

ผลของวัสดุปูกลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคน้า ในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

Effects of Substrates on Growth and Yield of Chinese Kale in Substrate Culture

ศรีสุนันท์ กิจวักตีกุล และเยาวพา จิระเกียรติกุล
ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของวัสดุปูกลูกนิดต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคน้าในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน วัสดุปูกลูกที่ใช้ในการทดลองคือ ทรายทรายผงสมุยมะพร้าว ทรายทรายผงสมถ่านแกลบ ทรายทรายผงสมแกลบ ขุยมะพร้าวผงสมถ่านแกลบ ขุยมะพร้าวผงแกลบ ถ่านแกลบผงสมแกลบ อัตราส่วน 1:1 วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) 4 ชั้น จากการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดคน้าไม่แตกต่างกันเมื่อปูกลูกในวัสดุปูกลูกที่ต่างกัน ส่วนการเจริญเติบโตและผลผลิตของคน้าพบว่า คน้าที่ปูกลูกในวัสดุปูกลูกที่เป็นทรายทรายผงสมถ่านแกลบและทรายทรายผงสมขุยมะพร้าว มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของคน้าที่ปูกลูกในวัสดุปูกลูกชนิดอื่นๆ คน้าที่ปูกลูกในทรายทรายผงสมถ่านแกลบ และทรายทรายผงสมขุยมะพร้าว มีความสูงของต้นเมื่ออายุ 40 วันหลังปูกลูก เท่ากับ 33.5 และ 32.6 เซนติเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักสดไปและลีตัน เท่ากับ 56.5 และ 39.2 กรัม/ต้น และ 55.2 และ 35.2 กรัม/ต้น ตามลำดับ และมีน้ำหนักแห้งไปและลีตันเท่ากับ 4.4 และ 2.4 กรัม/ต้น และ 4.0 และ 1.8 กรัม/ต้น ตามลำดับ

Abstract

Effects of substrates on growth and yield of chinese kale in substrate culture had been investigated. The substrates used in the experiment were a 1:1 mixture of sand : coconut coir, sand : chacoal husk, sand : rice hulls, coconut coir : chacoal husk, coconut coir : rice hulls and chacoal husk : rice hulls. The experiment was arranged in Completely Randomized Design (CRD) with four replications. The results showed that seed germination percentages were not different among the treatments. The growth and yield of chinese kale which were planted in sand : chacoal husk and sand : coconut coir were significantly higher than those in other treatments. The stem lengths of chinese kale planted in the mixture of sand : chacoal husk and sand : coconut coir at 40 days after planting were 33.5 and 32.6 cm, respectively. The fresh weights of leaves and stem of chinese kales planted in the mixture of sand : chacoal husk and sand : coconut coir were 56.5 and 39.2 g/plant, and 55.2 and 35.2 g/plant, respectively. The dry weights of leaves and stem of chinese kales planted in the mixture of sand : chacoal husk and sand : coconut coir were 4.4 and 2.4 g/plant, and 4.0 and 1.8 g/plant, respectively.

1. บทนำ

คะน้า (chinese kale) เป็นผักอีกชนิดหนึ่งที่นิยมปลูกในประเทศไทย เนื่องจากเป็นผักที่นิยมรับประทานและมีคุณค่าทางโภชนาการค่อนข้างสูง คือ มีวิตามิน A และ C สูงกว่าผักชนิดอื่นๆ และให้พลังงานถึง 53 กิโลแคลอร์ต่อคะน้า 100 กรัม [1] นอกจากนี้คะน้ายังมีประโยชน์ทางยาคือ ช่วยในการรับประทานห้อง เพราะคะน้าเป็นพืชที่มีเลี้นไนยาหารมากจึงช่วยรักษาโรคห้องผู้ชาย ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล และช่วยบำรุงผิวพรรณด้วย [2] จากการที่คะน้าเป็นผักที่ขึ้นชื่อว่ามีสารคุณและยังสามารถก้าวตามากที่สุดชนิดหนึ่ง [2, 3] ทำให้ประชาชนหันมาปลูกคะน้าเป็นพืชผักสวนครัวแทน แต่ด้วยข้อจำกัดของพื้นที่โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครเนื่องจากที่ดินมีราคาแพง คนส่วนใหญ่จึงต้องหันไปปลูกในร่องของความอุดมสมบูรณ์ เช่น ดินเป็นกรด ดินด่าง และดินเค็ม เป็นต้น จึงทำให้การปลูกผักโดยไม่ใช้ผลิตเพื่อการขายเป็นผักปลอดสารพิษเป็นที่นิยมมากขึ้น และการปลูกผักด้วยวิธีนี้ลงทุนไม่มากนัก

