %

Table 18 Means total number (27 counts) of *Amrasca biguttula* (Ishida) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2013

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	1,443	1,656	1,532	1,477	1,672	1,098	1,480
2. Weekly spray (50-100)	1,326	1,549	1,548	1,322	1,344	1,054	1,357
3. Econ Threshold	1,367	1,336	1,510	1,161	1,522	1,095	1,332
4. No control	1,316	1,225	1,331	1,207	1,393	1,185	1,276
Mean	1,363 ab	1,441 c	1,480 c	1,292 b	1,483 c	1,108 a	1,361

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 7.87 % CV (B) = 6.06 %

Table 19 Means total number (27 counts) of *Thrips palmi* (Karney) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2013

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	45.33	29.33	36.00	61.67	48.33	474.33	115.83
2. Weekly spray (50-100)	32.33	28.33	30.33	20.67	28.67	575.67	119.33
3. Econ Threshold	19.67	52.33	25.67	53.00	60.67	613.33	137.44
4. No control	26.67	29.00	28.67	48.67	47.67	457.00	106.28
Mean	31.00 a	34.75 a	30.17 a	46.00 a	46.33 a	530.08 b	119.72

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 20.19 % CV (B) = 16.59 %

Table 20 Means total number (27 counts) of *Bemisia tabaci* (Gennadius) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2013

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	263.00 a	246.00 a	207.67 a	268.00 a	203.33 a	712.33 b	316.72
2. Weekly spray (50-100)	176.67 a	263.00 b	200.67 ab	174.33 a	181.67 a	468.00 c	244.06
3. Econ Threshold	128.67 a	175.67 a	185.33 a	148.33 a	150.33 a	379.67 b	194.67
4. No control	65.33 a	60.00 a	58.67 a	78.33 a	83.00 a	153.33 b	83.11
Mean	158.42	186.17	163.08	167.25	154.58	428.33	209.64

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 17.47 % CV (B) = 10.93 %

Table 21 Means total number (27 counts) of *Helicoverpa armigera* (Hubner) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2013

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	22.00	17.67	18.00	18.67	22.33	13.33	18.67 c
2. Weekly spray (50-100)	16.67	13.33	10.33	11.67	5.00	13.67	13.44 b
3. Econ Threshold	14.00	18.00	19.67	19.00	18.33	11.67	16.78 bc
4. No control	4.33	8.33	8.67	4.33	11.33	12.67	8.28 a

Mean	14.25	14.33	14.17	13.42	16.75	12.83	14.29
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 14.51 % CV (B) = 12.63 %

Table 22 Means seed cotton yield (kg/rai) of 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2013

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	97.81	96.13	100.48	85.12	105.84	63.97	91.56
2. Weekly spray (50-100)	154.00	150.80	131.44	128.32	161.81	118.21	140.76
3. Econ Threshold	152.75	140.35	133.04	128.51	167.97	106.88	138.25
4. No control	146.77	140.80	140.67	121.31	139.49	120.13	134.86
Mean	137.83 a	132.02 ab	126.41 ab	115.81 bc	143.78 a	102.30 c	126.36

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 36.82 % CV (B) = 19.80 %

Table 23 Means total number (27 counts) of *Aphis gossypii* (Glover) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2014

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	5.33	3.67	1.33	2.33	3.00	10.00	4.28
2. Weekly spray (50-100)	0.33	7.00	4.67	8.33	5.67	18.00	7.33
3. Econ Threshold	4.33	7.00	3.00	1.00	2.33	13.00	5.11
4. No control	7.67	6.67	8.00	11.00	5.33	12.00	8.44
Mean	4.42 b	6.08 b	4.25 b	5.67 b	4.08 b	13.25 a	6.29

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 111.18 % CV (B) = 110.44 %

Table 24 Means total number (27 counts) of *Amrasca biguttula* (Ishida) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2014

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	

1. Weekly spray	1,802	1,915	1,948	2,066	2,187	1,237	1,859
2. Weekly spray (50-100)	2,041	2,198	2,154	2,152	2,139	1,502	2,031
3. Econ Threshold	2,007	1,962	1,999	2,008	1,918	1,179	1,846
4. No control	1,790	1,793	1,809	631	1,734	1,460	1,536
Mean	1,910 b	1,967 b	1,977 b	1,964 b	1,994 b	1,345 a	1,860

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 19.43 % CV (B) = 8.49 %

Table 25 Means total number (27 counts) of *Thrips palmi* (Karney) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2014

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	19.00	19.67	18.33	30.33	18.00	354.67	76.67
2. Weekly spray (50-100)	21.67	17.67	19.67	21.00	28.33	332.33	73.44
3. Econ Threshold	13.00	19.33	18.67	36.33	14.67	313.33	69.22
4. No control	11.67	25.67	23.00	24.00	24.33	254.33	60.50
Mean	16.33 a	20.58 a	19.92 a	27.92 a	21.33 a	313.67 b	69.96

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 32.95 % CV (B) = 83.89 %

Table 26 Means total number (27 counts) of *Bemisia tabaci* (Gennadius) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2014

Control treatments	Cotton lines						Mean
	115/5A	115/5F	115/5G	164/1B	TF2	TF84-4	
1. Weekly spray	198 a	222 a	189 b	266 a	183 a	1116 a	362.50
2. Weekly spray (50-100)	104 b	143 c	183 b	210 c	188 a	572 c	233.44
3. Econ Threshold	208 a	192 b	235 a	222 b	143 b	694 b	282.44
4. No control	96 b	94 d	94 c	117 d	86 c	282 d	128.11
Mean	151.58	162.83	175.25	203.75	150.17	666.17	251.63

