

ใยยาวปานกลาง และมีค่าความเหนียวของเส้นใย 18.7 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใย 61 และค่าความละเอียดอ่อนของเส้นใย 2.8 สำหรับพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อแมลงศัตรูฝ้าย มีเปอร์เซ็นต์ทึบ

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

34.0 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความเส้นใยที่ดีที่สุดคือ 1.17 นิ้ว ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มฝ้ายเส้นใยยาว และมีค่าความเหนียวของเส้นใย 20.1 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใย 62 และค่าความละเอียดอ่อนของเส้นใย 3.1

คำสำคัญ : การประเมินผลผลิตฝ้าย ฝ้ายเส้นใยสั้น ทนทานต่อศัตรูฝ้ายที่สำคัญ

ABSTRACT

Standard trial of short fiber cotton (*Gossypium arboreum*) tolerant to pest was conducted for yield evaluation in 2019 at 4 locations.. The trial consisted of ten elite lines with three check varieties in a randomized complete block design with three replications. Each plot consisted of 4 rows of 12 m length with the row spacing of 150 cm and 50 cm. The objective was to compare yield and fiber quality under non-insecticide application. The result revealed lines had significant differences in yield potential. Seed cotton yield of 11-5-1-1, 11-5-3-2, 11-5-3-18, 11-5-3-15, 11-1-9-1, 11-5-1-4 were significantly higher than check varieties (Tak Fa2, Tak Fa3 and Tak Fa6) with 168 144 140 138 131 and 123 kgrai⁻¹, respectively. Their ranges of fiber quality were lower than Tak Fa2 and Tak Fa6, but not different from Tak Fa3 with 34.9-37.2 % ginning out turn, 0.86-0.89 inch fiber length, 19.1-21.3 gtex⁻¹ fiber strength, 63-65 uniformity and 5.5-5.9 micronaire fiber fineness.

Key words: Yield evaluation, *Gossypium arboreum*, Pest tolerance

6. คำนำ

ฝ้ายเส้นใยสั้น (*Gossypium arboreum*) สายพันธุ์ดีเด่นที่ได้รับการคัดเลือกจากขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น เพื่อให้ทนทานต่อศัตรูฝ้ายที่สำคัญ พบว่า มีความทนทานต่อโรคใบหงิก และเพลี้ยจักจั่น ในสภาพที่ปราศจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูฝ้าย ซึ่งทำให้ง่ายต่อการดูแลรักษาสำหรับเกษตรกร และกลุ่มผู้ผลิตหัตถกรรมสิ่งทอ ที่มีความต้องการปลูกฝ้ายเป็นพืชประจำถิ่น เพื่อนำเส้นใยที่ได้ไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตหัตถกรรมสิ่งทอ (ปริญา และคณะ, 2562) จึงได้นำสายพันธุ์ดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกมาทำการเปรียบเทียบมาตรฐาน เพื่อศึกษาถึงลักษณะที่สำคัญทางการเกษตร ตลอดจนประเมินศักยภาพการให้ผลผลิต และคุณภาพเส้นใยในแต่ละสายพันธุ์

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ฝ้ายสายพันธุ์ที่ดีเด่น จำนวน 10 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 ตากฟ้า 3 และตากฟ้า 6
2. ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

- วิธีการ

นำฝ้ายสายพันธุ์ที่ดีเด่น ที่ทนทานต่อศัตรูฝ้ายที่สำคัญ ที่ผ่านการคัดเลือกจากขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 10 สายพันธุ์ คือ 11-1-9-1 11-1-9-4 11-1-9-16 11-5-3-2 11-5-3-15 11-5-3-18 11-5-13-2 11-5-13-13 11-5-1-1 11-5-1-4 และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 ตากฟ้า 3 และ ตากฟ้า 6 รวม 13 พันธุ์/สายพันธุ์ มาทำการปลูกเปรียบเทียบมาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 6 x 12 เมตร ปลูก 4 แถว และเก็บเกี่ยว 2 แถวกลาง มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 x 12 เมตร ใช้ระยะปลูก 1.50 x 0.50 เมตร หยอดเมล็ดหลุมละประมาณ 5 เมล็ด หลังปลูกทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชคลอโร+พาราควอท อัตรา 200+150 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อฝ้ายอายุ 15 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น และ 1 ต้นเมื่ออายุ 30 วัน พร้อมกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ หลังจากนั้นทำการกำจัดวัชพืชเมื่ออายุ 45 และ 60 วัน

- การบันทึกข้อมูล

- วันดอกบาน 50 % นับจำนวนวันตั้งแต่วันออกจนถึงวันที่จำนวนต้นมีดอกแรกบานเกิน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด

- เปอร์เซ็นต์โรคใบหงิก ทำการตรวจนับหลังฝ้ายออก 30-45 วัน

- ประเมินความเสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว โดยใช้คะแนนดังนี้

1 = ไม่เสียหาย 5 = เสียหายปานกลาง 10 = เสียหายมาก

- วันเก็บเกี่ยวและน้ำหนักผลผลิตฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ดที่เก็บเกี่ยวทุกครั้ง พร้อมทั้งระบุหน่วยวัด โดยเก็บเกี่ยวห่างกันครั้งละ 15 วัน และเริ่มเก็บเกี่ยวครั้งแรกเมื่ออายุ 120 วัน

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งสุดท้าย บันทึกข้อมูลดังนี้

- จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว

- ตาแรกที่ติดกิ่งผล (เฉลี่ยจาก 10 ต้น)

- จำนวนสมอต่อต้น (เฉลี่ยจาก 10 ต้น)

- จำนวนกิ่งกระโดง และจำนวนกิ่งผลต่อต้น (เฉลี่ยจาก 10 ต้น)

- จำนวนความสูงต้น วัดตั้งแต่ระดับผิวดิน ถึงยอดของลำต้น (เฉลี่ยจาก 10 ต้น)

- น้ำหนักฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ดต่อสมอ (เฉลี่ยจาก 10 สมอ)

- จำนวนเมล็ดต่อสมอ (เฉลี่ยจาก 10 สมอ)

- สุ่มผลผลิตปุ๋ยทั้งเมล็ดซ้ำละ 1 กิโลกรัมต่อพันธุ์ เพื่อนำไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ปุ๋ยและคุณภาพเส้นใย (ความยาว ความเหนียว ความสม่ำเสมอ และความละเอียดอ่อน)

ทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติของลักษณะต่างๆ ในแต่ละการทดลอง ตามแผนการทดลอง RCB โดยใช้วิธีวิเคราะห์แปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD หรือ DMRT - เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2561- กันยายน 2563
สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองในปราศจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝ้าย จาก 3 สถานที่ (ยกเว้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนสูงถึง 71.4% เนื่องจากอิทธิพลของ พายุฝน ที่ตกหนักติดต่อกันหลายวันช่วงปลายสิงหาคม-ต้นกันยายน ทำให้มีน้ำท่วมขังในแปลงกระจายเป็นจุดๆ ส่งผลให้ฝ้ายมีการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ) พบว่า ลักษณะผลผลิตมีความแตกต่างทางพันธุกรรมในแต่ละ สภาพแวดล้อม และมีปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 17.50-25.50% เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยจากทั้ง 3 สถานที่ที่ทดลอง พบว่า สายพันธุ์ที่ให้ ผลผลิตสูงสุดในระดับเดียวกัน คือ 11-5-1-1 และ 11-5-3-2 โดยให้ผลผลิต 168 และ 144 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ 11-5-3-18 11-5-3-15 11-1-9-1 และ 11-5-1-4 ให้ผลผลิต 140 138 131 และ 123 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่อ่อนแอต่อแมลงศัตรูฝ้ายที่สำคัญ ตากฟ้า 6 และตากฟ้า 3 ที่ให้ผลผลิตเพียง 26 49 และ 94 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

การเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative stage) พบว่าสายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์ มีค่าความสูงระหว่าง 1.79-2.05 เมตร และมีความกว้างของทรงพุ่มระหว่าง 0.98-1.08 เมตร ใกล้เคียงกับพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 (1.85 และ 1.17 เมตร) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มฝ้ายเส้นใยสั้น *G. arboreum* แต่มีทรงต้นสูงและกว้างกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 (0.57 และ 0.44 เมตร) และตากฟ้า 6 (0.72 และ 0.52 เมตร) ซึ่งอยู่ในกลุ่มฝ้ายใหญ่ (*Gossypium hirsutum*) ที่ถูกแมลงศัตรูฝ้ายเข้าทำลายจนชงกการเจริญเติบโต พันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 มีจำนวนกิ่งกระโดงมากที่สุด 5.8 กิ่งต่อต้น ในขณะที่สายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์มีจำนวนกิ่งกระโดงระหว่าง 2.5-3.3 กิ่งต่อต้น พันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 มีจำนวนกิ่งกระโดง 1.9 และ 2.3 กิ่งต่อต้น ตามลำดับ (Table 1)

จำนวนกิ่งผลต่อต้นของทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีค่าระหว่าง 10.2-13.6 กิ่งต่อต้น ใกล้เคียงกับพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 ซึ่งเป็นฝ้ายน้อยเช่นเดียวกันที่มี 11.8 กิ่งต่อต้น ในขณะที่พันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 ซึ่งอยู่ในกลุ่มฝ้ายใหญ่มีจำนวนกิ่งผลน้อยที่สุด คือ 5.7 และ 7.3 กิ่งต่อต้น ตาแรกที่ติดกิ่งผลของพันธุ์ตากฟ้า 3 อยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าพันธุ์อื่น คือ ข้อที่ 9.6 (Table 1) ทำให้มีจำนวนกิ่งกระโดงและอายุตั้งแต่วันงอกจนถึงวันดอกบาน 50% มากกว่าพันธุ์อื่นคือ 67 วัน ส่งผลให้มีอายุตั้งแต่วันงอกจนถึงวันสมอแตก 50% นานที่สุดคือ 109 วัน จึงทำให้มีอายุเก็บเกี่ยวช้าที่สุด ในขณะที่สายพันธุ์อื่น และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 มีอายุตั้งแต่วัน

งอกจนถึงวันดอกบาน 50% ระหว่าง 52-63 วัน และมีอายุตั้งแต่วันงอกจนถึงวันสมอแตก 50% ระหว่าง 100-105 วัน (Table 2)

เมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโตระยะสืบพันธุ์ (reproductive stage) ในด้านขององค์ประกอบผลผลิตพบว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 มีจำนวนสมอต่อต้นน้อยที่สุดคือ 7.8 และ 10.8 สมอ ในขณะที่สายพันธุ์อื่น และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 มีจำนวนสมอระหว่าง 19.4-31.6 สมอต่อต้น พันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 มีขนาดสมอเล็กที่สุด คือให้น้ำหนักปุ๋ยทั้งเมล็ดเพียง 2.22 กรัมต่อสมอ ในขณะที่สายพันธุ์ดีเด่นให้น้ำหนักปุ๋ยทั้งเมล็ดระหว่าง 3.43-4.35 กรัมต่อสมอ และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 ให้น้ำหนักปุ๋ยทั้งเมล็ด 4.03 และ 3.99 กรัมต่อสมอ ตามลำดับ

จำนวนเมล็ดต่อสมอของสายพันธุ์ดีเด่นมีค่าระหว่าง 31.5-37.8 เมล็ดต่อสมอ มากกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 ตากฟ้า 6 และตากฟ้า 3 ที่ให้ค่า 28.3 27.1 และ 27.2 เมล็ดต่อสมอ ตามลำดับ ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงขนาดของเมล็ด พบว่า มีค่าระหว่าง 4.8-10.6 กรัม เฉลี่ย 6.6 กรัม ส่วนทรงตันโดยภาพรวมค่อนข้างโปร่ง และไม่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูฝ้าย ยกเว้นพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 ที่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูฝ้ายในระดับความเสียหายปานกลาง สำหรับลักษณะของปุ๋ยพบว่าฝ้ายสายพันธุ์ดีเด่นนี้มีลักษณะพิเศษ คือ ปุ๋ยมีการเกาะกัน ไม่หลุดร่วงง่าย ลดความเสียหายหากเกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวล่าช้า (Table 2)

สำหรับปริมาณแมลงที่พบตลอดฤดู โดยการสุ่มตรวจนับสัปดาห์ละ 1 ครั้งรวม 14 ครั้ง ในฝ้ายสายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์ จำนวน 60 ต้น ฝ้ายพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 จำนวน 30 ต้น ตากฟ้า 3 จำนวน 30 ต้น และตากฟ้า 6 จำนวน 30 ต้น

เมื่อคำนวณจำนวนแมลงที่ตรวจพบตลอดฤดูจากจำนวนต้นที่สุ่มตรวจเท่ากันคือ 30 ต้น พบว่าฝ้ายสายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 ซึ่งเป็นฝ้ายใบขน มีจำนวนเพลี้ยจักจั่น (*Amrasca biguttula* (Ishida)) 288 และ 471 ตัว ตามลำดับ น้อยกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 และตากฟ้า 6 ซึ่งเป็นฝ้ายใบเรียบ ที่พบเพลี้ยจักจั่นมากถึง 2,879 และ 2,529 ตัว ตามลำดับ เช่นเดียวกับเพลี้ยอ่อน (*Aphis gossypii* (Glover)) ที่พบว่าสายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 มีเพลี้ยอ่อน 1,251 และ 1,588 ตัว ตามลำดับ น้อยกว่าที่พบในพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 (1,660 ตัว) และตากฟ้า 6 (1,787ตัว)

สำหรับเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi* (Kamey)) และแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci* (Gennadius)) พบในสายพันธุ์ดีเด่นจำนวน 67 และ 580 ตัว ตามลำดับ มากกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 (64 และ 168 ตัว ตามลำดับ) ตากฟ้า 3 (62 และ 522 ตัวตามลำดับ) และตากฟ้า 6 (22 และ 175 ตัวตามลำดับ) เช่นเดียวกับหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Helicoverpa armigera* (Hubner)) ที่พบในสายพันธุ์ดีเด่นจำนวน 4 ตัว มากกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 (3ตัว) และตากฟ้า 3 (1ตัว) (Table 3)

แมลงศัตรูหลักที่สำคัญคือเพลี้ยจักจั่น โดยปริมาณที่พบจะสอดคล้องกับผลผลิตที่ลดลงเนื่องจากความเสียหายของต้นและใบ แต่สายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์มีลักษณะใบขน สามารถให้ผลผลิตสูงกว่าฝ้ายใบเรียบ ตากฟ้า 2 พันธุ์ตรวจสอบที่อ่อนแอต่อแมลงศัตรูฝ้ายที่สำคัญโดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่น และพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 6 ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะใบที่มีขนมาก สามารถลดการทำลายของเพลี้ยจักจั่นลงได้ (ประพนธ์, 2542) สอดคล้องกับยศพร (2529) ที่รายงานว่าเพลี้ยจักจั่นมักชอบเข้าทำลายฝ้ายที่มีใบเรียบมากกว่าฝ้ายใบขน และจำนวนเพลี้ยจักจั่นจะมี

ความสัมพันธ์โดยตรงในการทำให้เกิดความเสียหายแก่ต้นฝ้าย รวมถึงอมรา และคณะ (2558) รายงานว่าเพลี้ยจักจั่น มักชอบเกาะอยู่บนเส้นใบ ดังนั้นปริมาณขนบนเส้นใบที่มีมาก จึงมีผลช่วยลดการแพร่ระบาดของเพลี้ยจักจั่น สำหรับปริมาณเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และหนอนเจาะสมอฝ้ายที่พบในสายพันธุ์ดีเด่นมากกว่าพันธุ์ ตรวจสอบ ไม่ได้สร้างความเสียหายทางใบและผลผลิตให้กับสายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากศักยภาพของสายพันธุ์ และลักษณะใบที่มีขนซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของงามชื่น และคณะ (2532) ที่รายงานว่าการใช้พันธุ์ฝ้ายที่มีลักษณะใบที่มีขน จะสามารถทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงปากดูด

สำหรับเปอร์เซ็นต์หีบ พบว่า เปอร์เซ็นต์หีบของทุกพันธุ์มีค่าระหว่าง 34.9-37.2% ส่วนคุณภาพเส้นใยพบว่า เส้นใยมีสีขาว มีการเกาะกันเป็นก้อน ลดความเสียหายจากการหลุดร่วงหากเกษตรกรเก็บเกี่ยวในเวลาช้ากว่าที่ควร และมีความยาวเส้นใยระหว่าง 0.86-0.89 นิ้ว ความเหนียวเส้นใยระหว่าง 19.1-21.3 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใยระหว่าง 63-65.3 และค่าความละเอียดอ่อนของเส้นใยระหว่าง 5.5-5.9 ซึ่งจัดเป็นฝ้ายเส้นใยสั้น เช่นเดียวกับพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 3 ที่มีเปอร์เซ็นต์หีบ 33.0 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของเส้นใย 0.86 นิ้ว ความเหนียวของเส้นใย 22.0 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใย 62.3 และค่าความละเอียดอ่อนของเส้นใย 5.2 ในขณะที่พันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 6 เป็นฝ้ายสีน้ำตาลเข้ม มีเปอร์เซ็นต์หีบ 24.8 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความเส้นใยที่ดีกว่า คือ 1.07 นิ้ว ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มฝ้ายเส้นใยยาวปานกลาง และมีค่าความเหนียวของเส้นใย 18.7 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใย 61 และค่าความละเอียดอ่อนของเส้นใย 2.8 สำหรับพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อแมลงศัตรูฝ้าย มีเปอร์เซ็นต์หีบ 34.0 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความเส้นใยที่ดีที่สุดคือ 1.17 นิ้ว ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มฝ้ายเส้นใยยาว และมีค่าความเหนียวของเส้นใย 20.1 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใย 63 และค่าความละเอียดอ่อนของเส้นใย 3.1

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

นำสายพันธุ์ดีเด่นทั้ง 10 สายพันธุ์ คือ 11-1-9-1 11-1-9-4 11-1-9-16 11-5-3-2 11-5-3-15 11-5-3-18 11-5-13-2 11-5-13-13 11-5-1-1 และ 11-5-1-4 เข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบในท้องถิ่นเพื่อประเมินศักยภาพการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตในสภาพแวดล้อมอื่นๆ ต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำสายพันธุ์ฝ้ายที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดลองนี้ ไปทำการประเมินผลผลิตในขั้นตอนต่อไปในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตฝ้ายของประเทศ

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผอ.และบุคลากรทุกท่านของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ความร่วมมือและให้การสนับสนุนอย่างดียิ่ง จึงสามารถดำเนินการทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

12. เอกสารอ้างอิง

งามชื่น รัตนดิลก ขวัญชัย สมบัติศิริ ประภารัตน์ หอมจันทร์ จงเจตน์ จันท์ประเสริฐ นิตยา เงินประเสริฐศรี ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี จีระเดช แจ่งสว่าง วาสุลี โรจนวงศ์ พะนอ ปริกสุวรรณ ลลิตา กิจไกรลาส ผ่องพรรณ เชื้อทอง ปราณี ฮัมเมอร์ริงค์ ฉันทนา วิริยะกอร์ปุก และโอภาส บุญเปี่ยม. 2532. รายงานการวิจัย โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝ้ายในเขตลุ่มแม่กลองใหญ่. คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตร นครปฐม 135 หน้า.

ประพนธ์ บุญราพรรณ. 2542. การปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายเพื่อความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นฝ้าย. โครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเส้นใย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (เอกสารอัดสำเนาจำนวน 10 หน้า).

ปริญญา สิบบุญเรือง พิมพ์พันธุ์ พันธุ์รี และ กริศนะ พิงสุข. 2562. การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ฝ้ายเส้นใยสั้นที่ทนทานต่อศัตรูฝ้ายที่สำคัญ. ใน รายงานผลการวิจัยประจำปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 58-63.

