



การขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ลโดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำ

Cranberry hibiscus propagation by comparing cutting materials.

นางสาววาริรัตน์ แซ่อึ้ง

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ

การขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ลโดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำ

Cranberry hibiscus propagation by comparing cutting materials.

โดย

นางสาววาริรัตน์ แซ่อึ้ง

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์

เสนอ

หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....
งานทะเบียนและประมวลผล

โครงการพิเศษ

การขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ลโดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำ

Cranberry hibiscus propagation by comparing cutting materials.

นางสาววาริรัตน์ แซ่อึ้ง

โครงการพิเศษนี้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
(เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์จังหวัดชุมพร

เห็นชอบ/รับรอง



(อาจารย์ สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง / หัวข้อโครงการพิเศษ	: การขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ลโดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำ
ผู้เขียน	: นางสาววาริรัตน์ แซ่อึ้ง
ปริญญา	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)
หลักสูตร	: เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช
ภาควิชา	: เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์

บทคัดย่อ

การขยายพันธุ์ชบาเมเปิ้ล โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน มีการวางแผนการทดลองแบบ (completely Randomized Design:CRD) จำนวน 4 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ วิธีการที่ 1 ชุดควบคุม คือ มูลไส้เดือน วิธีการที่ 2 ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1:1 วิธีการที่ 3 มูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1:1 วิธีการที่ 4 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 ทำการทดลองที่ศูนย์เกษตรอาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ผลการทดลองพบว่า วิธีการที่ 3 ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1:1 การเจริญเติบโตของต้นชบาเมเปิ้ลมีความสูงลำต้น ความยาวก้านใบ และจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ ดีที่สุด วิธีการที่ 2 มูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1:1 วิธีการที่ 4 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ และ วิธีการที่ 1 มูลไส้เดือน ดีรองลงมาตามลำดับ ดังนั้น ผลการทดลองสรุปได้ว่าการขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ล โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน วิธีการที่ 3 ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1:1 ดีที่สุด โดยความสูงลำต้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 17.75 เซนติเมตร ความยาวก้านใบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 10.75 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.50 กิ่ง

คำสำคัญ : ต้นชบาเมเปิ้ล, มูลไส้เดือน, ดินอินทรีย์, พีทมอส, กาบมะพร้าวสับ

Title : Cranberry hibiscus propagation by comparing cutting materials.
Author : Miss Wareerat Suaong
Degree : Bachelor of Science (Management Technology for Plant Production
Program : Management Technology for Plant Production
Department : Agricultural Technology
Advisor : Miss Sumonrat Jintanasirinurak

Abstract

Maple hibiscus propagation by comparing different cuttings material. Four completely randomized design (CRD) experiments were planned, four repetitions each, and one control was earthworm droppings. Method 2 Cuttings in earthworm droppings mixed with organic soil 1:1 ratio Method 3 Earthworm droppings mixed with peat moss 1:1 ratio Method 4 Earthworm droppings mixed with chopped coconut husks 1:1 ratio Experiments were conducted at the Agricultural, Food and Energy Center. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Chumphon Khet Udomsak Campus The results of the experiment showed that method 3 cuttings in earthworm droppings mixed with peat moss, ratio 1:1, the growth of maple hibiscus has a stem height. Petiole length and number of branches are best. Method 2 Earthworm manure mixed with organic soil ratio 1:1 Method 4 Earthworm manure mixed with chopped coconut husk and Method 1 Earthworm dung are respectively good. The results of the experiment concluded that the propagation Maple hibiscus by comparing different cuttings material. Method 3 cuttings in earthworm droppings mixed with peat moss The ratio of 1:1 is best, with an average stem height of 17.75 centimeters, petiole length an average of 10.75 centimeters, and an average number of branches of 3.50

Keywords : Cranberry hibiscus, wormcast, organic soil, peat moss, chopped coconut husks

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุมลรัตน์ จินตนา สิรินุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ ที่คอยช่วยเหลือ สั่งสอน สนับสนุน แนะนำ และช่วยแก้ไข ปัญหาและข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการพิเศษ และกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำตลอดจน อบรมสั่งสอนข้าพเจ้า

ขอบคุณศูนย์เกษตรอาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ที่ให้การสนับสนุนพื้นที่ในการทำโครงการพิเศษ ขอขอบคุณเพื่อน พี่ และน้องหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือจน โครงการพิเศษนี้สำเร็จไปได้ด้วยดีสุดท้ายข้าพเจ้าขอกราบขอบคุณพระคุณบิดามารดาและครอบครัวที่ ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

วาริรัตน์ แซ่อึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	2
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	2
2.2 ประโยชน์และสรรพคุณของชบาเมเปิ้ล	2
2.3 วิธีดูแลต้นชบาเมเปิ้ล	2
2.4 การดูแลรักษาขณะปักชำ	3
2.5 คุณสมบัติของวัสดุปลูก	3
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	7
3.1 พันธุ์พืช	7
3.2 วัสดุและอุปกรณ์	7
3.3 การวางแผนการทดลอง	7
3.4 วิธีการทดลอง	8
3.5 การบันทึกผล	8
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	8
3.7 สถานที่ทำการทดลอง	8
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผล	9
4.1 ความสูงลำต้นในการปักชำ	9
4.2 ความยาวก้านใบในการปักชำ	10
4.3 การจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่	11
4.4 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%)	12
4.5 อุณหภูมิ	13
4.6 ค่าแสง	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.7 ค่า pH ก่อนและหลังปักชำ	15
ตารางแสดงผลการทดลอง	16
ภาพแสดงลักษณะของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดุปักชำที่แตกต่างกัน	18
บทที่ 5 สรุปผล	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	23
ภาพแสดงวัสดุปักชำที่ต่างกัน ในการขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ล	24
ประวัติผู้เขียน	26



