

ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ด การรอดชีวิต และ การเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้เบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

Effect of Growing Media on the Germination, Survival and Seedling Growth of 'Vietnam GQ2' Mulberry

เจนจิรา ชุมภูคำ* และสิริกัญญา ตาแก้ว

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

ณัฐพงศ์ จันจุฬา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180

Jenjira Chumpookam* and Sirikanjana Takaew

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok Campus,

Ladyao, Chatuchak, Bangkok, 10900

Nattapong Chanchula

Faculty of Agricultural Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under Royal Patronage,

Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 13180

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้เบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่แปลงทดลอง 1 และ 2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่มกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการรอดชีวิตของต้นกล้าไม้เบอรรี่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 1 เดือน ประกอบด้วย (1) พีทมอส (ควบคุม) (2) ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1) (3) ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) (4) ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ (1:1) (5) ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) (6) ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : พีทมอส (1:1:1) และ (7) ดินผสม พบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของต้นกล้าไม้เบอรรี่ที่ย้ายปลูกใน ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : พีทมอส (1:1:1) มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงที่สุด คือ 73.33 % การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดไม้เบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 พบว่าในวัสดุปลูก ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) เมล็ดไม้เบอรรี่มีความงอกสูงที่สุด คือ 93.33 % ในขณะที่ ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกเร็วที่สุด คือ 5.45 วัน และการทดลองที่ 3 ศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้เบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ประกอบด้วย (1) กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (2) ถ่านแกลบ : ปุ๋ย

หมัก (2:1) (3) ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) และ (4) กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) พบว่าวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด

คำสำคัญ : วัสดุปลูก; การงอก; การรอดชีวิต; การเจริญเติบโต

Abstract

The effect of growing media on germination and seedling growth of 'Vietnam GQ2' mulberry were studied at the experiment field I and II, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, during February to May 2016. The study had three experiments. The experiment 1 was studied on the effect of growing media on the survival of 'Vietnam GQ2' mulberry seedling from in vitro culture at 1 month, including; (1) peat moss (control), (2) rice husk charcoal : peat moss (1:1), (3) rice husk charcoal : coconut coir (1:1), (4) rice husk charcoal : sand (1:1), (5) rice husk charcoal : sand : peat moss (1:1:1), (6) rice husk charcoal : sand : coconut coir (1:1:1) and (7) soil based media. The results showed that 'Vietnam GQ2' mulberry seedlings transplanted into rice husk charcoal : sand : peat moss (1:1:1) gave the highest survival (73.33 %). The experiment 2 was studied on the effect of growing media on the germination of 'Vietnam GQ2' seed. The result showed that using the mixture of rice husk charcoal : sand : coconut coir (1:1:1) gave the highest percentage germination of 'Vietnam GQ2' seed (93.33 %). While, the mixture of rice husk charcoal : coconut coir (1:1) had the shortest period of seed germination (5.45 day). And the experiment 3 was studied on the effects of different growing media on the growth of 'Vietnam GQ2' seedlings those were (1) husk chips : compost (2:1), (2) rice husk charcoal : compost (2:1), (3) coconut coir : compost (2:1) and (4) husk chips : rice husk charcoal : coconut coir : compost (2:2:2:1). The results showed that the mixture of coconut coir : compost (2:1) gave the best of 'Vietnam GQ2' seedling growth.

Keywords: growing media; germination; survival; growth

1. คำนำ

มัลเบอร์รี่ (*Morus alba* Linn.) เป็นพืชในวงศ์ Moraceae ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตหนาว โดยจัดเป็นไม้ผลในกลุ่ม *diceduous fruit plant* หรือ *hard wood* ใบจะร่วงในฤดูใบไม้ร่วงมีการพักตัวในฤดูหนาว ตาดอกเป็นชนิดตารวม (*multiple fruit*) พันธุ์มัลเบอร์รี่ที่ปลูกกันทั่วไปมีหลากหลายพันธุ์ส่วนใหญ่นำไปปลูกเพื่อการเลี้ยงไหมและมีอีกหลายพันธุ์ที่ใช้เพื่อการรับประทานผลสด (ลิอชัย, 2554)

มัลเบอร์รี่เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากใบมัลเบอร์รี่สามารถนำมาเลี้ยงหนอนไหม ผลิตรังไหม และเส้นไหม นำมาถักทอเป็นผืนผ้าและเครื่องนุ่งห่มได้ ส่วนในต่างประเทศนิยมนำมัลเบอร์รี่มาประกอบเป็นอาหารและเครื่องดื่ม (ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ, 2550) มัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 พัฒนาพันธุ์ขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์จากสถาบันวิจัยหม่อนไหม เวียดนาม (Vietnam Academy of Agricultural

