

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. ขุดโครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาพืชเส้นใย

2. โครงการวิจัย : การวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายพร้อมเทคโนโลยีที่เหมาะสม  
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝ้ายเส้นใยสี

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การเปรียบเทียบเบื้องต้น : พันธุ์ฝ้ายเส้นใยสี (ชุดที่ 4)  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Preliminary Trail : Natural Color Fiber Cotton Variety (IV)

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : ปริญา สิบญะเรือง

ผู้ร่วมงาน : ถนัด กันต์สุข                  กริสนะ พึ่งสุข

: สุเมธี มาใหญ่                  วิไลลักษณ์ นวลศรี

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

### 5. บทคัดย่อ

สายพันธุ์ฝ้ายที่ได้รับการคัดเลือกจากขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝ้าย โดยวิธีการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ โดยใช้รังสีในการเหนี่ยวนำ จำนวน 14 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตที่สูงและมีคุณภาพเส้นใยที่ดีขึ้นโดยเฉพาะความยาวของเส้นใย จึงสมควรนำมาทำการเปรียบเทียบเบื้องต้น ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ในปี 2558 ร่วมกับพันธุ์ตรวจสอบเขียวขจีและตากฟ้า 86-5 เพื่อศึกษาถึงลักษณะที่สำคัญทางการเกษตร ตลอดจนประเมินศักยภาพการให้ผลผลิต และคุณภาพเส้นใยในแต่ละสายพันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ใช้ระยะปลูก 1.50 x 0.50 เมตร แถวยาว 12 เมตร ขนาดแปลงย่อย 7.50 x 12 เมตร ผลการทดลอง พบว่า ผลผลิตของทุกพันธุ์/สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมี 10 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 86-5 (111 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าพันธุ์ตรวจสอบเขียวขจี ที่ให้ผลผลิตเพียง 33 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 16-A-A-2B-2 (79 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-A-2B-3 (77 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-6A (68 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-A-6A (67 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-A-2B-1 (66 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-3B (65 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-3C-1 (64 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-2A (63 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-6B (60 กิโลกรัมต่อไร่) และ 16-A-B-3C-3 (59 กิโลกรัมต่อไร่) สำหรับเปอร์เซ็นต์หีบของทั้ง 14 สายพันธุ์ มีค่าระหว่าง 22.0-23.5 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณภาพเส้นใย พบว่า มีเส้นใยสีเขียวและมีความยาวเส้นใย 1.21-1.27 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 16.2-21.7 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 48-51 เปอร์เซ็นต์ และความละเอียดอ่อนเส้นใย 0-2.3 ในขณะที่พันธุ์ตรวจสอบเขียวขจี ให้เปอร์เซ็นต์หีบ 26.4 เส้นใยมีความยาวเส้นใย 1.12 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 17.8 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 56% และความ

ละเอียดอ่อนเส้นใย 2.7 พันธุ์ตรวจสอบ TF86-5 ให้เปอร์เซ็นต์หีบ 23.2 เส้นใยมีความยาวเส้นใย 1.22 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 19.0 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 58% และความละเอียดอ่อนเส้นใย 2.6 ตามลำดับ

**คำหลัก :** ฝ้ายเส้นใยสี โรคใบหงิก

## ABSTRACT

Yield evaluations of mutant cotton elite lines were conducted in 2014 at Nakhon Sawan Field Crops Research Center for preliminary yield trials. This trial consisted of 16 cotton lines/varieties in a random complete block design was used with three replications, individual plot (experimental unit) consisted of 5 rows of 12 meter long with the row spacing of 150 centimeters and 50 centimeters between plants. The objective was to compare yield and fiber quality of each line. The result showed that 16-A-A-2B-2, 16-A-A-2B-3, 16-A-B-6A 16-A-A-6A, 16-A-A-2B-1, 16-A-B-3B, 16-A-B-3C-1, 16-A-B-2A, 16-A-B-6B and 16-A-B-3C-3 yielded 79, 77, 68, 67, 66, 65, 64, 63, 60 and 59 kgrai<sup>-1</sup> (or 1,600 m<sup>2</sup>) of seed cotton, significantly lower from check variety (TF 86-5) with 111 kgrai<sup>-1</sup>. Their ranged of fiber qualities was better than TF86-5 with 22.0-23.5 % ginning out turn, 1.21-1.27 inch fiber length, 16.2-21.7 gtex<sup>-1</sup> fiber strength and 0-2.3 micronaire fiber fineness.

