

การผลิตเคพกูสเบอร์รี่ในวัสดุปลูกไร้ดิน

The Cape gooseberry Production in Substrates Culture

ชินพันธ์ ธานารุต* และ วิภาวี มีระหันนอก

Chinnapan Thanarut* and Wipawee Meerahannok

สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

Division of Pomology, Faculty of Agriculture Production, Maejo University, Chiang Mai, 50290

* Corresponding author: greenlanna2512@gmail.com

Abstract

Study of substrate culture on growth rate and productivity of cape gooseberry in hydroponic system. The experiments was conducted at Division of Pomology, Faculty of Agricultural Production, Maejo university, Chiang Mai province, were carry out of area 300 meter above sea level. There were separated in two experiments. The experiment 1 was evaluate the cape gooseberry seedling in 8 different substrate compositions, including coconut coir washed with calcium nitrate, coconut coir washed with water, coconut coir, coconut chip washed with calcium nitrate, coconut chip washed with water, coconut chip, sand, and rice husk charcoal. It was found that the growth rate of cape gooseberry was planted in coconut coir washes with calcium nitrate was heigh of the tree as 78.22 cm and the canopy diameter of 44.80 cm. And also cape gooseberry were grown in coconut chip washed with water and coconut chip washed with calcium nitrate were significate difference in other treatments as 4.43 and 4.38 g. respectively. In the experiment 2 was studied on the best of substrate culture from experiment 1 and mixed one, including coconut coir, coconut chip, sand + coconut coir (1:1), sand + coconut chip (1:1), sand + rice husk charcoal (1:1), rice husk charcoal + coconut coir (1:1), rice husk charcoal + coconut chip (1:1), coconut coir + sand + rice husk charcoal (1:1:1), and coconut chip + sand + rice husk charcoal (1:1:1). The result showed that cape gooseberry planted in the ratio of substrate culture of sand + rich husk charcoal (1:1) in the first month was height of tree as 15.12 cm and canopy diameter as 15.5 cm. For the growth rate in second month

after planted, there was no difference of the height and canopy diameter of all treatments. The highest of berry weight was planted on sand + coconut ship (1:1) was 6.31 g, which no significantly different from that of coconut coir + sand + rice husk charcoal (1:1;1) and sand + coconut coir (1:1) were 5.89 and 5.42 g respectively.

Keyword: substrate culture, Cape gooseberry

บทคัดย่อ

ศึกษาวัสดุปลูกเคพกูสเบอร์รี่ในวัสดุไร้ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่โดยให้ปุ๋ยไฮโดรโปนิคส์ ในพื้นที่ที่มีความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 ศึกษาวัสดุปลูกเคพกูสเบอร์รี่จำนวน 8 ชนิดคือ ขุยมะพร้าวล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท ขุยมะพร้าวล้างด้วยน้ำเปล่า ขุยมะพร้าวไม่ล้างน้ำ กาบมะพร้าวสับล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท กาบมะพร้าวสับล้างด้วยน้ำเปล่า กาบมะพร้าวสับไม่ล้างน้ำ ทราเยและถ่านแกลบ โดยพบว่าการปลูกเคพกูสเบอร์รี่ในขุยมะพร้าวที่ล้างด้วยแคลเซียมไนเตรทมีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดคือ 78.22 เซนติเมตร และมีความกว้างของทรงพุ่ม 44.80 เซนติเมตร แต่เคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับที่ล้างด้วยน้ำเปล่า และล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท มีผลต่อขนาดทำให้ผลใหญ่คือ 4.43 และ 4.38 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกับทุกสิ่งทดลองที่เหลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาวัสดุปลูกที่ดีจากการทดลองที่ 1 ได้แก่ ขุยมะพร้าว กาบมะพร้าวสับ ทราเยผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ทราเยผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 ทราเยผสมถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 ถ่านแกลบผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ถ่านแกลบผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 ขุยมะพร้าวผสมทราเยและถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 และกาบมะพร้าวสับผสมทราเยและถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 พบว่าเคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในวัสดุปลูกผสมกันระหว่างทราเยผสมถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 มีผลต่อการเจริญเติบโตในช่วง 1 เดือนแรก คือมีความสูง 15.12 เซนติเมตร และมีขนาดทรงพุ่ม 15.50 เซนติเมตร และในเดือนที่ 2 หลังปลูกเป็นต้นไป ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งด้านความสูงและขนาดของทรงพุ่ม ส่วนที่ปลูกในทราเยผสมกับกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 พบว่ามีน้ำหนักผลสูงที่สุดคือ 6.31 กรัม ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับขุยมะพร้าวผสมทราเยและถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 และทราเยผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 คือ 5.89 และ 5.42 กรัม ตามลำดับ