การปลูกพืชโดยใช้วัสดุปูกลูก (substrate culture) เป็นอีกระบบที่นิยมของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการผลิตพืชที่ประสบความสำเร็จมากในหลายๆ ประเทศรวมถึงประเทศไทยด้วย ซึ่งวัสดุที่ใช้ปูกลูกมักเป็นวัสดุที่หาง่ายในห้องถังของเตาเผาและเตาไฟฟ้า เช่น ในประเทศไทยมีวัสดุปูกลูกที่นิยมใช้ ได้แก่ ชามะพร้าว กระถาง ถ่านแกลบ และแกลบ เป็นต้น ซึ่งจากการงานการทดลองหลายฉบับ พบว่าวัสดุปูกลูกและอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด ดังนั้นการปลูกคะน้าบนวัสดุปูกลูกชนิดต่างๆ กันแทนการใช้ดิน จึงเป็นอีกการทดลองหนึ่งที่น่าสนใจ ถึงแม้ว่าจะมีรายงานการปลูกคะน้าโดยใช้วัสดุปูกลูกน้ำเงี้ยว [4] แต่ในการทดลองนี้จะทำการศึกษาผลของวัสดุปูกลูกชนิดต่างกัน 4 ชนิดในอัตราส่วนเท่ากันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักคะน้า

ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อ ศึกษาและเปรียบเทียบวัสดุปูกลูกชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 วัสดุปูกลูกที่ใช้ในการทดลอง คือ กระถาง ชามะพร้าว ถ่านแกลบ และแกลบ ทำการผสมวัสดุปูกลูกตามลิงค์ทดลองต่างๆ ในอัตรา 1 : 1 โดยปริมาตร ดังนี้

- (1) กระถางบพสมชุมะพร้าว
- (2) กระถางบพสมถ่านแกลบ
- (3) กระถางบพสมแกลบ
- (4) ชุมะพร้าวบพสมถ่านแกลบ
- (5) ชุมะพร้าวบพสมแกลบ
- (6) ถ่านแกลบบพสมแกลบ

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 6 สิ่งทดลอง จำนวน 4 ชั้น

2.2 ทำการปลูกคะน้าโดยใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพของบริษัทเจียตี้ จำกัด โดยปูกลงในกระถางพลาสติกขนาดยา 75 เซนติเมตร และเจาะรูที่ก้นกระถางละ 4 รู ปลูกกระถางละ 4 หลุม ยอดหลุมละ 2-3 เมล็ด ระยะห่างระหว่างหลุม 15 เซนติเมตร เมื่อคันนาเริ่มมีใบจริงใบที่ 1 ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น

2.3 ผสมสารละลายธาตุอาหารโดยใช้สูตรสารละลาย Propagation vegetable plants ซึ่งประกอบด้วยสารดังนี้ $(\text{CaNO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 736.3 mg/l, KNO_3 591.0 mg/l, Fe - EDTA 11.8 mg/l, KH_2PO_4 178.2 mg/l, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 171.8 mg/l, $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 1.5 mg/l, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0.3 mg/l, $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 2.3 mg/l, Boric acid (H_3BO_3) 2.2 mg/l, Sodium Molybdate 0.1 mg/l