ยศพร จันทุม. 2529. การใช้ประโยชน์ของลักษณะทางพืชไร่บางอย่างของฝ้ายเพื่อลดการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 107 หน้า.

อมรา ไตรศิริ ปริญญา สิบบุญเรือง ศิวีไล ลาภบรรจบ และวรกานต์ ยอดชมภู. 2559. การศึกษาการจัดการแมลงศัตรูฝ้ายบนฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า. หน้า 432-447. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน.

Table 1 Mean seed cotton yield (kg.rai⁻¹) and some agronomic trials of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Nakhon Sawan Field Crop research Center, Phetchaboon and Loei Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Yield (kgrai ⁻¹)	Plant height (m)	Canopy Width (m.)	# Vegetative branch	# Fruiting branch	Node of 1 st Fruiting branch
11-1-9-1	131 bc	1.93 abc	1.08 ab	4.3 b	12.6 abc	6.6 bcd
11-1-9-4	112 cde	1.99 ab	0.99 b	3.1 bc	12.0 a-d	6.7 bc
11-1-9-16	111 cde	2.05 a	1.01 b	2.5 c	11.3 cde	6.8 bc
11-5-3-2	144 ab	2.05 a	1.08 ab	2.8 bc	13.4 ab	6.6 bc
11-5-3-15	138 bc	1.98 ab	1.02 b	3.3 bc	13.1 ab	7.1 b
11-5-3-18	140 bc	1.99 ab	1.08 ab	3.3 bc	12.9 abc	7.1 b
11-5-13-2	121 bcd	2.04 ab	1.05 ab	3.0 bc	10.5 de	6.9 b
11-5-13-13	88 e	2.05 a	1.02 b	2.6 c	10.2 e	7.1 b
11-5-1-1	168 a	1.79 c	1.00 b	2.8 bc	13.6 a	6.7 bc
11-5-1-4	123 bc	1.95 abc	0.98 b	2.9 bc	12.0 a-d	6.8 bc
Tak Fa2	26 f	0.57 d	0.44 c	1.9 c	5.7 g	6.0 cd
Tak Fa3	94 de	1.85 bc	1.17 a	5.8 a	11.8 bcd	9.6 a
Tak Fa6	49 f	0.72 d	0.52 c	2.3 c	7.3 f	5.9 d
Mean	111	1.77	0.96	3.1	11.3	6.9
C.V. (%)	24.47	10.16	13.34	47.12	13.58	9.87

Table 2 Some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Nakhon Sawan Field Crop research Center, Phetchaboon and Loei Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/ cultivar	Day to 50% Boll opening (day)	Day to 50% flowering (day)	Boll/ plant	Boll weight (g)	Seed/ boll	100 seed weight (g)	Plant ^{1/} aspect	Insect ^{2/} damage	Compact fiber ^{3/}
11-1-9-1	58 bcd	102 bc	27.6 abc	3.55 d	33.4 bc	6.1	3.3 a	1.1 a	3.17
11-1-9-4	60 bcd	104 b	24.3 bcd	3.70 cd	35.4 ab	6.1	3.3 a	1.0 a	3.42
11-1-9-16	58 bcd	101 bc	24.3 bcd	3.74 cd	34.5 abc	6.4	3.4 a	1.0 a	3.42
11-5-3-2	58 bcd	104 b	28.2 abc	4.14 ab	37.0 a	6.4	3.4 a	1.0 a	3.83
11-5-3-15	63 b	105 b	29.9 ab	3.74 cd	35.6 ab	5.9	3.3 a	1.0 a	3.33
11-5-3-18	58 bcd	103 bc	29.1 abc	3.52 d	32.4 bc	6.0	3.5 a	1.0 a	3.50
11-5-13-2	58 bcd	103 bc	23.5 cd	4.35 a	37.8 a	6.7	3.2 a	1.0 a	3.42
11-5-13-13	62 bc	105 b	19.4 d	3.99 bc	35.3 ab	6.9	3.2 a	1.0 a	3.92
11-5-1-1	57 de	100 c	30.3 a	3.43 d	31.5 c	6.1	3.5 a	1.0 a	3.42
11-5-1-4	57 de	103 bc	23.8 cd	3.57 d	32.9 bc	6.3	3.3 a	1.0 a	3.50
Tak Fa2	52 e	105 b	7.8 e	4.03 abc	28.3 d	7.6	2.6 b	6.6 b	2.33
Tak Fa3	67 a	109 a	31.6 a	2.22 e	27.2 d	4.8	3.3 a	1.0 a	3.00
Tak Fa6	53 e	105 b	10.8 e	3.99 bc	27.1 d	10.6	2.5 b	6.3 b	1.67
Mean	58.6	104	23.9	3.69	33.0	6.6	3.2	1.8	3.22
C.V. (%)	8.06	3.57	22.36	8.85	10.29	-	10.8	21.6	-

^{1/} 5 = excellence

3 = good

1 = poor

^{2/} 1 = tolerance

5 = moderately tolerance

10 = susceptible

^{3/} 5 = excellence

3 = good

1 = poor

Table 3 Means total number (14 counts) of insects per 30 plants of cotton elite lines, compared to Tak Fa2, Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivar from standard trial at Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2019

Insect	10 elite lines	Tak Fa2	Tak Fa3	Tak Fa6
Jassid (<i>Amrasca biguttula</i> (Ishida))	288	2,879	471	2,529
Aphid (<i>Aphis gossypii</i> (Glover))	1,251	1660	1,588	1,787
Thrips (<i>Thrips palmi</i> (Kamey))	67	64	67	22
White fly (<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius))	580	168	522	175
Cotton boll worm (<i>Helicoverpa armigera</i> (Hubner))	4	3	1	4

Table 4 Mean ginning out turn percentage and fiber quality of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivar from Standard Trial at Nakhon Sawan Field Crop research Center, Phetchaboon and Loei Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Ginning out turn (%)	Fiber length (inch)	Fiber strength (g tex ⁻¹)	Uniformity (%)	Micronaire
11-1-9-1	37.1	0.86	19.4	63	5.9
11-1-9-4	35.1	0.86	19.1	63	5.9
11-1-9-16	35.6	0.86	19.4	64	5.8
11-5-3-2	35.6	0.89	19.6	65	5.8
11-5-3-15	35.8	0.89	20.3	65	5.5
11-5-3-18	36.1	0.89	20.0	65	5.6
11-5-13-2	35.0	0.88	21.3	63	5.9
11-5-13-13	34.9	0.88	20.8	64	5.9
11-5-1-1	37.2	0.89	19.4	63	5.7
11-5-1-4	36.3	0.89	19.7	64	5.8
Tak Fa2	34.0	1.17	20.1	62	3.1
Tak Fa3	33.0	0.86	22.0	62	5.2
Tak Fa6	24.8	1.07	18.7	61	2.8
Mean	34.7	0.92	20.0	63	5.3