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ความสูงของต้น ความยาวก้านใบ และจำนวนกิ่ง ของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุการ เจริญเติบโต 7 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกชำที่แตกต่างกัน	16
ตารางที่ 2 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) อุณหภูมิ และค่าแสง ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ของต้นหน้าต้นชบาเมเปิ้ล ในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3	16
ตารางที่ 3 ค่า pH ก่อนปักชำและหลังปักชำ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้น ชบาเมเปิ้ล 21ในวัสดุปลูกต่างๆ	17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 แสดงความสูงลำต้นของชบาเมเปิ้ลในวัสดูปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์	9
รูปภาพที่ 2 แสดงความยาวก้านใบของชบาเมเปิ้ลในวัสดูปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์	10
รูปภาพที่ 3 แสดงจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ของชบาเมเปิ้ลในวัสดูปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์	11
รูปภาพที่ 4 แสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ระยะเวลา 7 สัปดาห์	12
รูปภาพที่ 5 แสดงอุณหภูมิ ระยะเวลา 7 สัปดาห์	13
รูปภาพที่ 6 แสดงแสง ระยะเวลา 7 สัปดาห์	14
รูปภาพที่ 7 ค่า pH ก่อนปักชำและหลังปักชำ	15
รูปภาพที่ 8 แสดงความสูงของลำต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดูปักชำที่แตกต่างกัน	18
รูปภาพที่ 9 แสดงจำนวนกิ่งต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดูปักชำที่แตกต่างกัน	18
รูปภาพที่ 10 แสดงความยาวก้านใบต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดูปักชำที่แตกต่างกัน	19
รูปภาพที่ 11 มวลไส้เดือน	24
รูปภาพที่ 12 ดินอินทรีย์	24
รูปภาพที่ 13 พีทมอส	25
รูปภาพที่ 14 กาบมะพร้าวสับ	25

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ชบาเมเปิ้ล (*Hibiscus acetosella*) หรือ Rosemallow เรียกว่า Hibiscus Acetosella ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์เดียวกับกระเจี๊ยบ มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา โดยพันธุ์สมัยใหม่ถือว่ามีต้นกำเนิดมาจากแองโกลาและซูดาน และแพร่กระจายไปยังอเมริกาใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไม้พุ่มยืนต้นสูง 1-2 เมตร ลำต้นค่อนข้างตั้งตรง ปลูกเพื่อใบที่สะอาดและนำดีดุดเป็นหลัก ลำต้นและกิ่งก้านมีขนปกคลุม เมื่ออยู่ในช่วงฤดูร้อนมีการบานสะพรั่งของดอกเป็นช่วงๆ แต่ดอกไม่สะอาดเป็นพิเศษ ดอกมีสีแดงถึงแดงอมม่วงโดยต้นชบาเมเปิ้ลใบสีแดงเป็นหนึ่งในประมาณ 200-300 พันธุ์ที่สามารถพบได้ในพื้นที่กึ่งเขตร้อนและเขตร้อนซึ่งสามารถเติบโตได้ดี อีกทั้งยังชอบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีการระบายน้ำได้ดี เพื่อรักษาความชื้นในการเจริญเติบโต ชบาเมเปิ้ลชอบน้ำปริมาณมากแต่ไม่เปียกจนเกินไป เนื่องจากใบจะร่วงได้ง่าย (Jennifer, 2023)

โดยในประเทศไทยปัจจุบันผู้คนได้หันมาสนใจต้นชบาเมเปิ้ลมากขึ้น เพราะนอกจากจะเป็นไม้ที่มีลักษณะเด่นน่าเพาะเลี้ยง อีกทั้งยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นชาสมุนไพรได้อีกด้วยเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มคนที่รักสุขภาพโดยที่การศึกษาครั้งนี้เป็นการขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ลโดยการปักชำ (สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2565)

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ลโดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำ

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

2.1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ชบาเมเปิ้ล : cranberry hibiscus.

วงศ์(Family) : MALVACEAE.

ชื่อสามัญ : cranberry hibiscus.

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Hibiscus acetosella*.

ลำต้น ชบาเมเปิ้ลสามารถสูงได้ถึง 2 เมตร ลำต้นและกิ่งก้านมีขนปกคลุม ลำต้นมีสีแดงถึงแดงอมม่วง (ศูนย์วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ, 2559)

ใบ โดยมีลักษณะเป็นใบเดี่ยว และออกเรียงสลับรูปนิ้วมือ เว้าลึก 3-5 แฉก ซึ่งคล้ายใบเมเปิ้ล แผ่นใบบาง มีสีแดงถึงแดงอมม่วง (สำนักงานพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, 2565)

ดอก เป็นดอกเดี่ยวหรือคู่ออกตามซอกใบ โดยโคนดอกจะเชื่อมกันเป็นหลอด กลีบดอกแยกเป็น 5 กลีบ มีสีส้ม กลีบเลี้ยงมีสีแดงอมม่วงคล้ายดอกชบา จะออกดอกตลอดทั้งปี แต่จะออกมากในช่วงฤดูหนาว (สำนักงานพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, 2565)

2.2 ประโยชน์และสรรพคุณของต้นชบาเมเปิ้ล

1. ช่วยพอกโลหิต บำรุงจิตใจให้สดชื่น บำรุงผิวพรรณได้เป็นอย่างดี
2. ช่วยบรรเทาโรคเกี่ยวกับไต
3. ดับร้อนและแก้ไข้ - ใช้ดอกชบา 4 ดอกแช่น้ำต้มสุก 2 แก้ว แล้วดื่มน้ำเปล่าตาม จะช่วยดับร้อนผ่อนคลายและแก้ไข้ได้ดี
4. รักษาโรคผิวหนังที่เกิดจากเชื้อรา เช่น ส่องงงพุต - ใช้เปลือกต้น 50 กรัม แช่น้ำแอลกอฮอล์ 150 ซีซี นาน 1 วัน แล้วกรองเอาแต่น้ำยาไว้ทาบริเวณที่เป็นส่องงงพุต

2.3 วิธีการดูแลต้นชบาเมเปิ้ล

1. แสงแดด ต้นชบาเมเปิ้ลสามารถเจริญเติบโตได้ดี ในช่วงที่แสงแดดส่องถึง
2. การรดน้ำ ต้นชบาเมเปิ้ลเป็นไม้ที่ชอบความชื้น หากขาดน้ำเป็นเวลานานจะส่งผลให้ใบร่วง
3. การใส่ปุ๋ย สามารถใส่ปุ๋ยในช่วงฤดูร้อนได้ ต้นชบาเมเปิ้ลจะดูดซึมธาตุอาหารได้ดีแต่ต้องให้ในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากเกินไป
4. การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งกิ่งที่ยาวเกินไปเพื่อไม่ให้หักหรือเสียหาย อีกทั้งยังช่วยให้ทรงพุ่มของต้นชบาเมเปิ้ลดูสวยงามมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การดูแลรักษาขณะปักชำ