Sciences, 2015) โดยใช้วิธีการผสมพันธุ์แบบอาศัยเพศ ซึ่งมัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ปลูกด้วยการเพาะเมล็ดมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว มีการรอดชีวิตสูงถึง 95 % ความสูงของต้นประมาณ 2.5 เมตร มีใบจำนวนมาก ใบหนามีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการเลี้ยงหนอนไหม เหมาะที่จะปลูกในพื้นที่เชิงเขาและพื้นที่ราบลุ่ม สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี อีกทั้งสามารถปรับตัวได้ดีในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ เช่น ร้อนจัด แห้งแล้ง น้ำท่วม และอากาศค่อนข้างหนาวเย็นได้ วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชนั้น สามารถทำได้ด้วยการใช้อินทรีย์วัตถุชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ทราฮายาบ ขุยมะพร้าว ถ่านแกลบ เปลือกถั่ว ชีลื้อย ชังข้าวโพด โดยวัสดุเหล่านี้มีสมบัติเฉพาะตัวที่ช่วยปรับปรุงวัสดุปลูกให้มีสมบัติที่เหมาะสมแตกต่างกันไป เช่น การยึดล้าต้น การอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ และทำให้รากซอนไซได้สะดวก (มุกดา, 2547) พีทมอส (peatmoss) เป็นวัสดุที่ได้จากการทับถมของพืชน้ำหลายชนิด โดยเฉพาะ sphagnum moss ซึ่งผุพังเป็นเวลานานเป็นวัสดุที่สะอาด น้ำหนักเบาสามารถอุ้มน้ำได้มากประมาณ 10-20 เท่า (สนั่น, 2522) มีความเป็นกรดค่อนข้างสูง ประมาณ 3.2-4.5 ปริมาณไนโตรเจน 1 % มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเล็กน้อย หรือไม่มีเลย (Hudson *et al.*, 1997) มีความชื้น 50-60 % อินทรีย์วัตถุ 90 % ของน้ำหนักแห้ง ทำให้มีสมบัติโปร่ง ระบายน้ำและอากาศได้ดี แต่เป็นวัสดุที่นำเข้ามาจากต่างประเทศจึงมีราคาค่อนข้างแพง (สมเพียร, 2524) ทิวพร (2543) รายงานผลการศึกษาการใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูกต้นกล้าบานชื่นหนู โดยทำให้ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น จำนวนใบ ความกว้างใบ และความยาวใบดีที่สุด ต้นกล้าเจริญเติบโตเร็วและมีความสม่ำเสมอ ถ่านแกลบ (rice husk charcoal) ได้จากการนำแกลบไปใช้ทำเชื้อเพลิง หลังจากนั้นจะกลายเป็นถ่านมีสีดำ เป็นวัสดุที่สะอาดหาง่ายราคาถูกแต่มีค่าความชื้นต่าง

สูง ดังนั้นก่อนนำมาใช้จึงควรแช่น้ำหรือล้างน้ำเพื่อชะล้างความเป็นด่างออกไป (จิรา, 2541) มีรายงานการทดลองที่ใช้ถ่านแกลบเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูก เช่น เนตรชนก และชวนพิศ (2555) พบว่าการใช้วัสดุปลูก ดิน : ใบไม้ผุ : ถ่านแกลบ : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1:2:2:1 เป็นวัสดุปลูกที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกต้นกล้าผักขาวมากที่สุด โดยส่งเสริมให้มีความสูง จำนวนใบต่อต้น จำนวนรากต่อต้น และน้ำหนักรากสดดีที่สุด ขุยมะพร้าว คือ เปลือกของมะพร้าวที่เป็นสีน้ำตาลจะต้องถูกนำมาสับหรือตีเป็นขุยมะพร้าว เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุเพาะ มีน้ำหนักเบา สามารถดูดซับน้ำได้ดี เนื่องจากมีลักษณะเป็นเส้นใยจึงช่วยให้วัสดุเพาะโปร่งและร่วนซุยมีความยืดหยุ่นตัวดีไม่อัดแน่นง่าย (มุกดา, 2547) มีรายงานการใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก เช่น ธีระพงษ์ (2548) วัสดุผสมจากขุยมะพร้าวเป็นวัสดุที่เหมาะสมในการปลูกแคนตาลูปมากกว่าวัสดุปลูกที่มาจากเปลือกมะพร้าวสับเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ ศิวพร และเมธอมลย์ (2553) พบว่าวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการเพิ่มจำนวนรากของกล้วยไม้ดินใบหมากลูกผสม ‘จุฬาลักษณ์’ คือขุยมะพร้าว ทราฮายาบประกอบด้วยหินเล็ก ๆ ที่ได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินชนิดต่าง ๆ ทราฮายาบเป็นวัสดุปลูกที่มีน้ำหนักมากที่สุด มีแร่ธาตุอาหารพืชน้อยมาก ทราฮายาบช่วยระบายน้ำและถ่ายเทอากาศ ไม่มีความต้านทานต่อการเป็นกรดหรือด่าง (มุกดา, 2547) นอกจากนี้ มีรายงานการใช้ทราฮายาบเป็นวัสดุปลูก เช่น ศรีสุนันท์ และเยาวพา (2545) พบว่าคะน้าที่ปลูกในวัสดุปลูกที่เป็นทราฮายาบผสมแกลบเผาและทราฮายาบผสมขุยมะพร้าวมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีที่สุด ทาขุยมะพร้าวสับ ได้จากการนำเปลือกมะพร้าวที่เหลือใช้ประโยชน์จากส่วนอื่นของมะพร้าวมาสับเป็นชิ้น สามารถเก็บความชื้นได้ดี นิยมผสมกับมะพร้าวสับเพื่อเพิ่มความโปร่ง ลดน้ำหนัก ในขณะที่