13. ภาคผนวก

Appendix 1 Mean seed cotton yield (kg.rai⁻¹) and some agronomic trials of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Nakhon Sawan Field Crop research Center in 2019.

line/cultivar	Yield (kgrai ⁻¹)	Plant height (m)	Canopy Width (m.)	# Vegetative branch	# Fruiting branch	Node of 1 st Fruiting branch
11-1-9-1	152 a-d	2.33 bc	1.61 a	8.2	16.6 abc	8.0 b
11-1-9-4	138 bcd	2.38 abc	1.42 a	4.6	17.1 abc	8.9 b
11-1-9-16	149 a-d	2.47 abc	1.47 a	3.3	15.7 abc	8.5 b
11-5-3-2	143 bcd	2.64 ab	1.53 a	4.1	18.4 a	8.6 b
11-5-3-15	174 abc	2.58 abc	1.56 a	4.1	17.5 ab	9.0 b
11-5-3-18	172 abc	2.54 abc	1.55 a	4.6	16.8 abc	8.5 b
11-5-13-2	180 ab	2.53 abc	1.62 a	4.0	16.0 abc	8.6 b
11-5-13-13	105 cde	2.71 a	1.54 a	3.6	14.4 c	8.4 b
11-5-1-1	219 a	2.48 abc	1.50 a	3.7	17.7 ab	8.5 b
11-5-1-4	171 abc	2.45 abc	1.41 a	3.9	17.6 ab	8.6 b
Tak Fa2	90 de	2.24 c	1.59 a	8.5	14.9 bc	12.3 a
Tak Fa3	86 de	0.91 d	0.82 b	3.7	9.4 d	6.2 c
Tak Fa6	49 e	0.84 d	0.70 b	3.3	8.1 d	6.3 c
Mean	141	2.24	1.41	4.6	15.4	8.5
C.V. (%)	25.17	7.96	9.72	51.8	9.7	8.2

Appendix 2 Some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Nakhon Sawan Field Crop research Center in 2019.

line/cultivar	Day to 50% Boll opening (day)	Day to 50% flowering (day)	Boll/ plant	Boll weight (g)	Seed/ boll	100 seed weight (g)	Plant ^{1/} aspect	Insect ^{2/} damage
11-1-9-1	55.3 bc	102 bcd	30.2 ab	3.74 cd	34.0 abc	5.7	3.3 bc	1.0 a
11-1-9-4	56.7 b	103 bcd	30.3 ab	3.93 cd	36.7 a	5.8	3.5 b	1.0 a
11-1-9-16	55.3 bc	102 bcd	28.3 ab	3.68 cd	34.2 abc	6.3	3.1 c	1.0 a
11-5-3-2	55.3 bc	104 abc	27.3 ab	4.26 bc	36.1 ab	6.3	3.3 bc	1.0 a
11-5-3-15	56.7 b	105 ab	30.4 ab	3.93 cd	36.4 a	5.6	3.3 bc	1.0 a
11-5-3-18	56.0 bc	101 bcd	32.3 ab	3.69 cd	35.1 abc	5.8	3.3 bc	1.0 a
11-5-13-2	56.0 bc	104 abc	31.9 ab	4.56 ab	38.9 a	6.7	3.3 bc	1.0 a
11-5-13-13	57.0 b	105 ab	21.5 bc	4.19 bc	37.1 a	6.6	3.2 bc	1.0 a
11-5-1-1	53.7 c	100 cd	37.1 a	3.42 d	31.3 cd	5.9	4.0 a	1.0 a
11-5-1-4	55.0 bc	103 bcd	29.0 ab	3.54 d	32.5 bcd	5.9	3.3 bc	1.0 a
Tak Fa2	64.3 a	108 a	31.5 ab	2.17 e	27.4 de	4.7	3.7 c	1.0 a
Tak Fa3	47.3 e	99 d	13.3 cd	4.19 bc	26.0 e	10.9	3.0 c	6.0 b
Tak Fa6	51.0 d	105 ab	9.6 d	4.95 a	30.5 cd	8.4	3.1 c	6.0 b
Mean	55.4	103	27.1	3.87	33.5	6.5	3.3	1.8
C.V. (%)	2.66	2.07	21.4	7.83	7.50	-	6.3	33.9

^{1/} 5 = excellence

3 = good

1 = poor

^{2/} 1 = tolerance

5 = moderately tolerance

10 = susceptible

Appendix 3 Mean ginning out turn percentage and fiber quality of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivar from Standard Trial at Nakhon Sawan Field Crop research Center in 2019.

line/cultivar	Ginning out turn (%)	Fiber length (inch)	Fiber strength (g tex ⁻¹)	Uniformity (%)	Micronaire
11-1-9-1	37.1	0.84	17.9	63	5.6
11-1-9-4	34.9	0.85	17.3	65	5.6
11-1-9-16	35.4	0.85	18.7	65	5.7
11-5-3-2	34.9	0.89	18.6	65	5.7
11-5-3-15	34.7	0.91	20.1	65	5.3
11-5-3-18	35.3	0.90	18.9	66	5.4
11-5-13-2	34.8	0.91	20.9	64	5.8
11-5-13-13	35.2	0.89	20.8	64	5.6
11-5-1-1	36.8	0.90	19.3	63	5.6
11-5-1-4	35.9	0.91	19.3	65	5.7
Tak Fa2	33.2	0.85	21.4	62	5.0
Tak Fa3	23.7	1.07	18.4	62	2.7
Tak Fa6	32.8	1.19	20.4	61	3.3
Mean	34.2	0.92	19.4	64	5.1

Appendix 4 Mean seed cotton yield (kg.rai⁻¹) and some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Phetchaboon Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Yield (kgrai ⁻¹)	Plant height (m)	Canopy Width (m.)	# Vegetative branch	# Fruiting branch	Node of 1 st Fruiting branch
11-1-9-1	113 bc	1.73 ab	0.95 a	2.8 bc	8.4 bc	6.3 cd
11-1-9-4	116 bc	1.85 a	0.96 a	3.0 bc	8.4 bc	6.8 bcd
11-1-9-16	110 bc	1.83 a	0.84 a	2.8 bc	8.4 bc	6.1 d
11-5-3-2	134 ab	1.76 a	0.98 a	2.9 bc	8.9 a-c	6.7 bcd
11-5-3-15	136 ab	1.75 a	0.91 a	3.7 b	9.3 ab	7.5 bc
11-5-3-18	152 a	1.78 a	1.08 a	3.3 b	10.5 a	7.6 b
11-5-13-2	116 bc	1.93 a	0.98 a	3.7 b	8.1 bc	7.2 bc
11-5-13-13	96 cd	1.82 a	0.96 a	2.9 bc	7.1 c	7.4 bc
11-5-1-1	125 abc	1.45 b	0.88 a	3.1 bc	10.5 a	6.8 bcd
11-5-1-4	106 bc	1.65 ab	0.82 a	2.8 bc	8.3 bc	6.7 bcd
Tak Fa2	71 d	1.66 ab	1.10 a	5.7 a	8.7 a-c	11.4 a
Tak Fa3	20 e	0.55 c	0.34 b	1.5 cd	3.9 d	6.7 bcd
Tak Fa6	12 e	0.46 c	0.25 b	1.0 d	3.5 d	6.8 bcd
Mean	101	1.56	0.85	3.0	7.9	7.2
C.V. (%)	17.5	10.1	16.5	29.6	13.7	8.86

