

**ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณสารแคนนาบิไดโอล
ของกัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 ภายใต้สภาพโรงเรือน**
**Effect of Plant Spacing on Growth, Yield, and Cannabidiol Content of Hemp
Cultivars EHFGP#1, EHFGP#3, and EHFGP#8 under Greenhouse Condition**

**วัชรินทร์ จันทวรรณ^{1,2,*} อรพินธุ์ สฤทธินำ¹ ศศิมา คณชาบริรักษ์¹ เสกสรร สงจันทิก² ตะวัน ฉัตรสูงเนิน³
และวินัย วิริยะอลงกรณ์¹**

**Watcharin Jantawan^{1,*}, Orapin Saritnum¹, Sasima Ganeshaborirak¹
Seksan Songchainthuek² Tawan Chatsungnoen³ and Winai Wiriya-Alongkorn¹**

¹คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

²สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

³สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

¹Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

²The Office of Agricultural Research and Extension, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

³Institute of Product Quality and Standardization, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

*Corresponding author: jantawan16@gmail.com

*ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0001-2632-6709>

Abstract

Received: October 22, 2025

Revised: February 24, 2026

Accepted: March 17, 2026

This study aimed to investigate the effect of plant spacing on growth, yield, and cannabidiol content of hemp cultivars EHFGP#1, EHFGP#3, and EHFGP#8 under greenhouse conditions. The experiment followed a 2x3 factorial arrangement in a Randomized Complete Block Design (RCBD), with factor A being two plant spacings (0.5x1.0 m and 1.0x1.0 m), and factor B being three hemp varieties (EHFGP#1, EHFGP#3, and EHFGP#8). This study was conducted at the Hemp Research and Development Center, Maejo University, Chiang Mai, Thailand. The results revealed that cultivar, plant spacing, and their interaction significantly ($p \leq 0.01$) affected several morphological and yield characteristics. For growth traits, cultivars EHFGP#3 and EHFGP#8 grown at the 0.5x1.0 m spacing exhibited the greatest plant height, averaging 213.57 and 214.13 cm, respectively, whereas cultivar EHFGP#8 grown at the 1.0x1.0 m spacing had the lowest height. Plant canopy diameter varied considerably among cultivars, with EHFGP#8 showing the widest canopy at both spacings. The largest stem diameter was recorded for EHFGP#8 at the 1.0x1.0 m spacing, indicating stronger stem development under wider spacing. Plants grown at 1.0x1.0 m also had significantly greater numbers of nodes (4.00–4.40 per plant) and numbers of

branches (7.20–8.00 per plant) than those at 0.5x1.0 m. A significant interaction between plant spacing and cultivar was observed for inflorescence size, with EHFGP#1 at 0.5x1.0 m and EHFGP#3 at 1.0x1.0 m producing the widest inflorescences (36.37 and 36.29 mm, respectively). For yield attributes, the 1.0x1.0 m spacing resulted in higher fresh and dry inflorescence yields per plant (0.90–1.08 kg and 0.21–0.26 kg, respectively) than the 0.5x1.0 m spacing (0.52–0.78 kg fresh weight per plant and 0.12–0.18 kg dry weight per plant). However, the total dry inflorescence yield per greenhouse (160 m²) did not differ significantly between treatments, ranging from 16.24 to 26.93 kg, indicating that plant spacing did not affect total yield per growing area. Regarding cannabidiol content, cultivar, plant spacing, and their interaction had a highly significant effect on CBD concentration. The highest CBD content (14.32%) was found in cultivar EHFGP#1 grown at 1.0x1.0 m spacing, followed by EHFGP#3 (12.63%) and EHFGP#8 (10.58%), while narrower spacing (0.5x1.0 m) resulted in lower CBD contents. Therefore, a plant spacing of 1.0x1.0 m under greenhouse cultivation was the most suitable for optimizing flower production and enhancing CBD accumulation, particularly for cultivar EHFGP#1, which demonstrated the highest potential for high-value compound production. This study provides essential insights for developing production strategies for high-quality hemp cultivation to support the emerging hemp industry.

Keywords: plant spacing, hemp, cannabidiol, planting factors, variety

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณสารแคนนาบิไดโอลภายใต้การปลูกในโรงเรือนเพาะปลูก (greenhouse cultivation) ของกัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x3 Factorial in Randomized Complete Block Design ดังนี้ ปัจจัย A ระยะปลูก 2 ระยะ คือ 0.5x1.0 และ 1.0x1.0 เมตร ปัจจัย B สายพันธุ์กัญชง 3 สายพันธุ์ คือ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 งานวิจัยนี้ดำเนินการ ณ ศูนย์ทดสอบ วิจัยและพัฒนา กัญชง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านสายพันธุ์ ระยะปลูก และอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยมีผลต่อหลายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและคุณภาพผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ได้แก่ ด้านการเจริญเติบโตพบว่าสายพันธุ์ EHFGP#3 และ