เดียวกันช่วยในการอุ้มน้ำ (ธารทิพย์, 2553) มีรายงานการใช้กาบมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกพืช เช่น ธีระพงษ์ (2548) พบว่าแพ่งพวยที่ปลูกในวัสดุปลูก กาบมะพร้าวสับหยาบให้การเจริญเติบโตต้นลำต้น การออกดอก และคุณภาพดอกที่ดีที่สุด ปุ๋ยหมัก ได้มาจากอินทรีย์วัตถุเหลือใช้ที่สลายตัวผุพังตามธรรมชาติโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ลักษณะปุ๋ย หมักที่ใช้ประโยชน์ได้ควรเป็นสารยูเรียที่ละลายน้ำได้ ไม่ มีกลิ่นเหม็นฉุนของก๊าซต่าง ๆ มีลักษณะทำให้วัสดุ ปลูกกักเก็บน้ำได้ดี ร่วนซุย ช่วยให้ถ่ายเทอากาศได้ ดี (มุกดา, 2547) ดินผสม (loam based or soil based media) โดยทั่วไปเป็นวัสดุปลูกที่มีดินเป็นองค์ ประกอบค่อนข้างมาก ดินที่ใช้ถ้าเป็นดินธรรมชาติก็ ต้องเป็นดินชั้นหน้าดิน (surface soil) หรือดินร่วน (loam soil) ถ้าเป็นดินที่เตรียมขึ้นเองก็ต้องเป็นดิน เหนียวหมักกับใบไม้หรือหญ้าสด (จักรตรา, 2543) อ้อมใจ (2543) พบว่าต้นกล้าแพ่งพวยที่ย้ายมาจาก พีทมอส เมื่อนำมาปลูกในถุงปลูก ซึ่งมีดินผสมเป็น วัสดุปลูก จะเติบโตดี มีความแข็งแรง ออกดอกเร็ว เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ

ภาณีพรรณ (2541) พบว่าวัสดุปลูก ทรา ยหยาบ : ขุยมะพร้าว : ถ่านแกลบ : อิฐมอญทุบก้อน เล็ก อัตราส่วน 3:2:1:2 มีผลให้ต้นโป๊ยเซียนพันธุ์ แดงอุดมมีความยาวยอด พื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของ ใบ ลำต้น มีค่าสูง และมีจำนวนรากมากที่สุด ปริยานุช (2557) พบว่าการเพาะเมล็ดมะเขือเทศใน พีทมอสและขุยมะพร้าว:ปุ๋ยหมัก:กากกาแฟ อัตราส่วน 75:20:5 ทำให้มีความงอกสูงที่สุดและมี เวลาเฉลี่ยในการงอกน้อยที่สุด วัสดุปลูกขุยมะพร้าว : กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก : กากกาแฟ อัตราส่วน 40:40:15:5 ช่วยทำให้ต้นกล้ามะเขือเทศมีการ เจริญเติบโตสูงที่สุด สุทิน (2556) พบว่าการปลูก คะน้าที่ปลูกในวัสดุปลูกที่มีใบไม้หมัก กาบมะพร้าว สับ ถ่านแกลบ และปุ๋ยคอกเป็นส่วนผสมมีผลทำ ให้การเจริญเติบโต และผลผลิตผักคะน้าสูงกว่าการ

ปลูกในวัสดุอื่น

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ (1) เพื่อ ศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการรอดชีวิตของของต้น กล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้จากการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และ (2) เพื่อศึกษาผลของวัสดุ ปลูกต่อการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของ ต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 ผลของวัสดุปลูกต่อการรอดชีวิตของ ต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้จาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ศึกษาผลของวัสดุปลูกต่อการรอดชีวิต ของต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้จาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืช สวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วาง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD, completely randomized design) โดยนำวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน ทั้ง 7 ชนิด ใส่ลงในถาดหลุมเพาะขนาด 60 หลุม ประกอบด้วย (1) พีทมอส (ควบคุม) (2) ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1) (3) ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) (4) ถ่านแกลบ : ทรา ยหยาบ (1:1) (5) ถ่านแกลบ : ทรา ยหยาบ : พีทมอส (1:1:1) (6) ถ่านแกลบ : ทรา ยหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) และ (7) ดินผสม ทำ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น นำต้นกล้ามัลเบอร์รี่ที่ได้จาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อด้วยเมล็ดอายุ 1 เดือน มาล้าง อาหารวันที่ติดกับรากออกแล้วแช่ในสารละลาย แคปแทน (captan) อัตราส่วน 1 ช้อนชาต่อน้ำ 1 ลิตร แช่ไว้นาน 30 นาที ย้ายต้นกล้ามัลเบอร์รี่ลง ปลูกในถาดหลุม หลุมละ 1 ต้น คลุมถาดหลุมด้วย ถุงพลาสติกนาน 2 สัปดาห์ จากนั้นวางถาดไว้ใน โรงเรือนตาข่ายหลังคาพลาสติก ให้น้ำทุก ๆ 3 วัน แล้วบันทึกการรอดชีวิตของต้นกล้ามัลเบอร์รี่ใน แต่ละทรีทเมนต์

การรอดชีวิต (%) = (จำนวนต้นกล้าที่รอดชีวิต $\times$ 100) $\div$ (จำนวนต้นกล้าทั้งหมด)

2.2 ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดมัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

ศึกษาการงอกของเมล็ดมัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ในวัสดุปลูกที่แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วางแผนการทดลองแบบ CRD โดยนำถาดเพาะขนาด 105 หลุม มาตัดแบ่งให้ได้ถาดละ 20 หลุม นำวัสดุปลูกที่แตกต่างกันทั้ง 7 ชนิด ใส่ลงในถาดหลุมเพาะ ประกอบด้วย (1) พีทมอส (ควบคุม) (2) ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1) (3) ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) (4) ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ (1:1) (5) ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : พีทมอส (1:1:1) (6) ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) และ (7) ดินผสม ทำ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 เมล็ด เพาะเมล็ดมัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 จำนวน 1 เมล็ดต่อหลุม จากนั้นวางถาดเพาะไว้ในโรงเรือนตาข่ายที่คลุมหลังคาพลาสติก ให้น้ำทุกวัน วันละ 1-2 ครั้ง ตามความต้องการของพืชโดยบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