คำสำคัญ: วัสดุปลูกไร้ดิน เคพกูสเบอร์รี่

คำนำ

เคพกูสเบอร์รี่ (Cape Gooseberry) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Physalis peruviana* L. อยู่ในวงศ์ Solanaceae เป็นไม้ผลเขตร้อนที่อยู่ในตระกูลเดียวกับพริก มะเขือเทศ มันฝรั่ง ยาสูบ และพืชมะเขือเทศ มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ เช่น ประเทศเปรู ชิลี และประเทศบราซิล เคพกูสเบอร์รี่มีมากกว่า 70 ชนิด (species) มีทั้งชนิดล้มลุก เป็นพืชปีเดียว และพืชหลายปี แต่มีเพียงไม่กี่ชนิดที่มีมูลค่าทางด้านเศรษฐกิจ เพราะมีรสชาติหวานหอมและเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ (Intelligence, 2008) เคยมีการเรียก เคพกูสเบอร์รี่ว่า “โทองเหงฝรั่ง” เพราะมีลักษณะคล้ายกับต้นโทองเหง (*P. minima* L. และ *P. angulata* L.) ซึ่งเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ทั่วไป ต่อมาได้มีการเรียกชื่อใหม่เพื่อกลยุทธ์ทางการค้า คือ “ผลระฆังทอง” (Golden bell fruit) (ณรงค์ชัย, 2550)

เคพกูสเบอร์รี่เป็นไม้เมืองหนาวที่มูลนิธิโครงการหลวงได้นำมาทดลองปลูกในพื้นที่ของโครงการพัฒนาและส่งเสริมไม้ผลขนาดเล็ก มูลนิธิโครงการหลวง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา เป็นสายพันธุ์โคลัมเบีย อีโคไทป์ (Colombian ecotype) (Cikili and Halil, 2016) และเริ่มเป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น เนื่องจากมีคุณค่าสารอาหารสูงและมีการค้นพบสรรพคุณในทางการแพทย์คือ ผลเคพกูสเบอร์รี่สดมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) ซึ่งประกอบด้วยวิตามินซี anthocyanin, flavonoids และ phenolic acids ในปริมาณที่สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับผลไม้ชนิดอื่นๆ โดยมีรายงานจากการวิจัยพบว่า anthocyanin ในผลเคพกูสเบอร์รี่สามารถลดการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งประเภท HT-29 และ HCT-116 ได้ (สุชาติ, 2559)

ปัจจุบันประเทศไทยส่วนใหญ่มีการปลูกเคพกูสเบอร์รี่จำนวนมากในพื้นที่สูง ทางตอนเหนือของประเทศ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่โครงการหลวง เช่น สถานีโครงการหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งไทร อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน เคพกูสเบอร์รี่ยังเป็นไม้ผลที่อยู่ระหว่างการวิจัยและส่งเสริมให้เกษตรกรสมาชิกของโครงการหลวงปลูกเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร (องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน, 2559; ณรงค์ชัย, 2550) ซึ่งการปลูกพืชและเคพกูสเบอร์รี่ในวัสดุปลูก เป็นอีกงานวิจัยหนึ่งเพื่อแก้ไขปัญหาการทำการเกษตรบนดินที่มีสภาพไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกหรือมีธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้นๆ ซึ่งชนิดวัสดุปลูกเคพกูสเบอร์รี่จะมีผลต่อขนาดผลและคุณภาพของผลผลิต (Andre et al, 2013)