Appendix 5 Some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Phetchaboon Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Day to 50% Boll opening (day)	Day to 50% flowering (day)	Boll/ plant	Boll weight (g)	Seed/ boll	100 seed weight (g)	Plant ^{1/} aspect	Insect ^{2/} damage
11-1-9-1	53 b	90 b	20.2 cd	3.59 bc	35.5 abc	6.2	3.2 a	1.2 a
11-1-9-4	54 b	92 b	20.3 cd	3.74 abc	36.6 abc	6.2	3.2 a	1.0 a
11-1-9-16	52 b	90 b	21.5 b-d	3.89 abc	36.1 abc	6.5	3.4 a	1.0 a
11-5-3-2	53 b	91 b	25.1 abc	4.13 ab	38.0 ab	6.7	3.2 a	1.0 a
11-5-3-15	54 b	90 b	26.6 ab	3.89 abc	37.8 ab	5.8	3.3 a	1.0 a
11-5-3-18	53 b	91 b	28.9 a	3.59 bc	32.5 c	6.4	3.3 a	1.0 a
11-5-13-2	53 b	92 b	21.5 bcd	4.44 a	38.4 a	6.8	3.0 a	1.0 a
11-5-13-13	53 b	92 b	17.9 d	4.10 ab	37.8 ab	7.2	3.3 a	1.0 a
11-5-1-1	54 b	93 b	24.2 abc	3.64 bc	33.7 bc	6.5	3.0 a	1.0 a
11-5-1-4	53 b	91 b	19.7 cd	3.62 bc	35.2 abc	6.5	3.2 a	1.0 a
Tak Fa2	57 a	102 a	24.2 abc	2.28 d	27.4 d	5.4	3.2 a	1.0 a
Tak Fa3	56 a	103 a	4.0 e	4.18 ab	26.2 de	10.9	1.9 b	7.3 b
Tak Fa6	56 a	105 a	5.1 e	3.30 c	23.2 e	9.2	1.5 b	7.7 c
Mean	54	94	19.94	3.72	33.7	6.9	3.0	2.0
C.V. (%)	1.78	1.95	15.7	10.8	7.1	-	9.59	6.79

^{1/} 5 = excellence

3 = good

1 = poor

^{2/} 1 = tolerance

5 = moderately tolerance

10 = susceptible

Appendix 6 Mean ginning out turn percentage and fiber quality of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivar from Standard Trial at Phetchaboon Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Ginning out turn (%)	Fiber length (inch)	Fiber strength (g tex ⁻¹)	Uniformity (%)	Micronaire
11-1-9-1	35.3	0.88	21.1	63	6.0
11-1-9-4	33.4	0.87	21.7	62	5.9
11-1-9-16	34.3	0.87	21.4	63	5.9
11-5-3-2	34.3	0.89	21.0	66	5.8
11-5-3-15	34.6	0.90	20.0	67	5.4
11-5-3-18	35.0	0.91	22.1	67	5.6
11-5-13-2	33.6	0.87	22.4	64	6.0
11-5-13-13	33.6	0.88	21.7	64	6.0
11-5-1-1	35.7	0.88	19.9	65	5.9
11-5-1-4	34.5	0.88	20.8	66	5.8
Tak Fa2	31.1	0.87	23.6	63	5.4
Tak Fa3	27.4	1.06	19.8	60	3.2
Tak Fa6	35.8	1.11	20.7	64	3.4
Mean	33.7	0.91	21.2	64	5.4
C.V. (%)					

Appendix 7 Mean seed cotton yield (kg.rai⁻¹) and some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Loei Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Yield (kgrai ⁻¹)	Plant height (m)	Canopy Width (m.)	# Vegetative branch	# Fruiting branch	Node of 1 st Fruiting branch
11-1-9-1	12 ab	1.73 ab	0.69 ab	2.0 b	12.8 a	5.4
11-1-9-4	84 bc	1.73 ab	0.60 bc	1.7 bcd	10.6 abc	4.5
11-1-9-16	75 cd	1.85 a	0.72 ab	1.3 cd	10.1 abc	5.7
11-5-3-2	156 a	1.74 ab	0.75 ab	1.5 bcd	12.9 a	4.5
11-5-3-15	103 bc	1.60 ab	0.59 bc	2.0 b	12.5 a	4.9
11-5-3-18	97 bc	1.64 ab	0.59 bc	1.9 bc	11.4 ab	5.2
11-5-13-2	66 cd	1.66 ab	0.56 bcd	1.5 bcd	7.5 cd	5.0
11-5-13-13	62 cd	1.63 ab	0.56 bcd	1.3 d	9.2 abc	5.4
11-5-1-1	160 a	1.43 b	0.60 bc	1.7 bcd	12.8 a	4.6
11-5-1-4	91 bc	1.75 ab	0.71 ab	1.9 bc	10.2 abc	5.1
Tak Fa2	122 ab	1.64 ab	0.83 a	3.4 a	12.0 ab	5.2
Tak Fa3	42 de	0.70 c	0.41 cd	1.7 bcd	8.7 bcd	4.8
Tak Fa6	17 e	0.40 c	0.38 d	1.3 cd	5.6 d	5.1
Mean	93	1.50	0.61	1.78	10.5	5.0
C.V. (%)	25.5	13.4	16.7	18.5	18.1	14.1

