

การประเมินระยะปลูกที่มีต่อศักยภาพการเจริญเติบโตและผลผลิต ของฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า

Evaluation of Plant Spacing on Growth and Yield Performance of the Cotton Elite Line

การिता จงเจือกกลาง^{1*}, พยุดา จันทรเกื้อ¹, ณัฐกิตติ เพชรหมื่นไวย¹, สมนึก คงเทียน¹,
สุนีย์ ชมชิต¹ และ อภิชาติ สุพรรณรัตน์¹

Karita Chongchuaklan^{1*}, Payuda Jankuan¹, Nattakit Petmuenwai¹,
Somnuek Kongtien¹, Sunee Chomchid¹ and Apichat Supannarut¹

¹ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อำเภอดงเจริญ จังหวัดนครสวรรค์ 60190

¹Nakhon Sawan Field Crops Research Center, Tak Fa, Nakhon Sawan, 60190

*Corresponding author: c_karita@hotmail.com

Received: 3 April 2025; Accepted: 10 May 2025; Published: 1 June 2025

บทคัดย่อ

การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของฝ้ายขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ พันธุ์ สภาพแวดล้อม การจัดการด้านดิน น้ำ ปุ๋ย การควบคุมวัชพืชและศัตรูพืช รวมถึงระยะปลูกหรือจำนวนประชากรต่อพื้นที่ ซึ่งล้วนมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า V1/TF86-8-B-B-47B เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี การทดลองดำเนินการ ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม 2566 และวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 5 ซ้ำ ประกอบด้วยระยะปลูก 4 ระยะ ได้แก่ 1) 1.00 × 0.50 เมตร, 2) 1.25 × 0.50 เมตร, 3) 1.50 × 0.50 เมตร และ 4) 1.75 × 0.50 เมตร ผลการทดลองพบว่า ระยะปลูกไม่มีผลแตกต่างทางสถิติต่อความสูงของต้น จำนวนกิ่งกระโดงและจำนวนกิ่งผลต่อต้น อย่างไรก็ตาม ด้านผลผลิตปุ๋ยทั้งเมล็ดพบว่า ระยะปลูกแคบสุด 1.00 × 0.50 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 695 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือระยะ 1.25 × 0.50 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 628 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับคุณภาพเส้นใยพบว่า ทุกระยะปลูกให้คุณภาพเส้นใยในระดับใกล้เคียงกัน ดังนั้นระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า V1/TF86-8-B-B-47B คือ 1.00 × 0.50 เมตร หรือคิดเป็นจำนวนประชากร 3,200 ต้นต่อไร่

คำสำคัญ: ฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า ระยะปลูก อัตราประชากร

ABSTRACT

The growth and yield of cotton are influenced by several factors, including variety, environmental conditions, and management practices such as soil, water, fertilizer, weed, and pest control. Plant spacing, or plant population, is another critical factor that directly affects yield. This study aimed to determine the optimal planting spacing for the cotton elite line V1/TF86-8-B-B-B-47B to achieve high yield and good fiber quality. The field experiment was conducted at the Nakhon Sawan Field Crops Research Center from June to December 2023 and was arranged in a randomized complete block design (RCBD) with five replications. The treatments consisted of four planting spacings: 1) 1.00 × 0.50 meters, 2) 1.25 × 0.50 meters, 3) 1.50 × 0.50 meters, and 4) 1.75 × 0.50 meters. The results showed no statistically significant differences among the treatments in terms of plant height, number of sympodial branches, and number of fruiting branches per plant. However, seed cotton yield was highest at the closest spacing of 1.00 × 0.50 meters, with an average yield of 695 kilograms per rai, followed by 1.25 × 0.50 meters, which yielded 628 kilograms per rai. Fiber quality was found to be similar across all spacing treatments. Therefore, the optimal planting spacing for the cotton elite line V1/TF86-8-B-B-B-47B is 1.00 × 0.50 meters, equivalent to a plant population of 3,200 plants per rai.

