

ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการเติบโตและต้นทุนของการผลิตกัญชา ในโรงเรือน

Effect of Various Growing Media on Growth and Cost of Cannabis Production in Greenhouses

สุภัตตรา แสงขำ^{1*}, ทวี ปิงสุแสน¹, อรทัย แสงมณีจรัส¹, และ เดชบุญ ตูย์แก้ว²
Supatra Sangkham^{1*}, Tawee Pingsusan¹, Orathai Sangmaneejaras¹, and Detboon Tuikaew²

Received: 29 April 2026

Revised: 26 May 2026

Accepted: 29 May 2026

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effects of various growing media on the growth of the cannabis in greenhouse and to compare the cost of growing media for greenhouse cannabis production at Chativa Glow Co., Ltd., Chiang Mai Province. The experimental was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments with 24 replications as follows: Treatment 1: peat moss to perlite (2:1) (control); Treatment 2: peat moss to perlite to raw rice husk (1:1:1), Treatment 3: peat moss to perlite to rice husk ash (1:1:1), and Treatment 4: peat moss to perlite to coconut coir dust (1:1:1). The results revealed that Treatment 4 (peat moss: perlite: coconut coir dust) yielded the highest average number of branches at 9.29. Treatment 3 (peat moss to perlite to rice husk ash) provides the maximum stem diameter on average 1.34 mm. Most importantly, it produced the highest fresh flower weight at 110 days, reaching 3.65 kg, which was highly significantly different ($p < 0.05$) from the other treatments. Regarding the number of leaves, Treatment 1 (peat moss: perlite) provided the highest average leaf count of 11.37 leaves, but showed no statistical difference compared to the other treatments. In terms of growing media costs, the peat moss and perlite formula exhibited the highest cost, followed by the formulas containing coconut coir dust, rice husk ash, and raw rice husk, respectively. In conclusion, Treatment 3: (peat moss to perlite to rice husk ash) is a highly potent formula for growing cannabis in greenhouses, as it can promote stem growth, increases the weight of fresh flowers and the cost of growing media was relatively low.

Key words: Growing media; Cannabis; Growth; Growing media cost

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการเติบโตของกัญชาในโรงเรือนและเปรียบเทียบต้นทุนวัสดุปลูกในการผลิตกัญชา ณ บริษัทชาทิวา โกลว์ จำกัด 85 จังหวัด

¹วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 จ.เชียงใหม่ 50120

¹Chiang Mai College of Agriculture and Technology, Institute of Vocational Education Northern Region 1, Chiang Mai Province, 50120, Thailand

²บริษัท ชาทิวา โกลว์ จำกัด อำเภอคอยหล่อ จ.เชียงใหม่ 50160

²Sateewa Glow CO., LTD. Doi Lo District, Chiang Mai Province, 50120, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Supatra7319@gmail.com

เชียงใหม่ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 24 ซ้ำ ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พืทมอส: เพอร์ไลท์ (2:1) (ควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 พืทมอส: เพอร์ไลท์: แกลบคิบ (1:1:1) กรรมวิธีที่ 3 พืทมอส: เพอร์ไลท์: แกลบดำ (1:1:1) และ กรรมวิธีที่ 4 พืทมอส: เพอร์ไลท์: ขุยมะพร้าว (1:1:1) ผลการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ 4 พืทมอส: เพอร์ไลท์: ขุยมะพร้าว ให้จำนวนการแตกกิ่งดีที่สุดใน 9.29 กิ่ง แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่น กรรมวิธีที่ 3 (พืทมอส: เพอร์ไลท์: แกลบดำ) ให้เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุดเฉลี่ย 1.34 มิลลิเมตร ที่สำคัญให้น้ำหนักดอกสดที่ 110 วัน สูงสุด เท่ากับ 3.65 กก./ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จากกรรมวิธีอื่น ในส่วนจำนวนใบกัญชา พบว่า กรรมวิธีที่ 4 (พืทมอส: เพอร์ไลท์: ขุยมะพร้าว) ให้ค่าเฉลี่ยการแตกใบมากที่สุด 11.70 ใบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น เมื่อพิจารณาต้นทุนวัสดุปลูก พบว่า สูตรพืทมอส: เพอร์ไลท์ มีอัตราต้นทุนสูงสุด รองลงมา เป็นสูตรพืทมอส: เพอร์ไลท์: ขุยมะพร้าว สูตรพืทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดำ และ สูตรพืทมอส:เพอร์ไลท์: แกลบคิบ ตามลำดับ สรุปได้ว่ากรรมวิธีที่ 3 (พืทมอส: เพอร์ไลท์: แกลบดำ) เป็นสูตรที่มีศักยภาพสูงสำหรับการปลูกกัญชาในโรงเรือน เนื่องจากสามารถส่งเสริมการเติบโตของลำต้น เพิ่มน้ำหนักดอกสด และมีต้นทุนวัสดุปลูกค่อนข้างต่ำ