ดังนั้นการปลูกพืชในวัสดุปลูกที่ไม่ใช่ดิน (ไร้ดิน) เป็นการแก้ปัญหาค่าใช้จ่ายในการเกิดโรคในดิน และรวมถึงการขาดออกซิเจนของรากพืชต่างๆ ได้ เช่น มะเขือเทศ พริกหวาน แตงกวา และเมล่อน เป็นต้น โดยพืชเหล่านี้เป็นพืชที่ต้องการออกซิเจนจำนวนมาก เนื่องจากการปลูกพืชแบบรากแช่ในสารละลาย (Hydroponis) โดยพบว่าในพื้นที่ที่มีอากาศร้อน มักจะมีปัญหาเรื่องอุณหภูมิของน้ำที่สูงจนเกินไป ทำให้พืชเกิดอาการเครียด มีผลทำให้รากพืชขาดออกซิเจนจนทำให้พืชอ่อนแอและเป็นโรคได้ง่าย ซึ่งการทดลองครั้งนี้ได้ศึกษาวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่ในพื้นที่ต่ำ เพื่อให้การปลูกและการจัดการผลผลิตมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ จึงได้

ทำการศึกษาวัดตุ้ปลูกต่างๆ ในการปลูกเคพกูสเบอร์รี่ที่สาขาไม้ผล คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกไร้ดินที่เหมาะสม รวมถึงผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของเคพกูสเบอร์รี่ เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางการผลิตเคพกูสเบอร์รี่ที่มีคุณภาพดีต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1 ศึกษาวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design ; CRD) แบ่งออกเป็น 8 สิ่งทดลองๆ ทดลองละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ใช้ต้นกล้าอายุ 1 เดือน โดยแยกปลูกตามสิ่งทดลองได้ดังนี้คือ 1) ขุยมะพร้าวที่ล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท (Coconut coir wash with calcium nitrate) 2) ขุยมะพร้าวล้างด้วยน้ำเปล่า (Coconut coir wash with water) 3) ขุยมะพร้าวไม่ได้ล้างน้ำ (Coconut coir unwash) 4) กาบมะพร้าวสับล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท (Coconut chip wash with calcium nitrate) 5) กาบมะพร้าวสับล้างด้วยน้ำเปล่า (Coconut chip wash with water) 6) กาบมะพร้าวสับไม่ได้ล้างน้ำ (Coconut chip unwash) 7) ทราย (Sand) และ 8) ถ่านแกลบ (Rice husk charcoal) การเตรียมวัสดุปลูกล้างน้ำเปล่าและล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท อัตราส่วน 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร เป็นเวลา 3 วัน ช่วงแรกของการเจริญเติบโตใช้ค่า EC ของปุ๋ยน้ำ 1.6 - 2.0 โดยระบบน้ำหยดทุกวัน วันละ 1 ลิตรต่อ 1 ต้น และเมื่อต้นเคพกูสเบอร์รี่เริ่มออกดอกไปจนถึงผลสุกแก่ ใช้ค่า EC 2.0 - 2.5 โดยระบบน้ำหยดทุกวัน วันละ 2 ลิตรต่อ 1 ต้น เก็บข้อมูลความสูงของต้น ความกว้างของทรงพุ่ม ขนาด

และน้ำหนักผล และคุณภาพผล Coconut coir (unwash)

การทดลองที่ 2 ศึกษาอัตราส่วนผสมของวัสดุปลูกไร้ดินต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design; CRD) แบ่งออกเป็น 9 สิ่งทดลอง ทดลองละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ใช้ต้นกล้าอายุ 1 เดือน โดยใช้วัสดุปลูกไร้ดินที่ได้ผลดีจากการทดลองที่ 1 มาทดสอบและรวมถึงการผสมรวมกัน ซึ่งแยกสิ่งทดลองดังนี้คือ 1) ขุยมะพร้าว 2) กาบมะพร้าวสับ 3) ทรายผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1, 4) ทรายผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1, 5) ทรายผสมถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1, 6) ถ่านแกลบผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1, 7) ถ่านแกลบผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1, 8) ขุยมะพร้าวผสมทรายและถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 และ 9) กาบมะพร้าวสับผสมทรายและถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 โดยขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับล้างด้วยสารละลายแคลเซียมไนเตรท ค่า EC และระยะเวลาการให้น้ำทำเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 โดยบันทึกความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 หลังจาก 2 เดือนทำการผูกเชือกโยงกิ่งเพื่อพยุงต้น การเก็บข้อมูลเก็บเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 ความสูงของต้นพบว่าในเดือนที่ 1 และ 2 ต้นเคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในขุยมะพร้าวล้างด้วยแคลเซียมไนเตรทมีความสูงของต้นสูงที่สุดคือ 12.22 และ 48.55 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

