

บทความวิจัย (Research Article)

ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถาง
Effects of Growing Media on the Growth of Potted Hydrangea
(*Hydrangea macrophylla*)

สิงหนาท โถทอง^{1*} และ เอกรินทร์ สาริพัฏ¹

Singhanart Thothong^{1*} and Eakrin Sareepua¹

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University

*Corresponding author; email: singhanart@rcat.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

13 กุมภาพันธ์ 2569

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

22 เมษายน 2569

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

27 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยีย (*Hydrangea macrophylla*) และเพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฮเดรนเยียกระถางให้มีคุณภาพในระบบการปลูกในกระถาง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ใช้วัสดุปลูกจำนวน 12 กรรมวิธี จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 4 ต้น ปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว วัสดุปลูกประกอบด้วยดินร่วนเป็นวัสดุหลักผสมร่วมกับอินทรีย์วัตถุคือ ปุ๋ยหมักแห้ง ถ่านบดหยาบ แกลบดิบ ขุยมะพร้าว ถ่านแกลบ และอินทรีย์วัตถุคือ ทรายหยาบ ในอัตราส่วนที่ต่างกัน จัดเรียงกระถางทดลองภายในโรงเรือนที่คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงร้อยละ 70 โดยให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ครั้งละ 15 นาที และให้ปุ๋ย NPK สูตร 15-15-15 อัตรา 5 กรัมต่อกระถาง จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 พร้อมปลูก ครั้งที่ 2 หลังการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 หลังการเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 ตลอดระยะเวลาการทดลอง 3 เดือน ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงของลำต้น จำนวนกิ่ง และจำนวนใบ หลังการย้ายปลูกเป็นเวลา 30, 60 และ 90 วัน แล้วนำข้อมูลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลการทดลองพบว่า วัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยดินร่วนผสมปุ๋ยหมักแห้งให้ค่าความสูงของต้น จำนวนกิ่ง และจำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต รองลงมาคือ ดินร่วนผสมถ่านบดหยาบและปุ๋ยหมักแห้ง ขณะที่การใช้ดินร่วนเพียงอย่างเดียวให้ค่าการเจริญเติบโตต่ำที่สุดในหลายช่วงของการศึกษา ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าวัสดุปลูกที่มีการผสมอินทรีย์วัตถุร่วมกับวัสดุที่มีความพรุนสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การเจริญเติบโต, วัสดุปลูก, ไฮเดรนเยีย

Abstract

This study aimed to investigate the effects of different growing media on the growth of potted hydrangea (*Hydrangea macrophylla*) and to provide guidelines for selecting suitable growing media for high-quality potted hydrangea production. The experiment was conducted under a containerized cultivation system using a Completely Randomized Design (CRD) with 12 treatments, 5 replications, and 4 plants per replication. Plants were grown in 8-inch plastic pots. The growing media consisted of loam soil as the base material, mixed with organic materials including dry compost, coarse charcoal, raw rice husk, coconut coir, and rice husk charcoal, as well as an inorganic material, coarse sand, in different proportions. Pots were arranged in a greenhouse covered with 70% shading net. Irrigation was applied using a drip system twice daily (morning and evening) for 15 minutes per session. A compound fertilizer (NPK 15-15-15) was applied at a rate of 5 g per pot in three applications: at transplanting, after the first data collection, and after the second data collection, over a total experimental period of 3 months. Growth parameters, including plant height, number of branches, and number of leaves, were recorded at 30, 60, and 90 days after transplanting. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and mean comparisons were performed using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. The results showed that growing media significantly affected the growth of hydrangea ($p < 0.05$). The medium consisting of loam soil mixed with dry compost resulted in the highest plant height, number of branches, and number of leaves at all growth stages, followed by the medium containing loam soil mixed with coarse charcoal and dry compost. In contrast, the use of loam soil alone resulted in the lowest growth performance in several observation periods. These findings indicate that growing media containing organic matter combined with porous materials can effectively enhance the growth of potted hydrangea and can be used as a guideline for improving commercial production.

Keywords: growth, growing media, hydrangeas

บทนำ

การปลูกของไฮเดรนเยียได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในระบบการผลิตเชิงการค้า โดยเฉพาะการปลูกในโรงเรือนและการผลิตในภาชนะ ซึ่งเอื้อต่อการควบคุมคุณภาพและระยะเวลาออกดอกให้ตรงตามความต้องการของตลาดในระดับภูมิภาคเอเชีย ตลาดไม้ดอกไม้ประดับมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยตลาดไม้ตัดดอกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 5.9 ต่อปี ขณะที่ตลาดไม้ดอกไม้ประดับโดยรวมมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 8.43 ต่อปี ซึ่งสะท้อนถึงความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [1, 2] ไฮเดรนเยีย (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.) เป็นไม้ดอกไม้ประดับที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมไม้ดอกไม้ประดับระดับโลก จัดเป็นไม้พุ่มผลัดใบที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย นิยมปลูกทั้งในรูปแบบไม้ดอกกระถางและใช้ประดับภูมิทัศน์ เนื่องจากมีลักษณะเด่นคือช่อดอกขนาดใหญ่ สีสวยงาม และสามารถเปลี่ยนแปลงสีดอกได้ตามสภาพความเป็นกรด-ด่างของวัสดุปลูก [3] สำหรับประเทศไทย ตลาดไม้ตัดดอกมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่องในทิศทางเดียวกับระดับภูมิภาค โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 6.3 ต่อปี นอกจากนี้ยังพบว่าการนำเข้าไม้ดอกไม้ประดับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนถึงความต้องการของตลาดภายในประเทศที่ยังคงอยู่ในระดับสูงและมีศักยภาพในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ [4] ไฮเดรนเยียจึงนับเป็นหนึ่งในไม้ดอกไม้ประดับที่มีความต้องการของตลาดสูง ทั้งในกลุ่มไม้ตัดดอกและไม้ประดับ เนื่องจากการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลาย และมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [5]