เปอร์เซ็นต์การงอก โดยตรวจนับจำนวนต้นอ่อนปกติ นับครั้งแรก (first count) ในวันที่ 7 หลังจากเพาะเมล็ด และนับครั้งสุดท้าย (final count) ในวันที่ 16 หลังเพาะเมล็ด จากนั้นคำนวณความงอกของเมล็ดพันธุ์เป็นเปอร์เซ็นต์ (นิติภูมิ, 2555)

การงอก (%) = (จำนวนต้นอ่อนปกติที่งอก $\times$ 100) $\div$ (จำนวนเมล็ดที่เพาะ)

ระยะเวลาเฉลี่ยในการงอก (mean germination time, MGT) คือ การตรวจนับต้นกล้าทุกวันหลังเพาะเมล็ดเป็นเวลา 16 วัน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณหาระยะเวลาเฉลี่ยในการงอกดังนี้

$$MGT = \sum(t_i \cdot n_i) / \sum n_i$$

โดย t_i คือ จำนวนวันที่เมล็ดงอกหลังจากเพาะเมล็ด; n_i คือ จำนวนต้นกล้าปกติที่งอกเพิ่มขึ้นในแต่ละวัน; $\sum n_i$ คือ จำนวนที่เมล็ดงอกทั้งหมด

ละวัน; $\sum n_i$ คือ จำนวนที่เมล็ดงอกทั้งหมด

2.3 ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ในวัสดุปลูกที่แปลงทดลอง 2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD, randomized complete block design) โดยนำวัสดุปลูกที่แตกต่างกันทั้ง 4 ชนิด ใส่ลงในกระถางปลูกขนาด 4 นิ้ว ประกอบด้วย (1) กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (2) ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (3) ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) และ (4) กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) ทำ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น นำต้นกล้าที่ได้จากการทดลองที่ 2.2 อายุ 21 วัน มาย้ายปลูกลงในกระถาง ในแต่ละวัสดุปลูกในการทดลองที่ 2.3 จะมีต้นกล้าจากการทดลองที่ 2.2 ทุก ๆ ทรีทเมนต์ ใส่ปุ๋ยละลายช้าออสโมโค้ทสูตรเสมอ (13-13-13) ปริมาณ 5 กรัมต่อกระถาง ในวันแรกที่ย้ายปลูกให้น้ำทุก ๆ 2 วัน วันละ 1 ครั้ง ตามความต้องการของพืช โดยบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) โดยวัดความกว้างทรงพุ่มโดยใช้ไม้บรรทัด วัดตั้งแต่ปลายใบด้านหนึ่งจนถึงปลายใบอีกด้านหนึ่ง ความสูงต้น (เซนติเมตร) โดยวัดความสูงต้นโดยใช้ไม้บรรทัด วัดตั้งแต่โคนต้นส่วนที่ติดกับวัสดุปลูกจนถึงปลายยอดของต้นกล้า ความยาวใบ (เซนติเมตร) โดยวัดความยาวใบโดยใช้ไม้บรรทัด เลือกใบที่มีความยาวมากที่สุดในแต่ละวัดตั้งแต่โคนใบถึงปลายใบ ความกว้างใบ (เซนติเมตร) โดยวัดความกว้างใบโดยใช้ไม้บรรทัด เลือกใบที่มีความกว้างใบมากที่สุดในแต่ละวัด ความกว้างใบในบริเวณกึ่งกลางใบ จำนวนใบ (นับจำนวนใบที่มีทั้งหมดในต้น) น้ำหนักสด (กรัม) โดยนำต้นกล้ามัลเบอร์รี่อายุ 1 เดือน ที่ปลูกในกระถางไปแช่ในน้ำให้ดินหลุดออกจากรากเพื่อไม่ให้รากขาดหรือ

ลดความเสียหายจากการล้างดินออก จากนั้นซับน้ำออกจากราก ผึ่งให้แห้งแล้วนำไปแช่น้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล โดยแบ่งออกเป็นส่วนที่อยู่เหนือดินและส่วนที่อยู่ใต้ดิน และน้ำหนักแห้ง (กรัม) โดยนำต้นกล้ามัลเบอร์รี่ไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน แล้วนำมาชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

3.1 ผลของวัสดุปลูกต่อการรอดชีวิตของต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้รับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ผลของการย้ายปลูกต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้รับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในวัสดุปลูกที่แตกต่างกันทั้ง 7 ชนิด พบว่าต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่อายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายปลูกใน ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : พีทมอส (1:1:1) มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงที่สุด และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ 73.33 % รองลงมา คือ พีทมอส 53.33 % ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1) 53.33 % ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) 46.67 % และดินผสม 43.33 % วัสดุที่มีผลให้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ต่ำที่สุด คือ ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ (1:1) 23.33 % และ ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) 23.33 % (ตารางที่ 1) จากการทดลองจะเห็นได้ว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 1 หลังย้ายปลูกต้นกล้ามัลเบอร์รี่เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงถึง 100 % เกือบทุกทรีทเมนต์ยกเว้นในวัสดุดินผสม และ ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ (1:1) คือ มีการรอดชีวิต 96.67 และ 86.67 % ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 พบว่าต้นกล้ามัลเบอร์รี่มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตที่