วัสดุชนิดอื่นๆ ขณะที่เดือนที่ 3 การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทางด้านความกว้างของทรงพุ่มพบว่า เดือนที่ 2 ต้นที่ปลูกในถ่านแกลบมีความกว้างของทรงพุ่มมากที่สุดคือ 12.35 เซนติเมตร มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และในเดือนที่ 3 ต้นเคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในขุยมะพร้าวล้างด้วยแคลเซียมไนเตรทมีความกว้างของทรงพุ่มมากที่สุดคือ 44.80 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกาบมะพร้าวสับไม่ล้างน้ำและที่ล้างแคลเซียมไนเตรทคือ 42.60 และ 42.10 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวัสดุไร้ดินชนิดอื่นๆ ที่เหลือ (Table 1)

ด้านคุณภาพของผลผลิตพบว่า หลังจากปลูก 2 เดือนจะเริ่มออกดอกติดผล ต้นที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับล้างด้วยน้ำเปล่าและล้างด้วยแคลเซียมไนเตรท มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 4.43 กรัม มีความกว้างและความยาวผลเหมือนกัน คือ 18.17, 19.85 และ 18.26, 19.11 ตามลำดับ (Table 2) ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกันทุกวัสดุอื่นๆ ที่เหลือ ในด้านความกว้างของผลพบว่า ต้นที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับล้างด้วยแคลเซียมไนเตรทมีความกว้างของผลมากที่สุดคือ 20.26 มิลลิเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับล้างด้วยน้ำเปล่าและทราย (Table 2)

Table 1 Effect of substrate culture on growth rate of cape gooseberry tree

Treatment	Plant high (cm)			Plant canopy (cm)	
	Month 1	Month 2	Month 3	Month 2	Month 3
Coconut coir wash with calcium nitrate	12.22 a	48.55 a	78.22	10.95 ab	44.80 a
Coconut coir wash with water	7.00 ab	40.70 abc	71.20	10.80 ab	42.10 a
Coconut coir (unwash)	7.45 ab	38.30 abc	65.70	10.10 ab	42.60 a
Coconut chip wash with calcium nitrate	6.35 ab	32.33 bcd	74.22	9.95 ab	28.33 bc
Coconut chip wash with water	5.90 ab	29.11 cd	71.44	8.00 b	27.77 bc
Coconut chip (unwash)	5.10 b	25.33 d	73.22	8.00 b	26.88 c
Sand	7.30 ab	36.30 abcd	68.20	11.85 a	37.80 ab
Rice husk charcoal	8.95 a	43.80 ab	76.50	12.35 a	40.90 a
F-Test	**	**	ns	**	**
CV (%)	33.9531	22.2611	28.0759	24.72	22.20

ns = Not significant difference, ** = Significant difference at probability level 0.01

Table 2 Effect of substrate culture on berry size and berry quality of cape gooseberry

Treatment	Berry weight (g)		Berry Length (mm)		TSS (°Brix)
	With husk	Without husk	Diameter	Length	
Coconut coir wash with calcium nitrate	3.36 c	3.21 c	17.78 d	17.27 cd	14.03 ab
Coconut coir wash with water	3.27 c	3.12 c	17.98 d	16.90 d	13.40 b
Coconut coir (unwash)	3.70 bc	3.53 bc	18.52 cd	17.85 bcd	14.25 ab
Coconut chip wash with calcium nitrate	4.55 a	4.38 a	20.26 a	18.71 ab	14.18 ab
Coconut chip wash with water	4.64 a	4.43 a	19.85 ab	19.11 a	14.46 ab
Coconut chip (unwash)	3.68 bc	3.53 bc	18.17 d	18.26 abc	14.38 ab
Sand	4.28 ab	4.07 ab	19.48 abc	17.90 bcd	14.01 ab
Rice husk charcoal	4.14 ab	3.95 ab	18.97 bcd	17.84 bcd	14.65 a
F-Test	**	**	**	**	**
CV (%)	24.88	24.01	9.86	8.7	6.20