Keywords: elite lines cotton, plant spacing, rate population

คำนำ

ฝ้ายแต่ละพันธุ์มีลักษณะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน เช่น ลักษณะทรงต้น ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม เป็นต้น ในการปลูกฝ้ายนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้น นอกจากน้ำและธาตุอาหารแล้ว ความหนาแน่นของพืชยังถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อผลผลิตพืช การปลูกในระยะปลูกที่เหมาะสมจะช่วยให้พืชมีผลผลิตสูง (Fageria *et al.*, 1997) การปลูกในระยะชิดอาจทำให้เกิดการแข่งขันเพื่อรับปัจจัยการผลิตมากกว่าการปลูกในระยะห่าง และการจัดการความหนาแน่นของต้นพืชที่สูงเกินไปอาจทำให้เกิดการบังแสงระหว่างต้น เนื่องจากใบล่างจะถูกบังแสงมากขึ้น ส่งผลให้ต้นพืชมีขนาดเล็กและเกิดการหักล้ม (Marvel *et al.*, 1992) เมื่อความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้น การจัดสรรปัจจัยการเจริญเติบโตในระดับพืชจะลดลง ส่งผลให้การแข่งขันระหว่างพืชมากขึ้น ซึ่งจำกัดโอกาสในการสร้างผลผลิตต่อต้น (Weiner, 1993) สำหรับการปลูกฝ้าย ความหนาแน่นของการปลูกมีผลสำคัญต่อการพัฒนาและผลผลิตของต้นฝ้าย อัตราประชากรที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ปลูกและพันธุ์ฝ้าย โดย Zhi *et al.* (2016) พบว่า การลดอัตราประชากรทำให้จำนวนและตำแหน่งของสมอ จำนวนเมล็ดต่อสมอ และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น ส่วนเส้นใยมีคุณภาพดี เมื่อปลูกในอัตราประชากรที่เหมาะสม Bednarz and Nichols (2005) พบว่า ความละเอียดของเส้นใยลดลงเมื่ออัตราประชากรเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับ Zaman *et al.* (2021) ที่ได้รายงานว่าการปลูกฝ้ายระยะชิดให้ผลผลิตฝ้ายพันธุ์ MNH-1016 FH-Lalazar NIAB-878 และ Cyto-124 มีผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกันคุณภาพ

ผลผลิตต่ำกว่าการปลูกในระยะห่าง สำหรับ Darawsheh *et al.* (2009) รายงานว่าระบบการปลูกแถวแคบ และความหนาแน่นสูงผลิตมวลชีวภาพ และ LAI สูงขึ้นโดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับแถวธรรมดา และแถวความหนาแน่นต่ำ ในการปลูกฝ้ายในฤดูแล้ง (ธันวาคม-มกราคม) การเจริญเติบโตของต้นจะไม่เหมือนกับฝ้ายที่ปลูกในฤดูฝนปกติ โดยต้นจะมีขนาดเล็กและเตี้ย และให้สมอต่อต้นน้อยกว่า ส่วนในฤดูแล้ง การปลูกฝ้ายควรใช้ระยะปลูกที่ดี เพื่อให้มีจำนวนต้นสูง และแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงขึ้นตาม โดยขึ้นอยู่กับพันธุ์ฝ้ายด้วย Keswaphithak *et al.*, (1979) ได้ศึกษาระยะปลูกของฝ้ายพันธุ์ Reba B.T.K. ในระบบชลประทานในฤดูแล้ง พบว่าการปลูกในระยะกว้าง 0.75 - 1.00 เมตร ให้ผลดีกว่าระยะแคบ 0.25 - 0.5 เมตร ส่วนการปลูกฝ้ายในฤดูฝน ระยะปลูกที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์ เช่น ในฝ้ายพันธุ์ TF3 84-4 Nan 15GY P12-Nan37M5 และฝ้ายพันธุ์พวงมะไฟ จะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกในระยะห่าง 1.00×0.75 เมตร (Kongtien *et al.*, 2015) Areerak *et al.*, (2010) ได้ศึกษาอัตราประชากรที่เหมาะสมของฝ้ายเส้นใยยาวพันธุ์ดีเด่น 5 พันธุ์ ได้แก่ IR4 IR1 IR30 FK27 และ TF2 พบว่าอัตราประชากร 1,828 ต้นต่อไร่ หรือระยะปลูก 175 × 0.5 เมตร ให้ผลผลิตสูงสุด