ต่ำกว่าสัปดาห์ที่ 1 อย่างชัดเจนในทุกทรีทเมนต์ (ตาราง 1) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น ในขณะที่นำต้นกล้าออกจากขวดมาล้างอาหารวุ้นออกจากรากทำให้ส่วนต่าง ๆ ของต้นพืชมีความบอบช้ำ และพบว่าต้นกล้ามัลเบอร์รี่ที่ตายเกิดจากโคนเน่า ใบเน่า และใบแห้ง เนื่องจากขณะย้ายปลูกวัสดุปลูกอาจมีความชื้นมากเกินไปหรือเก็บไว้ในโรงเรือนที่ร้อนเกินไป รวมทั้งรากกระทบกระเทือนเกิดบาดแผลขณะย้ายปลูกทำให้จุลินทรีย์เข้าทำลายได้ และมีอาการใบร่วงอาจเนื่องจากสภาพแวดล้อมภายนอกมีความชื้นต่ำกว่าสภาพภายในขวด จึงทำให้พืชมีการสูญเสียน้ำสูงจึงเกิดอาการใบร่วง (ศรีสุตา, 2542) ต้นไม้ที่ผลิตจากการใช้เทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีสรีรวิทยาที่แตกต่างจากต้นไม้ที่เกิดจากสภาพธรรมชาติหลายประการ เช่น ใบจะบางและอ่อน การสังเคราะห์แสงยังไม่มีการพัฒนามากขึ้น cuticle บาง การควบคุมการเปิดปิดปากใบยังไม่สมบูรณ์ ทำให้พืชมีการคายน้ำสูง (มณฑา, 2540) และอาจเกิดจากวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของ ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : พีทมอส (1:1:1) มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงที่สุด เนื่องจากถ่านแกลบเป็นวัสดุปลูกที่มีความสะอาด ดูดซับธาตุอาหารอุ้มน้ำและระบายน้ำได้ดี (ลพ, 2543) ทรายหยาบมีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี (มุกดา, 2547) พีทมอสมีโครงสร้างละเอียด มีค่า CEC สูงพื้นที่ผิวมากสามารถดูดซับธาตุอาหารได้ดีทำให้พืชสามารถนำน้ำและธาตุอาหารไปใช้ได้เต็มที่และมีความพรุนสูงทำให้พืชได้รับอากาศและสามารถดูดซับธาตุอาหารเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการเจริญเติบโตได้ดี (สมเพียร, 2524) จึงทำให้วัสดุปลูกที่ผสมด้วย ถ่านแกลบ : ทรายหยาบ : พีทมอส (1:1:1) มีสมบัติสามารถดูดซับน้ำ ระบายน้ำถ่ายเทอากาศได้ดี วัสดุปลูกไม่ชื้นจนเกินไปทำให้ต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีการเจริญเติบโตและรอดชีวิตมากที่สุด ส่วนวัสดุปลูกที่ผสมระหว่าง

ถ่านแกลบ : ทราหยาบ (1:1) และ ถ่านแกลบ : กล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีการรอดชีวิต
 ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) มีผลทำให้ต้น ต่ำ

ตารางที่ 1 ผลของวัสดุปลูกต่อการรอดชีวิตต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

วัสดุปลูก	สปีดาร์หลังย้ายปลูก			
	1	2	3	4
พีทมอส (ควบคุม)	100.00 a ^{1/}	70.00 ab	56.67 b	53.33 b
ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1)	100.00 a	63.33 bc	60.00 b	53.33 b
ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1)	100.00 a	56.67 bc	50.00 b	46.67 b
ถ่านแกลบ : ทราหยาบ (1:1)	86.67 b	33.33 d	26.67 c	23.33 c
ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : พีทมอส (1:1:1)	100.00 a	80.00 a	73.33 a	73.33 a
ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1)	100.00 a	26.67 d	23.33 c	23.33 c
ดินผสม	96.67 a	50.00 c	50.00 b	43.33 b
F-test	*	*	*	*
% CV	3.29	13.43	12.84	13.64

^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวดิ่งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT); * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เนื่องมาจากวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของ ถ่านแกลบ : ทราหยาบ (1:1) แนน อุ่มน้ำได้น้อย มีธาตุอาหารพืชต่ำ วัสดุปลูกมีความชื้นต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชทำให้ต้นกล้ามัลเบอร์รี่มีอาการใบแห้งและตายในที่สุด และวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของ ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) วัสดุปลูกมีความชื้นที่มากเกินไป เนื่องจากขุยมะพร้าวมีน้ำหนักเบา ดูดซับน้ำได้ดี มีลักษณะเป็นเส้นใย มีปริมาณธาตุ N และ P ต่ำ มีความสามารถในการอุมน้ำสูงอาจมีปัญหากับการระบายอากาศ (ธัญพิสิษฐ์ และชัยวัฒน์, 2546) จึงทำให้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของ ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) มีความชื้นที่มากเกินไป มีการระบายน้ำและระบายอากาศได้น้อยจึงมีผลให้ต้นกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 บริเวณโคนต้นเกิดอาการเน่าและ

ตายในที่สุด

3.2 ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ดกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

ผลของการงอกของเมล็ดกล้ามัลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกันทั้ง 7 ชนิด พบว่าวัสดุปลูกมีผลต่อการงอกของเมล็ดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเพาะเมล็ดในวัสดุ ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) มีการงอกสูงที่สุดคือ 93.33 % เนื่องมาจากถ่านแกลบมีสมบัติอุมน้ำได้ดีรวมถึงมีการระบายน้ำได้ดีด้วย (ลพ, 2543) ทำให้มีปริมาณน้ำซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการงอกของเมล็ดช่วงแรกเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด ขุยมะพร้าวมีอนุภาคขนาดใหญ่มีสมบัติทำให้วัสดุปลูกมีความโปร่งและมีช่องว่างมากกว่าวัสดุปลูกอื่น ๆ แต่ในขณะเดียวกันก็อุมน้ำได้ดี วัสดุ