** = Significant difference at probability level 0.01

การทดลองที่ 2 การเจริญเติบโตพบว่า เคนกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในทรายผสมถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 มีการเจริญเติบโตได้ดีในช่วง 1 เดือนแรกคือ 15.12 เซนติเมตร และมีทรงพุ่มใหญ่ที่สุดคือ 15.50 เซนติเมตร (Table 3) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกสิ่งทดลอง โดยเฉพาะทรายผสมถ่านแกลบอัตราส่วน 1:1 และรวมถึงในเดือนที่ 2 หลังปลูก ซึ่งสอดคล้องกับด้าน

คุณภาพผลผลิตพบว่า เคนกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในทรายผสมถ่านแกลบอัตราส่วน 1:1 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 6.31 กรัม เพราะมีผลขนาดใหญ่ซึ่งไม่แตกต่างกับสิ่งทดลองต่างๆ ยกเว้นที่ปลูกในขุยมะพร้าวและถ่านแกลบผสมขุยมะพร้าวอัตราส่วน 1:1 ที่มีขนาดผลเล็กที่สุด (Table 4 และ Figure 1)

Table 3 Effect of substrate culture on growth rate of cape gooseberry tree

Treatment	Plant high (cm)		Plant canopy (cm)
	Month 1	Month 2	
Coconut coir	11.00 b	56.10	14.00 ab
Coconut chip	13.40 ab	55.60	13.60 ab
Sand : coconut coir (1:1)	12.90 ab	55.70	13.80 ab
Sand : coconut chip (1:1)	13.30 ab	51.90	13.40 ab
Sand : rice husk charcoal (1:1)	15.12 a	57.90	15.50 a
Rice husk charcoal : coconut coir (1:1)	12.7 ab	57.90	13.50 ab
Rice husk charcoal : coconut chip (1:1)	13.50 ab	54.30	13.00 b
Coconut coir : sand : rice husk charcoal (1:1:1)	13.20 ab	58.40	14.11 ab
Coconut chip : sand : rice husk charcoal (1:1:1)	13.50 ab	56.80	14.60 ab
F-Test	**	ns	*
CV (%)	20.09	15.93	16.01

ns = Not significant difference, *, ** = Significant difference at probability level 0.05 and 0.01, respectively

Table 4 Effect of substrate culture on berry quality of cape gooseberry

Treatment	Berry weight (g)		Berry Length (mm)		TSS (°Brix)
	With husk	Without husk	Diameter	Length	
Coconut coir	4.25 cd	4.05 cd	19.34 d	18.74 bc	14.40 bc
Coconut chip	4.66 bc	4.43 bc	20.40 cd	18.77 bc	14.71 bc
Sand : coconut coir (1:1)	5.66 ab	5.42 ab	21.81 bc	20.03 ab	14.30 bc
Sand : coconut chip (1:1)	6.59 a	6.31 a	23.73 a	19.75 ab	14.48 bc
Sand : rice husk charcoal (1:1)	4.81 bc	4.60 bc	20.77 cd	18.65 bc	14.68 bc
Rice husk charcoal: coconut coir (1:1)	3.39 d	3.25 d	17.56 e	17.48 c	16.00 a
Rice husk charcoal: coconut chip (1:1)	5.65 ab	5.38 ab	21.77 bc	19.94 ab	14.96 ab
Coconut coir: sand: rice husk charcoal (1:1:1)	6.23 a	5.89 a	23.02 ab	20.40 a	13.63 c
Coconut chip: sand: rice husk charcoal (1:1:1)	4.77 bc	4.58 bc	20.06 d	18.80 bc	14.40 bc
F-Test	**	**	**	**	**
CV (%)	21.91	22.82	8.84	7.80	6.00