คำสำคัญ : วัสดุปลูก; กัญชา; การเติบโต; ต้นทุนวัสดุปลูก

บทนำ

พระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2562 จัดกัญชาเป็นประเภทที่ 5 อนุญาตให้ใช้เฉพาะในทางการแพทย์เพื่อการดูแล รักษาผู้ป่วยและการวิจัย ซึ่งสารประกอบ Cannabinoids สามารถใช้รักษาโรค สาร Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) จะออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท สาร Cannabinoids ออกฤทธิ์ผ่าน Cannabinoid receptor หลัก คือ CB1 receptor ซึ่งพบมากในสมองและร่างกาย มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจ ความจำ ความเข้าใจ อารมณ์ การรับรู้ความปวดและการเคลื่อนไหว CB2 receptor พบที่ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาทส่วนปลาย ม้าม ทอนซิล ต่อมไทมัส กระจก ผิวหนัง และ เลือด Monocyte, Macrophages, B-cells และ T-cells ในร่างกายสามารถสร้าง endocannabinoid ซึ่งส่งผลเกี่ยวข้องกับการทำงานของความจำ อารมณ์ ความอยากอาหาร การนอนหลับ ความปวด การคิด และการอักเสบ รวมถึงบทบาทในการป้องกันการทำงานของสมอง ระบบ metabolism ของร่างกาย (กรมการแพทย์, 2565) การจัดการวัสดุปลูกถือเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการผลิตกัญชาในเชิงพาณิชย์ วัสดุปลูกพืทมอสมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดีและมีการระบายอากาศที่ดีแต่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศจึงมีราคาค่อนข้างสูงไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และยังมีรายงานว่าหากความชื้นไม่เพียงพอจะทำให้พืทมอสไม่สามารถกลับมาอุ้มน้ำได้เหมือนเดิม นอกจากนี้พืทมอสยังก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับเชื้อราและตะไคร่น้ำได้ง่าย (กัญญารัตน์ เหลืองประเสริฐ และ ไกรยศ แซ่ลิ้ม, 2565) มีการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุปลูกที่สามารถนำมาใช้ทดแทนการใช้

พืชมอส เช่น วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขุยมะพร้าว แกลบเผา และขี้เถ้า ซึ่งมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ และระบายอากาศได้ดี วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นหรือในครัวเรือน เปลือกปื้ม้ (พื้มพรรณ พื้มลร์คั้ และคณะ, 2565) หญ้าทะเล (*Posidonia oceanica*) หรือปุ้ยหมั้กจากเศษอาหาร (นั้คั้ตตะยา ผาสุขพั้นั้ และคณะ, 2564) ซึ่งวัสดุปลูกแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีที่แตกต่างกั้ การใช้วัสดุปลูกที่หาได้ง่ายสามารถผลิตได้เองน่าจะเป็นทางเลือกในการผลิตกั้ชชาต้นทุ้ต่ำ จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาผลของวัสดุปลูกสุ้ตรที่แตกต่างกั้ต่อการเติบโตของกั้ชชาและเปรียบเทียบต้นทุ้ต่ำวัสดุเพาะในการผลิตกั้ชชาในโรงเรือน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกสุ้ตรที่แตกต่างกั้ต่อการเติบโตของกั้ชชาในโรงเรือน
2. เพื่อศึกษาต้นทุ้ต่ำวัสดุปลูกสุ้ตรที่แตกต่างกั้ในการผลิตกั้ชชาในโรงเรือน

บททวนวรรณกรรม

กั้ชชา (*Cannabis sativa* L.)

กั้ชชา มีลักษณะลำต้นเป็นเหลี่ยมขนสีเขียวอมเทา ใช้เมล็ดขยายพันธุ์ มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย พบปลูกมากในทวีปยุโรปประเทศบราซิล อเมริกันแถบตะวันออก และปลูกมากตามแนวเขาทางภาคเหนือของประเทศไทย ลักษณะใบกั้ชชาเป็นใบเดี่ยวรูปฝ่ามือออกเรียงตรงข้ามลักษณะของใบแตกออกเป็นแฉกๆประมาณ 5-8 แฉก แต่ละแฉกเป็นรูปยาวรีปลายและโคนสอบขอบใบทุกแฉกเป็นหยักแบบฟันเลื่อยขนาดกว้างประมาณ 0.3-1.5 เซนติเมตรและยาวประมาณ 6-10 เซนติเมตรผิวใบด้านบนเป็นสีเขียวเข้มด้านล่างท้องใบมีสีเทาอ่อนเล็กน้อย มีขนต่อมกระจายทั่วผิวใบด้านบนด้านล่างมีขนอ่อนนابไปกับแผ่นใบ ก้านใบยาวประมาณ 4-15 เซนติเมตรในก้านหนึ่งจะมีใบเดี่ยว 3-11 ใบ มีกลิ่นเหม็นเขียวใบกั้ชชา ใบเดี่ยว เป็นรูปฝ่ามือ ออกเรียงตรงข้ามลักษณะของใบแตกออกเป็นแฉก ๆ ประมาณ 5-8 แฉก แต่ละแฉกเป็นรูปยาวรี ปลายและ โคนสอบ ขอบใบทุกแฉกเป็นหยักแบบฟันเลื่อย ขนาดกว้างประมาณ 0.3-1.5 เซนติเมตร และยาวประมาณ 6-10 เซนติเมตร ผิวใบด้านบนเป็นสีเขียวเข้ม ด้านล่างท้องใบมีสีเทาอ่อนเล็กน้อยขนต่อมกระจายทั่วผิวใบด้านบน ด้านล่างมีขนอ่อนนابไปกับแผ่นใบ ก้านใบยาวประมาณ 4-15 เซนติเมตรในก้านหนึ่งจะมีใบเดี่ยว 3-11 ใบ มีกลิ่นเหม็นเขียวดอกกั้ชชา เป็นแบบแยกเพศ ดอกเพศผู้และดอกเพศเมียจะแยกกันอยู่คนละต้น ออกดอกเป็นช่อที่ง่ามใบหรือปลายกิ่ง ดอกเป็นสีเหลืองหรือสีเขียว มีทั้งดอกช่อเพศผู้และดอกช่อเพศเมีย โดยช่อดอกและใบของต้นเพศผู้จะจัดเรียงตัวกันแบบห่าง ๆ ต้นเพศเมียดอกเรียงชิดกัน ดอกเล็ก และดอกเพศเมียจะมีกลีบเลี้ยงหุ้มอยู่ ลักษณะของผลกั้ชชาเป็นรูปไข่ กว้าง ผิวผลเรียบเป็นมัน สีน้ำตาลแกมเทาหรือสีเทาเข้ม มีใบประดับหุ้ม ในผลจะมีเมล็ดขนาดเล็ก เมล็ดมีลักษณะกลม ผลแห้งขนาดเล็ก เมล็ดอ่อน ไม่แตก (สุรศักดิ์ อิมเอี่ยม และคณะ, 2562)

ปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกกัญชา

การเจริญเติบโตของต้นกัญชามักขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ (หนึ่ง เดียวอาร์ง, 2564) ดังนี้

- 1) น้ำ ให้ประมาณ 5-10 นาฬิกา/ครั้ง/วัน ระยะเวลาการให้น้ำจะปรับเพิ่มขึ้นตามอายุของต้นกัญชา และพิจารณาจากความชื้นของดินและสภาพอากาศ
- 2) แสง ในระยะอายุ 1-3 เดือน เปิดไฟแสงสีขาวให้ต้นกัญชา เริ่มตั้งแต่ย้ายต้นกัญชาลงดินจนถึงช่วงทำดอก เปิดไฟเวลา 18.00 – 08.00 น. เพื่อเพิ่มระยะเวลาการสังเคราะห์แสง
- 3) การตกแต่งใบ โดยตัดแต่งใบส่วนล่างของต้น ลดความหนาแน่นของใบและช่วยให้แสงส่องได้ทั่วทั้งต้น และเทคนิคการโน้มกิ่ง การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งโล่ง เพื่อให้แสงส่องถึงโคนต้น
- 4) การลดแสง กางผ้าใบคลุมต้นกัญชาหรือย้ายต้นกัญชาไปไว้ยังที่ร่มในช่วงเวลากลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย การลดระยะเวลารับแสง จะทำให้ กัญชาออกดอกได้ดีขึ้น

การปลูกกัญชาและดูแลรักษา

1. การเตรียมดินปลูก ใช้ดินร่วนซุย ระบายน้ำได้ดี มีอินทรีย์วัตถุสูง มีค่า pH 5.8-6.0
2. การปลูกกัญชา มี 2 วิธี คือ การเพาะเมล็ดกัญชาและการปักชำกิ่ง หรือการโคลนนิ่งกัญชา โดยใช้ต้นแม่พันธุ์ที่มีความแข็งแรง จะได้ต้นโคลนที่มีพันธุ์ดีมีลักษณะเช่นเดียวกับต้นแม่พันธุ์
3. การรดน้ำและใส่ปุ๋ยต้นกัญชา น้ำสำหรับปลูกกัญชาควรมีค่า pH 6.3-6.8 และสามารถใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มูลไก่ มูลวัว มูลไส้เดือน หรือมูลค่างควา ไส้รอบ ๆ โคนต้นกัญชา
4. การตัดต้นกัญชา จะคัดเฉพาะช่อดอกกัญชาเพศเมีย เนื่องจากมีสารสกัดสำคัญมากกว่ากัญชาเพศผู้ ซึ่งจะคัดแยกได้หลังปลูกกัญชาประมาณ 45 วัน
5. การเก็บเกี่ยวต้นกัญชา เก็บเกี่ยวตั้งแต่อายุได้ 4 เดือนขึ้นไปในช่วงที่มีแสงแดดจัด จะได้ต้นกัญชาที่มีสาร THC สูง

วัสดุปลูกกัญชา

พีทมอส เป็นวัสดุที่ได้จากการทับถมของพืชน้ำหลายชนิด โดยเฉพาะ Sphagnum moss เป็นวัสดุที่สะอาด น้ำหนักเบา สามารถอุ้มน้ำได้ มากถึง 10-20 เท่าของน้ำหนักแห้ง มีค่า pH ประมาณ 6.0 (สุรวิษวรรณไกร โรจน์ และคณะ, 2562) มีอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง มีธาตุอาหารสำคัญที่พืชต้องการ สามารถในการเก็บกักความชื้นได้ดี มีความโปร่ง ระบายน้ำและอากาศได้ดี เหมาะเป็นวัสดุเพาะกล้าหรือวัสดุปลูก และเป็นวัสดุทางธรรมชาติที่มีเกิดขึ้นใหม่ได้ซ้ำ (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2524)