ปลูกที่มีส่วนผสมของถ่านแกลบและขุยมะพร้าวผสมกันอยู่จะสามารถดูดซับธาตุอาหารไว้ได้ดี (ลพ, 2543) รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ทราหยาบ (1:1) 83.33 % พีทมอส 81.67 % ดินผสม 78.33 % ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1) 76.67 % ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : พีทมอส (1:1:1) 76.67 % และ ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด คือ 70 % (ตารางที่ 2) เนื่องจากขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกที่มีอนุภาคของใหญ่ทำให้ดูดซับน้ำไว้ได้มาก (สมเพียร, 2524) แต่น้ำและความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชนั้นอยู่ในช่องว่างขนาดเล็ก (ลพ, 2543) ดังนั้นวัสดุที่ผสม ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) มีช่องว่างขนาดใหญ่จะมีการนำน้ำและความชื้นไปใช้ประโยชน์ได้น้อยจนเป็นสาเหตุให้เมล็ดเกิดการเน่าเพราะวัสดุปลูกมีการระบายอากาศที่ไม่ดีเนื่องจากน้ำที่วัสดุปลูกดูดซับเอาไว้มีมาก อาจทำให้

เกิดอันตรายกับเมล็ดได้ส่วนการเพาะเมล็ดใน ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกเร็วที่สุด คือ 5.45 วัน เนื่องมาจากวัสดุปลูกที่มีถ่านแกลบมีสมบัติอุ้มน้ำได้ดีรวมถึงมีการระบายน้ำได้ดีด้วยทำให้มีปริมาณน้ำซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการงอกของเมล็ดช่วงแรกเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด (ลพ, 2543) จึงทำให้เมล็ดงอกได้เร็ว ในขณะที่วัสดุปลูก ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกช้าที่สุด คือ 8.38 วัน (ตารางที่ 2) จะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกถ่านแกลบ:ทราหยาบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) มีผลให้ต้นกล้ามีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุดแต่ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกนานที่สุด ส่วนที่วัสดุปลูกถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุดแต่ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกเร็วที่สุด

ตารางที่ 2 ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกและเวลาเฉลี่ยในการงอกของเมล็ดมันเบอรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

วัสดุปลูก	การงอก (%)	เวลาเฉลี่ยในการงอก (วัน)
พีทมอส (ควบคุม)	81.67 ab ^{1/}	7.43 a
ถ่านแกลบ : พีทมอส (1:1)	76.67 b	7.00 a
ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1)	70.00 b	5.45 b
ถ่านแกลบ : ทราหยาบ (1:1)	83.33 ab	7.25 a
ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : พีทมอส (1:1:1)	76.67 b	6.88 ab
ถ่านแกลบ : ทราหยาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1)	93.33 a	8.38 a
ดินผสม	78.33 ab	6.93 ab
F-test	*	*
% CV	10.30	11.40

^{1/}ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT); * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.3 ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ามันเบอรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2

การเจริญเติบโตของต้นกล้ามันเบอรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 หลังย้ายปลูกในวัสดุปลูก 4

ชนิด มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตาราง 3) ดังนี้

3.3.1 ความกว้างทรงพุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก

ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีใบเบอรรี่มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด คือ 16.11 เซนติเมตร รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีความกว้างทรงพุ่ม 14.75 เซนติเมตร กาบมะพร้าวสับ :

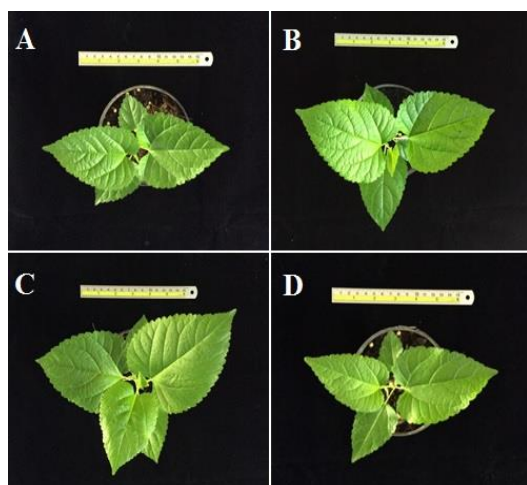
ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีความกว้างทรงพุ่ม 13.90 เซนติเมตร และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 13.58 เซนติเมตร (รูปที่ 1)

ตารางที่ 3 ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตต้นกล้ามีใบเบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 หลังย้ายปลูกที่อายุ 30 วัน

วัสดุปลูก	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	จำนวนใบ	น้ำหนักสดต้น (กรัม)	น้ำหนักสดราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งต้น (กรัม)	น้ำหนักแห้งราก (กรัม)
กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1)	13.58 b ¹	8.44 c	6.94 b	5.10 c	6.83 c	1.67 b	0.17 b	0.27 b	0.02 b
ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1)	14.75 b	9.63 b	7.41 b	5.68 ab	7.40 ab	2.84 a	0.34 a	0.45 a	0.05 a
ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1)	16.11 a	11.27 a	8.13 a	6.11 a	7.73 a	3.18 a	0.34 a	0.52 a	0.05 a
กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1)	13.90 b	9.00 bc	7.17 b	5.31 bc	7.27 b	2.13 b	0.23 b	0.31 b	0.03 b
F-test	*	*	*	*	*	*	*	*	*
% CV	16.47	16.29	15.05	15.88	10.03	19.85	23.18	25.61	21.88