** = Significant difference at probability level 0.01

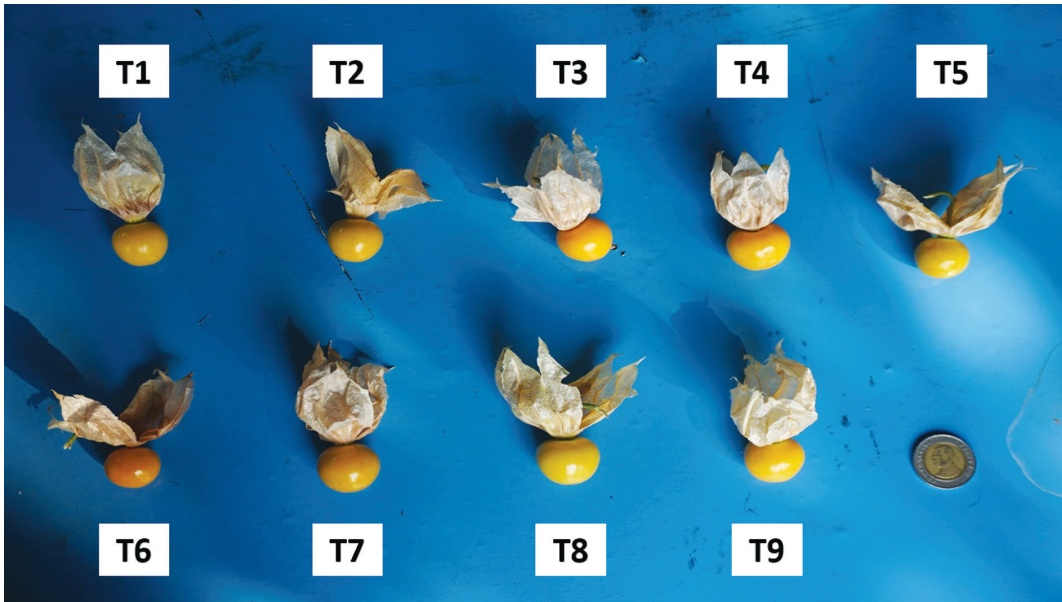


Figure 1 Fruit characteristic of cape gooseberry with different sub-state culture, including coconut coir (T1), coconut chip (T2), sand : coconut coir 1:1 (T3) sand : coconut chip 1:1 (T4), sand : rice husk charcoal 1:1 (T5), rice husk charcoal : coconut coir 1:1 (T6), rice husk charcoal : coconut chip 1:1 (T7), coconut coir : sand : rice husk charcoal 1:1:1 (T8) and coconut ship : sand : rice husk charcoal 1:1:1 (T9)

ผลการวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการทดลองพบว่า นอกจากธาตุอาหารแล้ว วัสดุปลูกไร้ดินยังมีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่เป็นอย่างมาก โดยพบว่าเคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในขุยมะพร้าวล้างด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ขุยมะพร้าวล้างด้วยน้ำเปล่า ขุยมะพร้าวไม่ได้ล้างน้ำ ทรายและถ่านกลบร่วมกับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำหยด มีผลต่อการเจริญเติบโตของเคพกูสเบอร์รี่ ทั้งด้านความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่ม ทั้งนี้เนื่องจากวัสดุปลูกต่างๆ มีช่องอากาศมากทำให้มีการถ่ายเทอากาศดี และวัสดุยังสามารถอุ้มน้ำได้ดีแต่น้ำไม่ขัง จึงทำให้มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพซึ่งต่างกับขุยมะพร้าวที่อุ้มน้ำได้ดีและมีช่องว่างอากาศน้อย

ทำให้การเจริญเติบโตช้าและผลผลิตมีขนาดเล็ก ซึ่งสอดคล้องกับ เจนจิรา และคณะ (2559) รายงานว่า ขุยมะพร้าวสามารถกักเก็บน้ำได้ดี ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตเร็ว ส่วน เรวัตร์ และคณะ (ม.ป.ป.) ได้รายงานว่ ทรายเหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุปลูก เพราะมีการระบายน้ำดีและความพรุน ในขณะที่ถ่านกลบมีการอุ้มน้ำที่ดี มีความโปร่ง มีค่า pH มากกว่า 8 และช่วยปลดปล่อยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ทำให้พืชแข็งแรง (ทัศนีย์, ม.ป.ป.) ต้นกล้าไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในกาบมะพร้าวสับในช่วงแรกเนื่องจากมีช่องว่างมากเกินไป การยึดเกาะของรากทำได้ยากและช้า จึงมีผลทำให้การเจริญเติบโตและให้ผลผลิตช้าในช่วงแรกของการเจริญเติบโต แต่พบว่าการเจริญเติบโตได้ดี

หลังจากปลูก 2 เดือน ซึ่งสอดคล้องกับ เจนจิรา และคณะ (2559) รายงานว่ากาบมะพร้าวสับมีช่องว่างภายในวัสดุ เกิดการสูญเสียน้ำจากการระเหยได้ง่าย จึงทำให้พืชมีการเจริญเติบโตที่ช้า