ในประเทศไทยมีการผลิตไฮเดรอนเยีกระถางเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นไม้ดอกที่มีลักษณะช่อดอกขนาดใหญ่ สีสดใสสวยงาม และเป็นที่ต้องการของตลาด [6] ไฮเดรอนเยีเป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในสภาพแวดล้อมแบบควบคุม โดยปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง และการให้น้ำ [7] นอกจากนี้ ความสำเร็จของการผลิตไฮเดรอนเยีกระถางยังขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสม ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบรากความสามารถในการอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ และการดูดซึมธาตุอาหารของพืช ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และคุณภาพทางสัณฐานวิทยาของพืชโดยทั่วไป พีทมอสเป็นวัสดุปลูกที่นิยมใช้สำหรับการเพาะปลูกไฮเดรอนเยี เนื่องจากมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสม โดยเฉพาะความสามารถในการอุ้มน้ำ การระบายอากาศ ความพรุน และความเหมาะสม ของค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) [8] อย่างไรก็ตาม พีทมอสเป็นวัสดุที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้มีราคาค่อนข้างสูงในประเทศไทย โดยมีราคาประมาณ 20-35 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งถือเป็นต้นทุนสำคัญในระบบการผลิตพืชกระถางเชิงพาณิชย์ [9,10] นอกจากนี้ การผลิตไฮเดรอนเยีกระถางยังประสบปัญหาการใช้วัสดุปลูกที่มีน้ำหนักมาก เนื่องจากนิยมใช้ดินร่วนเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีความหนาแน่นสูงและความพรุนต่ำ ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาระบบรากและการถ่ายเทอากาศของพืช [11] อีกทั้งยังเพิ่มภาระด้านต้นทุนการขนส่งในระบบการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตและการจัดการโดยรวมลดลง [12] ในบริบทของประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรม มีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก เช่น แกลบข้าวที่มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 20-22 ของน้ำหนักเมล็ดข้าว [13] วัสดุเหล่านี้จึงมีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของวัสดุปลูกทดแทน งานวิจัยหลายฉบับรายงานว่าแกลบข้าวและถ่านแกลบสามารถช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของวัสดุปลูก โดยเพิ่มการระบายน้ำ การถ่ายเทอากาศ และความสามารถในการยึดจับธาตุอาหาร [14, 15] ขณะที่ขุยมะพร้าวซึ่งเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมมะพร้าวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นวัสดุปลูกที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง มีความพรุนดี และเป็นทรัพยากรหมุนเวียน [16] นอกจากนี้ วัสดุปลูกอื่น เช่น ทรายหยาบช่วยเพิ่มการระบายน้ำและลดความหนาแน่นของวัสดุปลูก [11] ขณะที่ถ่านชีวภาพมีโครงสร้างพรุนช่วยเพิ่มการถ่ายเทอากาศและพื้นที่ผิวสำหรับการยึดจับธาตุอาหาร [17] และปุ๋ยหมักแห้งช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของวัสดุปลูก รวมทั้งส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน [18] การใช้วัสดุปลูกหลายชนิดร่วมกันจึงเป็นแนวทางที่สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุปลูกให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะมีการศึกษาวัสดุปลูกทางเลือกสำหรับไม้ดอกไม้ประดับชนิดต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง แต่ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบเกี่ยวกับการใช้วัสดุปลูกที่หาได้ในท้องถิ่นสำหรับการผลิตไฮเดรอนเยีกระถางเชิงพาณิชย์ภายใต้สภาพโรงเรือนในเขตร้อนยังมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะการศึกษาที่ประเมินผลทั้งด้านการเจริญเติบโตของไฮเดรอนเยีซึ่งเป็นพืชที่มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุปลูกอย่างชัดเจน

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่ประกอบด้วยวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น ได้แก่ ดินร่วน ถ่านบดหยาบ ปุ๋ยหมักแห้ง แกลบดิบ ขุยมะพร้าว ถ่านแกลบ และทรายหยาบ ภายใต้สภาพโรงเรือน ต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรอนเยีกระถาง โดยผลการศึกษาที่ได้จะเป็นแนวทางในการใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการผลิตไฮเดรอนเยีกระถางที่มีคุณภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรอนเยีกระถาง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการผลิตไฮเดรอนเยีกระถางที่มีคุณภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวางแผนการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นการศึกษาผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถาง โดยดำเนินการทดลองภายใต้โรงเรือนทดลอง ณ แผนกวิชาพืชศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีร้อยเอ็ด ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2568 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2569 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) โดยประกอบด้วยกรรมวิธีทดลองจำนวน 12 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ดินร่วน (T1) (กรรมวิธีควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T2)

กรรมวิธีที่ 3 ดินร่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1 (T3)

กรรมวิธีที่ 4 ดินร่วน : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1 (T4)

กรรมวิธีที่ 5 ดินร่วน : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 (T5)

กรรมวิธีที่ 6 ดินร่วน : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 (T6)

กรรมวิธีที่ 7 ดินร่วน : ทรายหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T7)

กรรมวิธีที่ 8 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1:1 (T8)

กรรมวิธีที่ 9 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:1 (T9)

กรรมวิธีที่ 10 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 (T10)

กรรมวิธีที่ 11 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 (T11)

กรรมวิธีที่ 12 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ทรายหยาบ อัตราส่วน 1:1:1 (T12)

โดยในแต่ละกรรมวิธีมีการทดลองซ้ำจำนวน 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีจำนวน 4 ต้น ปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว โดยมีการกำหนดอัตราส่วน 1:1 และ 1:1:1 (v/v) ดัดแปลงจากวิธีของ Teppala (2018) [19]