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ได้ทำการพัฒนาพันธุ์ฝ้ายคุณสมบัติพิเศษ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเป็นฝ้ายเส้นใยสีธรรมชาติ เช่น เส้นใยสีน้ำตาลในเฉดสีต่าง ๆ ทั้งสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลอ่อน รวมไปถึงพันธุ์ฝ้ายเส้นใยยาวพิเศษ และพันธุ์ฝ้ายเส้นใยสีขาว สีน้ำตาล และสีเขียวที่ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูฝ้ายที่สำคัญ ซึ่งหนึ่งในฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้าก็คือสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B ที่มีเส้นใยสีเขียวธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาถึงระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของพันธุ์นี้ ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสม เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการรับรองพันธุ์ และสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการให้คำแนะนำการปลูกฝ้ายที่เหมาะสมแก่เกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ฝ้ายสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 0-46-0 และ 0-0-60
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูฝ้ายตามคำแนะนำของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการ

เกษตร

แผนการทดลอง

ศึกษาในฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้าพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธีประกอบไปด้วยระยะปลูก 4 ระยะ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 1.00 × 0.50 เมตร (3,200 ต้นต่อไร่)
- กรรมวิธีที่ 2 1.25 × 0.50 เมตร (2,560 ต้นต่อไร่)
- กรรมวิธีที่ 3 1.50 × 0.50 เมตร (2,133 ต้นต่อไร่)
- กรรมวิธีที่ 4 1.75 × 0.50 เมตร (1,828 ต้นต่อไร่)

วิธีการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ตำบลสุขสำราญ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ในชุดดินลพบุรี พิกัดแปลงทดลอง 47P 664458E, 1697834N ไถเตรียมดินพร้อมสุมเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงทดลองก่อนปลูกที่ระดับ 0-20 และ 20-50 เซนติเมตรจากผิวดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติของดิน นำตัวอย่างดินที่สุมเก็บมาวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ใช้อัตราส่วนดิน:น้ำ เท่ากับ 1:1 วัดโดย pH meter (Peech, 1965) ปริมาณอินทรีย์วัตถุด้วยวิธี Walkley and Black (Walkley and Black, 1934) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยสกัดดินด้วยน้ำยาสกัด Bray II (Bray and Kurtz, 1945) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โดยการสกัดดินด้วย 1N Ammonium Acetate pH 7.0 (Chapman, 1965)

ปลูกฝ้ายตามกรรมวิธีฯ ละ 5 แถวๆ ยาว 6 เมตร โดยใช้เมล็ดฝ้าย 5 เมล็ดต่อหลุม และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 12-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O โดยใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งอัตราที่กำหนด และใส่ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราที่กำหนด โดยใช้ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 6.2 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับ ปุ๋ย 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 17.4 และ 13.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ถอนแยกต้นฝ้ายให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม เมื่ออายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อฝ้ายอายุ 30 วัน หรือดินมีความชื้นเหมาะสม โดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งอัตราที่กำหนด โดยใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 13.0 กิโลกรัมต่อไร่ และถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม พร้อมพูนโคน ใช้สารอลาคลอร์ (Alachlor) พ่นคุมหญ้าหลังปลูก ตรวจนับแมลงศัตรูแปลงย่อยละ 10 ต้น สัปดาห์ละ 2 ครั้ง และพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้ายตามคำแนะนำของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร (Office of Agricultural Research and Development, 2020) ปลูกฝ้ายเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2566 เก็บเกี่ยวผลผลิต 3 ครั้ง ๆ ที่ 1 เก็บเกี่ยวเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2566 ครั้งที่ 2 และ 3 เก็บเกี่ยวเมื่อ 20 พฤศจิกายน และ 4 ธันวาคม 2566 ตามลำดับ