¹ค่าเฉลี่ยตามแนวดิ่งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT);

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



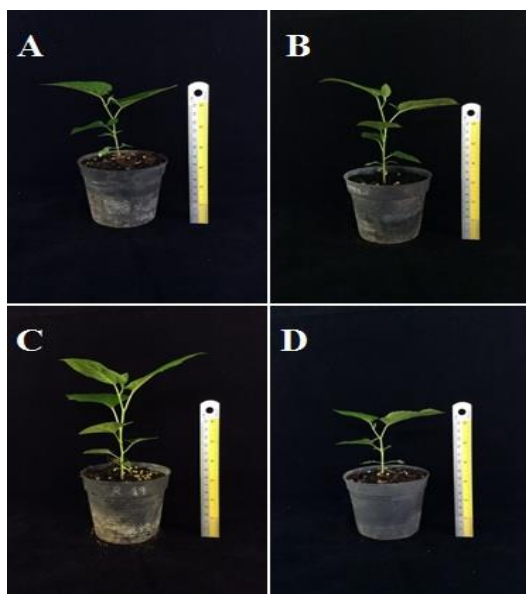
รูปที่ 1 ความกว้างทรงพุ่มของต้นกล้ามีใบเบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 หลังย้ายปลูกอายุ 30 วัน ในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ (A) กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (B) ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (C) ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) และ (D) กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1)

3.3.2 ความสูงต้น พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีใบเบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีความสูงต้นสูงสุด คือ 11.27 เซนติเมตร รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีความสูงต้น 9.63 เซนติเมตร กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีความสูงต้น 9.00 เซนติเมตร และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีใบเบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีความสูงต้นน้อยที่สุด คือ 8.44 เซนติเมตร (รูปที่ 2)

3.3.3 ความยาวใบ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีใบเบอรรี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีความยาวใบสูงสุด คือ 8.13 เซนติเมตร รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีความยาวใบ 7.41 เซนติเมตร กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีความยาวใบ 7.17 เซนติเมตร และ กาบมะพร้าว

ลับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีความยาวใบน้อยสุด คือ 6.94 เซนติเมตร

3.3.4 ความกว้างใบ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีความกว้างใบสูงสุด คือ 6.11 เซนติเมตร รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีความกว้างใบ 5.68 เซนติเมตร กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีความกว้างใบ 5.31 เซนติเมตร และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีความกว้างใบน้อยสุด คือ 5.10 เซนติเมตร



รูปที่ 2 ความสูงของต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 หลังย้ายปลูกอายุ 30 วัน ในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ (A) กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (B) ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) (C) ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) และ (D) กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1)

3.3.5 จำนวนใบ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีจำนวนใบสูงสุด คือ 7.73 ใบ รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีจำนวนใบ 7.40 ใบ กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีจำนวนใบ 7.27 ใบ และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีจำนวนใบน้อยสุด คือ 6.83 ใบ

3.3.6 น้ำหนักสดของต้น พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักสดของต้นสูงสุด คือ 3.18 กรัม รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีน้ำหนักสดของต้น 2.84 กรัม กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีน้ำหนักสดของต้น 2.13 กรัม และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักสดของต้นน้อยที่สุด คือ 1.67 กรัม

3.3.7 น้ำหนักสดของราก พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) และ ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักสดของรากสูงสุด คือ 0.34 กรัม รองลงมา คือ กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีน้ำหนักสดของราก 0.23 กรัม และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักสดของรากน้อยที่สุด คือ 0.17 กรัม

3.3.8 น้ำหนักแห้งของต้น พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุด คือ 0.52 กรัม รองลงมา คือ ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1)

มีน้ำหนักแห้งของต้น 0.45 กรัม กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีน้ำหนักแห้งของต้น 0.31 กรัม และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักแห้งของต้นน้อยที่สุด คือ 0.27 กรัม

3.3.9 น้ำหนักแห้งของราก พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุปลูก ถ่านแกลบ : ปุ๋ยหมัก (2:1) และ ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักแห้งของรากสูงสุด คือ 0.05 กรัม รองลงมา คือ กาบมะพร้าวสับ : ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:2:2:1) มีน้ำหนักแห้งของราก 0.03 กรัม และ กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) ทำให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 มีน้ำหนักแห้งของรากน้อยที่สุด คือ 0.02 กรัม

การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ พบว่าต้นกล้ามีลเบอร์รี่ที่ปลูกใน ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) ต้นกล้ามีลเบอร์รี่มีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดในด้านความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ จำนวนใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของต้นและราก เนื่องจากขุยมะพร้าวมีความสามารถดูดซับและกักเก็บน้ำได้ดี เมื่อมีการให้น้ำ และเมื่อมีการให้น้ำในแต่ละวันจะเห็นได้ว่าความสามารถในการกักเก็บน้ำของวัสดุปลูกไว้ให้ต้นพืชใช้ได้ (ธีระพงษ์, 2548) โดยสังเกตจากความชื้นที่วัสดุปลูกกักเก็บไว้จะแสดงออกมาอย่างเห็นได้ชัดทำให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และสำหรับวัสดุปลูกที่ผสม กาบมะพร้าวสับ : ปุ๋ยหมัก (2:1) นั้นมีผลให้ต้นกล้ามีลเบอร์รี่มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุดในทุกด้าน เนื่องมาจากกาบมะพร้าวสับมีช่องว่างภายในเครื่องปลูกขนาดใหญ่ ทำให้น้ำไหลผ่านได้อย่างรวดเร็วและน้ำที่เก็บอยู่ใน กาบมะพร้าวสับก็จะเกิดการสูญเสียจากการระเหยได้ง่าย