ส่วนคุณภาพของผลผลิตพบว่า เคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในวัสดุปลูกกาบมะพร้าวสับล้างด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ กาบมะพร้าวสับล้างด้วยน้ำเปล่า ทราเยและถ่านแกลบมีผลทำให้คุณภาพผลผลิตต่อน้ำหนักผลและขนาดผลดี เนื่องจากวัสดุปลูกมีรูพรุนสูงและมีการอุ้มน้ำได้ดี ต้นพืชเจริญเติบโตมากขึ้นจึงทำให้รากสามารถยึดเกาะกับกาบมะพร้าวสับได้ดีขึ้น และมีระบบรากที่แน่นและมีการถ่ายเทอากาศดี ทำให้มีรากจำนวนมากซึ่งสอดคล้องกับ สิริรัตน์ (2558) รายงานว่า กาบมะพร้าวสับสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้ดี รากนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ดี

ส่วนการศึกษาการผสมวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่ใน 9 วัสดุปลูก ซึ่งประกอบด้วย ขุยมะพร้าวอย่างเดียว กาบมะพร้าวสับอย่างเดียว ทราเยผสมขุยมะพร้าว (1:1) ทราเยผสมกาบมะพร้าวสับ (1:1) ทราเยผสมถ่านแกลบ (1:1) ถ่านแกลบผสมขุยมะพร้าว (1:1) ถ่านแกลบผสมกาบมะพร้าวสับ (1:1) ขุยมะพร้าวผสมทราเยและถ่านแกลบ (1:1:1) และกาบมะพร้าวสับผสมทราเยและถ่านแกลบ (1:1:1) โดยพบว่า วัสดุปลูกในทุกสิ่งทดลองมีการเจริญเติบโตที่ดี ในด้านความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่ม ยกเว้นขุยมะพร้าวที่มีการเจริญเติบโตช้าในช่วงเดือนแรกหลังปลูก เนื่องจากขุยมะพร้าวมีลักษณะอุ้มน้ำทำให้ต้นมีการเจริญเติบโตช้าในระยะแรก และเจริญได้ดีขึ้นเมื่อต้นโตขึ้นและมีระบบรากที่มากขึ้น ประกอบกับการให้น้ำลงบนวัสดุเป็นการ

ล้างความเค็มของขุยมะพร้าวออกได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองขุยมะพร้าวที่ล้างน้ำ มีการเจริญเติบโตได้ดีตั้งแต่หลังปลูก 1 เดือนแรก (Table 1)

ส่วนคุณภาพของผลผลิตพบว่า เคพกูสเบอร์รี่ที่ปลูกในทราเยผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักผลและขนาดผลได้ดี ทั้งนี้เนื่องจากทราเยซึ่งมีการระบายน้ำดีเมื่อผสมกับกาบมะพร้าวสับ ทำให้อุ้มน้ำดี ลดช่องว่างของกาบมะพร้าวสับ มีผลทำให้รากยึดเกาะได้ดีและระบายน้ำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ สิริรัตน์ (2558) ที่รายงานไว้ว่า กาบมะพร้าวสับสามารถดูดซับน้ำได้ดีและเก็บธาตุอาหารเพื่อให้รากนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตได้ดี และสอดคล้องกับ Hassan *et al*, (2010) รายงานว่า การใช้กาบอินทผลัมบดเป็นวัสดุปลูกผสมเพอร์ไลท์ทำให้มีช่องว่างระบายอากาศได้ดี ส่งผลให้รับออกซิเจนได้มากและสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้ดี ส่วน Maloupa *et al*, (2001) โดยพบว่า เมื่อผสมกาบอินทผลัมบดกับเพอร์ไลท์มีผลทำให้มะเขือเทศเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีที่สุด ส่วน เรวัตร์ และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานเกี่ยวกับวัสดุปลูกที่ใช้ทราเยเป็นวัสดุผสมในวัสดุปลูกอื่นๆ มีผลทำให้คุณสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกลดลง เช่น ความเป็นกรด-เป็นด่างและการนำไฟฟ้า ส่วนถ่านแกลบผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ให้คุณภาพผลผลิตที่ต่ำ เนื่องจากวัสดุมีความเป็นด่างสูงและมีการอุ้มน้ำได้มากทำให้มีการเจริญเติบโตช้าและส่งผลให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ ศรีสุนันท์ และเยาวพา (2545) รายงานว่า ขุยมะพร้าวผสมถ่านแกลบมีค่าการนำไฟฟ้าสูง แสดงว่ามีธาตุอาหารต่างๆ ละลายอยู่มาก ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อพืชได้