EHFGP#8 ที่ระยะ 0.5x1.0 เมตร มีความสูงของต้นเฉลี่ยมากที่สุด 213.57 และ 214.13 ซม. ตามลำดับ ขณะที่สายพันธุ์ EHFGP#8 ที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร มีความสูงน้อยที่สุด ความกว้างทรงพุ่มแตกต่างกันชัดเจน โดยสายพันธุ์ EHFGP#8 มีค่ามากที่สุดทั้งสองระยะปลูก ส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นพบว่าระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร สายพันธุ์ EHFGP#8 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ระยะปลูกที่กว้างส่งผลต่อความแข็งแรงของลำต้น ด้านโครงสร้างพืชระยะปลูกที่ 1.0x1.0 เมตร มีจำนวนข้อปล้องและจำนวนกิ่งต่อต้นมากกว่าระยะ 0.5x1.0 เมตร อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00–4.40 ข้อปล้องต่อต้น และ 7.20–8.00 กิ่งต่อต้น ตามลำดับ ส่วนขนาดช่อดอกพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ EHFGP#1 ที่ระยะ 0.5x1.0 เมตร และ EHFGP#3 ที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร มีช่อดอกกว้างที่สุด เท่ากับ 36.37 และ 36.29 มม. ตามลำดับ ด้านผลผลิตพบว่าระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร ให้ผลผลิตดอกสดและดอกแห้ง

ต่อต้านสูงกว่าระยะ 0.5×1.0 เมตร โดยน้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดมีค่าเฉลี่ย 0.90–1.08 กิโลกรัมต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งเท่ากับ 0.21–0.26 กิโลกรัมต่อต้น ในขณะที่ระยะ 0.5×1.0 เมตร มีน้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดเท่ากับ 0.52–0.78 กิโลกรัม และน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งเท่ากับ 0.12–0.18 กิโลกรัมต่อต้น อย่างไรก็ตาม ผลผลิตดอกแห้งต่อไร่ของโรงเรือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ด้านปริมาณสารแคนนาบินาไดโอด (Cannabidiol: CBD) พบว่า สายพันธุ์ระยะปลูก และอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกและสายพันธุ์ส่งผลต่อปริมาณสารแคนนาบินาไดโอดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสายพันธุ์ EHFGP#1 ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร มีปริมาณสารแคนนาบินาไดโอดสูงที่สุด 14.32% รองลงมาคือ EHFGP#3 เท่ากับ 12.63% และ EHFGP#8 เท่ากับ 10.58% ขณะที่ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร มีค่าลดลง การปลูกกัญชงในโรงเรือนที่ระยะ 1.0×1.0 เมตร มีความเหมาะสมสำหรับการผลิตช่อดอกและเพิ่มปริมาณสารแคนนาบินาไดโอด โดยเฉพาะสายพันธุ์ EHFGP#1 ที่มีศักยภาพสูงที่สุดในการผลิตสารสำคัญเชิงเศรษฐกิจ งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญต่อการกำหนดยุทธศาสตร์การผลิตกัญชงคุณภาพสูง เพื่อใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมกัญชงในอนาคต

คำสำคัญ: ระยะปลูก กัญชง สารแคนนาบินาไดโอด
ปัจจัยการเพาะปลูก สายพันธุ์

บทนำ

กัญชง (*Cannabis sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทย โดยในอดีตมีการใช้ประโยชน์หลักในด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอจากเส้นใย อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถนำกัญชงมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านเส้นใย เมล็ดน้ำมัน และสารสำคัญทางยา โดยเฉพาะแคนนาบินาไดโอด (Cannabidiol: CBD) ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมสุขภาพและ

การแพทย์สมัยใหม่ เนื่องจากมีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์เชิงการรักษาและส่งเสริมสุขภาพ (Salentijn *et al.*, 2014; Danziger and Bernstein, 2022) กระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศเรื่อง สมุนไพรควบคุม (กัญชา) พ.ศ. 2568 ในการใช้ประโยชน์เชิงทางการแพทย์ ทำให้การพัฒนาระบบการผลิตที่เหมาะสมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกกัญชงให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูงสุด

ปัจจัยด้านระยะปลูกและความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ถือเป็นตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต สันฐานวิทยาและการสะสมสารสำคัญในพืช (Amaducci *et al.*, 2008; Schober *et al.*, 2024) ระยะปลูกที่แตกต่างกันสามารถส่งผลต่อความสูงของต้น การแตกกิ่ง ความกว้างของทรงพุ่ม และขนาดช่อดอก ได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การปลูกในระยะชิดส่งผลทำให้พืชมีการยืดตัวของลำต้นเพื่อตอบสนองต่อการแข่งขันให้ลำต้นสูง แต่มีจำนวนกิ่งและขนาดช่อดอกลดลง ซึ่งเหมาะสมกับการผลิตเส้นใย (Tang *et al.*, 2017; Yazici, 2022) ปัจจัยด้านสายพันธุ์ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน โดยพันธุ์หรือ genotype เป็นตัวกำหนดหลักของระดับและองค์ประกอบของสารแคนนาบินอยด์โดยตรง (de Meijer *et al.*, 1992) ความแตกต่างของพันธุ์มีผลโดยตรงต่อระดับการผลิตแคนนาบินาไดโอด เนื่องจากยีน CBDAS ซึ่งควบคุมการสังเคราะห์สารแคนนาบินาไดโอด มีความหลากหลายทางพันธุกรรมระหว่างสายพันธุ์ (Grassa *et al.*, 2021) ปัจจุบันการปรับปรุงพันธุ์กัญชงเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมสกัดสารสำคัญ มุ่งเน้นการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีช่อดอกขนาดใหญ่และมีปริมาณสารแคนนาบินาไดโอดสูงกว่าสายพันธุ์ที่พัฒนาเพื่อการผลิตเส้นใย