ต้องให้น้ำทุกวัน วันละ 1-2 ครั้ง เช้า-เย็นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรักษาความชุ่มชื้น โดยระวังไม่ให้น้ำมากจนเกินไปอาจทำให้เกิดน้ำท่วมขังหรือดินเปียกมาก เพราะจะทำให้กิ่งเน่าได้ง่าย

2.5 คุณสมบัติของวัสดุปลูก

1. **มูลไส้เดือน** มีความสมบูรณ์ที่ลงตัวระหว่างสารชีวภาพและช่องว่างอากาศ ซึ่งเป็นความสมดุลที่เหมาะสม จะทำให้รากพืชเปราะบางจนไหลไปได้อย่างง่ายดายเพื่อหาสารอาหารและน้ำ ยิ่งรากมีเยื่อหุ้มห่อหุ้ม พืชจะสามารถรวบรวมสารอาหารและน้ำได้มากขึ้น สุขภาพก็จะดีขึ้นด้วยและปกป้องดินไม่ให้มีสภาพโครงสร้างแน่นแข็ง และช่วยเติมอินทรีย์วัตถุในเนื้อดิน ช่วยให้ดินร่วนซุย รากพืชสามารถแผ่ขยายได้กว้าง มูลไส้เดือนมีสารประกอบของกรดฮิวมิก ซึ่งเป็นตัวกักเก็บธาตุอาหาร ที่จำเป็นต่อพืชหลากหลายชนิด เช่น ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) เหล็ก (Fe) และทองแดง (Cu) ซึ่งธาตุอาหารเหล่านี้จะถูกเก็บอยู่ในโมเลกุลของกรดฮิวมิก อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้ และจะถูกนำออกมาใช้เมื่อพืชต้องการ (ชุมชนบ้าน 3 เรือน, 2558)

2. **พีทมอส** เป็นอินทรีย์วัตถุมาจากธรรมชาติ หรือซากพืชที่ทับถมกันมานานเป็นเวลานานับพันปี พีทมอสเป็นวัสดุที่ดีที่สุดสำหรับการเพาะเมล็ดและต้นกล้า สะอาด ปราศจากเชื้อโรคและแมลง เป็นวัสดุที่ต่อต้านเชื้อราที่จะหยุดการเจริญเติบโตของเมล็ด แต่เป็นแหล่งที่อยู่ของแบคทีเรียชั้นดีสำหรับการงอกของเมล็ดและต้นอ่อน (ออลเกษตร, 2560)

3. **กาบมะพร้าวสับ** ช่วยเพิ่มช่องว่างในดิน ทำให้ดินโปร่ง และเมื่อย่อยสลายก็กลายเป็นปุ๋ยให้ต้นไม้ได้อีกด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับดินแล้วกาบมะพร้าวสับมีเชื้อโรคน้อยกว่าดินและยังมีคุณสมบัติระบายน้ำได้ดีเทียบเท่ากับหินภูเขาไฟและเม็ดดินเผา ซึ่งก่อนที่จะนำกาบมะพร้าวสับมาใช้งานหรือผสมการปลูกต้นไม้ ต้องนำกาบมะพร้าวสับมาแช่น้ำก่อนเนื่องจากในกาบมะพร้าวสับมีสารแทนนิน เป็นสารสีน้ำตาลที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน เมื่อละลายน้ำจะทำให้พืชขาดแคลเซียม เกิดอาการใบไหม้ ดังนั้นควรแช่น้ำประมาณ 2-3 วัน โดยเป็นการแช่น้ำทุกวันจนกว่าน้ำที่แช่จะไม่มีสีน้ำตาลละลายออกมา แล้วถึงจะสามารถนำไปใช้ปลูกได้ (คณะเทคโนโลยีการเกษตร, 2562)

4. **ดินอินทรีย์** ช่วยทำให้ดินโปร่ง อากาศในดินถ่ายเทได้สะดวก น้ำไม่ขัง ลดการไหลบ่าของหน้าดินและช่วยลดการสูญเสียของหน้าดิน ซึ่งจะช่วยให้จุลินทรีย์ในดินมีการเจริญเติบโตและมีกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ทำให้รากพืชเจริญเติบโตได้ดี ทำให้ดินไม่แน่นทึบ และดินไม่ร้อน (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2560)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เจนจิรา ชุมภูคำ (2558) ศึกษาการงอกของเมล็ดมันเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 ในวัสดุปลูกที่แปลงทดลอง 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 เพาะเมล็ดมันเบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2 จำนวน 1 เมล็ดต่อหลุม จากนั้นวางถาดเพาะไว้ในโรงเรือนตาข่ายที่คลุมหลังคาพลาสติก ให้น้ำทุกวัน วันละ 1-2 ครั้ง ตามความต้องการของพืช โดยบันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้ ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) โดยวัดความกว้างทรงพุ่มโดยใช้ไม้บรรทัด วัดตั้งแต่ปลายใบด้านหนึ่งจนถึงปลายใบอีกด้านหนึ่ง ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) โดยวัดความสูงของลำต้นโดยไม้บรรทัด ซึ่งจะวัดตั้งแต่โคนต้นส่วนที่ติดกับวัสดุปลูกถึงปลายยอดของต้นกล้า ความยาวใบ (เซนติเมตร) โดยวัดความยาวใบโดยใช้ไม้บรรทัด เลือกใบที่มีความยาวมากที่สุดในต้น วัดตั้งแต่โคนใบถึงปลายใบ ความกว้างใบ (เซนติเมตร) โดยวัดความกว้างใบโดยใช้ไม้บรรทัด เลือกใบที่มีความกว้างใบมากที่สุดในลำต้น วัดความกว้างใบในบริเวณกึ่งกลางใบ จำนวนใบ (นับจำนวนใบที่มีทั้งหมดในต้น) น้ำหนักสด (กรัม) จากนั้นนำต้นกล้ามันเบอร์รี่อายุ 1 เดือน ที่ปลูกในกระถางไปแช่ในน้ำทำให้ดินหลุดออกจากรากเพื่อไม่ให้รากขาดหรือลดความเสียหายของราก จากนั้นซับน้ำออกจากราก จากนั้นผึ่งให้แห้งแล้วนำไปชั่งน้ำหนักสดด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่อยู่เหนือดิน 2) ส่วนที่อยู่ใต้ดิน และน้ำหนักแห้ง (กรัม) นำต้นกล้ามันเบอร์รี่ไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมาชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เมธิน (2536) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของวัสดุปลูก ภาชนะปลูก และปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์สีดา มก. โดยจากการทดลองพบว่าวัสดุที่ให้ผลผลิตน้ำหนักสดผลมะเขือเทศได้สูงที่สุด คือวัสดุปลูกผสมระหว่างขุยมะพร้าวกับทราย อัตราส่วน 3 : 1 โดยปริมาตร รองลงมาคือ วัสดุปลูกผสมระหว่างแกลบกับขุยมะพร้าวอัตราส่วน 1 : 1 โดยปริมาตร และแกลบผสมทราย อัตราส่วน 1 : 1 โดยปริมาตร