2.4 ในช่วงแรกที่เมล็ดยังไม่ออกจนกระทั่งเริ่มอก รดด้วยน้ำที่ไม่มีสารละลายธาตุอาหารและเมื่อคันนาเริ่มอกจึงเริ่มรดด้วยสารละลายธาตุอาหารในอัตราความเข้มข้นลดลงครึ่งหนึ่ง จนกระทั่งเมื่อจริง 1 ใบ (3-8 วันหลังปูกล) และหลังจากนั้นจึงรดด้วยสารละลายธาตุอาหารในอัตราความเข้มข้นเต็มสูตรจนเก็บเกี่ยวผลผลิต (9-40 วันหลังปูกล) การให้สารละลายใช้วิธีรดด้วยน้ำ 2 ครั้งเวลาเช้าและเย็นในปริมาณเท่ากันทุกกระถาง

การบันทึกผล

- แปลงเรียนต่อการออกของเมล็ด
- วัดความสูงต้นเมื่ออายุ 10 20 30 และ 40 วันหลังปูกล

- ชั้นน้ำหนักสดของใบ และลำต้นในวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต (40 วันหลังปลูก)

- ชั้นน้ำหนักแห้งใบและลำต้น โดยทั้งใบและลำต้นที่เก็บเกี่ยวได้เป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นนำไปอบแห้งด้วยเครื่องอบความร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 70 ± ๗ เวลา 48 ชั่วโมง

- การวิเคราะห์วัสดุปลูกทางเคมี

1. วัดระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของวัสดุปลูก ตามวิธีของ Brown และ Emino (1981, อ้างโดย [5]) ผึ่งวัสดุปลูกให้แห้งแล้วนำมาผสมกับน้ำกลั่นอัตราส่วน 1:4 โดยปริมาตรวางทึบไว้ให้สมดุลเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้ววัดค่า pH

2. วัดค่านำไฟฟ้าของวัสดุปลูก (Electrical Conductivity, EC) ทำตามขั้นตอนในการวัดค่า pH แต่หลังจากวางทึบไว้ 1 ชั่วโมง ให้กรองแล้ววัดนำสารละลายน้ำวัดค่า EC

- การวิเคราะห์วัสดุปลูกทางกายภาพ

1. วัดความหนาแน่นรวม (bulk density) ของวัสดุปลูก ตามวิธีของ Brown และ Porkorny (1975, อ้างโดย [5]) บนวัสดุปลูกที่ 105 ± ๗ 24 ชั่วโมง จากนั้นตรวจสอบวัสดุด้วยกระบวนการตวงขนาด 100 มิลลิลิตร เศษที่ฐานะ และน้ำวัสดุที่ตวงได้นั้นไปซึ่งน้ำหนัก และคำนวณจากสูตร

$$\text{ความหนาแน่นรวม} = \frac{\text{น้ำหนักของวัสดุปลูก}}{\text{ปริมาตรของวัสดุปลูก}} \text{ (กรัม)}$$

บริมาตรของวัสดุปลูก (มิลลิลิตร)

2. วัดค่าความซึมน้ำ (permeability) ของวัสดุปลูก โดยใช้เครื่อง Combination permeameter รุ่น Model K-605

3. ผลการทดลอง

3.1 เมอร์เซ็นต์การอกรากของเมล็ด

เมื่อเพาะเมล็ดคงนาในวัสดุปลูกต่างชนิดกัน พบร่วมกันให้ระบุเวลาในการอกรากประมาณ 3 วันหลังเพาะเมล็ด ซึ่งเมอร์เซ็นต์การอกรากของเมล็ดไม่แตกต่างกันใน 6 สิ่งทดลอง โดยเมอร์เซ็นต์การอกรากเฉลี่ยเท่ากับ 91.7%

3.2 ความสูงของต้น

ต้นคงนาที่ปลูกในวัสดุปลูกต่างกันทั้ง 6 สิ่งทดลอง พบร่วมกัน มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อต้นคงนาเมื่ออายุตั้งแต่ 10-40 วันหลังปลูก คงนาที่ปลูกในรายการผสมถ่านแกลบมีความสูงเมื่ออายุ 40 วันเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 33.5 เซนติเมตร และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความสูงเฉลี่ยของต้นคงนาที่ปลูกในรายการผสมชุบพาร์วะและรายการผสมแกลบ ส่วนคงนาที่ปลูกในชุบพาร์วะผสมถ่านแกลบมีความสูงเมื่ออายุ 40 วันเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 24.5 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความสูงของต้นคงนาที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดอ่อนๆ (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ต้นคงนาที่ปลูกในวัสดุปลูกที่เป็นชุบพาร์วะผสมถ่านแกลบ และถ่านแกลบผสมแกลบ มีอาการใบเหลืองเมื่อคงนาเมื่ออายุ 35 วันหลังปลูก