ในประเทศไทยพืชกัญชงเป็นพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพสูงและได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเชิงพาณิชย์ โดยมีการออกประกาศให้เป็นสมุนไพรควบคุมเพื่อให้เกิดการซื้อขายถูกต้องตามวัตถุประสงค์ (Ministry of Public Health (Thailand), 2025) แต่ข้อมูลเชิงวิชาการด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์ กัญชงและระยะปลูก

ในโรงเรือนเพาะปลูก (greenhouse cultivation) มีข้อมูลอย่างจำกัด โดยเฉพาะในสายพันธุ์ที่ใช้ในการสกัดสารแคนนาบินอยด์ที่มีการปรับปรุงพันธุ์และนำเข้ามาทดสอบในประเทศ กัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 เป็นสายพันธุ์นำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกา มีการระบุข้อมูลปริมาณสารแคนนาบินอยด์ของสายพันธุ์ EHFGP#1 เท่ากับ 19.86% EHFGP#3 เท่ากับ 16.90% และ EHFGP#8 เท่ากับ 16.88% และมีปริมาณสารเตตระไฮโดรแคนนาบินอล หรือ ทีเอชซี (Tetrahydrocannabinol: THC) ในระดับต่ำคือ สายพันธุ์ EHFGP#1 เท่ากับ 0.74% EHFGP#3 เท่ากับ 0.68% และ EHFGP#8 เท่ากับ 0.78% โดยทั้งสามสายพันธุ์ดังกล่าว ได้มีการขออนุญาตจำหน่ายอย่างถูกต้องตามกฎหมาย มีเอกสารการรับรองคุณภาพสายพันธุ์ Certificate of Analysis (COA) รวมถึงมีการขอรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน (Department of Agriculture (Thailand), 2022)

ดังนั้น การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของกัญชงภายใต้การจัดการระยะปลูก 0.5×1.0 และ 1.0×1.0 เมตร ภายใต้สภาพการปลูกในโรงเรือนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการปลูกของประเทศไทย โดยมุ่งอธิบายปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์ต่อการตอบสนองทางสัณฐานวิทยา คุณภาพของผลผลิต และปริมาณสารแคนนาบินอยด์ การศึกษานี้จะก่อให้เกิดข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและจัดการระบบการปลูกกัญชงเชิงพาณิชย์ในโรงเรือนให้มีประสิทธิภาพ รองรับการผลิตกัญชงเชิงอุตสาหกรรมที่ให้ผลผลิตและปริมาณสาร CBD สูง ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาแนวทางการปลูกกัญชงในประเทศไทยให้มีความยั่งยืน และสามารถแข่งขันในระดับสากลได้

อุปกรณ์และวิธีการ

การปลูกกัญชงเพื่อทดสอบระยะปลูกต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณสารแคนนาบินอยด์ที่ปลูกในโรงเรือนเพาะปลูก (greenhouse) ดำเนินการทดลอง ณ ศูนย์ทดสอบ วิจัยและพัฒนา กัญชง สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลป่าแฝ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ทำการกระตุ้นการเกิดรากและบ่มเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีการ paper towel method หลังจากนั้นย้ายปลูกในโรงเรือนเพาะปลูก (greenhouse) ซึ่งเป็นโรงเรือนที่ใช้ตาข่ายกันแมลง (insect net) ขนาด 50 mesh โดยปลูกกัญชงในถุงปลูกขนาด 60 ลิตร ใช้วัสดุปลูกเป็นกาบมะพร้าวสับขนาดกลางและขุยมะพร้าวละเอียด อัตราส่วน 1:1 ให้น้ำและสารละลายธาตุอาหารสูตร AB ผ่านระบบน้ำหยด โดยในระยะเริ่มต้นให้น้ำวันละ 1 ครั้ง ปริมาณ 10 ลิตรต่อต้น และมีการปรับเพิ่มความถี่และปริมาณการให้น้ำตามการเจริญเติบโตของต้นกัญชง เป็นวันละ 2 ครั้ง ปริมาณ 20 ลิตรต่อต้นต่อครั้ง สารละลายธาตุอาหารมีค่าการนำไฟฟ้า (EC) อยู่ในช่วง 0.5–1.8 dS m⁻¹ และมีค่า pH เท่ากับ 6.5

วางแผนการทดลองแบบ 2x3 factorial in randomized complete block design โดยปัจจัย A คือ ระยะปลูก ได้แก่ ระยะ 0.5×1.0 เมตร และระยะ 1.0×1.0 เมตร ปัจจัย B คือ สายพันธุ์กัญชง ได้แก่ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 รวมทั้งหมด 6 ชุดการทดลอง (treatment combinations) แต่ละชุดมี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น รวมจำนวนทั้งสิ้น 300 ต้น

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตที่อายุ 90 วันหลังปลูก ดังนี้ 1) ความสูงของต้น สุ่มวัดความสูงของต้นจากระดับถุงปลูกถึงปลายยอดที่สูงที่สุด 2) ความกว้างของทรงพุ่ม

วัดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มจากปลายใบด้านหนึ่งไปยังปลายใบอีกด้านหนึ่งตรงบริเวณทรงพุ่มที่กว้างที่สุด 3) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ความสูง 10 ซม. จากระดับวัสดุปลูก 4) จำนวนข้อปล้องต่อต้น นับจำนวนข้อปล้อง (nodes) ของแต่ละต้น โดยนับจากโคนต้นขึ้นไปจนถึงข้อสุดท้าย 5) จำนวนกิ่งต่อต้น นับจำนวนกิ่ง (branches) ของแต่ละต้น โดยนับจากกิ่งที่แตกออกจากลำต้นหลักทั้งหมด