2. ขั้นตอนการทดลอง

1) การเตรียมดินร่วน

เก็บตัวอย่างดินร่วนในชั้นความลึก 0–20 เซนติเมตร จากหลายจุดในพื้นที่ศึกษามาผสมรวมกัน ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง พอเหมาะแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 5 มิลลิเมตร จากนั้นนำไปตากแดดจนแห้งสนิทเพื่อลดความชื้นและกำจัดศัตรูพืช เมล็ดวัชพืชและเชื้อโรคก่อนนำไปใช้งาน

2) การเตรียมถ่านบดหยาบ

ใช้ถ่านไบโอชาร์จากศูนย์การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไร่มาลีรักษ์ จังหวัดเลย โดยคัดเลือกชิ้นที่ปราศจากสิ่งเจือปน ตากแดดให้แห้ง และบดให้มีขนาดประมาณ 0.5–1.0 เซนติเมตร เพื่อให้เหมาะสมต่อการผสมวัสดุปลูก

3) การเตรียมปุ๋ยหมักแห้ง

ผสมมูลวัวแห้ง แกลบดิบ และใบไม้แห้งสับ ในอัตราส่วน 1:1:1 โดยปริมาตร หมักด้วยสารละลายจุลินทรีย์อีเอ็ม (EM) 50 มิลลิลิตร ผสมกากน้ำตาล 50 มิลลิลิตร ในน้ำสะอาด 10 ลิตร คลุกเคล้าให้มีความชื้นสม่ำเสมอแล้วบรรจุลงกระสอบ (3/4 ของความจุ) มัดปากกระสอบให้แน่นและพลิกกลับกระสอบวันละ 1 ครั้ง เพื่อระบายอากาศ โดยใช้ระยะเวลาหมักรวม 15 วัน

4) การเตรียมแกลบดิบ

คัดเลือกแกลบดิบที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปน นำไปลดความชื้นด้วยการตากแดดจนแห้งสนิทเพื่อป้องกันเชื้อรา จากนั้นร่อนผ่านตะแกรงเพื่อคัดแยกเศษวัสดุแปลกปลอมและควบคุมขนาดของเมล็ดแกลบให้มีความสม่ำเสมอ ก่อนจัดเก็บในภาชนะปิดมิดชิดเพื่อรักษาคุณภาพวัสดุและป้องกันการปนเปื้อนก่อนนำไปใช้งาน

5) การเตรียมขุยมะพร้าว

เลือกใช้ขุยมะพร้าวเก่า (Aged coco peat) ที่ผ่านการย่อยสลายเพื่อให้มีเนื้อสัมผัสละเอียดและลดความเป็นพิษต่อรากพืช นำมาตากแดดเพื่อลดความชื้นและฆ่าเชื้อโรค จากนั้นร่อนผ่านตะแกรงเพื่อคัดเส้นใยขนาดใหญ่และสิ่งปนเปื้อนออก ให้เหลือเฉพาะวัสดุที่มีความละเอียดสม่ำเสมอสำหรับใช้เป็นส่วนผสมวัสดุปลูก

6) การเตรียมถ่านแกลบ

ใช้ถ่านแกลบที่ผ่านกระบวนการเผาแบบควบคุมอากาศ (Controlled carbonization) มีสีดำสม่ำเสมอและปราศจากขี้เถ้า ตากแดดให้แห้งแล้วร่อนผ่านตะแกรงเพื่อกำจัดสิ่งแปลกปลอม เพื่อให้ได้วัสดุที่มีโครงสร้างพรุน ช่วยเพิ่มการถ่ายเทอากาศ และการอุ้มน้ำในวัสดุปลูก

7) การเตรียมทรายหยาบ

คัดเลือกทรายหยาบที่ปราศจากดินเลนและอินทรีย์วัตถุ ล้างด้วยน้ำสะอาดจนน้ำใสเพื่อกำจัดฝุ่นแร่และสารแขวนลอย ที่ส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง ผึ่งแดดจนแห้งสนิทแล้วร่อนผ่านตะแกรงเพื่อคัดขนาดเม็ดทรายให้สม่ำเสมอ

8) การเตรียมต้นพันธุ์

การเตรียมต้นพันธุ์ไฮเดรอนเยียดำเนินการโดยใช้ต้นพันธุ์จากกิ่งปักชำอายุ 2 เดือน ซึ่งจัดหามาจากเกษตรกรผู้ปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ณ ไร่มาลีรักษ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดเลย ทำการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่มีลักษณะสม่ำเสมอ ได้แก่ ความสูง ลำต้น และสีใบที่ใกล้เคียงกัน ตลอดจนปราศจากโรคและแมลง เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีคุณภาพและความสม่ำเสมอสำหรับการทดลอง ทั้งนี้ใช้ต้นพันธุ์จำนวนทั้งสิ้น 240 ต้น ปลูกลงในกระถางจำนวน 60 กระถาง โดยปลูกกระถางละ 4 ต้น (พัฒนาตามความต้องการของเกษตรกร)

9) การปลูกลงกระถางและการดูแลรักษา

การเตรียมต้นไฮเดรอนเยียเพื่อการปลูกในโรงเรือนเริ่มจากการเตรียมดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5-7 โดยผสมกับปุ๋ยหมักแห้ง ถ่านบดหยาบ และวัสดุอื่น ๆ ตามการวางแผนการทดลอง จากนั้นย้ายต้นกล้าไฮเดรอนเยียที่เพาะชำไว้แล้วเป็นระยะเวลา 2 เดือน ลงปลูกในกระถางตามแผนการทดลอง 12 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ข้ว เมื่อปลูกเรียบร้อยแล้ว จึงทำการจัดเรียงกระถางภายใต้โรงเรือนโดยวิธีการสุ่มด้วยการจับฉลากหมายเลข เพื่อให้กระถางได้รับสภาพแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ โดยโรงเรือนมีการคลุมตาข่ายพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำโดยระบบน้ำหยดวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น โดยใช้เวลาในการเปิดน้ำครั้งละ 15 นาที และให้ปุ๋ย NPK สูตร 15-15-15 ในอัตรา 5 กรัมต่อกระถาง โดยให้ครั้งแรกพร้อมปลูก ครั้งที่สองหลังจากเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 และครั้งที่สามหลังจากเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 จนครบระยะเวลา 3 เดือน