Appendix 8 Some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Loei Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Day to 50% Boll opening (day)	Day to 50% flowering (day)	Boll/ plant	Boll weight (g)	Seed/ boll	100 seed weight (g)	Plant ^{1/} aspect	Insect ^{2/} damage
11-1-9-1	67 abc	113	32.4 ab	3.31 d	30.8	6.4	3.6	1.0 a
11-1-9-4	69 abc	117	22.4 bcd	3.43 cd	32.9	6.4	3.2	1.0 a
11-1-9-16	66 abc	112	23.0 bcd	3.64 a-d	33.2	6.5	3.8	1.0 a
11-5-3-2	66 abc	117	32.1 ab	4.03 ab	37.0	6.2	3.8	1.0 a
11-5-3-15	77 ab	120	32.6 ab	3.42 cd	32.7	6.2	3.2	1.0 a
11-5-3-18	66 abc	118	26.1 bcd	3.27 d	29.6	5.8	3.8	1.0 a
11-5-13-2	67 abc	113	17.0 de	4.06 a	36.0	6.6	3.3	1.0 a
11-5-13-13	76 ab	119	18.8 cde	3.67 a-d	31.2	6.9	3.2	1.0 a
11-5-1-1	63 bcd	106	29.5 abc	3.22 d	29.6	6.1	3.5	1.0 a
11-5-1-4	62 bcd	115	22.7 bcd	3.55 bcd	32.0	6.4	3.5	1.0 a
Tak Fa2	80 a	118	39.1 a	2.21 e	26.7	4.3	3.5	1.0 a
Tak Fa3	56 cd	112	15.0 de	3.60 a-d	29.1	10.0	2.6	5.7 b
Tak Fa6	51 d	105	8.8 e	3.85 abc	31.1	5.2	3.2	6.0 b
Mean	67	114	24.6	3.48	31.7	6.4	3.37	1.74
C.V. (%)	11.99	5.06	26.4	7.46	14.96	-	14.51	17.8

^{1/} 5 = excellence

3 = good

1 = poor

^{2/} 1 = tolerance

5 = moderately tolerance

10 = susceptible

Appendix 9 Mean ginning out turn percentage and fiber quality of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivar from Standard Trial at Loei Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Ginning out turn (%)	Fiber length (inch)	Fiber strength (g tex ⁻¹)	Uniformity (%)	Micronaire
11-1-9-1	39.0	0.85	19.3	64	6.1
11-1-9-4	37.2	0.87	18.4	62	6.1
11-1-9-16	37.2	0.87	18.0	63	5.9
11-5-3-2	37.5	0.88	19.1	64	5.9
11-5-3-15	38.2	0.87	20.8	64	5.8
11-5-3-18	38.1	0.87	19.1	63	5.9
11-5-13-2	36.5	0.87	20.6	62	6.0
11-5-13-13	35.9	0.87	19.9	63	6.0
11-5-1-1	39.2	0.88	18.8	61	5.8
11-5-1-4	38.6	0.87	18.9	62	5.9
Tak Fa2	34.7	0.86	20.9	62	5.1
Tak Fa3	23.2	1.09	17.8	60	2.5
Tak Fa6	33.5	1.21	19.2	61	2.7
Mean	36.0	0.91	19.3	62	5.4

Appendix 10 Mean seed cotton yield (kg.rai⁻¹) and some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Sakon Nakhon Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Yield (kgrai ⁻¹)	Plant height (m)	Canopy Width (m.)	# Vegetative branch	# Fruiting branch	Node of 1 st Fruiting branch
11-1-9-1	25	1.52 a	0.35	2.20	4.20 a-d	3.83
11-1-9-4	31	1.03 bc	0.35	2.33	4.33 a-d	3.97
11-1-9-16	29	1.54 a	0.35	2.30	3.83 bcd	3.77
11-5-3-2	18	1.38 ab	0.28	2.07	3.37 bcd	4.30
11-5-3-15	29	1.48 ab	0.44	2.60	3.73 bcd	3.97
11-5-3-18	22	1.53 a	0.43	2.97	3.70 bcd	4.00
11-5-13-2	44	1.50 a	0.41	2.33	4.40 a-d	4.37
11-5-13-13	35	1.71 a	0.41	2.07	4.03 bcd	3.93
11-5-1-1	41	1.62 a	0.37	2.13	5.57 ab	3.67
11-5-1-4	31	1.65 a	0.37	2.00	4.83 abc	3.77
Tak Fa2	8	0.60 c	0.23	1.47	2.00 d	3.63
Tak Fa3	24	1.31 ab	0.32	2.40	6.47 a	4.20
Tak Fa6	8	0.72 c	0.24	1.20	2.80 cd	4.30
Mean	26	1.35	0.35	2.16	4.10	3.98
C.V. (%)	71.4	18.4	23.2	30.4	30.4	8.76

Appendix 11 Some agronomic traits of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivars from Standard Trial at Sakon Nakhon Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Day to 50% Boll opening (day)	Day to 50% flowering (day)	Boll/ plant	Boll weight (g)	Seed/ boll	100 seed weight (g)	Plant ^{1/} aspect	Insect ^{2/} damage
11-1-9-1	64 bc	133	9.07	2.58 c	25.9 cd	6.5	3.6 a-d	1.0 b
11-1-9-4	67 b	111	10.33	3.10 bc	29.3 abc	6.6	3.3 a-e	1.0 b
11-1-9-16	65 bc	140	9.43	2.92 c	27.1 bcd	6.8	3.2 b-e	1.0 b
11-5-3-2	71 b	119	7.70	2.73 c	28.2 bc	7.0	3.4 a-e	1.0 b
11-5-3-15	68 b	140	11.27	3.31 bc	29.2 abc	6.7	3.8 ab	1.0 b
11-5-3-18	65 bc	148	10.53	2.97 c	28.4 bc	6.8	3.7 a-d	1.0 b
11-5-13-2	68 b	128	10.92	4.03 a	33.9 a	7.0	3.7 a-d	1.0 b
11-5-13-13	66 bc	128	12.50	3.79 ab	31.4 ab	4.0	4.1 a	1.0 b
11-5-1-1	65 bc	140	15.30	2.96 c	26.7 bcd	6.4	3.7 a-d	1.0 b
11-5-1-4	65 bc	114	12.60	3.26 bc	29.9 abc	6.5	3.8 ab	1.0 b
Tak Fa2	59 cd	140	2.63	2.89 c	19.4 e	8.6	2.9 de	4.3 a
Tak Fa3	108 a	154	13.27	1.74 d	23.0 de	4.8	2.7 e	1.0 b
Tak Fa6	56 d	136	4.00	2.81 c	20.8 e	10.7	3.0 c-e	3.7 a
Mean	68	133	9.97	3.01	27.2	6.8	3.4	1.5
C.V. (%)	5.35	14.5	44.6	13.3	9.8	-	12.3	34.9