ขุยมะพร้าว เป็นวัสดุอินทรีย์ที่อุ้มน้ำได้ดี มีค่า pH ประมาณ 6-7 มีความพรุนสูง คงทนต่อการสลายตัว น้ำหนักเบา หาง่าย ราคาถูก การผสมในวัสดุปลูกควรคำนึงถึงอัตราการใช้ที่เหมาะสม จากหากใช้มากเกินไปอาจทำให้เกิดการอุ้มน้ำ ทำให้เกิดความเสียหายในการระบายอากาศที่รากพืช และการสะสมของโรคพืชได้ (อภิชาติ ศรีสะอาด และพัชรี สำโรงเย็น, 2559)

แกลบดิบ เป็นวัสดุเกษตรที่ใช้ปรับปรุงดินให้ร่วนซุย ระบายน้ำดี ใช้เป็นวัสดุคลุมดินเก็บความชื้นได้ดี แต่หากใช้ผิดวิธีจะเกิดความร้อนจากการย่อยสลายแย่งไนโตรเจนจากพืช ทำให้ดินแน่น ถ้าพบมหนากินไปควรหมักก่อนใช้เพื่อป้องกันรากพืชถูกทำลาย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2560)

แกลบคั่ว ได้จากการเผาแกลบดิบแบบไม่มีออกซิเจน หรือออกซิเจนต่ำ เพื่อไม่ให้เกิดเปลวไฟ ลูกใหม่จนแกลบดิบกลายเป็นขี้เถ้า มีน้ำหนักเบา ดูดซับน้ำได้ดี มีฟอสฟอรัสสูงเร่งรากให้แตกออกเร็ว และมีค่าอัตราคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) 500:1 – 2,500:1 ควรใช้ร่วมกับวัสดุอื่นหรือเติมสารในโตรเจนลงไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2524)

เพอร์ไลต์ (Perlite) วัสดุจากการสลายตัวของหินภูเขาไฟ เป็นซิลิกาสีขาวอมเทาได้จากลาวาของภูเขาไฟ นำไปผ่านการบดและสภาพความร้อนสูงถึง 760 องศาเซลเซียส จึงขยายตัวพองเหมือนฟองน้ำ น้ำหนักเบา อุ่นน้ำได้ 3-4 เท่าไม่มีธาตุอาหารพืช ไม่สามารถแลกเปลี่ยนประจุบวกได้ มีความหนาแน่นประมาณ 95 - 145 kg/m³ เพอร์ไลต์เมื่อขยายตัวแล้วมีเสถียรภาพดี มีการยุบตัวน้อย (อ่างมณี ศรีสำโรง และสิโรรัตน์ จันทาม, 2565)

ชมพู โทวรรณ และคณะ (2551) ศึกษาผลของวัสดุเพาะกล้าที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ ตามแผน RCBD ใช้วัสดุเพาะ 18 สูตร 4 ซ้ำ พบว่า วัสดุเพาะกล้าสูตรพีทมอส:แกลบเผา (1:1) มีอัตราการงอกที่สูง (>90%) และเร็วใกล้เคียงกับสูตรพีทมอส ส่วนการเจริญเติบโตของต้นกล้าพบว่า สูตรขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:แกลบคั่ว:filter cake อัตรา 1:0.5:1:1, สูตรพีทมอส:filter cake อัตรา 1:1, สูตรพีทมอส:แกลบดิบ อัตรา 1:1 และสูตรพีทมอส:แกลบเผา อัตรา 1:1 มีการเติบโตที่ดี เช่นเดียวกับ ปิยาภัทร์ เข็มวิชัย (2565) ที่ศึกษาวัสดุเพาะเพื่อทดแทนการใช้พีทมอสในการเพาะกล้าผักสลัด คือ พีทมอส (ควบคุม) พีทมอส:ขุยมะพร้าว:แกลบ (1:1:1), ขุยมะพร้าว:แกลบคั่ว:ปุ๋ยคอก (1:1:1), ขุยมะพร้าว:แกลบคั่ว:ปุ๋ยคอก (1:1:0.5), ขุยมะพร้าว:แกลบคั่ว (1:1), ขุยมะพร้าว:ปุ๋ยคอก (1:1) และ แกลบคั่ว:ปุ๋ยคอก (1:1) พบว่า ผักสลัดที่เพาะโดยแกลบคั่วผสมกับปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 1:1 มีเปอร์เซ็นต์การงอก ดัชนีการงอก และระยะเวลาเฉลี่ยในการงอกดีที่สุดใน ต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ๆ ที่ไม่มีส่วนผสมของพีทมอส เช่นเดียวกัน สวัสดิ์ พิมพ์สุวรรณ (2555) ทดลองปลูกต้นหอยแครง (*Dionaea muscipula*) ในวัสดุปลูกชนิดต่างๆ คือ ขุยมะพร้าว พีทมอส แกลบดิบผสมนุ่น (1:1) กาบมะพร้าวผสมแกลบเผา (1:1) พีทมอสผสมเพอร์ไลต์ (1:1) และแกลบดิบผสมทราย (1:1) พบว่า กาบหอยแครงที่ปลูกใน กาบมะพร้าว สับผสมเพอร์ไลต์ (1:1) เติบโตได้ดีกว่าวัสดุอื่นๆ ($p < 0.01$) มีความกว้างทรงพุ่ม ความสูง ความยาวแผ่นใบ ความกว้างแผ่นใบ ความยาวกาบใบ ความกว้างกาบใบเฉลี่ย 6.38, 0.93, 2.68, 1.23, 0.95, 0.80 เซนติเมตร ตามลำดับ มีจำนวนใบ 15.25 ใบ และอัตราการรอดตาย 98.75 เปอร์เซ็นต์