เลิศภูมิ (2560) ได้ทำการทดลองปลูกบีโกเนีย (Begonia) ในวัสดุชนิดที่แตกต่างกันในเรือนเพาะชำ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design : CRD การทดลองจะประกอบไปด้วย 4 ทรีตเมนต์ๆ ละ 5 ชุด ชุดละ 4 ซ้ำ งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาเปรียบเทียบวัสดุผสมในการ

ปักชำใบจาก ขุยมะพร้าว พีทมอส หินพัมมิช และหินลาวาดำผสมทรายและแกลบดำที่ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของบีโกเนีย โดยเก็บข้อมูลในด้านการเจริญเติบโตของบีโกเนีย ได้แก่ ความสูงของทรงพุ่ม บีโกเนีย (เซนติเมตร) ความกว้างของทรงพุ่มใบ (เซนติเมตร) ขนาดความกว้างของใบ (เซนติเมตร) ขนาดความยาวของใบ (เซนติเมตร) จำนวนใบ (ใบ) จากการทดลองการปลูกบีโกเนียในวัสดุปลูกชนิดต่างๆ ซึ่งใน Treatment ที่ 4 (หินลาวาดำ) มีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีกว่าในสภาพและระยะเวลาการปลูกที่เท่ากันโดยค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม จากการทดลองค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มรวมพบว่าบีโกเนียที่ใช้วัสดุปลูกจาก Treatment ที่ 4 (หินลาวาดำ) ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด คือ 14.660 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่ม จากการทดลองค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่มรวมพบว่าบีโกเนียที่ใช้วัสดุปลูกจาก Treatment ที่ 4 (หินลาวาดำ) ให้ค่าเฉลี่ยความสูงทรงพุ่มมากที่สุด คือ 4.185 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความกว้างใบ จากการทดลองค่าเฉลี่ยความกว้างใบรวมพบว่าบีโกเนียที่ใช้วัสดุปลูกจาก Treatment ที่ 4 (หินลาวาดำ) ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างใบมากที่สุด คือ 3.740 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยความยาวใบ จากการทดลองค่าเฉลี่ยความยาวใบรวมพบว่าบีโกเนียที่ใช้วัสดุปลูกจาก Treatment ที่ 4 (หินลาวาดำ) ให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบมากที่สุด คือ 3.705 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยจำนวนใบ จากการทดลองค่าเฉลี่ยจำนวนใบรวมพบว่าบีโกเนียที่ใช้วัสดุปลูกจาก Treatment ที่ 4 (หินลาวาดำ) ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบมากที่สุด คือ 6.400 ใบ ซึ่งจากการวิจัยพบว่า บีโกเนียที่ปลูกใส่ ทราย แกลบดำ หินลาวาดำ มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าวัสดุอื่น

สุมิตรา (2560) การศึกษาชนิดของวัสดุปลูกต่อการอนุบาลต้นกล้าว่านแสงอาทิตย์ เปรียบเทียบวัสดุปลูก 4 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่ 1 (ทราย:ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1:1) กรรมวิธีที่ 2 (ดินร่วน:ทราย:ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1:1) กรรมวิธีที่ 3 (ทราย:ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1) กรรมวิธีที่ 4 วัสดุปลูกสำเร็จรูป (mecia) วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) จำนวน 20 ซ้ำ ดำเนินการทดลองที่สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จังหวัดลำปาง ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 2 ดินร่วน:ทราย:ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 4 วัสดุปลูกสำเร็จรูป มีอัตราการรอดตาย (90, 90 เปอร์เซ็นต์) ความสูงของต้น (5.64, 6.10 เซนติเมตร) จำนวนหน่อใหม่ (1.33, 1.33 หน่อ) จำนวนใบ (1.20, 1.40 ใบ) ความกว้างใบ (2.32, 2.75 เซนติเมตร) ความยาวใบ (5.78, 5.93 เซนติเมตร) สูงที่สุด เหมาะสมต่อการใช้เป็นวัสดุปลูกต้นกล้าว่านแสงอาทิตย์มากที่สุด