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษานี้เป็นการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของไฮเดรอนเยีย โดยเริ่มดำเนินการบันทึกเมื่อ อายุ 30, 60 และ 90 วัน หลังย้ายปลูกลงกระถาง ซึ่งในแต่ละช่วงอายุได้ทำการบันทึกข้อมูลตามรายการดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุปลูกก่อนปลูก

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุปลูกจากแต่ละกรรมวิธีก่อนเริ่มการทดลองโดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุปลูกจากแต่ละกรรมวิธี โดยใช้วิธี การสุ่มเก็บตัวอย่างแบบผสม (composite sampling) ซึ่งดำเนินการโดยสุ่มเก็บวัสดุปลูก ได้แก่ บริเวณ ด้านบน ด้านกลาง ด้านล่าง และด้านข้างของกองวัสดุปลูก จำนวน 5 จุดแล้วนำมาผสมกันจากนั้นคลุกเคล้าให้เป็นเนื้อเดียว

ทั้ง 12 กรรมวิธี แล้วลดปริมาณตัวอย่างแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธีแบ่ง 4 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยเลือกเก็บ 2 ส่วนที่อยู่ตรงข้ามกันให้ได้ตัวอย่าง 1 กิโลกรัม ใส่ถุงพลาสติกสะอาด ปิดผนึก [20] นำไปวิเคราะห์ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุ (Organic matter; OM) โพแทสเซียมออกไซด์ (K_2O) ฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ (P_2O_5) ไนโตรเจน (N) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) (dS/m) โดยการวิเคราะห์ดำเนินการ ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 จังหวัดขอนแก่น

ข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต ได้แก่

- 1) วัดความสูงทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ทำการวัดความสูงของต้นไฮเดรนเยียจากโคนต้นถึงปลายยอด โดยใช้ไม้บรรทัดเป็นเครื่องมือวัดที่มีความละเอียดเป็นเซนติเมตร เก็บข้อมูลในช่วงอายุ 30, 60 และ 90 วันหลังการย้ายปลูกลงกระถาง
- 2) จำนวนกิ่งต่อต้น (กิ่งต่อต้น) ทำการนับจำนวนกิ่งที่เกิดขึ้นทั้งหมดต่อต้นในแต่ละช่วงเวลา คือ 30, 60 และ 90 วัน หลังการย้ายปลูกลงกระถาง
- 3) จำนวนใบต่อต้น (ใบต่อต้น) ทำการนับจำนวนใบทั้งหมดที่เกิดขึ้นต่อต้นในช่วงเวลาเดียวกันคือ 30, 60 และ 90 วันหลังการย้ายปลูกลงกระถาง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้วย Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. สมบัติของวัสดุปลูกก่อนการทดลอง

จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกจำนวน 12 ตัวอย่าง พบว่า วัสดุปลูกมีความแปรปรวนของค่าทางเคมีในแต่ละตัวอย่าง โดยค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter; OM) อยู่ในช่วง 4.49–16.57% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกมีอินทรีย์วัตถุในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูงในหลายตัวอย่าง โดยตัวอย่างที่มีค่าอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดเท่ากับ 16.57% และต่ำที่สุดเท่ากับ 4.49% ในส่วนของธาตุอาหารหลัก พบว่า ปริมาณไนโตรเจน (N) อยู่ในช่วง 0.237–0.517% ฟอสฟอรัส (P_2O_5) อยู่ในช่วง 0.17–0.43% และโพแทสเซียม (K_2O) อยู่ในช่วง 0.09–0.37% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าธาตุอาหารในวัสดุปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละตัวอย่าง ขณะที่ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) อยู่ในช่วง 0.25–1.13 dS/m โดยอยู่ในระดับต่ำ ถึงปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกก่อนการทดลอง

กรรมวิธี	อินทรีย์วัตถุ(%)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)	pH	ค่าการนำ ไฟฟ้า (dS/m)
T1	15.92	0.432	0.34	0.21	7.4	0.46
T2	12.38	0.517	0.27	0.26	7.8	0.53
T3	11.23	0.394	0.31	0.21	7.5	0.66
T4	16.57	0.481	0.43	0.42	7.6	1.13
T5	16.15	0.386	0.33	0.29	7.6	0.46
T6	11.95	0.368	0.34	0.27	7.8	0.45
T7	16.2	0.494	0.34	0.31	7.3	0.73
T8	15.57	0.378	0.3	0.28	7.6	0.76
T9	4.49	0.329	0.43	0.37	8	1.47
T10	12.07	0.408	0.36	0.28	7.8	0.56
T11	8.08	0.237	0.19	0.09	7.7	0.31
T12	6.9	0.391	0.17	0.11	7.9	0.25

2. อัตราการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยีย

ความสูงของลำต้น

ในด้านความสูงต้น พบว่า กรรมวิธีที่ 3 (ดินร่วน 1 ส่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง 1 ส่วน) ให้ค่าความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกช่วงอายุ โดยมีค่า 33.80, 35.20 และ 42.00 เซนติเมตร ที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังย้ายปลูก ตามลำดับ โดยในช่วงอายุ 30 และ 60 วัน ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 (ดินร่วน 1 ส่วน : ถ่านบดหยาบ 1 ส่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง 1 ส่วน) อย่างไรก็ตาม เมื่ออายุ 90 วันหลังย้ายปลูก พบว่ากรรมวิธีที่ 3 มีความสูงเฉลี่ยของต้นสูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ ขณะที่กรรมวิธีที่ 1 (ดินร่วนเพียงอย่างเดียว) ให้ค่าความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุดอย่างสม่ำเสมอในทุกช่วงอายุ

ตารางที่ 2 อัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงลำต้นของไฮเดรนเยียที่ปลูกลงในวัสดุปลูกต่างกัน 12 สูตร หลังย้ายปลูก 30 60 และ 90 วัน

กรรมวิธี	ความสูงลำต้นของต้นไฮเดรนเยีย (เซนติเมตร)		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
กรรมวิธีที่ 1 ดินร่วน (T1) (กรรมวิธีควบคุม)	22.00 ^d	24.20 ^e	30.20 ^h
กรรมวิธีที่ 2 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T2)	27.80 ^c	29.40 ^d	33.80 ^{fg}
กรรมวิธีที่ 3 ดินร่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1 (T3)	33.80 ^a	35.20 ^a	42.00 ^a
กรรมวิธีที่ 4 ดินร่วน : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1 (T4)	30.20 ^b	32.20 ^{bc}	34.60 ^{efg}
กรรมวิธีที่ 5 ดินร่วน : ชุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 (T5)	31.20 ^b	32.80 ^{bc}	35.60 ^{ef}
กรรมวิธีที่ 6 ดินร่วน : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 (T6)	24.20 ^d	26.20 ^e	32.60 ^{gh}

ตารางที่ 2 อัตราการเจริญเติบโตด้านความสูงลำต้นของไฮเดรนเยียที่ปลูกลงในวัสดุปลูกต่างกัน 12 สูตร หลังย้ายปลูก 30 60 และ 90 วัน (ต่อ)

กรรมวิธีที่ 7 ดินร่วน : ทรายหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T7)	30.60 ^b	32.60 ^{bc}	36.60 ^{cde}
กรรมวิธีที่ 8 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1:1 (T8)	31.80 ^{ab}	34.20 ^{ab}	39.40 ^b
กรรมวิธีที่ 9 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:1 (T9)	31.40 ^b	33.80 ^{abc}	38.40 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 10 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 (T10)	30.20 ^b	32.40 ^{bc}	38.80 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 11 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 (T11)	30.20 ^b	32.20 ^{bc}	35.80 ^{def}
กรรมวิธีที่ 12 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ทรายหยาบ อัตราส่วน 1:1:1 (T12)	29.80 ^{bc}	32.00 ^c	38.20 ^{bcd}
Mean	29.43	31.43	36.33
F-test	*	*	*
CV (%)	6.27	5.35	5.58

หมายเหตุ

* หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตด้านจำนวนกิ่งของไฮเดรนเยียที่ปลูกลงในวัสดุปลูกต่างกัน 12 สูตร หลังย้ายปลูก 30 60 และ 90 วัน

กรรมวิธี	จำนวนกิ่งของต้นไฮเดรนเยีย (กิ่งต่อต้น)		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
กรรมวิธีที่ 1 ดินร่วน (T1) (กรรมวิธีควบคุม)	4.60 ^e	4.80 ^d	5.20 ^f
กรรมวิธีที่ 2 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T2)	7.00 ^{bc}	7.40 ^{abc}	7.80 ^{ab}
กรรมวิธีที่ 3 ดินร่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1 (T3)	7.80 ^a	8.20 ^a	8.20 ^a
กรรมวิธีที่ 4 ดินร่วน : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1 (T4)	6.20 ^d	5.60 ^d	6.20 ^{de}
กรรมวิธีที่ 5 ดินร่วน : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 (T5)	5.00 ^e	5.20 ^d	5.40 ^f
กรรมวิธีที่ 6 ดินร่วน : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 (T6)	4.80 ^e	5.40 ^d	5.60 ^{ef}
กรรมวิธีที่ 7 ดินร่วน : ทรายหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T7)	6.40 ^{cd}	6.80 ^{bc}	7.20 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 8 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1:1 (T8)	7.40 ^{ab}	7.60 ^{ab}	8.00 ^a
กรรมวิธีที่ 9 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:1 (T9)	6.80 ^{bcd}	7.00 ^{bc}	7.60 ^{ab}
กรรมวิธีที่ 10 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 (T10)	6.20 ^d	6.60 ^c	6.60 ^{cd}
กรรมวิธีที่ 11 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 (T11)	7.00 ^{bc}	7.40 ^{abc}	7.60 ^{ab}
กรรมวิธีที่ 12 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ทรายหยาบ อัตราส่วน 1:1:1 (T12)	6.20 ^d	6.80 ^{bc}	7.80 ^{ab}
Mean	6.28	6.56	6.93
F-test	*	*	*
CV (%)	9.30	11.88	8.01