อาทิตยา ดวงสุพรรณ และคณะ (2565) อธิบายผลวิธีการที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์ต้นโปรงแก้ว ให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีคุณภาพดี และเจริญเติบโตได้เร็ว ซึ่งทดลองการขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดในวัสดุเพาะที่แตกต่างกัน ได้แก่ พีทมอส (ชุดควบคุม), แกลบคั่ว, หน้าดิน, ดินผสม:หน้าดิน:พีทมอส:ใบก้ามปู:

ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1:1 และ ดินผสม:หน้าดิน:แกลบดิบ:แกลบคั่ว:พีทมอส อัตราส่วน 2:1:1:1 พบว่า เมล็ดโปร่งกั่วที่เพาะโดยใช้พีทมอส และ ดินผสม สูตร:หน้าดิน:แกลบดิบ:แกลบคั่ว:พีทมอส อัตราส่วน 2:1:1:1 มีแนวโน้มให้ร้อยละการงอกที่สูงคือ ร้อยละ 64.14 และร้อยละ 46.2 ตามลำดับ รวมถึงมีการ เจริญเติบโตที่ดีโดยในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ.2564 (เดือนที่ 7) พบว่าการเพาะด้วยพีทมอส ให้ค่าเฉลี่ย ความสูงต้น จำนวนใบและจำนวนกิ่งเท่ากับ 23.0 เซนติเมตร 24.6 ใบ และ 10.6 กิ่ง ตามลำดับ

วิธีดำเนินการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Comple Randomized Design, CRD) ใช้วัสดุเพาะ 4 สูตร สิ่งทดลองละ 24 หน่วย รวมทั้งหมด 96 หน่วยทดลอง ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	พีทมอส:เพอร์ไลท์	อัตรา 2:1 ส่วน
กรรมวิธีที่ 2	พีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดิบ	อัตรา 1:1:1 ส่วน
กรรมวิธีที่ 3	พีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบคั่ว	อัตรา 1:1:1 ส่วน
กรรมวิธีที่ 4	พีทมอส:เพอร์ไลท์:ขุยมะพร้าว	อัตรา 1:1:1 ส่วน

การเตรียมต้นพันธุ์

1. เลือกกิ่งกัญชาสายพันธุ์ถูก บริษัทซาทีวา โกลว์ จำกัด 85 ต้นที่มีลักษณะแข็งแรงไม่มีโรค และแมลง ข้างในกิ่งพันธุ์ไม่กลวง เนื้อเยื่อเต็ม เลือกที่มีขนาดใกล้เคียงกันมากที่สุด และเด็ดใบให้เหลือ 4-5 ใบ

2. ตัดกิ่งพันธุ์กัญชาให้มีขนาดความยาว 15 เซนติเมตร ตรงบริเวณปล้องที่ต่ำกว่าข้อประมาณ 2 เซนติเมตร

3. ทำการชุบเบาๆ บริเวณเนื้อเยื่อ รอบกิ่งพันธุ์ส่วนที่ต่ำกว่าข้อล่างสุด

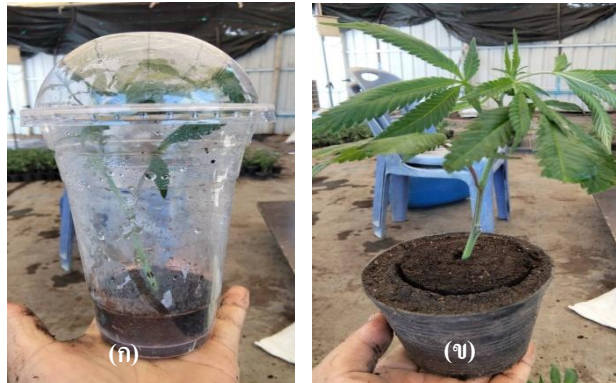
4. นำต้นพันธุ์ไปแช่ในน้ำยาเร่งรากให้น้ำยาท่วมบริเวณข้อแรกของกิ่งเป็นเวลา 3 นาที

การปักชำกิ่งพันธุ์

1. เตรียมวัสดุปักชำประกอบด้วยพีทมอส 25 กิโลกรัมผสมกับน้ำ 2 ลิตรคลุกเคล้าให้เข้ากัน

2. บรรจุพีทมอส ลงในแก้วพลาสติกใสขนาด 24 ออนซ์สูงจากก้นแก้วประมาณ 3 เซนติเมตร และนำกิ่งพันธุ์ที่เตรียมไว้มาปักชำลงบริเวณกลางภาชนะปลูกให้ลึก 1 เซนติเมตร ทำการควบแน่นเพื่อควบคุมความชื้นโดยปิดด้วยฝาแก้วใส (ภาพที่ 1 ก) จากนั้นนำไปวางไว้ในโรงเรือนเพาะชำที่ควบคุมอุณหภูมิ 30-35 องศาเซลเซียสและเปิดไฟตลอด 24 ชั่วโมง

