

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาพืชเส้นใย
2. โครงการวิจัย : การวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายพร้อมเทคโนโลยีที่เหมาะสม
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝ้ายเส้นใยสี
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การคัดเลือกพันธุ์ฝ้ายชุดปี 2551
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Cotton Selection Series 2008 for Natural Color Fiber
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : ปริญา สีบุญเรือง
ผู้ร่วมงาน : ศิวีไล ลาภบรรจบ สุเมธี มาใหญ่ วิไลลักษณ์ นวลศรี
ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
5. บทคัดย่อ

การผสมข้ามพันธุ์ระหว่างฝ้ายเส้นใยสี และฝ้ายพื้นเมืองที่เป็นสีปีชีส์เดียวกันคือ *G. hirsutum* รวม 4 คู่ผสม คือ 1) ฝ้ายจัน x TF86-5 2) TF86-5 x ฝ้ายจัน 3) ฝ้ายจัน x Red cluster และ 4) Red cluster x ฝ้ายจัน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ในปี 2554 และทำการคัดเลือกระหว่างปี 2555-2557 ในสภาพการปลูกเชื้อโรคใบหงิก โดยไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย เพื่อให้ได้สายพันธุ์ฝ้ายที่มีเส้นใยสี และมีลักษณะทนทานต่อแมลงศัตรูฝ้ายบางชนิด ตลอดจนต้านทานต่อโรคใบหงิก เพื่อลดขั้นตอนในการดูแลรักษา โดยใช้ระยะปลูก 1.25 x 0.50 เมตร ผลการทดลอง สามารถคัดเลือกได้ประชากรในรุ่นที่ F₄ ของคู่ผสมที่ 1) ฝ้ายจัน x TF86-5 และคู่ผสมที่ 2) TF86-5 x ฝ้ายจัน ซึ่งมีเส้นใยสีเขียว ต้านทานต่อโรคใบหงิกและทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ตลอดจนมีทรงต้นสวย ให้ผลผลิตสูง สำหรับเปอร์เซ็นต์หีบและคุณภาพเส้นใยพบว่า คู่ผสมที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์หีบ 22.09% ความยาวเส้นใย 1.01 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 17.9 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 52% และความละเอียดอ่อน 2.7 คู่ผสมที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์หีบ 21.97% ความยาวเส้นใย 1.04 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 16.1 กรัมต่อเท็กซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 50% และความละเอียดอ่อน 2.7

คำหลัก : ฝ้ายเส้นใยสี ฝ้ายพันธุ์พื้นเมือง โรคใบหงิก

ABSTRACT

Four cotton hybridization of (1) Jan x TF86-5 (2) TF86-5 x Jan (3) Red cluster x Jan and (4) Jan x Red cluster were conducted at Nakhon Sawan Field Crops Research in 2011. The objective was selected for natural color and desirable traits with reduced damage from

cotton insect. F₁ – F₄ generation from each cross were grown under artificial leaf roll disease inoculation and non systematic-insecticide application in 2011-2014. The result showed that F₅ seed of (1) Jan x TF86-5 and (2) TF86-5 x Jan were selected with outstanding performance. The fiber quality of the first selected cross was 22.09% ginning out turn, 1.01 inch fiber length, 17.9 g_{tex}⁻¹ fiber strength and 52% uniformity and 2.7 micronaire fiber fitness. The fiber quality of the second selected cross was 21.97% ginning out turn, 1.04 inch fiber length, 16.1 g_{tex}⁻¹ fiber strength and 50% uniformity and 2.7 micronaire fiber fitness.

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

6. คำนำ

ในปัจจุบันนี้ที่ทั่วโลกกำลังตระหนักถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมสิ่งทอ และกลุ่มผู้ผลิตหัตถกรรมพื้นบ้านของไทยต่างก็หันมาให้ความสำคัญกับเส้นใยฝ้ายที่มีสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพราะช่วยลดมลภาวะน้ำเสียที่เกิดจากการฟอกย้อม รวมถึงฝ้ายพันธุ์พื้นเมือง ก็ได้รับความสนใจเนื่องจากมีลักษณะบางประการที่ทนทานต่อแมลงศัตรูฝ้ายบางชนิด ทำให้สามารถลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดได้ในระดับหนึ่ง ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จึงได้ทำการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ฝ้ายเส้นใยสีธรรมชาติกับพันธุ์ฝ้ายพื้นเมือง เพื่อทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม และจะได้คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ลดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูฝ้ายบางชนิดและเฉดสีแตกต่างไปจากเดิม เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้ใช้ทั้งในอุตสาหกรรมสิ่งทอและหัตถกรรมสิ่งทอพื้นบ้านของไทย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดฝ้าย ที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 ฝ้ายจัน x TF86-5
 - 1.2 TF86-5 x ฝ้ายจัน
 - 1.3 Red Cluster x ฝ้ายจัน
 - 1.4 ฝ้ายจัน x Red Cluster
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่
3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- วิธีการ