หมายเหตุ

* หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

จำนวนใบ

จากการศึกษาผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตด้านจำนวนใบของไฮเดรนเยีย พบว่า เมื่ออายุ 30 วันหลังย้ายปลูก กรรมวิธีที่ 3 การใช้ดินร่วน 1 ส่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง 1 ส่วน ให้จำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 108.80 ใบ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีอื่นทั้งหมดที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$) รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 8 การใช้ดินร่วน 1 ส่วน : ถ่านบดหยาบ 1 ส่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง 1 ส่วน และกรรมวิธีที่ 9 การใช้ดินร่วน 1 ส่วน : ถ่านบดหยาบ 1 ส่วน : แกลบดิบ 1 ส่วน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.80 และ 83.00 ใบ ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีที่ 1 การใช้ดินร่วนเพียงอย่างเดียว ให้จำนวนใบเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 71.80 ใบ เมื่อพิจารณาที่อายุ 60 วันหลังย้ายปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ยังคงให้จำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 117.80 ใบ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีอื่นทั้งหมด ($P < 0.05$) รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 87.20 ใบ และกรรมวิธีที่ 10 การใช้ดินร่วน 1 ส่วน : ถ่านบดหยาบ 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 83.00 ใบ ขณะที่กรรมวิธีที่ 1 ให้จำนวนใบเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 71.80 ใบ สำหรับอายุ 90 วันหลังย้ายปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ยังคงให้จำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 121.40 ใบ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธีอื่นทั้งหมด ($P < 0.05$) รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 93.00 ใบ และกรรมวิธีที่ 10 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 88.80 ใบ ขณะที่กรรมวิธีที่ 1 ให้จำนวนใบเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 76.80 ใบ ดังแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 1

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตด้านจำนวนใบของไฮเดรนเยียที่ปลูกลงในวัสดุปลูกต่างกัน 12 สูตร หลังย้ายปลูก 30 60 และ 90 วัน

กรรมวิธี	จำนวนใบของต้นไฮเดรนเยีย (ใบต่อต้น)		
	30 วัน	60 วัน	90 วัน
กรรมวิธีที่ 1 ดินร่วน (T1) (กรรมวิธีควบคุม)	71.80 ^c	71.80 ^d	76.80 ^d
กรรมวิธีที่ 2 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ อัตราส่วน 1:1 (T2)	72.60 ^c	76.20 ^{cd}	81.00 ^{cd}
กรรมวิธีที่ 3 ดินร่วน : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1 (T3)	108.80 ^a	117.80 ^a	121.40 ^a
กรรมวิธีที่ 4 ดินร่วน : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1 (T4)	76.80 ^{bc}	79.40 ^{bcd}	84.20 ^{cd}
กรรมวิธีที่ 5 ดินร่วน : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 (T5)	75.20 ^{bc}	80.40 ^{bcd}	87.60 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 6 ดินร่วน : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 (T6)	78.80 ^{bc}	81.60 ^{bc}	87.20 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 7 ดินร่วน : ทราฮายา อัตราส่วน 1:1 (T7)	78.20 ^{bc}	81.80 ^{bc}	86.80 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 8 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1:1 (T8)	84.80 ^b	87.20 ^b	93.00 ^b
กรรมวิธีที่ 9 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:1 (T9)	83.00 ^b	83.20 ^{bc}	88.00 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 10 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 (T10)	78.80 ^{bc}	83.00 ^{bc}	88.80 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 11 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 (T11)	79.20 ^{bc}	82.40 ^{bc}	87.20 ^{bc}
กรรมวิธีที่ 12 ดินร่วน : ถ่านบดหยาบ : ทราฮายา อัตราส่วน 1:1:1 (T12)	77.00 ^{bc}	81.20 ^{bc}	86.60 ^{bc}
Mean	80.41	83.83	89.05
F-test	*	*	*
CV (%)	9.93	8.52	7.64

หมายเหตุ

* หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์เล็กที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)



ภาพที่ 1 ลักษณะการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยีย (*Hydrangea macrophylla*) ที่ปลูกในวัสดุปลูกสูตรต่าง ๆ จำนวน 12 กรรมวิธี (T1-T12) ที่อายุ 90 วันหลังย้ายปลูก โดยประเมินจากความสูงต้น จำนวนกิ่ง และจำนวนใบ แสดงความแตกต่างของการเจริญเติบโตภายใต้สภาพโรงเรือน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถางพบว่า องค์ประกอบของวัสดุปลูกมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถางในทุกตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความสูงต้น จำนวนกิ่ง และจำนวนใบ โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งใช้ดินร่วนร่วมกับปุ๋ยหมักแห้งในอัตราส่วน 1:1 ให้ผลการเจริญเติบโตดีที่สุดอย่างสม่ำเสมอในทุกช่วงอายุ ขณะที่กรรมวิธีที่ใช้ดินร่วนเพียงอย่างเดียวให้ค่าการเจริญเติบโตต่ำที่สุด แสดงให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงคุณภาพของวัสดุปลูกและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช เมื่อพิจารณาความแตกต่างของผลการเจริญเติบโตสามารถอธิบายได้จากลักษณะของวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของปุ๋ยหมักแห้ง ซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยีย สอดคล้องกับรายงานของ Widiarsi et al. (2022) [21] ที่รายงานว่าวัสดุปลูกที่มีอินทรีย์วัตถุสูงช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ เพิ่มช่องว่างอากาศภายในวัสดุ และเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity; CEC) ส่งผลให้ธาตุอาหารถูกปลดปล่อยอย่างต่อเนื่องและอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้พืชมีการเจริญเติบโตสูงขึ้น ด้านความสูงลำต้นพบว่า กรรมวิธีที่ 3 มีค่าความสูงมากที่สุดในทุกช่วงอายุ การทดลอง และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในระยะ 90 วัน แสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกที่มีอินทรีย์วัตถุสามารถส่งเสริมการเจริญของลำต้นได้ดีกว่าวัสดุปลูกที่มีโครงสร้างแน่นหรือมีธาตุอาหารจำกัด เนื่องจากบริเวณรากมีสภาพเหมาะสม ทำให้พืชดูดน้ำได้ดีและมีอากาศเพียงพอ จึงส่งผลให้พืชเจริญเติบโตได้ดี [22] ในส่วนของจำนวนกิ่งและจำนวนใบพบว่ากรรมวิธีที่มีปุ๋ยหมักเป็นองค์ประกอบ โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ 3 และ 8 ให้ค่ามากที่สุด แสดงให้เห็นว่าอินทรีย์วัตถุมีบทบาทสำคัญต่อการกระตุ้นการแตกยอดและการสร้างใบ สอดคล้องกับรายงานของ Dorji et al. (2023) [23] ที่รายงานว่าอินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มความพร้อมของไนโตรเจนและธาตุอาหารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคลอโรฟิลล์และการแบ่งเซลล์ ส่งผลให้พืชมีพื้นที่ใบเพิ่มขึ้นและสามารถสังเคราะห์แสงได้มากขึ้น นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ 3 (ดินร่วนผสมกับปุ๋ยหมักแห้ง) และกรรมวิธีที่ 8 (ดินร่วนผสมกับถ่านบดหยาบและปุ๋ยหมักแห้ง) แม้ว่าทั้งสองกรรมวิธีจะให้ผลการเจริญเติบโตในระดับสูง แต่กรรมวิธีที่ 3 ให้ผลดีกว่าเล็กน้อยในทุกตัวแปร สะท้อนให้เห็นว่าสัดส่วนของวัสดุปลูกมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของพืช ทั้งนี้แม้ว่าวัสดุที่มีความพรุนสูง เช่น ถ่านบดหยาบ จะช่วยเพิ่มความโปร่งและการระบายอากาศของวัสดุปลูก แต่หากใช้ในสัดส่วนที่สูงเกินไปอาจส่งผลให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารในวัสดุปลูกลดลง ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชลดลง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Huang and Gu (2019) [22] ที่ระบุว่า การปรับสัดส่วนของวัสดุปลูกมีผลต่อสมบัติทางกายภาพ