3. เมื่อกัญชาแตกรากอายุประมาณ 14 วัน หลังการปักชำนำไปปรับสภาพอากาศ โดยการเปิดฝาแก้วที่ครอบออกเป็นเวลา 10 นาที จากนั้นนำกิ่งพันธุ์ที่ได้ไปปลูกลงในกระถางขนาด 4 นิ้ว เพื่อให้กิ่งพันธุ์ฟื้นตัวและมีความแข็งแรงสมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้ในการทดลอง (ภาพที่ 1 ข)



ภาพที่ 1 การเตรียมปักชำกิ่งพันธุ์กัญชา (ก) การควมแน่นเพื่อควบคุมความชื้นโดยปิดด้วยฝาแก้วใส (ข) เมื่อกัญชาแตกราก นำกิ่งพันธุ์ปลูกลงในกระถาง

การทดลองวัสดุปลูกสูตรที่แตกต่างกันต่อการเติบโตของกัญชาในโรงเรือน

1. เตรียมวัสดุปลูกสูตรที่แตกต่างกันตามกรรมวิธีในการทดลอง
2. นำวัสดุปลูกบรรจุลงในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว สูง 12 นิ้ว (ขนาดบรรจุ 25 ลิตร) สิ่งทดลองละ 24 กระถาง จำนวนทั้งสิ้น 96 กระถาง นำไปวางในโรงเรือนตามแผนการทดลอง (ภาพที่ 2 ก)
3. รดน้ำวัสดุปลูกจนชุ่ม นำกิ่งพันธุ์กัญชามาปลูกกระถางละ 1 ต้น เติมวัสดุปลูกให้เต็มกระถาง และทำการเปิดไฟในโรงเรือนเพื่อให้แสงสว่างทุกวันตั้งแต่เวลา 18.00 น. – 24.00 น. จนถึงระยะออกดอก (ภาพที่ 2 ข และ ค)



ภาพที่ 2 การทดลองวัสดุปลูกสูตรที่แตกต่างกันต่อการเติบโตของกัญชาในโรงเรือน (ก) นำวัสดุปลูกบรรจุลงในกระถาง (ข) และ (ค) นำกัญชาปลูกในโรงเรือน ให้แสงสว่างทุกวันจนถึงระยะออกดอก

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการปลูกได้ 14 วัน และบันทึกข้อมูลทุก 2 สัปดาห์ รวม 4 ครั้ง ดังนี้

1. จำนวนกิ่งแขนงโดยนับเฉพาะกิ่งแขนงที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร

2. จำนวนใบที่รองกิ่งแขนงของแต่ละต้น
3. วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเหนือระดับดิน 10 เซนติเมตรในระยะทำดอกหลังการปิดไฟเพื่อเร่งการออกดอกที่อายุ 56 วัน (ภาพที่ 3 ก)
4. ชั่งน้ำหนักดอกสดหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตช่อที่กัญชาอายุ 110 วัน (ภาพที่ 3 ข)
5. คำนวณต้นทุนวัสดุปลูก ที่บรรจุในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว สูง 12 นิ้ว
6. นำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance) ตามแผนสุ่มสมบูรณ์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกลุ่มด้วยวิธี Least Significant Differences (LSD)



ภาพที่ 3 การบันทึกข้อมูล (ก) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและ (ข) เปรียบเทียบน้ำหนักช่อดอกสด

ผลการวิจัย

1. การเติบโตและผลผลิตของกัญชา

จำนวนกิ่งที่แตกแขนงจากลำต้นหลัก ที่อายุ 56 วัน พบว่าวัสดุปลูกทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ให้จำนวนการแตกกิ่งกัญชา 7.65-9.29 กิ่ง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างต่อการเติบโตของกัญชาในโรงเรือน และต้นทุนวัสดุปลูก

กรรมวิธี พารามิเตอร์	วัสดุเพาะปลูกกัญชาในโรงเรือน				P - value	cv.%
	พีทมอส:เพอร์ ไลท์ (2:1)	พีทมอส:เพอร์ ไลท์:แกลบดิบ (1:1:1)	พีทมอส:เพอร์ ไลท์:แกลบดำ (1:1:1)	พีทมอส:เพอร์ ไลท์:ขุยมะพร้าว (1:1:1)		
การแตกแขนงกิ่งรวม (กิ่ง)	9.06±1.42	7.65±1.50	9.23±1.42	9.29±1.55	0.840	33.50
จำนวนใบที่รองกิ่งแขนง (ใบ)	11.37±0.94	9.52±1.00	11.35±0.95	11.70±1.05	0.479	17.20
เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ม.ม.)	1.22±0.22 ^b	1.00±0.02 ^c	1.34±0.06 ^a	1.27±0.05 ^{ab}	<0.01	6.61
น้ำหนักดอกสดรวม (ก.ก./ต้น)	3.23±0.08 ^{ab}	2.30±0.13 ^b	3.65±0.36 ^a	3.18±0.18 ^{ab}	<0.01	12.38
ต้นทุนวัสดุปลูก (บาท/กระถาง)	236.00	136.00	141.00	153.50	-	-