ปี 2554 ปลูกฝ้าย F₁ Plant จำนวน 8 คู่ผสม โดยใช้ระยะปลูก 1.50x0.50 เมตร เมื่อฝ้ายอายุประมาณ 20 วัน ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้น/หลุม พร้อมพูนโคน และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อฝ้ายอายุ 1 เดือน ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม เก็บเกี่ยวเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม

ปี 2555 ปลูก F₂ Plant คู่ผสมละ 1 ไร่ โดยมีการปลูกเชื้อโรคใบหงิกในสภาพไร่ และไม่มีสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย ในแต่ละคู่ผสมทำการคัดเลือกและเก็บรวมเฉพาะต้นที่ต้านทานโรคใบหงิก มีความเสียหายน้อยที่สุดจากการเข้าทำลายของแมลงปากดูด โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่นและมีเส้นใยสี โดยมีการปฏิบัติ อนุรักษ์ เช่นเดียวกับปี 2554

ปี 2556 นำคู่ผสมที่ 1 และ 2 ที่มีเส้นใยสีเขียวมาปลูกคู่ผสมละ 1 ไร่ ส่วนคู่ผสมที่ 3 และ 4 นำมาปลูกเฉพาะต้นที่ต้านทานต่อโรคใบหงิกแบบต้นต่อแถว เป็น F₃ Plant โดยมีการปฏิบัติ อนุรักษ์ และการคัดเลือกเช่นเดียวกับปี 2555

ปี 2557 นำเมล็ด F₃ จากคู่ผสมที่ 1 และ 2 ที่ต้านทานต่อโรคใบหงิกและทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ตลอดจนมีทรงต้นสวย ให้ผลผลิตสูง และมีเส้นใยสีเขียว มาปลูกคู่ผสมละ 1 ไร่ ส่วนคู่ผสมที่ 3 พบว่า โดยคู่ผสมที่ 3 นำเมล็ดที่เก็บรวมเฉพาะต้นที่มีลักษณะที่ดีจากแถว Red cluster/Jan-2 ที่ทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ติดสมอดี แต่มีเส้นใยสีขาวทั้งแถว เพื่อนำไปปลูกต่อไปเป็น F₄ ในพื้นที่ประมาณ 0.5 ไร่ โดยมีการปฏิบัติ อนุรักษ์ และการคัดเลือกเช่นเดียวกับปี 2555

- การบันทึกข้อมูล ดังนี้

- วันปลูก วันงอก และวันปฏิบัติการต่าง ๆ
- ชนิดของแมลงศัตรู
- ลักษณะของกลุ่มประชากรที่ทำการคัดเลือก

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2553-กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2554 พบว่า F₁ Plant ของฝ้ายทั้ง 4 คู่ผสมมีการเจริญเติบโตที่ดี และมีบางลักษณะคล้ายพันธุ์แม่และบางลักษณะคล้ายพันธุ์พ่อ และบางลักษณะเป็นลักษณะผสมระหว่างพันธุ์แม่และพันธุ์พ่อ แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนในรุ่นนี้ คือสีของเส้นใยที่เป็นสีเขียวในคู่ผสมที่ 1) ฝ้ายจัน x TF86-5 และ 2) TF86-5 x ฝ้ายจัน และเส้นใยสีน้ำตาลในคู่ผสมที่ 3) ฝ้ายจัน x Red cluster และ 4) Red cluster x ฝ้ายจัน คู่ผสมที่มีเปอร์เซ็นต์งอกต่ำที่สุด 42% กลับมีเปอร์เซ็นต์ herosis สูงที่สุด 170% คือ คู่ผสมที่ 3 ส่วนคู่ผสมที่ 1 และคู่ผสมที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์ herosis รองลงมาคือ 152% และ 150% ตามลำดับ และมีคุณภาพเส้นใยที่ดีกว่าคู่ผสมอื่น ๆ (Table 1)

Table 1 Mean data on seed cotton yield (kg.rai⁻¹), germination percentage, heterosis percentage, ginning out turn percentage and fiber quality of F₁ generation from four crosses compared to parent line/cultivar from Cotton Selection Series 2008 for Natural Color Fiber at Nakhon Sawan Field Crops Research Center in 2011.

Crosses	Yield (kg.rai ⁻¹)	Germination	Heterosis	GOT	Fiber	U.R.	Fiber	Micro
---------	----------------------------------	-------------	-----------	-----	-------	------	-------	-------

		(%)	(%)	(%)	graph (inch)	bundle (g/tex)	naire	
1. Jan x TF86-5	272	83	152	31.83	1.17	64	23.2	3.2
2. TF86-5 x Jan	270	100	150	31.64	1.19	64	20.4	3.3
3. Jan x Red cluster	201	42	170	35.36	0.92	60	18.8	4.1
4. Red cluster x Jan	152	95	121	35.53	0.97	64	16.2	4.2
5. Jan	31	83	-	34.32	0.93	62	19.5	5.2
6. TF86-5	209	89	-	24.47	1.29	57	18.7	0.0
7. Red cluster	32	37	-	31.45	0.87	61	14.9	3.4