การบันทึกข้อมูล

1. ผลวิเคราะห์ดิน ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
2. การปฏิบัติงานและวิธีการปฏิบัติงาน
3. ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดตลอดฤดูปลูก ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาตากฟ้า ตำบลสุขสำราญ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์
4. การเจริญเติบโต ความสูงต้นที่อายุ 30 60 วัน และที่อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ด (เก็บเกี่ยวฝ้ายปุ๋ยทั้งเมล็ดเฉพาะพื้นที่เก็บเกี่ยว โดยระบุวันเก็บเกี่ยว และน้ำหนักผลผลิตที่เก็บเกี่ยวทุกครั้ง) จำนวนกิ่งผล จำนวนกิ่งกระโดง จำนวนสมอต่อต้น (สุมนับแปลงย่อยละ 10 ต้น) น้ำหนักต่อสมอ (สุมนับแปลงย่อยละ 10 สมอ)
5. เปอร์เซ็นต์ปุ๋ย คำนวณจาก

$$\% \text{ ปุ๋ย } (\% \text{ Ginning out turn}) = \frac{\text{น้ำหนักปุ๋ย} \times 100}{\text{น้ำหนักปุ๋ยทั้งเมล็ด}}$$

6. คุณภาพเส้นใย ประกอบด้วย ความเหนียวเส้นใย (กรัม/เท็กซ์) ความยาวของเส้นใย (นิ้ว) และความละเอียดอ่อนของเส้นใย

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป iristat และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลวิเคราะห์ดิน

ผลการวิเคราะห์ดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.89 ซึ่งจัดเป็นกลาง มีอินทรีย์วัตถุ 1.93 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับปานกลาง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำ และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (Table 1) พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยอยู่ในชุดดินลพบุรี ซึ่งเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินไม่ดี มีลักษณะเฉพาะคือ เมื่อแห้งจะมีความแข็งมาก แต่เมื่อเปียกน้ำจะมีความชื้นแฉะ ทำให้การไถพรวนทำได้ยากหากไม่ดำเนินการอย่างถูกวิธี ส่งผลต่อโครงสร้างดินที่อาจเสื่อมคุณภาพลง ดินในชุดนี้โดยทั่วไปเหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ เช่น ฝ้ายและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อย่างไรก็ตามเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิต ควรมีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสม เช่น การเติมอินทรีย์วัตถุ และใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมี เพื่อเสริมธาตุอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช

Table 1 Soil properties before planting in 2023.

Parameters	0-20 cm. depth
Soil pH (1:1)	6.89
Organic matter (%)	1.93
Available phosphorus (mg/kg)	8.00
Exchangeable potassium (mg/kg)	60.0

การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

ผลการทดลองของระยะปลูกทั้ง 4 ระยะในฝ้ายสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B พบว่า ให้ความสูงต้นเฉลี่ยที่อายุ 30 60 วัน และที่อายุเก็บเกี่ยว จำนวนกิ่งผล (Number of fruiting branch) และกิ่งกระโดง (Number of vegetative branch) ต่อดันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยความสูงต้นเฉลี่ยที่อายุ 30 60 วัน และที่อายุเก็บเกี่ยว มีค่าระหว่าง 26-28 107-110 และ 132-139 เซนติเมตร ตามลำดับ ในส่วนของจำนวนกิ่งกระโดง และ กิ่งผลต่อดัน มีค่าระหว่าง 3-4 และ 19-20 กิ่งต่อดัน ตามลำดับ สำหรับจำนวนสมอต่อดัน (Boll/plant) พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระยะปลูก 1.50 × 0.50 เมตร (2,133 ต้น/ไร่) ให้จำนวนสมอต่อดันมากที่สุดคือ 54 สมอต่อดัน รองลงมาคือที่ระยะปลูก 1.75 × 0.50 เมตร (1,828 ต้น/ไร่) ที่ให้จำนวนสมอ 53 สมอต่อดัน ส่วนในระยะปลูกแคบ 1.00 × 0.50 เมตร (3,200 ต้น/ไร่) ให้จำนวนสมอต่อดันน้อยที่สุด คือ 38 สมอต่อดัน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Chongchuaklang *et al.* (2023) ที่รายงานว่าการปลูกฝ้ายสายพันธุ์ก้าวหน้า