เพื่อชักนำให้กัญชงเข้าสู่ระยะออกดอก (reproductive stage) ภายใต้ช่วงแสงแบบวันสั้น ได้หยุดการเสริมแสงจากหลอดไฟที่ใช้เพิ่มระยะเวลาช่วงแสง 6 ชั่วโมงต่อวัน ในระยะเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative stage) หลังจากเข้าสู่ระยะออกดอกประมาณ 40 วัน (100 วันหลังปลูก) ซึ่งช่อดอกมีการพัฒนามากกว่า 70% ทำการเก็บข้อมูลขนาดของช่อดอก โดยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของช่อดอกกัญชงในบริเวณที่กว้างที่สุด สุ่มวัดค่าเฉลี่ยจาก 3 ตำแหน่งบนต้น ได้แก่ ส่วนยอด ส่วนกลาง และส่วนล่างของต้นกัญชง ตำแหน่งละ 5 ช่อดอก

หลังจากเข้าสู่ระยะพัฒนาด้านดอกประมาณ 60 วัน (120 วันหลังปลูก) และมีไตรโครมเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอำพันทำการเก็บเกี่ยวโดยตัดเฉพาะช่อดอกแยกออกจากกิ่งและใบ เก็บข้อมูลผลผลิตช่อดอกกัญชง ดังนี้ 1) น้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดต่อต้น ทำการเก็บเกี่ยวช่อดอกสด ชั่งน้ำหนัก และคำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดต่อต้น 2) น้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้น ทำการลดความชื้นช่อดอกสดโดยการอบด้วยเครื่องอบลมร้อน (heat pump dehydrator) ที่อุณหภูมิ 35°C เป็นเวลา 20 ชั่วโมง จนความชื้นลดลงต่ำกว่า 10% ชั่งน้ำหนัก และคำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้น 3) น้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือน คำนวณจากน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้นของแต่ละระยะปลูกในพื้นที่ปลูก 160 ตารางเมตร/โรงเรือน

วิเคราะห์ปริมาณสารแคนนาบินอยด์หรือซีบีดี (Cannabidiol: CBD) ด้วยเครื่อง High Performance

Liquid Chromatography (HPLC) ยี่ห้อ Agilent Technologies รุ่น 1260 Infinity II ประเทศผู้ผลิตสหรัฐอเมริกา

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้วยโปรแกรม Sirichai Statistics V.6.09b และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการวิจัยและวิจารณ์

การปลูกกัญชงในโรงเรือนเพาะปลูก (greenhouse) ที่ระยะปลูก 0.5×1.0 และ 1.0×1.0 เมตร และกัญชงจำนวน 3 สายพันธุ์ คือ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 พบว่ามีการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตดังนี้

ความสูงของต้น

ความสูงของต้นกัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 ที่ปลูกภายใต้ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร และ 1.0×1.0 เมตร พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกและสายพันธุ์ พบว่ามีอิทธิพลต่อความสูงของต้นกัญชงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) เช่นเดียวกัน ซึ่งระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#3 และ EHFGP#8 มีความสูงของต้นกัญชงมากที่สุดเท่ากับ 213.57 และ 214.13 ซม. ตามลำดับ ถัดมาคือสายพันธุ์ EHFGP#1 เท่ากับ 192.93 ซม. ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร ร่วมกับสายพันธุ์ EHFGP#1 และ EHFGP#3 แต่สายพันธุ์ EHFGP#8 มีความสูงของต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 180.83 ซม. และเมื่อพิจารณาปัจจัยด้านสายพันธุ์กัญชง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) Danziger and Bernstein (2022) ระบุว่า กัญชาที่ปลูกในระบบโรงเรือน (greenhouse) แบบควบคุมที่ระยะ 2 ต้นต่อตารางเมตร มีความสูงมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับระยะ 1 ต้นต่อตารางเมตร พืชที่มีการ

ปลูกในระยะชิดจะมีการยึดตัวของลำต้นเพื่อเพิ่มโอกาสในการรับแสง การปลูกระยะชิดจึงมักใช้สำหรับการปลูกกล้วยงเพื่อผลิตเส้นใยไม่เหมาะต่อการปลูกกล้วยงเพื่อใช้ผลิตสารสำคัญ

ความกว้างของทรงพุ่ม

ปัจจัยด้านระยะปลูกมีอิทธิพลต่อความกว้างของทรงพุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ปัจจัยด้านสายพันธุ์มีอิทธิพลต่อความกว้างของทรงพุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกและสายพันธุ์พบว่า ปัจจัยระยะปลูกและสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#8 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดเท่ากับ 149.47 ซม. รองลงมาคือ EHFGP#3 เท่ากับ 141.84 ซม. และ EHFGP#1 เท่ากับ 133.23 ซม. ที่ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#8 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดเท่ากับ 141.37 ซม. รองลงมาคือ EHFGP#3 เท่ากับ 133.70 ซม. และ EHFGP#1 เท่ากับ 127.44 ซม. (Table 1) ทั้งนี้ อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยระยะปลูกและสายพันธุ์ที่ไม่ส่งผลต่อความกว้างของทรงพุ่ม อาจเนื่องมาจากการเจริญเติบโตของต้นกล้วยงทั้ง 2 ระยะปลูกไม่ได้มีความแตกต่างกันมาก จากการศึกษาสอดคล้องกับ Schober *et al.* (2024) ซึ่งพบว่า ความกว้างของทรงพุ่มขึ้นอยู่กับระยะปลูกหรือความหนาแน่นของจำนวนต้นต่อตารางเมตร การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแสดงให้เห็นว่าเมื่อปลูกระยะชิดจะมีแนวโน้มทำให้ความกว้างของทรงพุ่มลดลง แต่ไม่พบความแตกต่างในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น