ตารางที่ 1 แสดงความสูงของคงนาเมื่ออายุ 10 ถึง 40 วันหลังปลูก

วัสดุปลูก	ความสูงของคงนา (เซนติเมตร) ^{1/}			
	วันที่ 10	วันที่ 20	วันที่ 30	วันที่ 40
รายการผสมชุบพาร์วะ	4.0 ^{a,b}	11.0 ^a	23.1 ^{a,b}	32.6 ^a
รายการผสมถ่านแกลบ	3.8 ^{a,b}	10.8 ^{a,b}	23.0 ^a	33.5 ^a
รายการผสมแกลบ	4.2 ^a	11.2 ^a	21.7 ^{a,b}	30.8 ^{a,b}
ชุบพาร์วะผสมถ่านแกลบ	3.2 ^c	8.2 ^c	16.1 ^c	24.5 ^c
ชุบพาร์วะผสมแกลบ	4.1 ^{a,b}	10.4 ^{a,b}	21.6 ^{a,b}	29.3 ^c
ถ่านแกลบผสมแกลบ	3.6 ^{a,c}	10.1 ^b	19.7 ^b	29.0 ^b

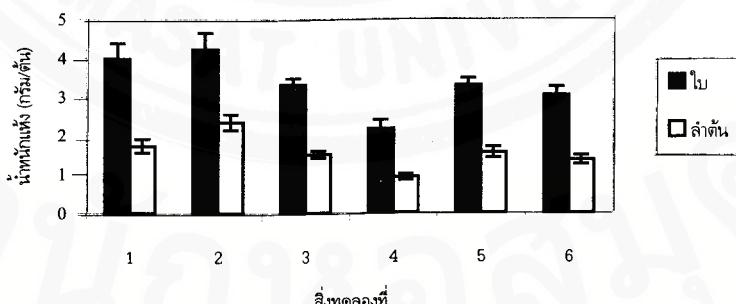
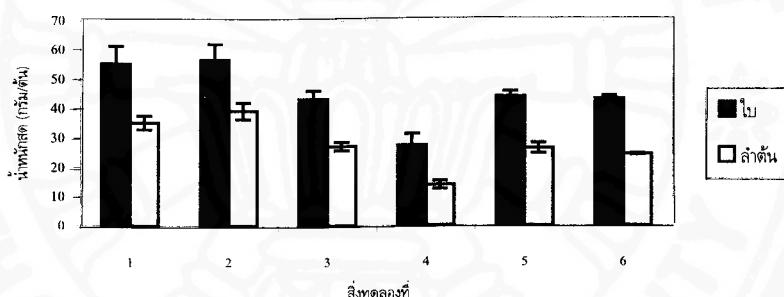
^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

3.3 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของใบและลำต้น

คนน้ำที่ปลูกในรายการพืชสมถ่านแกลบและรายการพืชสมชุมพรว้า พบร้า มีน้ำหนักสดของใบและลำต้นเฉลี่ยมากที่สุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกันน้ำหนักสดของใบและลำต้นคนน้ำที่ปลูกในวัสดุปลูกอื่นๆ โดยคนน้ำที่ปลูกในรายการพืชสมถ่านแกลบมีน้ำหนักสดของใบและลำต้นเฉลี่ยเท่ากับ 56.5 และ 39.2 กรัม/ต้น ตามลำดับ และคนน้ำที่ปลูกในรายการพืชสมชุมพรว้ามีน้ำหนักสดของใบและลำต้นเฉลี่ยเท่ากับ 55.2 และ 35.2 กรัม/ต้น ตามลำดับ ส่วนคนน้ำที่ปลูกในชุมชนพรว้าพืชสมถ่านแกลบ มีน้ำหนักสดของใบและลำต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 27.4 และ 13.9 กรัม/ต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 1)