In a column, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

2. Weekly spray (50-100)	2.83	0.71	0.71	1.60	0.71	0.71	1.21
3. Econ Threshold	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
4. No control	0.71	2.31	0.71	0.71	0.71	0.71	0.98
Mean	1.24	1.11	0.71	0.93	0.71	0.71	0.90

Data Transformation by $Sqr(x+.5)$

ns = not significant difference

CV (A) = 67.80 % CV (B) = 87.67 %

Table 30 Means total number (32 counts) of *Amrasca biguttula* (Ishida) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	1,931	1,571	1,627	2,110	2,222	2,025	1,914
2. Weekly spray (50-100)	1,710	1,605	1,771	557	2,037	1,848	1,588
3. Econ Threshold	1,581	1,434	1,502	486	2,152	2,089	1,541
4. No control	1,780	1,651	1,658	517	2,064	2,036	1,618
Mean	1,751 b	1,565 b	1,640 b	918 a	2,119 b	2,000 b	1,665

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 31.80 % CV (B) = 37.00 %

Table 31 Means total number (32 counts) of *Thrips palmi* (Karney) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	398.00	539.33	566.67	11.67	432.00	35.33	330.50
2. Weekly spray (50-100)	488.33	593.67	530.00	20.33	336.67	19.00	331.33
3. Econ Threshold	492.33	664.00	454.67	25.00	419.00	24.00	346.50
4. No control	468.67	499.00	422.00	21.67	293.33	12.00	286.11
Mean	461.83 c	574.00 d	493.33 cd	19.67 a	370.25 b	22.58 a	323.61

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 40.00 % CV (B) = 32.80 %

Table 32 Means total number (32 counts) of *Bemisia tabaci* (Gennadius) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	749.7 b	770.0 b	1,184.3 c	82.3 a	612.7 b	20.3 a	569.9
2. Weekly spray (50-100)	596.3 b	1,104.0 c	958.7 c	94.3 a	265.7 ab	18.3 a	506.2
3. Econ Threshold	874.0 c	1,104.7 c	1,122.0 c	99.7 ab	442.3 b	28.0 a	611.8
4. No control	210.7 a	216.3 a	267.3 a	76.0 a	109.7 a	23.7 a	150.6
Mean	607.7	798.8	883.1	88.1	357.6	22.6	459.6

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 47.40 % CV (B) = 46.00 %

Table 33 Means total number (32 counts) of *Helicoverpa armigera* (Hubner) per 10 plants on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	28.00	29.00	29.67	6.00	26.33	10.33	21.56 c
2. Weekly spray (50-100)	17.67	26.00	22.00	2.00	19.00	6.67	15.56 b
3. Econ Threshold	24.33	39.67	28.33	3.67	23.00	13.67	22.11 c
4. No control	15.00	14.67	14.00	1.33	13.67	8.00	11.11 a
Mean	21.25 c	27.33 d	23.50 cd	3.25 a	20.50 c	9.67 a	17.58

In a column and row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 23.10 % CV (B) = 28.58 %

Table 34 Means total number of hairs on cotton leaf /0.20cm² in flowering stage on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	82.07	124.33	156.47	284.33	102.67	11.93	126.97
2. Weekly spray (50-100)	88.13	113.07	133.67	222.2	109.33	18.07	114.08
3. Econ Threshold	86.73	91.33	116.47	201.73	84.47	5.67	97.73
4. No control	84.87	111.67	207.33	285.13	84.67	7.8	130.24

Mean	85.45 c	110.1 c	153.48 b	248.35 a	95.28 c	10.87 d	117.26
-------------	---------	---------	----------	----------	---------	---------	--------

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 33.51 % CV (B) = 32.23 %

Table 35 Means total number of of cotton leaf vein/0.20cm² in flowering stage on 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	100.87	127.67	173.13	194.03	112.40	32.00	123.35
2. Weekly spray (50-100)	110.07	135.47	178.40	170.67	105.27	48.73	124.77
3. Econ Threshold	117.80	113.47	165.40	189.00	101.47	25.73	118.81
4. No control	90.00	136.60	210.67	251.47	115.93	22.13	137.80
Mean	104.68 b	128.30 b	181.90 a	201.29 a	108.77 b	32.15 c	126.18

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 37.04 % CV (B) = 33.44 %

Table 36 Means seed cotton yield (kg/rai) of 6 cotton lines under 4 insect pest control treatments at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2015

Control treatments	Cotton lines						Mean
	Phuang Ma Fai	NaN15Gy	P12-NaN37M5	TF3	TF84-4	TF2	
1. Weekly spray	2.27	0.07	4.17	1.39	2.68	1.33	1.98
2. Weekly spray (50-100)	3.50	1.42	1.51	6.89	3.03	1.06	2.90
3. Econ Threshold	1.70	0.74	2.13	6.45	4.58	1.67	2.88
4. No control	3.90	2.01	6.15	3.89	5.93	6.15	4.67
Mean	2.84 abc	1.06 c	3.49 ab	4.65 a	4.05 ab	2.55 bc	3.11

In a row, Means followed by common letter are not significantly different at 5% level by DMRT

CV (A) = 70.94 % CV (B) = 73.52 %