ปี 2555 พบว่า คู่ผสมที่ 1 ด้านทานโรคใบหงิกโดยเป็นโรคนี้อย่าง 8.61% คู่ผสมที่ 2 ด้านทานต่อโรคใบหงิกในระดับปานกลาง (13.12%) และมีการกระจายตัวของสีเส้นใยเป็นสีขาวและสีเขียวกว่า 2 คู่ผสม จึงเก็บรวมเฉพาะต้นที่มีเส้นใยสีเขียว ด้านทานโรคใบหงิก และมีความเสียหายน้อยที่สุดจากการเข้าทำลายของแมลงปากดูด โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่น สำหรับคู่ผสมที่ 3 และ 4 มีการกระจายตัวของสีเส้นใยเป็นสีขาวและสีน้ำตาล แต่อ่อนแอต่อโรคใบหงิก โดยเป็นโรคนี้อย่าง 92.8 และ 99.0% ตามลำดับ สามารถคัดต้นที่แข็งแรง และด้านทานโรคใบหงิกได้ 4 และ 10 ต้น จากคู่ผสมที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

ปี 2556 พบว่า คู่ผสมที่ 1 และ 2 ด้านทานต่อโรคใบหงิก โดยพบโรคนี้อย่าง 6.41 และ 0.74% ตามลำดับ และยังคงมีการกระจายตัวของสีเส้นใยเป็นสีเขียวกว่า และสีเขียวกว่า โดยคู่ผสมที่ 1 มีการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นน้อยกว่า ทรงต้นโปร่งกว่า และติดสมอน้อยกว่าคู่ผสมที่ 2 จึงคัดเลือกเพื่อเก็บรวมเฉพาะต้นที่มีเส้นใยสีเขียว ด้านทานต่อโรคใบหงิกและทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ตลอดจนมีทรงต้นสวย ให้ผลผลิตสูงในแต่ละคู่ผสม ส่วนคู่ผสมที่ 3 และ 4 พบว่ายังมีการกระจายตัวของสีเส้นใย และเป็นโรคใบหงิก 0-28.85 % และ 1.54-7.89% ตามลำดับ โดยคู่ผสมที่ 3 มีเพียง 1 แถวคือ Red cluster/Jan-2 ที่ทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ติดสมอดี แต่มีเส้นใยสีขาวทั้งแถว จึงเก็บรวมเฉพาะต้นที่มีลักษณะที่ดีเพื่อนำไปปลูกต่อไปเป็น F₄ ในปี 2557 ส่วนคู่ผสมที่ 4 มีการกระจายตัวของสีเส้นใยในแต่ละแถว อีกทั้งด้อยในเรื่องคุณภาพเส้นใย จึงยุติการคัดเลือก

ปี 2557 พบว่า คู่ผสมที่ 1) ฝ่ายจัน x TF86-5 และคู่ผสมที่ 2) TF86-5 x ฝ่ายจัน ด้านทานต่อโรคใบหงิกในระดับปานกลาง โดยพบโรคนี้อย่าง 30 และ 19% ตามลำดับ และมีการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นเพียงเล็กน้อย ตลอดจนยังคงมีการกระจายตัวของสีเส้นใยเป็นสีเขียวกว่าและสีขาว ขาว จึงคัดเลือกเพื่อเก็บรวมเฉพาะต้นที่มีเส้นใยสีเขียว ด้านทานต่อโรคใบหงิกและทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น ตลอดจนมีทรงต้นสวย ให้ผลผลิตสูงในคู่ผสมที่ 1 และ 2 สำหรับ คู่ผสมที่ 3) ฝ่ายจัน x Red cluster พบว่า มีการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นเพียงเล็กน้อย แต่อ่อนแอต่อโรคใบหงิก โดยเป็นโรคนี้อย่าง 44% และมีเส้นใยสีขาวจึงยุติการคัดเลือก

สำหรับเปอร์เซ็นต์หีบและคุณภาพเส้นใยพบว่า คู่ผสมที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์หีบ 22.09% ความยาวเส้นใย 1.01 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 17.9 กรัมต่อเทกซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 52% และความละเอียดอ่อน 2.7 คู่ผสมที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์หีบ 21.97% ความยาวเส้นใย 1.04 นิ้ว ความเหนียวเส้นใย 16.1 กรัมต่อเทกซ์ ความสม่ำเสมอเส้นใย 50% และความละเอียดอ่อน 2.7

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ได้เมล็ดพันธุ์ฝ้าย (F₅ seed) จากคู่ผสมที่ 1) ฝ้ายจัน x TF86-5 และคู่ผสมที่ 2) TF86-5 x ฝ้ายจัน ที่มีเส้นใยยาวปานกลางสีเขี้ยว ต้านทานต่อโรคใบหงิกในระดับปานกลาง และทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำเมล็ดพันธุ์ฝ้ายที่ได้จากทั้ง 2 คู่ผสม ไปเก็บรวบรวมไว้ในธนาคารเชื้อพันธุกรรมพืช เพื่อใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรม สำหรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายในอนาคต

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

12. เอกสารอ้างอิง

13. ภาคผนวก -