น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบและลำต้นคนน้ำที่ปลูกในรายการพืชสมถ่านแกลบ และรายการพืชสมชุมพรว้า ให้

ผลการทดลองเช่นเดียวกับน้ำหนักสดคือ มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากที่สุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับน้ำหนักแห้งของใบและลำต้นของคนน้ำที่ปลูกในวัสดุปลูกอื่นๆ โดยน้ำหนักแห้งของใบเฉลี่ยของคนน้ำที่ปลูกในรายการพืชสมถ่านแกลบและรายการพืชสมชุมพรว้า เท่ากับ 4.4 และ 4.0 กรัม/ต้น ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักแห้งของลำต้นเฉลี่ยของคนน้ำ พบร้าคนน้ำที่ปลูกในวัสดุปลูกรายการพืชสมถ่านแกลบ และรายการพืชสมชุมพรว้า มีน้ำหนักแห้งของลำต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2.4 และ 1.8 กรัม/ต้น ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับน้ำหนักแห้งของลำต้นคนน้ำที่ปลูกในวัสดุปลูกอื่นๆ ส่วนคนน้ำที่ปลูกในชุมชนพรว้าและถ่านแกลบ พบร้ามีน้ำหนักแห้งของใบและลำต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 2.2 และ 0.9 กรัม/ต้น ตามลำดับ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น) ของใบและลำต้น ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยของ 4 ตัว (\pm SE)

สิ่งทดลองที่ 1 รายการพืชสมชุมพรว้า

สิ่งทดลองที่ 3 รายการพืชสมถ่าน

สิ่งทดลองที่ 5 ชุมชนพรว้าพืชสมถ่าน

สิ่งทดลองที่ 2 รายการพืชสมถ่านแกลบ

สิ่งทดลองที่ 4 ชุมชนพรว้าพืชสมถ่านแกลบ

สิ่งทดลองที่ 6 ถ่านแกลบพืชสมถ่าน

3.4 การวิเคราะห์วัสดุปลูกหางเมดี้

3.4.1 ความเป็นกรด-ด่างของวัสดุปลูก

ทำการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของ วัสดุปลูกเมื่อ 10 และ 40 วันหลังปลูกคน้า พบว่าในวันที่ 10 หลังปลูกคน้า วัสดุปลูกที่เป็นทรายเทยบผสมถ่านแกลบมีความเป็นกรด-ด่างสูงสุด เท่ากับ 7.7 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ ความเป็นกรด-ด่างในวัสดุปลูกอื่นๆ และในวันที่ 40 หลังปลูก คน้า วัสดุปลูกที่เป็นทรายเทยบผสมถ่านแกลบม แล้วถ่านแกลบมผสม แกลบมมีความเป็นกรด-ด่างสูงสุด เท่ากับ 7.8 และ 8.0 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความเป็นกรด-ด่างในวัสดุปลูกอื่นๆ (ตารางที่ 2)

3.4.2 ค่านำไฟฟ้าของวัสดุปลูก

ทำการวัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของวัสดุปลูก เมื่อ 10 และ 40 วันหลังปลูกคน้า พบว่าในวันที่ 10 หลังปลูก คน้า วัสดุปลูกที่เป็นชุยมะพร้าวผสมแกลบมมีค่าการนำไฟฟ้าสูง สุด เท่ากับ 1.0 mS/cm และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่านำไฟฟ้าของวัสดุปลูกอื่นๆ และในวันที่ 40 หลังปลูกคน้า วัสดุปลูกที่มีชุยมะพร้าวเป็นส่วนผสมมีค่า EC สูงกว่า treatment อื่น โดยวัสดุปลูกที่เป็นทรายเทยบผสมชุยมะพร้าว, ชุยมะพร้าวผสมถ่านแกลบม และชุยมะพร้าวผสมแกลบมมีค่า EC เท่ากับ 1.6, 2.0 และ 1.3 mS/cm (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่านำไฟฟ้า (EC) ของวัสดุปลูกเมื่อ 10 และ 40 วันหลังปลูกคน้า