44/3C7-2B(W)3 ในระยะปลูกแคบ 1.00×0.50 เมตร (3,200 ต้น/ไร่) ในชุดดินลพบุรี ให้จำนวนสมอต่อนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 30 สมอต่อน ในส่วนของน้ำหนักสมอ (Boll weight) ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของทุกระยะปลูก โดยมีน้ำหนักสมอเฉลี่ยระหว่าง 6.00-6.38 กรัม ในด้านผลผลิตปุ๋ยทั้งเมล็ด (Yield) พบว่าระยะปลูก 1.00×0.50 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 695 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือที่ระยะ 1.25×0.50 เมตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 628 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 2) สอดคล้องกับการศึกษาของ Zaman *et al.* (2021) ที่รายงานว่าการปลูกฝ้ายพันธุ์ MNH-1016 FH-Lalazar NIAB-878 และ Cyto-124 ในระยะชิดให้ผลผลิตฝ้ายเพิ่มขึ้น

คุณภาพเส้นใย

ค่าคุณภาพของเส้นใยฝ้ายสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B อ้างอิงจากมาตรฐานเส้นใยฝ้ายตามการรายงานของ Youngmod (1993) ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพของเส้นใยในแต่ละระยะปลูกไม่มีความแตกต่างกัน ในด้านเปอร์เซ็นต์ปุ๋ย (Ginning out turn) พบว่ามีค่าระหว่าง 23.0–23.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ความยาวเส้นใย (Fiber length) จัดอยู่ในประเภทเส้นใยาว โดยมีค่าระหว่าง 1.17–1.20 นิ้ว ความเหนียวของเส้นใย (Fiber strength) มีค่าระหว่าง 17.8–20.2 กรัมต่อเท็กซ์ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ อาจมีสาเหตุมาจากปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกที่ได้รับเพียง 393.6 มิลลิเมตร (Figure 1) ซึ่งต่ำกว่าความต้องการน้ำของฝ้ายที่อยู่ในช่วง 650–1,200 มิลลิเมตรต่อฤดูปลูก (Koudahe *et al.*, 2021) การขาดแคลนน้ำดังกล่าวอาจส่งผลให้ต้นฝ้ายประสบภาวะเครียดจากการขาดน้ำ (drought stress) โดยเฉพาะในช่วงพัฒนาเส้นใย ซึ่งเป็นระยะสำคัญที่เซลล์เส้นใยต้องการน้ำสำหรับการยืดตัว และการสะสมเซลลูโลสอย่างต่อเนื่อง การขาดน้ำในช่วงนี้อาจทำให้ผนังเซลล์พัฒนาไม่เต็มที่ ส่งผลให้เส้นใยสั้นและมีความเหนียวต่ำ (Wang *et al.*, 2016) ในด้านคุณภาพอื่น ๆ พบว่าความสม่ำเสมอของเส้นใย (Uniformity) มีความสม่ำเสมอสูงมาก มีค่าระหว่าง 71–74 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าความละเอียด (Micronaire) คือค่าที่บ่งบอกถึงความนุ่มของเส้นใย มีค่าระหว่าง 2.50–2.63 ซึ่งจัดว่าเป็นเส้นใยที่มีความละเอียดมาก (Table 3) จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าฝ้ายสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B มีคุณภาพเส้นใยที่คงที่ในแต่ละระยะปลูก ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Arunvenkatesh และ Rajendran (2013) ซึ่งระบุว่าคุณภาพของเส้นใยฝ้ายได้รับอิทธิพลจากพันธุกรรมเป็นหลัก มากกว่าปัจจัยด้านระยะปลูกหรือความหนาแน่นของการปลูก

จากคุณภาพเส้นใยข้างต้นแสดงให้เห็นถึงลักษณะเด่นของฝ้ายสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-B-47B คือเส้นใยาว มีความสม่ำเสมอและมีความละเอียดอ่อนสูง เหมาะกับการผลิตสิ่งทอระดับพรีเมียม แต่ยังมีข้อจำกัดด้านความเหนียวและเปอร์เซ็นต์หีบ ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนที่ต่ำ หากจะนำไปพัฒนาเชิงพาณิชย์ ควรเน้นปรับปรุงด้านความเหนียว และเปอร์เซ็นต์หีบให้สูงขึ้น โดยอาจเลือกปลูกในพื้นที่ที่มีการจัดการน้ำที่ดี หรือใช้การให้น้ำเสริม