ปัจจัยด้านระยะปลูก ปัจจัยด้านสายพันธุ์ และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์ มีอิทธิพล

ต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร พบว่า EHFGP#8 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นกว้างที่สุดคือ 32.89 มม. รองลงมาคือ สายพันธุ์ EHFGP#1 และ EHFGP#3 เท่ากับ 26.95 และ 27.74 มม. ตามลำดับ ที่ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#1 และ EHFGP#8 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเท่ากัน คือ 25.69 มม. และ EHFGP#3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 24.04 มม. (Table 1) เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์ EHFGP#8 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุดทั้งสองระยะปลูก คือ ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 25.69 มม. และระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ ลำต้นเท่ากับ 32.89 มม. ระยะปลูกที่มีความกว้างมากขึ้นส่งผลต่อการเจริญเติบโตและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของลำต้น ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Yazici (2022) พบว่าการปลูกระยะชิดทำให้ขนาดของลำต้นลดลง Panday *et al.* (2025) พบว่าระยะระหว่างแถวขนาด 19 ซม. ทำให้ลำต้นมีขนาดเล็กลงเมื่อเทียบกับระยะระหว่างแถว 38 ซม. Amaducci *et al.* (2008) พบว่า การปลูกโดยระยะปลูกที่กว้างทำให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นใหญ่กว่าการปลูกระยะชิด และ McLennon *et al.* (2024) ศึกษาสายพันธุ์ Jin Ma พบว่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นขนาดเท่ากับ 19.50 มม. ทั้งนี้การศึกษาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ที่ใช้ผลิตเส้นใย จึงมีขนาดลำต้นเล็กกว่ากล้วยงที่ผลิตช่อดอกเพื่อสกัดสารสำคัญ (CBD) ที่นิยมปลูกในประเทศไทยและยังไม่มีรายงานผลการศึกษาลักษณะนี้ในประเทศมาก่อน

Table 1 Effect of plant spacing and variety on plant height (cm), plant canopy diameter (cm) and stem diameter (mm) of hemp grown in greenhouse

Plant spacing	Varieties	Plant height	Plant canopy diameter	Stem diameter
(mxm)		(cm)	(cm)	(mm)
0.5×1.0	EHFGP#1	192.93±7.00ab	127.44±4.74	25.69±0.69bc
	EHFGP#3	213.57±13.69a	133.70±5.57	24.04±0.32c
	EHFGP#8	214.13±6.85a	141.37±15.08	25.69±1.42bc
1.0×1.0	EHFGP#1	197.37±11.77ab	133.23±7.35	26.95±1.41b
	EHFGP#3	194.83±7.08ab	141.84±4.05	27.74±0.89b
	EHFGP#8	180.83±11.21b	149.47±5.84	32.89±1.78a
Plant spacing (A)		**	*	**
Varieties (B)		ns	**	**
A × B		**	ns	**
CV (%)		5.70	5.50	4.45

ns = non-significant; ** = There was highly a significant difference. There was no significant difference between identical letters in the same column ($p \leq 0.01$) according to the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at ($p \leq 0.05$).

จำนวนข้อปล้องต่อต้น

จำนวนข้อปล้องต่อต้นของกัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 ภายใต้ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร และ 1.0×1.0 เมตร พบว่าระยะปลูกส่งผลต่อจำนวนข้อปล้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร มีจำนวนข้อปล้องมากที่สุดเท่ากับ 4.00–4.40 ข้อปล้องต่อต้น ที่ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร มีจำนวนข้อปล้องเท่ากับ 2.80–3.00 ข้อปล้องต่อต้น (Table 2) ส่วนปัจจัยด้านสายพันธุ์ กัญชงทั้ง 3 สายพันธุ์ รวมถึงอิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และระยะปลูก ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางสถิติ (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับ Lisson *et al.* (2000) รายงานว่าการปลูกที่ระยะชิดทำให้เกิดข้อปล้องลดลง ตลอดจนมีจำนวนข้อปล้องและขนาดใบเต็มที่ต่อข้อปล้องน้อยกว่าการปลูกด้วยระยะที่ห่างกว่า

จำนวนกิ่งต่อต้น

จำนวนกิ่งต่อต้นของกัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 ภายใต้ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร และ 1.0×1.0 เมตร พบว่าระยะปลูกส่งผลต่อจำนวนกิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร มีจำนวนกิ่งมากที่สุดเท่ากับ 7.20–8.00 กิ่งต่อต้น ที่ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร มีจำนวนข้อปล้องเท่ากับ 4.60–5.20 กิ่งต่อต้น ส่วนปัจจัยด้านสายพันธุ์ รวมถึงอิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และระยะปลูกไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางสถิติ (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Brown *et al.* (2025) พบว่าจำนวนกิ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อระยะปลูกกว้างขึ้น โดยระดับความหนาแน่นสูงสุด 221 ต้นต่อตารางเมตร แตกกิ่งน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.0001$) ระดับความหนาแน่น 111, 74 และ 55 ต้นต่อตารางเมตร มีจำนวนกิ่งที่มากกว่า