วัสดุปลูก	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ¹		ค่าการนำไฟฟ้า (mS/cm) ¹	
	วันที่ 10	วันที่ 40	วันที่ 10	วันที่ 40
ทรายเทยบผสมชุยมะพร้าว	7.2 ^d	7.0 ^d	0.7 ^b	1.6 ^{ab}
ทรายเทยบผสมถ่านแกลบม	7.7 ^a	7.3 ^c	0.3 ^c	0.4 ^b
ทรายเทยบผสมแกลบม	7.4 ^{bc}	7.8 ^{ab}	0.4 ^c	0.4 ^b
ชุยมะพร้าวผสมถ่านแกลบม	6.9 ^e	6.8 ^d	0.7 ^b	2.0 ^a
ชุยมะพร้าวผสมแกلبม	7.3 ^{cd}	7.6 ^b	1.0 ^a	1.3 ^{ab}
ถ่านแกลบมผสมแกลบม	7.5 ^b	8.0 ^a	0.6 ^b	1.0 ^{ab}

¹ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ได้ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

3.5 การวิเคราะห์วัสดุปลูกหางภายใน

3.5.1 ความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูก

จากการสังเกตค่าความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกที่ได้ทำการวัด พบว่าค่าที่วัดได้นั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีค่าใกล้เคียง 1 กรัม/มิลลิลิตร ซึ่ง พบว่าเป็นกลุ่มของวัสดุปลูกที่มีทรายเทยบเป็นส่วนผสม และ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีค่าใกล้เคียง 0 กรัม/มิลลิลิตร ซึ่งได้แก่ วัสดุปลูกที่ไม่มีทรายเทยบเป็นส่วนผสม เมื่อนำไปคิดค่าทางสถิติพบว่าความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกแต่ละชนิดนั้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยวัสดุปลูกที่เป็นชุยมะพร้าวผสมแกลบมมีค่า

ความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกต่ำที่สุด เท่ากับ 0.1 กรัม/มิลลิลิตร (ตารางที่ 3)

3.5.2 ความชื้นน้ำของวัสดุปลูก

เมื่อวัดค่าความชื้นน้ำของวัสดุปลูกพบว่า วัสดุปลูกที่เป็นชุยมะพร้าวผสมแกลบมมีค่าความชื้นน้ำมากที่สุด เท่ากับ 0.09 cm/S และได้เห็นว่าวัสดุปลูกนี้มีประสิทธิภาพในการเก็บกักน้ำตัว และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับความชื้นน้ำของวัสดุปลูกอื่นๆ ส่วนทรายเทยบผสมถ่านแกลบมและทรายเทยบผสมแกลบมมีค่าความชื้นน้ำต่ำ เท่ากับ 0.06 cm/S และดังว่าวัสดุปลูกนี้มีประสิทธิภาพในการเก็บกักน้ำสูง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงค่าความหนาแน่นรวมและค่าความซึมน้ำของวัสดุปูลูกชนิดต่างๆ

วัสดุปูลูก	ค่าความหนาแน่นรวม ⁷	ค่าความซึมน้ำ ¹
	(กรัม/มิลลิลิตร)	(cm/S)
ทรายไทยบพสมชุยมะพร้าว	1.0 ^b	0.07 ^b
ทรายไทยบพสมถ่านแกลบ	1.1 ^a	0.06 ^b
ทรายไทยบพสมแกลบ	0.9 ^c	0.06 ^b
ชุยมะพร้าวบพสมถ่านแกลบ	0.2 ^d	0.07 ^b
ชุยมะพร้าวบพสมแกลบ	0.1 ^e	0.09 ^a
ถ่านแกลบบพสมแกลบ	0.3 ^d	0.07 ^b

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ต่ำตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

4. วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาวัสดุปูลูกชนิดต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของผลผลิตของคน้ำในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน พบว่าเปอร์เซ็นต์การออกเฉลี่ยของเมล็ดคน้ำในวัสดุปูลูกแต่ละชนิดใกล้เคียงกัน แสดงว่าวัสดุปูลูกไม่มีผลต่อการออกของเมล็ดคน้ำ

ส่วนการเจริญเติบโตและผลผลิตของคน้ำมีปูลูกในวัสดุปูลูกที่เป็นทรายไทยบพสมชุยมะพร้าว ทรายไทยบพสมถ่านแกลบ และทรายไทยบพสมแกลบ อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร พบร่วมคน้ำมีความสูงของต้นสูงกว่าคน้ำที่ปูลูกในวัสดุอื่นๆ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ [6] ที่กล่าวไว้ว่า วัสดุปูลูกที่ทำได้ด้วยในประเทศไทย ได้แก่ ชุยมะพร้าว ถ่านแกลบ และแกลบันนัน จะมีคุณสมบัติของวัสดุปูลูกดีขึ้นมากเมื่อนำมาผสมกับทรายในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร นอกจากนี้ทรายไทยบพสมชุยมะพร้าว และทรายไทยบพสมถ่านแกลบ มีน้ำหนักลดและแห้งลงในเมล็ดลูกเดลี่ยงสูงกว่าคน้ำที่ปูลูกในวัสดุอื่นๆ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของ [4] ที่รายงานว่าคน้ำที่ปูลูกในทรายไทยบพสมชุยมะพร้าวให้ผลผลิตดีที่สุด แต่อัตราส่วนที่ใช้ในการทดลองดังกล่าวเป็นทรายไทยบพสมชุยมะพร้าว อัตราส่วน 3:1 โดยปริมาตร จากการทดลองยังพบอีกว่าการเจริญ

เติบโตและผลผลิตของคน้ำค่อนข้างต่ำเมื่อปูลูกในวัสดุปูลูกที่มีส่วนผสมระหว่างชุยมะพร้าว แกลบ และถ่านแกลบ และต่ำให้เห็นว่าวัสดุเหล่านี้เมื่อนำมาผสมแล้วมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน วัสดุปูลูกที่เหมาะสม คือ ทรายไทยบพสมถ่านแกลบ หรือทรายไทยบพสมชุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร คน้ำที่ปูลูกในวัสดุปูลูกดังกล่าวมีการเจริญเติบโตที่ดีและผลผลิตสูงภายใต้ 40 วัน

จากการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่านำไฟฟ้า ค่าความหนาแน่นรวม และค่าความซึมน้ำของวัสดุปูลูกทุกสิ่งทดลอง พบร่วมวัสดุปูลูกที่เป็นชุยมะพร้าวบพสมถ่านแกลบมีค่านำไฟฟ้าสูงถึง 2.0 mS/cm ถึงแม้ว่า [6] จะกล่าวไว้ว่าค่านำไฟฟ้าที่เหมาะสมของวัสดุปูลูกควรอยู่ประมาณ 1.5-3.0 mS/cm ก็ตาม แต่ค่านำไฟฟ้าที่วัดได้จากวัสดุปูลูกดังกล่าว (ชุยมะพร้าวบพสมถ่านแกลบ) อาจมากเกินไปไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของคน้ำ หันเนื่องจากการที่วัสดุปูลูกมีค่านำไฟฟ้ามาก แสดงว่ามีชาตุอาหารต่างๆ ละลายอยู่มาก อาจเป็นอันตรายต่อพืชได้ [6] ซึ่งจะเห็นได้จากการทดลองที่พบร่วมคน้ำที่ปูลูกในชุยมะพร้าวบพสมถ่านแกลบนี้มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำกว่าวัสดุปูลูกอื่นๆ ส่วนคน้ำที่ปูลูกในถ่านแกลบบพสมแกลบแสดงอาการใบเหลืองในระยะใกล้เริ่มเกี้ยวอาจเนื่องมาจากค่าความเป็นกรด-ด่างของวัสดุปูลูกเมื่อคน้ำ