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองวัสดุปลูกไร้ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตเคปูกสเบอร์รี่พบว่า เคปูกสเบอร์รี่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพในพื้นที่ราบ ที่ระดับ 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และพบว่า เคปูกสเบอร์รี่ที่ปลูกในทรายผสมกาบมะพร้าวสับอัตราส่วน 1:1 มีการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตที่ดีโดยมีผลต่อความสูงของต้น ความกว้างของทรงพุ่ม น้ำหนักผล และขนาดผลที่ได้ผลดี

เอกสารอ้างอิง

เจนจิรา ชุมภูคำ, สิริกาญจนา ตาแก้ว และณัฐพงษ์ จันจุฬา. 2559. ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ด การรอดชีวิตและการเจริญเติบโตของต้นกล้ามันเบอร์รี่พันธุ์ “เวียดนาม GQ2”. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.

ณรงชัย พิพัฒน์ธนะวงศ์. 2550. การผลิตไม้ผลเมืองหนาวขนาดเล็กในเขตร้อน. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาระบบนิเวศเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทัศนีย์ อัดตะนันท์. ม.ป.ป. ที่ปรึกษาเครือข่ายกองทุนที่ช่วยน้องและเพื่อน. ใช้ถ่านแกลบปรับปรุงดิน ในยุคปุ๋ยแพงช่วยลดโลกร้อน... เทคโนโลยีจากญี่ปุ่น. บ้านไร่เรา [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.banrainarao.com/knowledge/charcoal_chaff (สืบค้น 16 กันยายน 2560).

ศรีสุนันท์ กิจภักดีกุล และเยาวพา จิระเกียรติกุล. 2545. ผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 10 ฉบับที่ 2. น. 47-53.

สิริรัตน์ เพชรเหมือน. 2558. การศึกษาวัสดุปลูกท้องถิ่นที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยไม้แกรมมาโตฟิลลัม. สาขาการจัดการพืชสวนระดับคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 4: 2558 บนฐานแนวคิดใหม่ เพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน.

สุชาดา. 2559. เคปูกสเบอร์รี่ ผลไม้คุณประโยชน์ดีดี จนต้องบอกต่อ [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://health.mthai.com/howto/health-care/9997.html> (สืบค้น 20 กันยายน 2560).

เรวัตร์ จินดาเจีย, อรุณศิริ กำลัง, จันทรจรัส วีรสาร และธรรมศักดิ์ ทองเกตุ. ม.ป.ป. ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเขือเทศเชอร์รี่โดยไม่ใช้ดิน. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพมหานคร.

องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน. 2559. ลักษณะเคปูกสเบอร์รี่. องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://hkm.hrdi.or.th/knowledge/detail/98> (สืบค้น 15 กันยายน 2560).

- Andre, L. P., J. M. Eder, S. Anderson, S. J. Daniel, K. Klein, R. Leandro, V. Fabiola, Y. T. Claudio, and A. N. Gilmar. 2013. Emergence and Initial Development of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana*) Seedlings with Different Substrate Compositions. *Afri. J. of Agri. Rese.* 8(49), 6579-6584.
- Cikili, Y. and S. Halil. 2016. Response of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana* L.) Plant at Early Growth Stage to Mutual Effects of Boron and Potassium. *Gaziosmanpaşa University Ziraat Fakultesi Dergisi J .of Agri., Fac. of Gaziosmanpasa University.* 33(2), 184-193.
- Hassan Borji, A. M. Ghahsareh, M. Jafarpour. 2010. Effects of the Substrate on Tomato in Soilless Culture. *Rese. J. of Agri. and Bio. Scien.,* 6(6): 923-927.
- Intelligence, S. O. 2008. *Berries in the World Report.* SITRA.
- Maloupa, A.E., A. Aboou-Hadid, M. Prasad, C. Kavafakis. 2001. Response of Cucumber and Tomato Plants to Different Substrates Mixtures of Pumice in Substrate Culture. *Acta Hort.,* 550:.593-599.