**Key words :** color cotton, leaf roll disease

## 6. คำนำ

การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ โดยการใช้รังสีแกมมาและสารเคมีเพื่อเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรมในลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และสามารถนำมาใช้เป็นวิธีการหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์พืช โดย Horlacher and Killough, 1931 ได้ทดลองนำเมล็ดพันธุ์ฝ้าย *Gossypium hirsutum* ไปฉายรังสี x-ray ในอัตรา 100 K.V. พบว่ามีอัตราการงอกของเมล็ดที่ผ่านการฉายรังสีแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ฝ้ายที่ใช้ และลักษณะที่เกิดจากการฉายรังสีที่เห็นได้รวดเร็ว คือลักษณะที่แคระแกร็นไปจากปกติ อนุวัฒน์ (2547) ได้ทดลองนำเมล็ดฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 2 ไปทำการฉายรังสีแกมมาจากโคบอลต์ 60 ในอัตรา 250 300 350 และ 400 GY พบว่า เปอร์เซ็นต์ปุยลดลง เมื่ออัตราของรังสีเพิ่มขึ้น ส่วนคุณภาพเส้นใยในด้านของความยาว ความเหนียว และความละเอียดอ่อนมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่ออัตรารังสีเพิ่มขึ้น ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จึงได้ใช้รังสีแกมมาจากโคบอลต์ 60 ในการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในฝ้ายเส้นใยสี เพื่อเพิ่มคุณภาพของเส้นใย และความหลากหลายของเมล็ดสีเส้นใย สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์ฝ้ายเส้นใยสีต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ฝ้าย จำนวน 16 พันธุ์ คือ 16-A-A-2B-1 16-A-A-2B-2 16-A-A-2B-3 16A-A-6A 16A-B-2A 16A-B-3B 16A-B-3C-1 16A-B-3C-2 16A-B-3C-3 16A-B-6A 16A-B-6B 16A-B-6C 18C-A-4A และ 48C-B-3A โดยมีพันธุ์เขียวขจี และ TF86-5 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
3. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- วิธีการ

ประกอบด้วยสายพันธุ์ฝ้าย จำนวน 16 พันธุ์ โดยมีพันธุ์ เขียวขจี และ TF86-5 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ดำเนินการในปี 2557-2558 ที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 7.50 x 12 เมตร (5 แถว/สายพันธุ์) พื้นที่เก็บเกี่ยว 4.50 x 12 เมตร ใช้ระยะปลูก 1.50 x 0.50 เมตร หลุมละประมาณ 5 เมล็ด หลังปลูกทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชคลอโร + กรัสม็อกโซน อัตรา 200+150 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อฝ้ายอายุ 15 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น และ 1 ต้น เมื่ออายุ 30 วัน พร้อมกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดิน กลบ หลังจากนั้นทำการกำจัดวัชพืชเมื่ออายุ 45 และ 60 วัน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- การบันทึกข้อมูล ดังนี้

- วันปลูก วันงอก วันออกดอก และวันเก็บเกี่ยวแต่ละครั้ง
- บันทึกวันดอกบาน 50 %
- เปอร์เซ็นต์โรคใบหงิก (ทำการตรวจนับเดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 4 เดือน)
- ประเมินความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูฝ้าย
- ผลผลิตฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ด ความสูง จำนวนกิ่งกระโดง ตาแรกที่ติดกิ่งผล จำนวนกิ่งผล จำนวนสมอต่อต้น (สูมนับแปลงย่อยละ 10 ต้น) น้ำหนักต่อสมอ เมล็ดต่อสมอ (สูมนับแปลงย่อยละ 10 สมอ)
- เปอร์เซ็นต์หีบ คำนวณจาก  $\frac{\text{น้ำหนักปุ๋ย} \times 100}{\text{น้ำหนักปุ๋ยทั้งเมล็ด}}$
- คุณภาพเส้นใย ประกอบด้วย ความยาว(นิ้ว) ความเหนียว (กรัม/เท็กซ์) ความสม่ำเสมอ และความละเอียดอ่อน
- ข้อมูลปริมาณน้ำฝน และ อุณหภูมิ