ชมัยพร (2563) จากการศึกษาต้นพรมญี่ปุ่น วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาชนิดของวัสดุปลูกและปุ๋ยคอกที่เหมาะสมในการปลูกต้นพรมญี่ปุ่น แบ่งเป็น 2 การทดลอง ดังนี้ การทดลองที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาวัสดุปลูกที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของต้นพรมญี่ปุ่น วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) จำนวน 5 วิธีการ โดยจะปลูกพืชในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 5 ชนิด ดังนี้ 1) ขุยมะพร้าว 2) ขี้เถ้าแกลบ 3) ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1 4) ขุยมะพร้าว:กาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 5) ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ:กาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1:1 จากการทดลองพบว่า การใช้ขุยมะพร้าวผสมกาบมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปลูกที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของต้นพรมญี่ปุ่นมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจะทำให้ความสูงของทรงพุ่ม จำนวนไหลต่อต้น ความยาวของราก เส้นผ่านศูนย์กลางดอก และจำนวนข้อที่เกิดไหลสูงที่สุด การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของปุ๋ยคอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพรมญี่ปุ่น โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) จำนวน 5 วิธีการ 5 ซ้ำ ดังนี้ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ปุ๋ยออสโมโคต ปริมาณ 11 กรัม 3) ปุ๋ยมูลวัว ปริมาณ 77 กรัม 4) ปุ๋ยมูลไก่ ปริมาณ 66 กรัม 5) ปุ๋ยมูลไส้เดือน ปริมาณ 83 กรัม โดยทำการผสมปุ๋ยคอกเหล่านี้ร่วมกับวัสดุปลูกแล้วหมักเป็นเวลา 16 สัปดาห์ จากการทดลองพบว่า ปุ๋ยมูลไก่ ส่งผลให้ต้นพรมญี่ปุ่นมีการเจริญเติบโตได้ดีในด้านจำนวนข้อ จำนวนใบ จำนวนไหล และความยาวของราก พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยออสโมโคตส่งผลต่อความเข้มของสีใบมากที่สุด และเมื่อพิจารณาต้นทุนที่พบว่าการใช้ปุ๋ยมูลไก่เป็นวัสดุปลูกช่วยลดต้นทุนได้ถึง 3 บาท/กระถาง และยังช่วยให้มีการผลิตไหลที่เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก

อิศร์ (2557) ผลจากการศึกษาวัสดุปลูกชำสับประดสีพันธุ์ สคาร์เล็ดสตาร์ ด้วยวัสดุปลูกชำ 5 ชนิด ได้แก่ ชนิดที่ 1 ขุยมะพร้าว:ทรายหยาบ:ดินร่วน:ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1:1:2:1 ชนิดที่ 2 ขุยมะพร้าว:ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 ชนิดที่ 3 ขุยมะพร้าว:ทรายหยาบ:ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 ชนิดที่ 4 ขุยมะพร้าว:ทราย: แกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:2 และ ชนิดที่ 5 ทรายหยาบ:ถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1 ที่สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จังหวัดลำปาง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2555 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2556 โดยทำการปักชำเป็นเวลา 20 สัปดาห์ พบว่า ด้านความสูงของต้นสับประดสีพันธุ์ ที่ดีที่สุด คือการปักชำหน่อด้วยวัสดุปลูกชำชนิดที่ 5 และวัสดุปลูกชำชนิดที่ 3 คือมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ที่ 16.42 เซนติเมตรและ 15.50 เซนติเมตร ตามลำดับ ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านทรงพุ่มของต้นและจำนวนใบที่ดีที่สุดด้วยการปักชำหน่อด้วยวัสดุปลูกชำชนิดที่ 1 คือ 34.05 เซนติเมตร และ 30.92 ใบ ตามลำดับ พบว่ามีความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านความกว้างของใบ จำนวนราก น้ำหนักแห้ง และ น้ำหนักสด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากความสมบูรณ์ของหน่อสับประดสีพันธุ์ สคาร์เล็ดสตาร์ที่ปักชำพบว่า หน่อในวัสดุปลูกชำชนิดที่ 1 มีความสมบูรณ์ของต้นมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 พันธุ์พืช

ต้นชบาเมเปิ้ล (Cranberry hibiscus) ซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกันกับต้นกระเจียบแดง คือ MALVACEAE เป็นไม้พุ่ม สูง 1-2 เมตร

3.2 วัสดุและอุปกรณ์

- 1) ต้นชบาเมเปิ้ล
- 2) ภาชนะสำหรับเพาะชำ
- 3) มูลไส้เดือน
- 4) กาบมะพร้าวสับ
- 5) พีทมอส
- 6) ดินอินทรีย์
- 7) ตาช่ายกรองแสง
- 8) ไฮโกรมิเตอร์
- 9) เวอร์เนียร์
- 10) pH meter
- 11) Lux meter
- 12) ท่อพลาสติก PVC
- 13) พลาสติกคลุมโรงเรือน

3.3 การวางแผนการทดลอง

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการคำนวณความแตกต่างทางสถิติด้วยตาราง ANOVA และโปรแกรมสำเร็จรูป โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ซึ่งจะมี 4 treatments และ 4 replications ซ้ำละ 1 ชิ้นส่วน ซึ่งประกอบด้วย

วิธีการที่ 1 มูลไส้เดือน

วิธีการที่ 2 มูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1

วิธีการที่ 3 มูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1

วิธีการที่ 4 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1

3.4 วิธีการทดลอง

การปักชำโดยการตัดกิ่งโดยมี 4 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ชั้น โดยแต่ละชั้นมีขนาด 11 เซนติเมตร เท่ากันทุกชั้นส่วน และนำลงปักชำในวัสดุปักชำ

3.5 การบันทึกผล

3.5.1 ความสูงลำต้น บันทึกข้อมูลทุก 7 วัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 โดยบันทึกทุกวัสดุปักชำ

3.5.2 ความยาวก้านใบ บันทึกข้อมูลทุก 7 วัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 โดยบันทึกทุกวัสดุปักชำ

3.5.3 จำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ บันทึกข้อมูลทุก 7 วัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 โดยบันทึกทุกวัสดุปักชำ

3.5.4 ค่าแสง บันทึกผลข้อมูลค่าแสงทุกวัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 ซึ่งบันทึกทุกวัสดุปักชำ ระยะเวลา 9.00 น. – 12.00 น. เป็นต้นไป โดย Lux meter

3.5.5 อุณหภูมิ ทำการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิทุกวัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 ซึ่งบันทึกทุกวัสดุปักชำ ช่วงเวลาวัดอุณหภูมิอยู่ที่ระหว่าง 9.00 น. – 12.00 น. โดยเครื่องไฮโกรมิเตอร์

3.5.6 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ทำการบันทึกข้อมูลความชื้นในอากาศทุกวัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 บันทึกวันละ 3 ครั้ง ช่วงเวลาวัดค่าอยู่ที่ระหว่าง 9.00 น. – 10.00 น. , 13.00 น. – 14.00 น. , 16.00 น. – 18.00 น. โดยเครื่องไฮโกรมิเตอร์