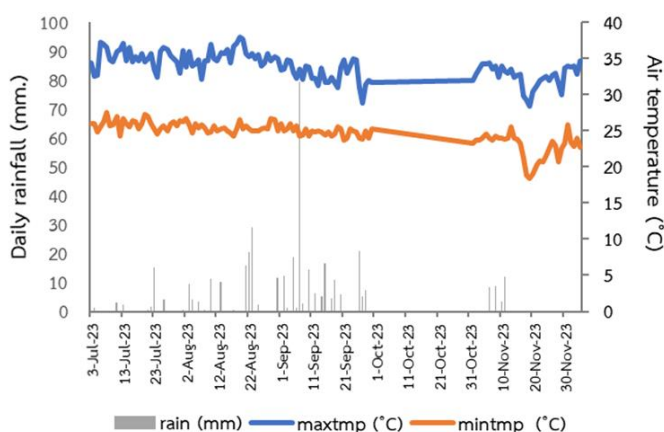
Table 2 Plant Height, number of vegetative branches/plant, number of fruit branches/plant, cotton boll/plant, boll weight and yield of cotton V1/TF86-8-B-B-B-47B elite line in 2023.

Plant spacing	Plant Height (cm)			Number of fruiting branches /plant	Number of vegetative branches /plant	Cotton Boll/plant	Boll weight (g)	Yield (kg/rai)
	30 days	60 days	Harvesting days					
1.00 × 0.50 m. (3,200 plants/rai)	28	107	132	19	3	38 c	6.38 a	695 a
1.25 × 0.50 m. (2,560 plants/rai)	27	110	135	19	4	47 b	6.00 b	628 b
1.50 × 0.50 m. (2,133 plants/rai)	26	109	135	20	3	54 a	6.29 ab	556 c
1.75 × 0.50 m. (1,828 plants/rai)	26	107	139	20	4	53 a	6.05 ab	518 c
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*
CV (%)	5.17	3.74	4.78	6.28	17.50	10.32	4.11	6.48

Mean followed by the same letter within a column are not significantly different at 5% level of probability using Duncan Multiple Range Test (DMRT), * : Significant at 5% level of probability, ns: Not significant

Table 3 Average of Ginning out turn percentage and fiber quality of cotton in 2023.

Plant spacing	Ginning out turn (%)	Fiber length (inches)	Fiber strength (g/tex)	Uniformity (%)	Micronaire
1.00 × 0.50 m. (3,200 plants/rai)	23.2	1.20	17.8	71	2.55
1.25 × 0.50 m. (2,560 plants/rai)	23.2	1.17	20.2	77	2.50
1.50 × 0.50 m. (2,133 plants/rai)	23.4	1.17	19.2	77	2.63
1.75 × 0.50 m. (1,828 plants/rai)	23.0	1.17	18.6	74	2.53

**Figure 1** Daily rainfall and air temperature (°C) at Takfa Meteorological station during crop production in 2023.

สรุป

การจัดการระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับฝ้ายสายพันธุ์ V1/TF86-8-B-B-47B ในดินชุดดินลพบุรี ซึ่งอยู่ในกลุ่มดินเหนียว ร่วนเหนียว คือระยะ 1.00 × 0.50 เมตร หรืออัตราประชากร 3,200 ต้นต่อไร่ เป็นระยะปลูกที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด แต่ไม่ได้ส่งผลให้คุณภาพเส้นใยดีขึ้นอย่างชัดเจน การปลูกในระยะดังกล่าวช่วยให้เกิดการใช้พื้นที่ และทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่โดยไม่จำเป็นต้องขยายพื้นที่เพาะปลูก จึงถือเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเสริมความยั่งยืนในการผลิตฝ้าย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้งบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ ทีมนักวิจัย พนักงานราชการ และคณาจารย์ทดลองทางการเกษตรจากกลุ่มปรับปรุงการผลิต ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน แปลงทดลอง การเก็บตัวอย่างดินและตัวอย่างพืช รวมถึงการวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