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ	ตุลาคม 2556– กันยายน 2557
สถานที่ดำเนินการ	ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง พบว่า ผลผลิตของทุกพันธุ์/สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมี 10 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตในระดับเดียวกับพันธุ์ตรวจสอบตากฟ้า 86-5 (111 กิโลกรัมต่อไร่) แต่มากกว่าพันธุ์ตรวจสอบเขียว

ขจี ที่ให้ผลผลิตเพียง 33 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 16-A-A-2B-2 (79 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-A-2B-3 (77 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-6A (68 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-A-6A (67 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-A-2B-1 (66 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-3B (65 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-3C-1 (64 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-2A (63 กิโลกรัมต่อไร่) 16-A-B-6B (60 กิโลกรัมต่อไร่) และ 16-A-B-3C-3 (59 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 1) ซึ่งเป็นผลผลิตที่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นค่อนข้างรุนแรงตลอดฤดูปลูก

การเจริญเติบโตทาง vegetative พบว่า แต่ละพันธุ์มีค่าความสูงระหว่าง 1.11-1.25 เมตร เฉลี่ย 1.19 เมตร จำนวนกิ่งกระโดงต่อต้น มีค่าระหว่าง 1.9-3.0 กิ่ง เฉลี่ย 2.6 กิ่งต่อต้น ในขณะที่จำนวนกิ่งผลต่อต้นของทุกสายพันธุ์ มีค่าระหว่าง 7.9-10.1 กิ่ง และมีค่าเฉลี่ย 9.5 กิ่งต่อต้น อายุตั้งแต่วັນงอกจนถึงวันดอกบาน 50% มีค่าระหว่าง 40-43 วัน เฉลี่ย 41 วัน (Table 1)

เมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโตทาง reproductive ในด้านขององค์ประกอบผลผลิต แต่ละพันธุ์มีจำนวนสมอต่อต้นระหว่าง 7.47-12.97 สมอ เฉลี่ย 11.03 สมอต่อต้น โดยพันธุ์ที่มีสมอมากที่สุดในระดับเดียวกัน คือ TF86-5 (14.67 สมอต่อต้น) 16-A-A-6A (12.97 สมอต่อต้น) และ 16-A-B-3B (12.80 สมอต่อต้น) น้ำหนักปุยทั้งเมล็ดมีค่าระหว่าง 3.65-4.45 กรัมต่อสมอ ในขณะที่จำนวนเมล็ดต่อสมอของแต่ละพันธุ์มีค่าระหว่าง 27.97-34.33 เมล็ดต่อสมอ เฉลี่ย 32.60 เมล็ดต่อสมอ ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงขนาดของเมล็ด พบว่า มีค่าระหว่าง 9.79-11.99 กรัม เฉลี่ย 10.80 กรัม ซึ่งจัดเป็นเมล็ดที่มีขนาดเล็ก ส่วนทรงตันโดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง คือมีทรงตันค่อนข้างโปร่ง ส่วนอายุการเก็บเกี่ยวพบว่า ทุกสายพันธุ์มีอายุการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน เนื่องจากมีอายุถึงวันสมอแตก 50% ระหว่าง 92-98 วัน เฉลี่ย 95 วัน (Table 2)

Table 1 Mean data on seed cotton yield (kg.rai<sup>-1</sup>), vegetative traits of 14 cotton elite lines, compared to Khew-kha-jee and TF86-5 cultivar from preliminary trail at Nakhon Sawan Field Crops Research Center in 2014.