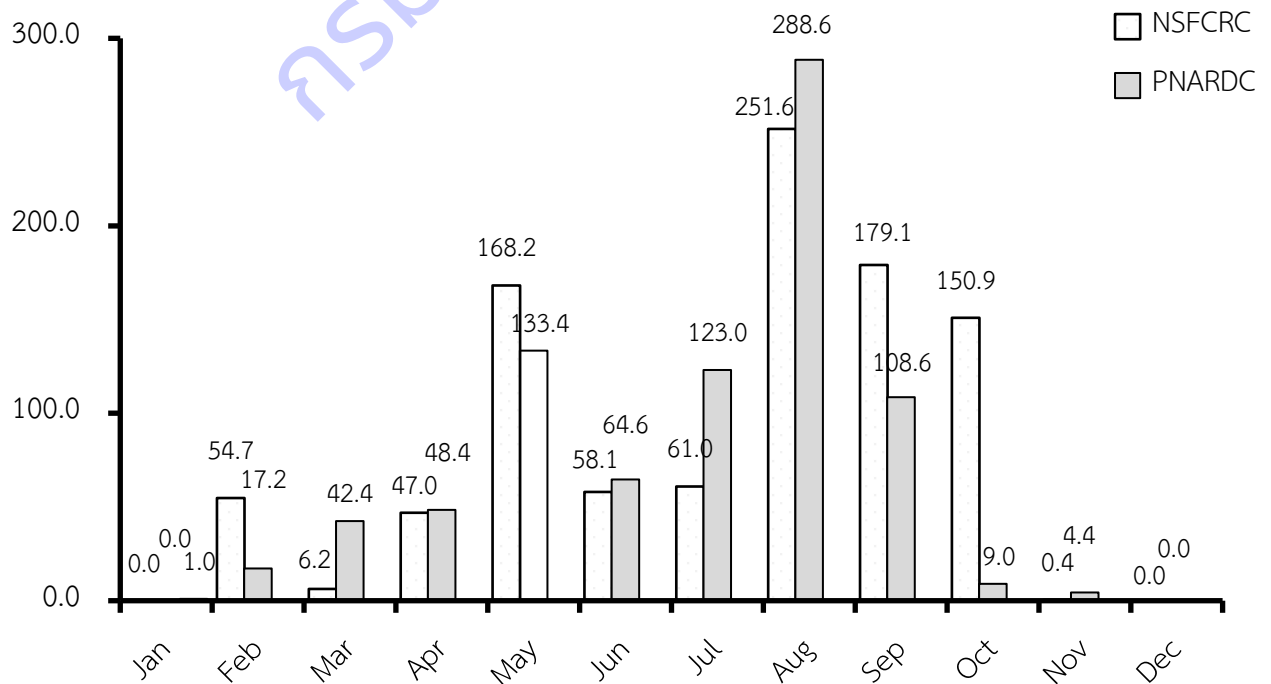
^{1/} 5 = excellence
3 = good
1 = poor

^{2/} 1 = tolerance
5 = moderately tolerance
10 = susceptible

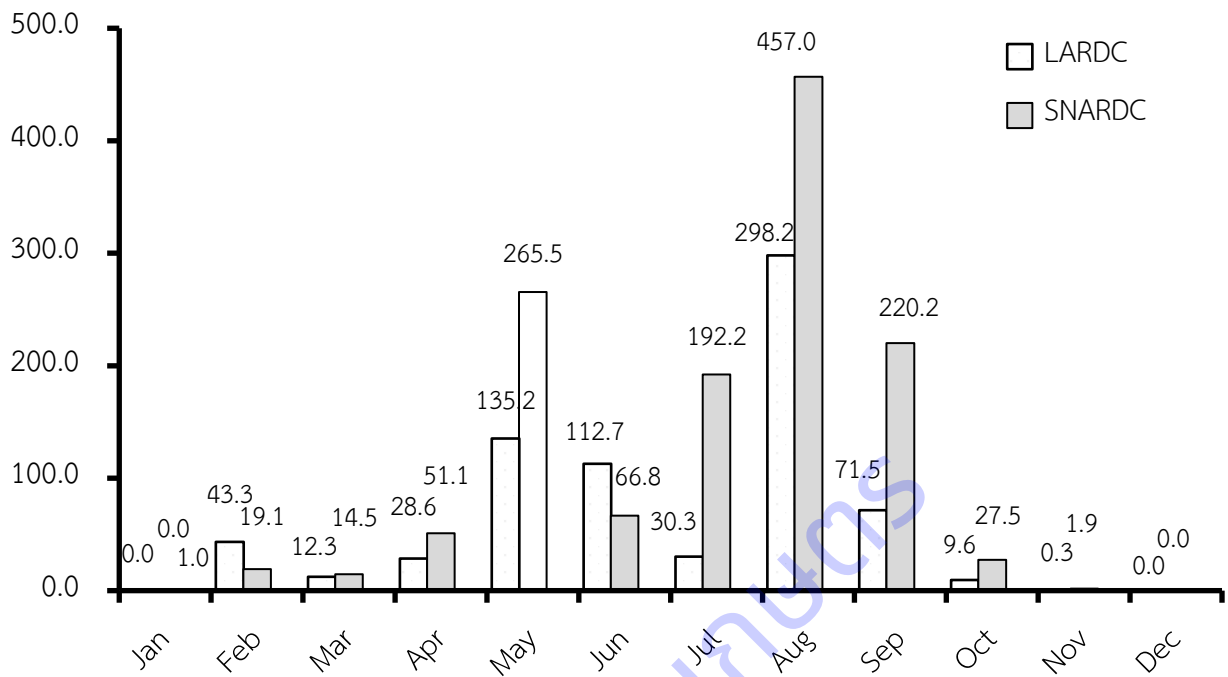
Appendix 12 Mean ginning out turn percentage and fiber quality of cotton elite lines, compared to Tak Fa2 Tak Fa3 and Tak Fa6 cultivar from Standard Trial at Sakon Nakhon Agriculture Research and Development Center in 2019.

line/cultivar	Ginning out turn (%)	Fiber length (inch)	Fiber strength (g tex ⁻¹)	Uniformity (%)	Micronaire
11-1-9-1	36.9	0.88	22.0	67	5.9
11-1-9-4	34.4	0.88	20.9	65	5.9
11-1-9-16	36.2	0.88	21.8	67	5.6
11-5-3-2	33.8	0.91	22.7	64	5.8
11-5-3-15	34.7	0.89	21.4	66	5.6
11-5-3-18	35.6	0.91	21.9	66	5.3
11-5-13-2	35.9	0.87	21.8	67	5.8
11-5-13-13	35.4	0.86	22.5	65	6.0
11-5-1-1	38.6	0.86	21.9	65	5.7
11-5-1-4	35.7	0.89	22.0	66	5.7
Tak Fa2	36.3	1.18	20.5	60	3.3
Tak Fa3	32.2	0.87	21.2	63	4.7
Tak Fa6	27.9	1.06	18.8	62	2.9
Mean	34.9	0.92	21.5	65	5.2

Appendix 13 Monthly rainfall (mm) at Nakhon Sawan Field Crops Research Center and Phetchaboon Agriculture Research and Development Center in 2019.



Appendix 14 Monthly rainfall (mm) at Loei and Sakon Nakhon Agriculture Research and Development Center in 2019.



D:\d-new\Parinya\เรื่องเต็ม63\ ST เส้นใยสั้น(กกบก)