ขนาดของช่อดอก

แม้ว่าปัจจัยด้านระยะปลูกไม่มีอิทธิพลต่อขนาดของช่อดอก แต่เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์ พบว่าส่งผลต่อขนาดของช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#1 ที่ปลูกระยะ 0.5×1.0 เมตร และ EHFGP#3 ที่ปลูกระยะ 1.0×1.0 เมตร ให้ขนาดช่อดอกใหญ่ที่สุด คือ

36.37 และ 36.29 มม. ตามลำดับ ส่วนระยะปลูกและสายพันธุ์อื่น ๆ มีขนาดช่อดอกอยู่ในช่วง 31.53–36.67 มม. (Table 2) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการตอบสนองด้านการพัฒนาช่อดอกของกัญชงมีความแตกต่างกันตามลักษณะทางพันธุกรรมของแต่ละสายพันธุ์ การเพิ่มหรือลดระยะปลูกเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอในการเพิ่มขนาดช่อดอก หากไม่พิจารณาความเหมาะสมร่วมกับสายพันธุ์

Table 2 Effect of plant spacing and variety on number of node per plant, number of branches per plant and inflorescence size (mm) of hemp grown in greenhouse

Plant spacing (mxm)	Varieties	Number of node per plant	Number of branches per plant	Inflorescence size (mm)
0.5×1.0	EHFGP#1	3.00±0.00	5.20±0.42	36.37±1.02a
	EHFGP#3	2.80±0.42	4.60±0.52	33.00±2.19b
	EHFGP#8	2.80±0.42	4.80±0.42	31.53±1.28b
1.0×1.0	EHFGP#1	4.00±0.00	8.00±0.00	33.67±0.97b
	EHFGP#3	4.40±0.52	7.60±0.52	36.29±1.47a
	EHFGP#8	4.00±0.00	7.20±1.03	33.65±0.82b
Plant spacing (A)		**	**	ns
Varieties (B)		ns	ns	**
A x B		ns	ns	**
CV (%)		10.03	10.31	3.67

ns = non-significant, ** = There was highly a significant difference. There was no significant difference between identical letters in the same column ($p \leq 0.01$) according to the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at ($p \leq 0.05$).

น้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดต่อต้น

ปัจจัยด้านระยะปลูกมีอิทธิพลต่อน้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร พบว่าเป็นระยะที่มีน้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดต่อต้นเท่ากับ 0.90–1.08 กิโลกรัมต่อต้น มากกว่าที่ระยะ 0.5×1.0 เมตร เท่ากับ 0.52–0.78 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อพิจารณาด้านสายพันธุ์และอิทธิพลร่วม

ระหว่างสายพันธุ์และระยะปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 3)

น้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้น

ปัจจัยด้านระยะปลูกมีอิทธิพลต่อน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร พบว่าเป็นระยะที่มีน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้นเท่ากับ 0.21–0.26 กิโลกรัมต่อต้น

มากกว่าที่ระยะ 0.5×1.0 เมตร ซึ่งเท่ากับ 0.12–0.18 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อพิจารณาด้านสายพันธุ์และอิทธิพลร่วมระหว่างสายพันธุ์และระยะปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) สอดคล้องกับการศึกษาของ Vanhove *et al.* (2011) ระบุว่าระยะปลูกที่กว้าง จำนวน 16 ต้นต่อตารางเมตร ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่าการปลูกระยะชิด จำนวน 20 ต้นต่อตารางเมตร เนื่องจากการปลูกระยะชิดทำให้พืชแข่งขันกันมากขึ้น โดยเฉพาะปัจจัยเรื่องแสงและพื้นที่ จึงทำให้ผลผลิตต่อต้นลดลง Schober *et al.* (2024) ระบุว่าการปลูกในระยะกว้างช่วยเพิ่มการพัฒนาช่อดอกของพืชแต่ละต้น โดยเฉพาะบริเวณส่วนล่างของต้น เนื่องจากได้รับแสงเพียงพอและมีการแข่งขันภายในทรงพุ่มน้อยกว่า ในทางกลับกันการปลูกในระยะชิดทำให้เกิดการแย่งแสงในส่วนล่างของต้นส่งผลให้น้ำหนักช่อดอกแห้งของส่วนล่างลดลงอย่างชัดเจน รวมถึง Linder

et al. (2022) ที่รายงานว่ารยะห่างระหว่างต้นที่มากขึ้นส่งผลให้มีผลผลิตช่อดอกกัญชงแห้งต่อต้นสูงที่สุด

น้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือน

ปัจจัยด้านระยะปลูก ปัจจัยด้านสายพันธุ์ และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือน พบว่าที่ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร มีน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือนอยู่ระหว่าง 16.24–25.67 กิโลกรัม และที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร มีน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือนอยู่ระหว่าง 21.22–26.93 กิโลกรัม (Table 3) ทั้งนี้อาจเป็นเนื่องจากระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร และ 1.0×1.0 เมตร มีความแตกต่างกันไม่มากนัก ส่งผลให้จำนวนต้นต่อพื้นที่และความสามารถในการชดเชยผลผลิตระหว่างขนาดต้นและจำนวนต้นอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน จึงทำให้ปริมาณผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ

Table 3 Effect of plant spacing and variety on fresh inflorescence yield per plant (kg), dry inflorescence yield per plant (kg) and dry inflorescence yield per greenhouse (kg/160 m²) of hemp grown in greenhouse

Plant spacing (mxm)	Varieties	Fresh inflorescence yield per plant (kg)	Dry inflorescence yield per plant (kg)	Dry inflorescence yield per greenhouse (kg/160 m ²)
0.5×1.0	EHFGP#1	0.52±0.10	0.12±0.02	16.24±2.89
	EHFGP#3	0.78±0.27	0.18±0.06	25.67±8.64
	EHFGP#8	0.66±0.21	0.14±0.05	19.60±6.47
1.0×1.0	EHFGP#1	0.90±0.22	0.21±0.05	21.22±11.17
	EHFGP#3	1.08±0.39	0.26±0.11	26.93±5.20
	EHFGP#8	1.03±0.32	0.24±0.06	24.48±5.93

Table 3 (Continued)

Plant spacing	Varieties	Fresh inflorescence yield per plant (kg)	Dry inflorescence yield per plant (kg)	Dry inflorescence yield per greenhouse (kg/160 m ²)
(m x m)				
Plant spacing (A)		**	**	ns
Varieties (B)		ns	ns	ns
A x B		ns	ns	ns
CV (%)		35.44	35.22	34.31

ns = non-significant, ** = There was highly a significant difference. There was no significant difference between identical letters in the same column ($p \leq 0.01$) according to the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at ($p \leq 0.05$).

ปริมาณสารแคนนาบิไดโอด (Cannabidiol: CBD)

ปัจจัยด้านระยะปลูก ปัจจัยด้านสายพันธุ์ และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์ ส่งผลต่อ ปริมาณสารแคนนาบิไดโอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) ที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#1 มีค่าเฉลี่ยปริมาณสารแคนนาบิไดโอดสูงที่สุด เท่ากับ 14.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ EHFGP#3 เท่ากับ 12.63 เปอร์เซ็นต์ และ EHFGP#8 เท่ากับ 10.58 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#1 มีค่าเฉลี่ยปริมาณสารแคนนาบิไดโอดสูงที่สุด เท่ากับ 13.44 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ EHFGP#3 เท่ากับ 13.19 เปอร์เซ็นต์ และ EHFGP#8 เท่ากับ 10.51 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของ ระยะปลูกและสายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ EHFGP#1

ที่ระยะปลูก 1.0x1.0 เมตร มีปริมาณสารแคนนาบิไดโอด สูงที่สุดเท่ากับ 14.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาสายพันธุ์ EHFGP#1 ที่ปลูกระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร มีปริมาณสาร แคนนาบิไดโอดเท่ากับ 13.44 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์ EHFGP#8 ที่ปลูกทั้ง 2 ระยะปลูก มีปริมาณสารแคนนา บิไดโอดต่ำที่สุดเท่ากับ 10.51 และ 10.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 4) สอดคล้องกับรายงานของ Salentijn *et al.* (2014) ระบุว่าปริมาณสารแคนนาบิไดโอด (CBD) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตามสายพันธุ์ (cultivar) ซึ่งมีพื้นฐานจากความแตกต่างทางพันธุกรรม และ De Meijer *et al.* (1992) ที่ระบุว่าความแตกต่าง ทางพันธุกรรม (genotype differences) มีผลต่อปริมาณ และสัดส่วนของสารแคนนาบินอยด์ (เช่น CBD และ THC) อย่างชัดเจน

Table 4 Effect of plant spacing and variety on cannabidiol content of hemp grown in greenhouse

Plant spacing (m×m)	Varieties	Cannabidiol (%)
0.5×1.0	EHFGP#1	13.44±0.09b
	EHFGP#3	13.19±0.14bc
	EHFGP#8	10.51±0.18d
1.0×1.0	EHFGP#1	14.32±0.16a
	EHFGP#3	12.63±0.34c
	EHFGP#8	10.58±0.21d
Plant spacing (A)		**
Varieties (B)		**
A × B		**
CV (%)		1.82

ns = non-significant, ** = There was highly a significant difference. There was no significant difference between identical letters in the same column ($p \leq 0.01$) according to the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at ($p \leq 0.05$).

สรุปผลการวิจัย

การปลูกกัญชงสายพันธุ์ EHFGP#1, EHFGP#3 และ EHFGP#8 ภายใต้ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร และ 1.0×1.0 เมตร ในโรงเรือนเพาะปลูกพบว่า ระยะปลูก 0.5×1.0 เมตร ส่งผลให้ต้นกัญชงมีความสูงเฉลี่ยมากกว่า ขณะที่ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร ส่งผลให้ต้นกัญชงมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนข้อปล้องต่อต้น และจำนวนกิ่งต่อต้นมากกว่า นอกจากนี้ ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร ยังส่งผลให้น้ำหนักผลผลิตช่อดอกสดและน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อต้นสูงกว่า โดยเฉพาะในสายพันธุ์ EHFGP#3 และ EHFGP#8 ซึ่งให้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด ด้านสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์มีผลต่อความกว้างทรงพุ่ม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และขนาดของช่อดอก โดยสายพันธุ์ EHFGP#1 และ EHFGP#3 มีขนาดช่อดอกใหญ่ และมีปริมาณสารแคนนาบิไดโอยด์ (CBD) สูงกว่าสายพันธุ์ EHFGP#8 เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์ EHFGP#1 ที่ปลูกภายใต้