3.5.7 ค่า pH บันทึกผลข้อมูลค่า pH ทุกวัน โดยเริ่มเก็บสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 ช่วงเวลาในการวัดค่าตั้งแต่ 9.00 น. เป็นต้นไป โดย pH meter

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการคำนวณความแตกต่างทางสถิติด้วยตาราง ANOVA และโปรแกรมสำเร็จรูป โดยการวิเคราะห์ข้อมูล Completely Randomized Design (CRD)

3.7 สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์เกษตรอาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

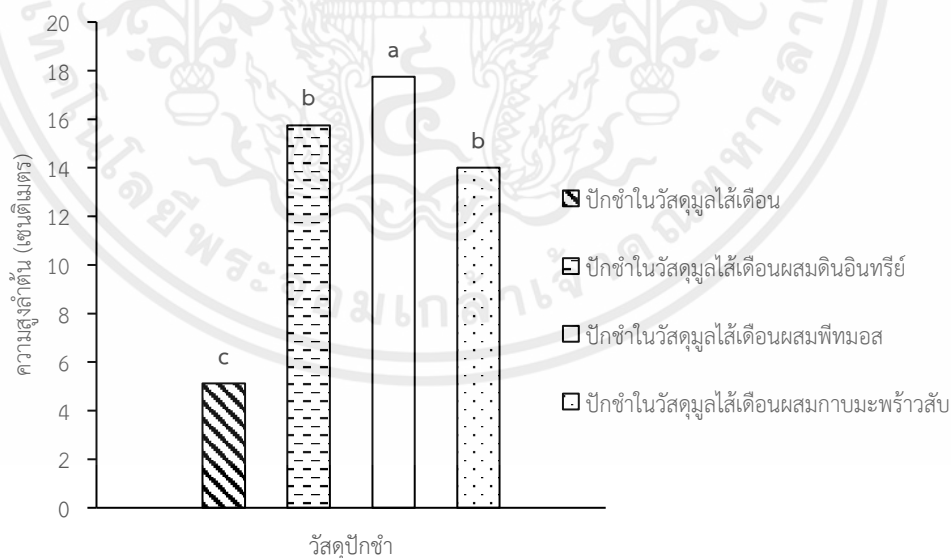
บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผล

การปักชำต้นชบาเมเปิ้ล 1 สายพันธุ์ โดยมีวัสดุปักชำ คือ มูลไส้เดือน , มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์ , มูลไส้เดือน : พีทมอส และมูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ โดยมีอัตราส่วน 1 : 1 หลังจากทำการทดลอง ต้นชบาเมเปิ้ลทั้งหมดที่ได้ทำการปักชำ เป็นเวลา 7 สัปดาห์ ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 ความสูงลำต้นในการปักชำ

จากการทดลองหาอัตราการรอดของต้นชบาเมเปิ้ล เป็นเวลา 7 สัปดาห์ ความสูงของต้นชบาเมเปิ้ลในการทดลอง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยในวัสดุปลูก มูลไส้เดือน : พีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 ทำให้ต้นชบาเมเปิ้ลมีความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 17.75 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และมูลไส้เดือน ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยคือ 15.75 , 14.00 และ 5.12 เซนติเมตร ตามลำดับ เนื่องจากพีทมอสมีคุณสมบัติโปร่ง ร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้ดีทำให้ต้นชบาเมเปิ้ลเจริญเติบโตแผ่ขยายได้มากขึ้น แต่ความสูงนี้อาจไม่เหมาะสมกับการปลูกในกระถาง เพราะลำต้นจะหักล้มได้ง่าย (ภาพที่ 1 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก) (ประยงค์, 2555)

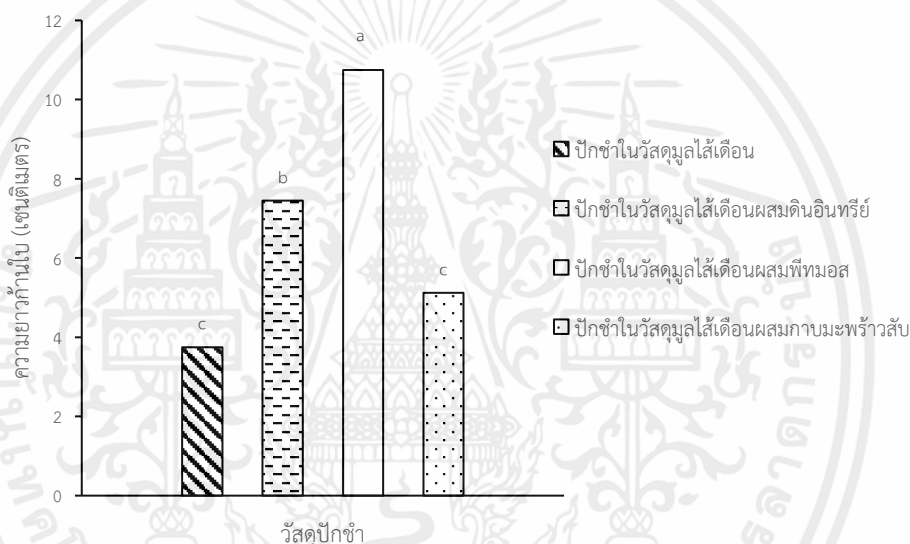


รูปภาพที่ 1 แสดงความสูงลำต้นชบาเมเปิ้ลในวัสดุปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ความยาวก้านใบในการปักชำ

จากการทดลองหาอัตราการรอดของต้นชบาเมเปิ้ล เป็นเวลา 7 สัปดาห์ ความยาวก้านใบของต้นชบาเมเปิ้ลในการทดลอง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบที่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยในวัสดุปลูก มูลไส้เดือน : พีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 ทำให้ต้นชบาเมเปิ้ลมีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุดคือ 10.75 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และมูลไส้เดือน ซึ่งมีความยาวก้านใบเฉลี่ยคือ 7.45, 5.12 และ 3.75 เซนติเมตร เนื่องจากพีทมอสนั้นเป็นวัสดุที่มีอินทรีย์วัตถุถึงร้อยละ 90 ของน้ำหนักแห้ง จึงส่งผลต่อความยาวก้านใบของต้นชบาเมเปิ้ล (ภาพที่ 2 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก) (ธัญญา, 2565)