^{a,b,c} อักษรยกที่ต่างกันแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

จำนวนใบที่รองกิ่งแขนง ที่อายุ 56 วัน พบว่าวัสดุปลูกทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ให้จำนวนใบ 9.52-11.70 ใบ (ตารางที่ 1)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ที่อายุ 56 วัน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดำ (1:1:1) ให้ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด 1.34 ± 0.06 มิลลิเมตร กับสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:ขุยมะพร้าว (1:1:1) 1.27 ± 0.05 มิลลิเมตร สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์ (2:1) 1.22 ± 0.22 มิลลิเมตร และสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดิบ (1:1:1) 1.00 ± 0.02 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

น้ำหนักดอกสดรวม ที่อายุ 110 วัน พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดำ (1:1:1) ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกสด 3.65 ± 0.36 ก.ก. สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์ (2:1) 3.23 ± 0.08 ก.ก. สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:ขุยมะพร้าว (1:1:1) 3.18 ± 0.18 ก.ก. และสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดิบ (1:1:1) ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกสดน้อยที่สุด 2.30 ± 0.13 ก.ก. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. ต้นทุนวัสดุปลูก

ต้นทุนวัสดุปลูกต่อกระถาง (ขนาดบรรจุ 25 ลิตร) พบว่า สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดิบ (1:1:1) มีต้นทุนต่ำสุด 136 บาท/กระถาง รองลงมาคือ สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดำ (1:1:1) 141 บาท/กระถาง สูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:ขุยมะพร้าว (1:1:1) 153.50 บาท/กระถาง ตามลำดับ และสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์ (2:1) มีต้นทุนสูงสุด 236.0 บาท/กระถาง (ตารางที่ 1)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองมีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้ วัสดุปลูกทุกสูตรมีผลต่อจำนวนกิ่งแขนง และจำนวนใบของกัญชาไม่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นเพราะวัสดุปลูกแต่ละชนิดมีข้อดีในการช่วยส่งเสริมการแตกกิ่งและแตกใบของกัญชาได้ พีทมอสเป็นวัสดุที่ได้จากการทับถมของพืชน้ำหลายชนิด โดยเฉพาะ Sphagnum moss ซึ่งผูกพันเป็นเวลานาน สามารถอุ้มน้ำได้ 10-20 เท่าของน้ำหนักแห้ง มีค่า pH 6.0 เหมาะสมต่อการเติบโตของพืช มีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง และมีธาตุอาหารสำคัญที่พืชต้องการ เมื่อขยายตัวแล้วมีเสถียรภาพดี ยับตัวน้อย ดังรายงาน อ่างมณี ศรีสำโรง และศิริโรจน์ จันทาม (2565) ในส่วนของขุยมะพร้าวนั้น เป็นวัสดุอินทรีย์ที่อุ้มน้ำได้ดี มีค่า pH 6-7 มีความพรุนสูง คงทนต่อการสลายตัว (อภิชาติ ศรีสะอาด และพัชรี สำโรงเย็น, 2559) ในส่วนของแกลบดิบพบว่าช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ร่วนซุย อุ้มน้ำ และลดวัชพืชเมื่อคลุมดิน และแกลบดำ ให้ธาตุอาหารโพแทสเซียมและแคลเซียม ช่วยปรับค่า pH ในดินได้ดี (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2524) สอดคล้องกับ หนึ่ง เดียวอรุณ (2564) ที่รายงานว่า การปลูกในกระถางใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วยขุยมะพร้าว เปลือกมะพร้าวสับ และกากหม้อกรองอัตราส่วน 3:1:1 โดยปริมาตร ให้ผลผลิตกัญชาไม่แตกต่างกันกับการปลูกลงดิน แต่การปลูกในกระถางนั้น จำเป็นจะต้องมีการให้ธาตุอาหารพืชเพิ่มเติมมากกว่าการปลูกลงดิน

น้ำหนักรวมและเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของกัญชาที่ปลูกในพีทมอส: เพอร์ไลท์: แกลบดำ (1:1:1) จะสูงกว่าวัสดุปลูกสูตรอื่น ($p < 0.01$) อาจเป็นเพราะว่าแกลบดำสามารถช่วยปรับปรุงดินได้ มีน้ำหนักเบาและดูดซับน้ำได้มาก เนื่องจากมีโครงสร้างเป็นรูพรุน ในแกลบดำยังมีซิลิกอนสูง สามารถช่วยสร้างความแข็งแรงของรากและเร่งรากให้แตกออกมาเร็วขึ้น (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2524) และแกลบดำในประเทศไทยมีสารประกอบซิลิกา (SiO_2) สูงถึงร้อยละ 92.28 ส่วนที่เหลือเป็นออกไซด์ของโซเดียม โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็กฟอสฟอรัส และซัลเฟอร์ จึงช่วยให้พืชเติบโตได้ดี (อุบลลักษณ์ รัตนศักดิ์ และคณะ, 2549) และมีผลทำให้ได้น้ำหนักดอกสดมากกว่าสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนต้นท่อนวัสดุปลูก พบว่าสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์ (2:1) มีต้นทุนสูงกว่าวัสดุปลูกสูตรอื่นซึ่งในสูตรนี้จะใช้พีทมอสในปริมาณที่สูงและเนื่องจากพีทมอสเป็นวัสดุที่นำเข้ามาจากต่างประเทศทำให้มีราคาค่อนข้างแพง และเป็นวัสดุทางธรรมชาติที่มีเกิดขึ้นใหม่ได้ช้า สมเพียร เกษมทรัพย์ (2524)