อายุ 40 วันมีค่าสูงถึง 8.0 ซึ่งวัสดุปลูกที่เหมาะสมสมควรมีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 5.5-6.0 [6] นอกจากนี้วัสดุปลูกทั้ง 2 สิ่งทดลองนี้ (ชูมพะรัวฟ์สมถานแกลบ และถ่านแกลบ ผสมแกลบ) มีค่าความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกที่ต่ำมาก (0.2-0.3 กรัม/มลลิลิตร) โดย [5] รายงานไว้ว่าค่าความหนาแน่นรวมของวัสดุปลูกที่เหมาะสมสมควรอยู่ประมาณ 0.721-1.3 กรัม/มลลิลิตร

ส่วนคนน้ำที่ปลูกในวัสดุปลูกชูมพะรัวฟ์สมถาน ถึงแม้ว่าไม่ได้แสดงอาการใบเหลือง แต่การเจริญเติบโตและผลผลิตต่อหน้างอกต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวัสดุปลูกมีค่าความหนาแน่นต่ำ (0.1 กรัม/มลลิลิตร) และมีค่าความชื้มน้ำที่สูงมาก (0.09 cm/S) ซึ่งการที่วัสดุปลูกมีค่าความชื้มน้ำที่สูงนี้ แสดงให้เห็นว่าพืชจะมีโอกาสเกิดการขาดน้ำได้สูงกว่าและเกิดการสูญเสียอาหารได้ง่ายกว่าพืชที่ปลูกในวัสดุปลูกที่มีความชื้มน้ำที่ต่ำ

ดังนั้นจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า วัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของคนน้ำคือ ทรัพยาบาน ผสมถ่านแกลบ และทรัพยาบานสมชูมพะรัว ในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร

5. สรุปผลการทดลอง

การศึกษาวัสดุปลูกทั้ง 6 สิ่งทดลองที่ได้จากการผสมกันของทรัพยาบาน ชูมพะรัวฟ์ ถ่านแกลบ และแกลบ ในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้คือ คนน้ำมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมระหว่างทรัพยาบานสมถานแกลบ และทรัพยาบานสมชูมพะรัว ในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดขอขอบคุณอาจารย์ໂเรຈນ คุณอนงค์ ภาควิชา เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ได้สอนการใช้เครื่องวัด ความชื้มน้ำ และขอขอบคุณรศ.ดร.บุญทรง วงศ์ และผศ. รัญพิสิษฐ์ พวงวิจิค ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ช่วยกรุณาอ่านและแก้ไขงานวิจัยฉบับนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Salunkhe, D. K. and Kadam, S. S., Handbook of Vegetable Science and Technology: Production, Composition, Storage and Processing, Marcel Dekker, New York, 721 p, 1998.
- [2] กระยกพิพิธ เรือนใจ, มหัศจรรย์พืชสวนครัว การปลูกและการป้องอาหารแบบรู้คุณค่า, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์ดันธรรม, กรุงเทพฯ, 158 หน้า, 2537.
- [3] วิทัศน์ ภูมิไห, ปลูกผักกินเอง ปลูกด้วยไร้สารพิษ, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์แสงเดด, กรุงเทพฯ, 176 หน้า, 2541.
- [4] พิมล เกษสยาม, อิทธิพลของสารละลายธาตุอาหาร และปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตผลผลิต และความเข้มข้นของธาตุอาหารในพืชชั้นฟ้า ตะน้ำ และผักกาดหัวที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดต่างๆ, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2534.
- [5] แท็บิน ศิริวงศ์, อิทธิพลของวัสดุปลูก ภายนอกปลูก และปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์สีดา มาก ในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2536.
- [6] อิทธิสุนทร นันทกิจ, การปลูกพืชโดยใช้วัสดุปลูก, หน้า 46-97, ในอิทธิสุนทร นันทกิจ, ดิเรก ทองอว่าม, สุเมตร ภู่โรดม, นงนุช เลาหะวิสุทธิ์ และประมวล ณ สงขลา, เอกสารประกอบการฝึกอบรมการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินรุ่นที่ 3, ภาควิชาปัจฉิมวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมกับ วารสารเกษตรศาสตร์, 2544.