ระยะ 1.0×1.0 เมตร ให้ปริมาณสาร CBD สูงที่สุด แม้ว่าระยะปลูก 0.5×1.0 และ 1.0×1.0 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านน้ำหนักผลผลิตช่อดอกแห้งต่อโรงเรือน แต่ค่าผลผลิตเฉลี่ยแสดงแนวโน้มว่าระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร ให้ผลผลิตสูงกว่า อาจเนื่องมาจากการลดการแข่งขันระหว่างต้น ส่งผลให้พืชสามารถพัฒนาขนาดต้นและช่อดอกได้ดีขึ้น ดังนั้น การปลูกสายพันธุ์ EHFGP#1 ภายใต้ระยะปลูก 1.0×1.0 เมตร จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกกัญชงในโรงเรือน โดยคำนึงถึงทั้งคุณภาพผลผลิตด้านปริมาณสาร CBD และศักยภาพเชิงพาณิชย์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์ทดสอบ วิจัยและพัฒนา กัญชง สำนักวิจัย และส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และบริษัท ทีเอ็นอาร์ ไบโอไซน์ซ์ จำกัด (TNRBio) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณการ

ดำเนินงานวิจัย และขอขอบคุณบริษัท เอฟจีพี (ไทยแลนด์)
จำกัด ที่ให้การสนับสนุนสายพันธุ์กัญชงในการศึกษาวิจัย
ในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Amaducci, S., A. Zatta, F. Pelatti and G. Venturi. 2008. Influence of agronomic factors on yield and quality of hemp (*Cannabis sativa* L.) fibre and implication for an innovative production system. **ScienceDirect** 107: 161–169.
- Brown, A., M. Soutor and S. Ellison. 2025. Impact of plant density on stem diameter, plant height, and branching in hemp (*Cannabis sativa* L.). **Agrosystems, Geosciences & Environment** 8: e70126.
- Danziger, N. and N. Bernstein. 2022. Too dense or not too dense: higher planting density reduces cannabinoid uniformity but increases yield/area in drug-type medical cannabis. **Frontiers in Plant Science** 13: 713481.
- de Meijer, E.P.M., H.J. van der Kamp and F.A. van Eeuwijk. 1992. Characterisation of *Cannabis* accessions with regard to cannabinoid content in relation to other plant characters. **Euphytica** 62: 187–200.
- Department of Agriculture (Thailand). 2022. **Notification of the Department of Agriculture Re: Public Announcement of the Application for the Issuance of a Certificate of Registered Plant Variety Pursuant to the Plant Varieties Act, B.E. 2518 (1975)**. Bangkok: Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. 57 p. [in Thai]
- Grassa, C.J., G.D. Weiblen, J.P. Wenger, C. Dabney, S.G. Poplawski, S.T. Motley, T.P. Michael and C.J. Schwartz. 2021. A new *Cannabis* genome assembly associates elevated cannabidiol (CBD) with hemp introgressed into marijuana. **New Phytologist** 230: 1665–1679.
- Linder, E.R., S. Young, X. Li, S. Henriquez Inoa and D.H. Suchoff. 2022. The effect of transplant date and plant spacing on biomass production for floral hemp (*Cannabis sativa* L.). **Agronomy** 12: 1856.
- Lisson, S.N., N.J. Mendham and P.S. Carberry. 2000. Development of a hemp (*Cannabis sativa* L.) simulation model 3: The effect of plant density on leaf appearance, expansion and senescence. **Australian Journal of Experimental Agriculture** 40: 419–423.

- McLennon, E., B. Charlton and K. Carson. 2024. **Comparison of Stem and Fiber Yield: Industrial Hemp Varietal Trial.** 8 p. *In* Research Report. Oregon: Oregon State University Extension Service.
- Ministry of Public Health (Thailand). 2025. **Notification of the Ministry of Public Health on Controlled Herbal Plant (Cannabis), B.E. 2568.** Retrieved from <https://www.dtam.moph.go.th/sub-law/42864/> [in Thai]
- Panday, D., B.S. Acharya, M. Dhakal, T. Caton, C. Lapham, A. Smith and A. Ghalehgholabbehbahani. 2025. Industrial hemp yield and chemical composition as influenced by row spacing, fertilization, and environmental conditions. **Agrosystems, Geosciences and Environment** 8: e70093.
- Salentijn, E.M.J., Q. Zhang, S. Amaducci, M. Yang and L.M. Trindade. 2014. New developments in fiber hemp (*Cannabis sativa* L.) breeding. **Industrial Crops and Products** 68(1): 32–41.
- Schober, T., A. Präger, J. Hartung and S. Graeff-Hönninger. 2024. The effects of plant density and duration of vegetative growth phase on agronomic traits of medicinal cannabis (*Cannabis sativa* L.): a regression analysis. **PLOS ONE** 19(12): 1–28.
- Tang, K., P.C. Struik, X. Yin, C. Thouminot, M. Bjelková, V. Stramkale and S. Amaducci. 2017. Comparing hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivars for dual-purpose production under contrasting environment. **Industrial Crops and Products** 87: 33–44.
- Vanhove, W., P.V. Dammea and N. Meert. 2011. Factors determining yield and quality of illicit indoor cannabis (*Cannabis* spp.) production. **Forensic Science International** 212: 158–163.
- Yazici, L. 2022. Optimizing plant density for fiber and seed production in industrial hemp (*Cannabis sativa* L.). **Journal of King Saud University – Science** 35: 102419.