- Areerak, S., P. Sirisuwanma, S. Rupngam, and P. Siboonyarueang. 2010. Optimal plant population density of promising long-fiber cotton variety. pp. 227–233. In: Research Report 2009, Nakhon Sawan Field Crops Research Center. (in Thai)
- Arunvenkatesh, S. and K. Rajendran. 2013. Evaluation of plant density and cotton genotypes (*Gossypium hirsutum* L.) on cotton yield and fibre quality. *Int. J. For. Crop Improv.* (4): 1–5.
- Bednarz, C.W. and R.L. Nichols. 2005. Phenological and morphological components of cotton crop maturity. *Crop Sci*, 45, 1497–1503.
- Chapman, D. D. 1965. Total Exchange Bases, pp. 902-904. In C. A. Black (ed.). *Method of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties* No. 9. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.
- Chongchuaklang, Karita. P. Seburuang, S. Luanmanee, S. Kongtien and A. Supannarut . 2023. Optimum Population Rate for Cotton Elite lines. In: Annual research report 2021, Volume 2. Nakhon Sawan Field Crops Research Center. Field Crops and Energy Renewable Crops Research Institute Department of Agriculture. (in Thai)
- Darawsheh M. K. , E. M. Khah, G. Aivalakis, D. Chachalis and Fatbardh Sallaku. 2009. Cotton row spacing and plant density cropping systemsI. Effects on accumulation and partitioning of dry mass and LAI. *J. of Food, Agriculture & Environment*, 7(3&4): 258-261.

- Fageria, N.K. , V.C. Baligar and C.A. Jones. 1997. growth and mineral Nutrition of field crops. Marcel Dekker Inc. New York. 624 p.
- Koudahe, K., A. Y. Sheshukov, J. Aguilar and K. Djaman. 2021. Irrigation-Water Management and Productivity of Cotton: A Review. *Sustainability*, 13(18): 1-21.
- Keswaphithak, P., S. Boonyawiro, C. Tharattaphan, B. Unkasem, R. Tridet, T.i Sriwanarat, and P. Nartraipob. 1979. Study on fertilizer rates and planting distances of Reba B.T.K.12 cotton under irrigated dry-season conditions. pp. 32–37. In: Dry Season Cotton Experiment Report 1977–1978, Cotton Section, Field Crops Division. (in Thai)
- Kongtien, D., S. Luanmanee, P. Seburuang, K. Tadso, and A. Suphuanarat. 2015. Optimal rate population for Elite lines cotton. pp. 491–498. In: Research Report 2014, Nakhon Sawan Field Crops Research Center. (in Thai)
- Marvce, J.N., Beyrouy C.A., and Gbur E.E. 1992. Respond of soybean growth to root and canopy competition. *Crop Sci.* 32: 797–801.
- Office of Agricultural Research and Development. 2020. Technical document: Recommendations for safe pest and insect management based on 2020 research. Department of Agriculture, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Peech, M. 1965. Hydrogen-ion Activity, pp. 914-925. In C. A. Black (ed). *Method of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties* No. 9. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.
- Walkley, A., and I. A. Black. 1934. An examination of Degtjareff method of determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci.* 37:29-37.
- Wang, R., S. Ji, P. Zhang, Y. Meng, Y. Wang, B. Chen and Z. Zhou. 2016. Drought effects on cotton yield and fiber quality on different fruiting branches. *Crop Sci.*, 56(6): 2661–2670.
- Weiner, J. 1993. Competition among plants. *Treballs de la SCB* 44: 99–109.
- Yungmod, U. 1993. Structure and quality of fiber. pp. 184–196. In: *Cotton*. Technical Paper No. 9. Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand. (in Thai)
- Zaman, I., M. Ali, K. Shahzad, M. Saeed Tahir, A. Matloob, W. Ahmad, S. Alamri, M. R. Khurshid, M. M. Qureshi, A. Wasaya, K. S. Baig, M. H. Siddiqui, S. Fahad and R. Datta. 2021. Effect of plant spacings on growth, physiology, yield fiber quality attributes of cotton genotypes under nitrogen fertilization. *Agronomy* 1: 1-15.
- Zhi, X., Y. Han, Y. L., G. Wang, W. Du, X. and M. Li . 2016. Effects of plant density on cotton yield components and quality. *J. of Integrative Agriculture*, 15(7), 1469–1479.