และเคมีของวัสดุปลูก รวมถึงความสามารถในการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช ในทางตรงกันข้าม กรรมวิธีที่ 1 (ดินร่วนเพียงอย่างเดียว) ให้ผลการเจริญเติบโตต่ำที่สุดในทุกตัวแปร แสดงให้เห็นว่าการใช้ดินร่วนเพียงอย่างเดียวไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชในภาชนะ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านความพรุน การระบายอากาศ และการปลดปล่อยธาตุอาหารอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ระบบรากพัฒนาได้ ไม่เต็มที่และลดประสิทธิภาพในการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Dorji et al. (2023) [23] ที่พบว่าวัสดุปลูกที่มีองค์ประกอบของอินทรีย์วัตถุและโครงสร้างโปร่งสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีกว่าวัสดุปลูกที่มีดินเป็นองค์ประกอบหลัก เมื่อพิจารณาพร้อมกับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของวัสดุปลูก ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 7.3–8.0 แสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกมีลักษณะเป็นกลางถึงด่างเล็กน้อย ซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถในการละลายของธาตุอาหาร เช่น เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี อย่างไรก็ตามในการทดลองนี้พบว่าพืชยังสามารถเจริญเติบโตได้ดี โดยเฉพาะในกรรมวิธีที่มีปุ๋ยหมักเป็นองค์ประกอบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอินทรีย์วัตถุช่วยปรับสภาพแวดล้อมบริเวณรากให้มีความเหมาะสมต่อการดูดใช้ธาตุอาหาร [23, 24] ในส่วนของค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) ของวัสดุปลูกที่อยู่ในช่วง 0.25–1.13 dS/m ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง แสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกยังอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืช จึงส่งผลให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับรายงานของ Widiasri et al. (2022) และรายงานของ Dorji et al. (2023) [21, 23] ที่รายงานว่าค่า EC ที่เหมาะสมในวัสดุปลูกถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ในขณะที่ค่า EC ที่สูงเกินไปอาจทำให้พืชเกิดความเครียดจากความเค็มและยับยั้งการเจริญเติบโตได้

สรุปผล

จากการศึกษาผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถางเชิงพาณิชย์ พบว่า วัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในทุกตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความสูงต้น จำนวนกิ่ง และจำนวนใบ โดยวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของอินทรีย์วัตถุ โดยเฉพาะปุ๋ยหมักแห้ง สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีกว่าวัสดุปลูกที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกที่มีคุณสมบัติด้านการอุ้มน้ำ การระบายอากาศ และการให้ธาตุอาหารที่เหมาะสม มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียกระถาง ในด้านการคัดเลือกวัสดุปลูกที่เหมาะสม พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ซึ่งใช้ดินร่วนผสมปุ๋ยหมักแห้งในอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิตไฮเดรนเยียกระถาง เนื่องจากให้ผลการเจริญเติบโตสูงที่สุดในทุกตัวแปรอย่างสม่ำเสมอ รองลงมาคือกรรมวิธีที่มีการผสมปุ๋ยหมักร่วมกับวัสดุที่มีความพรุน เช่น ถ่านบดหยาบ ซึ่งแม้จะช่วยเพิ่มการระบายอากาศของวัสดุปลูก แต่หากใช้ในสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลง

วัสดุปลูกที่มีการผสมอินทรีย์วัตถุในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยเฉพาะดินร่วนผสมปุ๋ยหมักแห้ง อัตราส่วน 1:1 เป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฮเดรนเยียกระถาง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณไร่มาลีรักษ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดเลย ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนต้นพันธุ์ไฮเดรนเยียสำหรับการดำเนินการทดลองในครั้งนี้ ตลอดจนขอขอบคุณวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีร้อยเอ็ด ที่ให้การสนับสนุนด้านอุปกรณ์เครื่องมือ และสถานที่สำหรับการดำเนินการทดลองจนงานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Market Data Forecast. Asia Pacific floriculture market size, share & trends (2025–2033) [Internet]. Hyderabad: Market Data Forecast; 2024 [23 Mar 2026]. Available from: <https://www.marketdataforecast.com/market-reports/apac-floriculture-market>
2. Grand View Research. Asia Pacific cut flowers market size & outlook, 2025–2030 [Internet]. San Francisco (CA): Grand View Research; 2024 [23 Mar 2026]. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/cut-flowers-market/asia-pacific>
3. Morel P. Growth control of *Hydrangea macrophylla* through water restriction. *Acta Hort.* 2001; 548: 51-58. doi:10.17660/ActaHortic.2001.548.3
4. 6Wresearch. Thailand floriculture market (2025–2029): Industry analysis, size, share, growth, trends and forecast [Internet]. New Delhi: 6Wresearch; 2022 [23 Mar 2026]. Available from: <https://www.6wresearch.com/industry-report/thailand-floriculture-market>
5. Sutrisno, Skutnik E, Rabiza-Swider J. Optimising the vase life of cut hydrangeas: A review of the impact of various treatments. *Agronomy*. 2025; 15(5): 1124. doi:10.3390/agronomy15051124
6. ณัฏฐา โพธารมณ, ยงยุทธ คำแปง, ประสานศาสน์ มูลแก้ว, ธัญวรัชน ยาริ, นิพนธ์ กิตติ. ปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกของไฮเดรนเยีย: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ประจำปี 2561 โครงการวิจัยที่ 3040-A073. เชียงใหม่: มูลนิธิโครงการหลวง; 2562.
7. Taiz L, Zeiger E, Møller IM, Murphy A. Plant physiology and development. 6th ed. Sunderland (MA): Sinauer Associates; 2015.
8. Schmilewski G. The role of peat in assuring the quality of growing media. *Mires Peat*. 2008; 3:02. <https://doi.org/10.19189/001c.128252>
9. Chaiyo Farm. พีทมอสและวัสดุปลูกสำหรับเพาะเมล็ดและต้นกล้า [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 23 มีนาคม 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.chaiyofarm.co.th/product/category/4/peat-moss-growing-media>
10. ThaiGrowth. พีทมอส (peat moss) วัสดุปลูก [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 23 มีนาคม 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaigrowth.com>
11. Raviv M, Lieth JH, Bar-Tal A. Significance of soilless culture in agriculture. In: Raviv M, Lieth JH, editors. *Soilless culture: theory and practice*. Amsterdam: Elsevier; 2008. p. 3-14. https://scholar.google.com/scholar?hl=th&as_sdt=0%2C5&q=Significance+of+soilless+culture+in+agriculture.&btnG=
12. Mariyappillai A, Arumugam G. Physico-chemical and hydrological properties of soilless substrates. *J Environ Biol*. 2021; 42(3): 700-704. <http://doi.org/10.22438/jeb/42/3/MRN-1504>
13. Koyama S, Hayashi H. Rice yield and soil carbon dynamics over three years of applying rice husk charcoal to an Andosol paddy field. *Plant Prod Sci*. 2017; 20(2): 176-182. doi:10.3390/agronomy15051124.10.1080/1343943X.2017.1290506
14. Evans MR. Efficacy of ground fresh rice hulls as a substrate component for greenhouse crops production using overhead and ebb-and-flood irrigation systems. *Acta Hort.* 2014; 1034: 241-247. doi:10.17660/ActaHortic.2014.1034.29

15. Liu S, Liu M, Chen S, Ni X, Zhang K, Yue L, Zhou Y. Rice husks and leaf mold used as peat substitutes to improve the morphological, photosynthetic, and biochemical properties of chrysanthemum (*Chrysanthemum × morifolium*). *Sustainability*. 2023; 15(23): 16137. doi:10.3390/su152316137
16. Abad M, Noguera P, Puchades R, Maquieira A, Noguera V. Physico-chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerised ornamental plants. *Bioresour Technol*. 2002; 82(3): 241-245. doi:10.1016/S0960-8524(01)00189-4
17. Li Z, Zheng Z, Li H, Xu D, Li X, Xiang L, Tu S. Review on rice husk biochar as an adsorbent for soil and water remediation. *Plants*. 2023; 12(7): 1524. doi:10.3390/plants12071524
18. Burnett SE, Mattson NS, Williams KA. Substrates and fertilizers for organic container production of herbs, vegetables, and herbaceous ornamental plants grown in greenhouses in the United States. *Sci Hortic*. 2016; 208: 111-119. doi:10.1016/j.scienta.2016.01.001
19. Teppala P. Effect of media and nutrients on the growth and flowering of hydrangea (*Hydrangea macrophylla* Thunb. Ser.) [thesis]. Orissa: Orissa University of Agriculture and Technology; 2018. Available from: <https://krishikosh.egranth.ac.in/items/da6580fb-9c9e-4674-b609-e63221954271>
20. กรมพัฒนาที่ดิน. คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิเคราะห์พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน; 2553 [เข้าถึงเมื่อ 23 มีนาคม 2569]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.ldd.go.th/PMQA/2553/Manual/OSD-07.pdf>
21. Wideasri E; Maulani RR; Nofitasari D; Lambangsari K; Manurung R; Abduh MY. Enrichment of growing media using biochar, compost, and nanosilica for the cultivation of *Oryza sativa* L. *Agron Res*. 2022; 20(S1): 1175-1186. doi:10.15159/ar.22.061
22. Huang L, Gu M. Effects of biochar on container substrate properties and growth of plants—A review. *Horticulturae*. 2019; 5(1): 14. doi:10.3390/horticulturae5010014
23. Dorji P, Gurung T, Tshomo U. Effect of different organic potting media on the growth, yield and quality of strawberry (*Fragaria × ananassa*) under greenhouse condition. *NU Sci J*. 2023; 31(3): 1-12. Doi:10.14456/nujst.2023.21
24. Gruda N. Current and future perspective of growing media in Europe. *Acta Hortic*. 2012; 960: 37-43. doi:10.17660/ActaHortic.2012.960.3