4. สรุป

4.1 วัสดุปลูก ถ่านแกลบ : ทราฮายาบ : พีทมอส (1:1:1) มีผลทำให้การรอดชีวิตสูงที่สุดของต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

4.2 การเพาะเมล็ดมีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ใน ถ่านแกลบ : ทราฮายาบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1) มีความงอกสูงที่สุดในขณะที่วัสดุปลูก ถ่านแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1) ใช้เวลาเฉลี่ยในการออกรากเร็วที่สุด

4.3 การเจริญเติบโตของต้นกล้ามีลเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ในวัสดุปลูก ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยหมัก (2:1) มีการเจริญเติบโตดีที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์สำหรับการวิจัย ได้แก่ แปลงทดลอง 1 แปลงทดลอง 2 และห้องปฏิบัติการ จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

6. รายการอ้างอิง

- จิรา ณ หนองคาย, 2542, การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ, พิมพ์ครั้งที่ 1, นายสุภาพรพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ฉัตรตรา นารถพินิจ, 2543, ผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์พอลโล, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทิวาพร ผดุง, 2543, ผลของวัสดุปลูกและปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าบานชื่นหนู, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธารทิพย์ สุธรรม, 2553, ผลของวัสดุปลูกจากเปลือก

- เปลือกมะพร้าวชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของแพงพวย, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธีระพงษ์ รวีภักดิ์ติกุล, 2548, ผลของวัสดุปลูกจากเปลือกมะพร้าวที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแคนตาลูป, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รัชฎีพิสิษฐ์ พวงจิก และชัยวัฒน์ เคารพ, 2546, ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของแตงเทศในระบบการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน, ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 11(2): 62-70.
- นิติภูมิ เจริญศรีสัมพันธุ์, 2555, ผลของการกระตุ้นความมอกด้วยสารเคมีต่อความมอกของเมล็ดพันธุ์พริก, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เนตรชนก เกียรตินนท์พัทธ์ และชวนพิศ อรุณรังสิกุล, 2555, วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักขาว, ว.วิทยาศาสตร์เกษตร 43(2): 305-308.
- ปริญญช จุลกะ, พิจิตรา แก้วสอน และปนัดดา จีนประสม, 2557, ผลของการใช้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของกากกาแฟต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ, ว.วิทยาศาสตร์เกษตร 45(2): 349-352.
- ภาณิพรรณ ทังทิพย์กุล, 2541, ผลของวัสดุปลูก 5 ชนิด ต่อการเจริญเติบโตของโป๊ยเซียนพันธุ์แดงอุดม, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มณฑา วงศ์มณีโรจน์, 2540, การย้ายปลูกพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, น. 48-50, ใน การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 14 เรื่อง เทคนิคของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มุกดา สุขสวัสดิ์, 2547, วัสดุปลูกไม้ดอกไม้ประดับ, บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.
- ลพ ภาณุตานนท์, 2543, ตัวอย่างวัสดุปลูกที่นำมาใช้เป็นเครื่องปลูก ชาติอาหาร และเครื่องปลูก, เอกสารประกอบการสอน, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.
- ลือชัย บุตุคุป, 2554, วิจัยปลูกหม่อนผลไม้ตระกูลเบอรี่มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง, สารวิจัยชุมชนข่าวมหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 41-47.
- ศรีสุดา เจนจากรวงศ์, 2542, ผลของวัสดุปลูกบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตของรากในสภาพปลอดเชื้อและการย้ายปลูกของชมพู่สาแหรก, ปัญหาพิเศษปริญญาโท, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศรีสุนันท์ กิจภักดิ์กุล และเยาวพา จิระเกียรติกุล, 2545, ผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกะหล่ำในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน, ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10(2): 47-53.
- ศิวพร แก้วชุ่มชื่น และเมธอมลย์ วงศ์ชาวจันท์, 2553, ผลของวัสดุปลูกต่อปริมาณและคุณภาพรากของกล้วยไม้ดินใบหมากลูกผสมเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ทางเซลล์วิทยา, ว.วิทยาศาสตร์เกษตร 41(3): 121-124.
- ศุภย์หม่อมไหมเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ, 2550, หม่อนพันธุ์แนะนำ: หม่อนผลสดพันธุ์เชียงใหม่, แหล่งที่มา : <http://chiangmaisilk.blogspot.com/2007/07.html>, 5 พฤษภาคม 2559.
- สนั่น ขำเลิศ, 2522, หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมเพียร เกษมทรัพย์, 2524, ไม้ดอกกระถาง, อักษรพิทยา, กรุงเทพฯ.

สุทิน ทวยหาญ, เกรียงศักดิ์ไพรวรรณ, รัชสา จันทาศรี และสำราญ พิมราช, 2556, การศึกษาวัสดุปลูกจากดินผสมที่เหมาะสมสำหรับผักคะน้า, ว.เกษตรพระวรุณ 10(2): 117-124.

อ้อมใจ สุขเหลือ, 2543, ผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตในระยะต้นกล้าและระยะหลังย้ายกล้าลงถุงปลูกของแพงพวยพันธุ์

Pretty in Rose, ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T.Jr. and Geneve, R.L., 1997, Plant Propagation, sixth edition. Prentice-Hall, London.

Vietnam Sericulture Research Institute, 2015, Researched and Produced Successfully the GQ Mulberry Variety, Hanoi, Vietnam.