รูปภาพที่ 2 แสดงความยาวก้านใบชบาเมเปิ้ลในวัสดุปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์

4.3 จำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ในการปักชำ

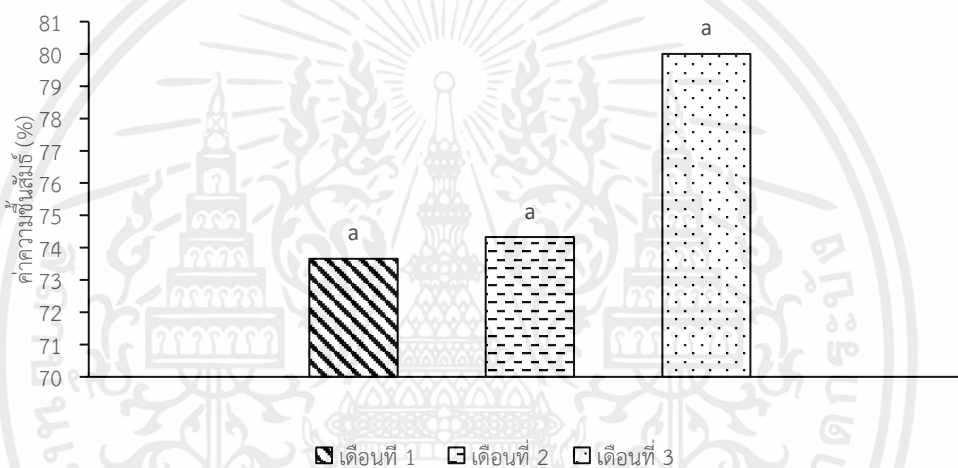
จากการทดลองหาอัตราการรอดของต้นชบาเมเปิ้ล เป็นเวลา 7 สัปดาห์ จำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ของต้นชบาเมเปิ้ลในการทดลอง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยในวัสดุปลูก มูลไส้เดือน : พีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 ทำให้ต้นชบาเมเปิ้ลมีจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่เฉลี่ยสูงสุด คือ 3.50 กิ่ง รองลงมาได้แก่ มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และมูลไส้เดือน ซึ่งมีจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่เฉลี่ยคือ 3.25, 2.25 และ 1.87 กิ่ง เนื่องจากพีทมอสมีน้ำหนักเบา มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำมาก จึงมีผลต่อการเกิดใหม่ของกิ่ง (ภาพที่ 3 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก) (ธนัชยา, 2565)



รูปภาพที่ 3 แสดงจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ของชบาเมเปิ้ลในวัสดุปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์

4.4 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%)

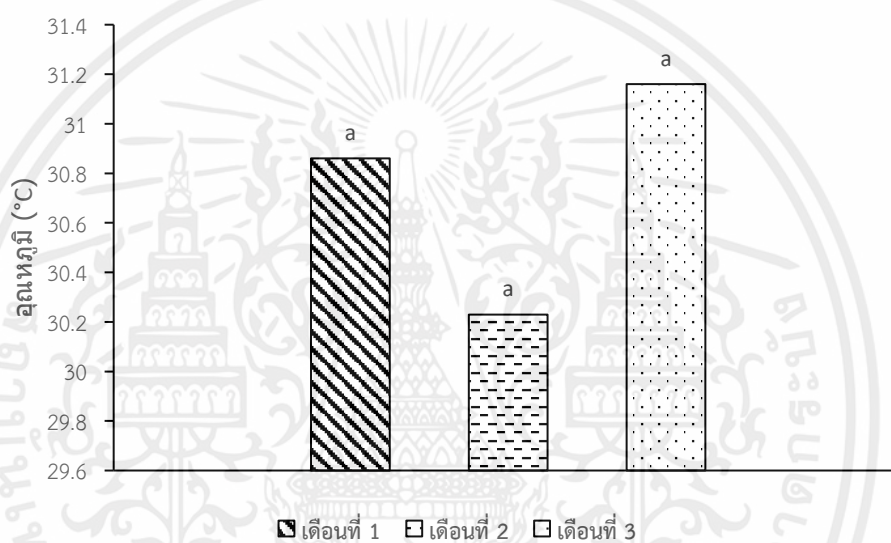
บันทึกค่าความชื้นสัมพัทธ์ตลอดการทดลองปักชำต้นชบาเมเปิ้ล เป็นเวลา 7 สัปดาห์ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่าในช่วงเดือนที่ 1 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 73.66% เดือนที่ 2 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 74.33% และเดือนที่ 3 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 80.00% ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาเมเปิ้ล คือ 60 – 95 % ในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 77.89 % ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของชบาเมเปิ้ล (ภาพที่ 4 ตารางที่ 2 ภาคผนวก ก) (Rafaela, 2015)



รูปภาพที่ 4 แสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ระยะเวลา 7 สัปดาห์

4.5 อุณหภูมิ

บันทึกอุณหภูมิตลอดการทดลองปักชำต้นชบาแม่เปิ้ล เป็นเวลา 7 สัปดาห์ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในช่วงเดือนที่ 1 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 30.86 °C เดือนในช่วงเดือนที่ 2 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 30.23 °C และในช่วงเดือนที่ 3 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 31.16 °C อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เปิ้ล อยู่ที่ 25 – 35 °C ในส่วนของอุณหภูมิตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 32.5 °C ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของชบาแม่เปิ้ล (ภาพที่ 5 ตารางที่ 2 ภาคผนวก ก) (Rafaela, 2015)