Pedigree	Yield (kg. rai <sup>-1</sup> )	Ranking	% Check (Khew- kha-jee)	% Check (TF86-5)	Day to 50% flowering (Day)	Plant height (m.)	1 <sup>st</sup> Fruiting node	# vegeta tive branch	# fruiting branch
16-A-A-2B-1	66b-d	6	200	59	41	1.17	5.90a-e	2.7	9.9ab
16-A-A-2B-2	79b	2	239	71	42	1.25	5.83a-e	2.5	9.6a-c
16-A-A-2B-3	77bc	3	233	69	40	1.24	5.63d-f	2.4	9.6a-c
16A-A-6A	67b-d	5	203	60	43	1.18	5.70c-f	2.7	9.8ab
16A-B-2A	63b-d	9	191	56	42	1.17	6.00a-d	2.8	10.1a
16A-B-3B	65b-d	7	197	58	42	1.20	5.70c-f	3.0	10.1a
16A-B-3C-1	64b-d	8	194	58	41	1.22	6.20a	2.7	10.1a
16A-B-3C-2	50d-f	13	152	45	41	1.17	6.10a-c	2.7	9.3a-d

16A-B-3C-3	59b-e	11	179	53	41	1.24	5.53ef	2.1	9.5a-d
16A-B-6A	68b-d	4	206	61	42	1.24	6.00a-d	2.6	9.7ab
16A-B-6B	60b-e	10	182	54	41	1.15	5.93a-e	2.4	9.4a-d
16A-B-6C	48d-f	14	145	43	41	1.11	5.73b-f	2.8	8.3b-d
18C-A-4A	53c-f	12	161	48	42	1.17	5.67d-f	2.5	9.7a-c
48C-B-3A	37ef	15	112	34	40	1.16	5.80a-f	2.6	7.9d
Khew-kha-jee	33f	16	100	29	42	1.11	5.4f	1.9	8.0cd
TF86-5	111a	1	336	100	42	1.20	6.13ab	2.8	10.5a
Mean	62	-	-	-	41	1.19	5.8	2.6	9.5
C.V. (%)	21.10	-	-	-	3.69	6.02	3.67	15.88	9.25

Table 2 Mean data on reproductive traits of 14 cotton elite lines, compared to Khew-kha-jee and TF86-5 cultivar from preliminary trail at Nakhon Sawan Field Crops Research Center in 2014.

Pedigree	Boll/ plant	50% Boll opening (day)	Boll weight (g)	Seed/boll	100 seed weight (g)	Plant aspect <sup>1/</sup>
16-A-A-2B-1	11.03bc	96	3.94	32.03a	11.02	3.33ab
16-A-A-2B-2	10.93bc	94	4.22	33.63a	11.99	3.08bc
16-A-A-2B-3	12.13a-c	93	4.15	33.17a	10.16	3.58a
16A-A-6A	12.97ab	95	3.93	33.43a	10.12	3.08bc
16A-B-2A	11.17bc	98	4.45	34.33a	10.65	3.25ab
16A-B-3B	12.80ab	98	4.17	33.93a	11.22	3.33ab
16A-B-3C-1	12.17a-c	94	4.36	33.17a	10.91	3.08bc
16A-B-3C-2	9.47cd	98	4.15	30.47ab	10.59	2.92b-d
16A-B-3C-3	10.85bc	94	4.08	33.73a	10.58	3.00bc
16A-B-6A	10.93bc	96	4.15	34.33a	9.89	3.17a-c

16A-B-6B	10.03b-d	92	4.32	33.73a	10.43	3.08bc
16A-B-6C	9.13cd	93	4.05	33.93a	11.08	3.08bc
18C-A-4A	11.40bc	93	3.73	31.17a	10.85	2.75cd
48C-B-3A	9.40cd	94	4.04	30.80ab	10.2	3.17a-c
Khew-kha-jee	7.47d	99	3.65	27.97b	9.79	2.50d
TF86-5	14.67a	97	4.78	30.70ab	13.34	3.00bc
Mean	11.03	95	4.14	32.60	10.80	3.09
C.V.(%)	15.11	3.20	9.05	6.03	-	8.07