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าวัสดุปลูกสูตรพีทมอส:เพอร์ไลท์:แกลบดำ (1:1:1) สามารถใช้ผลิตกัญชาในโรงเรือนได้ดี นอกจากจะช่วยให้เพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น เพิ่มการแตกกิ่ง ที่สำคัญให้น้ำหนักดอกสดได้ดีที่สุด ประกอบกับต้นทุนวัสดุปลูกไม่สูงมากเกินไป อย่างไรก็ตามการเลือกใช้วัสดุปลูกควรพิจารณาปัจจัยอื่นร่วม เช่น ความสะดวกในการจัดหา สภาพแวดล้อมในการปลูก และการจัดการน้ำ

References

- กรมการแพทย์. (2565). *คำแนะนำการใช้กัญชาทางการแพทย์* (ปรับปรุงครั้งที่ 5). กระทรวงสาธารณสุข. กัญญารัตน์ เหลืองประเสริฐ และ ไกรยศ แซ่ลี้ม. (2565). ความสัมพันธ์ของวัสดุปลูกที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตของไมโครกรีนผักบุ้ง. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*. 14(2), 485-496.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. (2560). *ปฐพีวิทยาพื้นฐาน* (พิมพ์ครั้งที่ 13). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชมพู โทวรรณ, ชานนท์ ตากจิตร, และสุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. (2551). ผลของวัสดุเพาะกล้าที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ. *วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 39(3) (พิเศษ). 277-280.
- นิศย์ตะยา ผาสุขพันธุ์, น้ำฝน เอกตาแสง, ญาณสินี สุมา, และ ธนิกา ส่องหล้า. (2564). ผลของปุ๋ยอินทรีย์จากขยะเศษอาหารต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนทานตะวัน. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*. 26(2): 927-940.
- ปิยาภัทร์ เข้มวิชัย. (2565). *การศึกษาวัสดุเพาะเพื่อทดแทนการใช้พีทมอสในการเพาะกล้าผักสลัด*. สำนักงานพิพิธภัณฑสถานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน), ปทุมธานี.

- พิมพ์พรรณ พิมพ์รัตน์, นิตระวี รอดน้อย, กนกกานต์ แสนคำ, และ พรพิมล พิมพ์รัตน์. (2565). ผลของการใช้เปลือกปูม้าปนเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของไมโครกรีน. *วารสารแก่นเกษตร*. 50(1) (พิเศษ), 556-561.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. (2524). *ไม้ดอกกระถาง*. อักษรพิทยา.
- สวัสดี พิมพ์สุวรรณ. (2555). *การทดลองปลูกต้นกาบหอยแครง (Dionaea muscipula) ในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์, ปริยานุช จุลกะ, วสันต์ หนูนัง และเจนวิทย์ สมอคร. (2562). วัสดุทดแทนพีทมอสในระยะอนุบาลของการผลิตต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง. *วารสารแก่นเกษตร* 47(1), 169-176
- สุรศักดิ์ อิ่มเอี่ยม, ศรีณณัฐ แสนเสนาะ, ประเสริฐ สุขเจริญ, และ นัทรชัย สวัสดิไชย. (2562). กัญชา (Cannabis). *วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า*, 36(4), 356-362.
- หนึ่ง เตียอำรุง. (2564). การใช้ประโยชน์จากกัญชาเพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านการแพทย์และการรักษาโรค. *วารสารการเมือง การบริหารและกฎหมาย*, 13(2), 415-430.
- อภิชาติ ศรีสะอาด และ พัชรี สำโรงเย็น. (2559). *การใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกพืช*. สำนักพิมพ์เกษตร.
- อ่างมณี ศรีสำโรง และ สิโรรัตน์ จันทงาม. (2565). *การใช้เพอร์ไลท์เป็นวัสดุปลูกพืช*. สำนักพิมพ์เกษตร.
- อาทิตยา ดวงสุวรรณ, วสา วงศ์สุขแสง, สมชญา ศรีธรรม, วันเพ็ญ ชลอเจริญยิ่ง, และ โสธิดา เรืองมะณี. (2565). การศึกษาวิธีขยายพันธุ์โปรงกิวเพื่อการอนุรักษ์ไว้ซึ่งพันธุกรรมพืชในท้องถิ่นของจังหวัดสุรินทร์. *Science, Technology, and Social Sciences Procedia*, 2022(4), rspg038-rspg038.
- อุบลลักษณ์ รัตนศักดิ์, วิเชียร ชาลี, และ ปริญญา จินดาประเสริฐ. (2549). การศึกษาการชะงักงันหินลิคนินต์และกำลังอัดของวัสดุอิโพลีเมอร์จากเถาถ่านหิน. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจร.*, 29(4), 437-446.