<sup>1/</sup> 5= excellence 3= good 1= poor

สำหรับเปอร์เซ็นต์หีบและคุณภาพเส้นใย พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์หีบระหว่าง 22.0-23.5 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของเส้นใยมีค่าระหว่าง 1.21-1.27 นิ้ว ในขณะที่ความเหนียวของเส้นใยมีค่าระหว่าง 16.2-21.7 กรัม ต่อเท็กซ์ เฉลี่ย 18.6 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใยมีค่าระหว่าง 48-51 เปอร์เซ็นต์ และความละเอียดอ่อนของเส้นใยมีค่าระหว่าง 0-2.3 ในขณะที่พันธุ์ตรวจสอบเขียวจี และตากฟ้า 86-5 มีค่าเปอร์เซ็นต์หีบ 26.4 และ 23.2 เปอร์เซ็นต์ ความยาวของเส้นใยมีค่า 1.12 และ 1.22 นิ้ว ความเหนียวของเส้นใยมีค่า 17.8 และ 19.0 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอของเส้นใยมีค่า 56 และ 58 เปอร์เซ็นต์ และความละเอียดอ่อนของเส้นใยมีค่า 2.7 และ 2.6 (Table 3)

Table 3 Mean data on ginning out turn percentage and fiber quality of 14 cotton elite lines, compared to Khew-kha-jee and TF86-5 cultivar from preliminary trail at Nakhon Sawan Field Crops Research Center in 2014.

Pedigree	Ginning out turn (%)	Fiber length (inch)	Fiber strength (g tex <sup>-1</sup> )	Uniformity (%)	Micronaire
16-A-A-2B-1	22.0	1.26	21.6	49	0
16-A-A-2B-2	22.1	1.23	18.1	49	0
16-A-A-2B-3	23.1	1.23	19.0	50	0
16A-A-6A	23.5	1.21	18.7	49	0
16A-B-2A	23.2	1.21	17.9	48	0
16A-B-3B	23.2	1.27	19.0	50	2.3
16A-B-3C-1	22.6	1.25	19.4	48	0
16A-B-3C-2	22.7	1.23	18.9	50	0
16A-B-3C-3	23.3	1.26	18.2	49	0
16A-B-6A	22.7	1.21	16.2	48	0

16A-B-6B	22.8	1.21	17.9	49	0
16A-B-6C	22.0	1.22	21.7	48	0
18C-A-4A	22.8	1.22	17.0	48	0
48C-B-3A	23.4	1.25	16.8	51	0
Khew-kha-jee	26.4	1.12	17.8	56	2.7
TF86-5	23.2	1.22	19.0	58	2.6
Mean	23.1	1.23	18.6	50	0.5

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ฝ้ายที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิต และมีคุณภาพเส้นใยที่ดี จำนวน 7 สายพันธุ์ คือ 16-A-A-2B-2 16-A-A-2B-3 16-A-B-6A 16-A-A-2B-1 16-A-B-3B 16-A-B-3C-1 และ 16-A-B-3C-3

### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำสายพันธุ์ฝ้ายที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดลองนี้จำนวน 7 สายพันธุ์ ไปรวบรวมเป็นแหล่งเชื้อพันธุ์กรรม สำหรับใช้ในการพัฒนาพันธุ์ฝ้ายในอนาคต

### 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

### 12. เอกสารอ้างอิง

อนุวัฒน์. 2547. การฉายรังสีฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า2. ข้อมูลจากการทดลองเบื้องต้น. (ไม่ได้ตีพิมพ์)  
Horlacher, W.R., D. T. Killough. 1931. Radiation-Induced Variation in Cotton. Hered. J. 22(8): 253-262.

### 13. ภาคผนวก

## Appendix

Appendix 1 Rain Precipitation of Nakhon Sawan Field Crops Research Center, 2014.