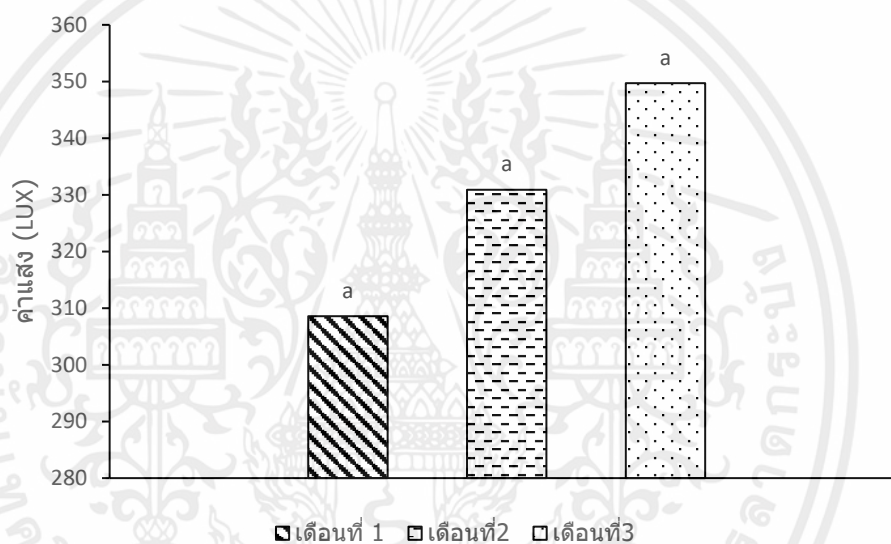


รูปภาพที่ 5 แสดงอุณหภูมิ ระยะเวลา 7 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ค่าแสง

บันทึกข้อมูลค่าแสงทุกวัน เป็นเวลา 7 สัปดาห์ ระหว่างช่วง เวลา 9.00 น. – 12.00 น. โดย Lux meter มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่าในช่วงเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และเดือนที่ 3 มีค่าแสงอยู่ที่ 308.56 lx (2.8 kWh/m²), 330.87 lx (2.6 kWh/m²) และ 349.71 lx (2.8 kWh/m²) ตามลำดับ ในส่วนของค่าแสงตลอดระยะเวลาการทำงานทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 325.85 lx (2.2 kWh/m²) พลังงานแสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชอย่างน้อย 2.5-2.8 kWh/m² /ต่อวัน ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นขบามาเมเปิ้ล (ภาพที่ 6 ตารางที่ 2 ภาคผนวก ก) (Rafaela, 2015)



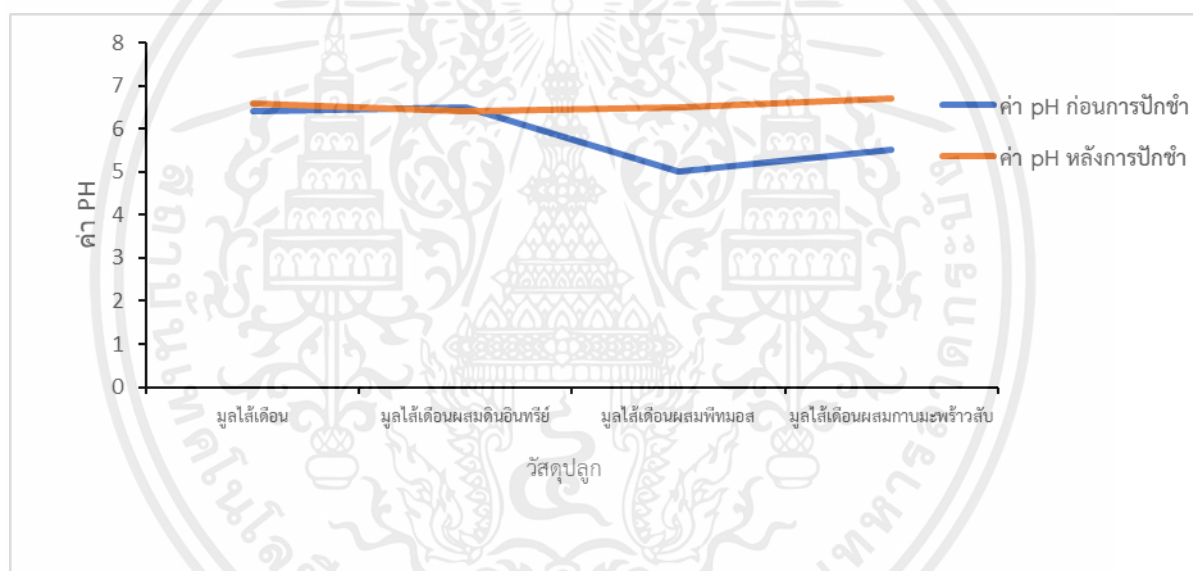
รูปภาพที่ 6 แสดงค่าแสง ระยะเวลา 7 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ค่า pH

ค่า pH ก่อนการทดลอง อัตราการรอดของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุการเจริญเติบโต 7 สัปดาห์ ค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกก่อนปักชำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูก ได้แก่ มูลไส้เดือน, มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์, มูลไส้เดือน : พีทมอส และ มูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ คือ 6.4, 6.5, 5.0 และ 5.5 ตามลำดับ (ภาพที่ 7 ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก) (Rafaela, 2015)

ค่า pH หลังการทดลอง อัตราการรอดของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุการเจริญเติบโต 7 สัปดาห์ ค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกหลังปักชำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูก ได้แก่ มูลไส้เดือน, มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์, มูลไส้เดือน : พีทมอส และ มูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ คือ 6.4, 6.5, 6.6 และ 6.7 ตามลำดับ โดยค่า pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกอยู่ที่ 6 ถึง 7 จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (ภาพที่ 7 ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก) (Rafaela, 2015)



รูปภาพที่ 7 แสดงค่า pH ก่อนปักชำและหลังปักชำ ระยะเวลา 7 สัปดาห์

ตารางแสดงผลการทดลอง

ตารางที่ 1 ความสูงของต้น ความยาวก้านใบ และจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ ของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุการเจริญเติบโต 7 สัปดาห์ ในวัสดุปักชำที่แตกต่างกัน

วิธีการ	ความสูงของต้น	ความยาวก้านใบ	จำนวนกิ่งที่เกิดใหม่
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือน	5.12 ^c	3.75 ^c	1.87 ^b
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1	15.75 ^b	7.45 ^b	3.25 ^b
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1	17.75 ^a	10.75 ^a	3.50 ^a
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1	14.00 ^b	5.12 ^c	2.25 ^a
F-test	**	*	*

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 2 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) อุณหภูมิ และค่าแสง ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาเมเปิ้ล ในเดือนที่ 1 เดือนที่ 2 และ เดือนที่ 3

เดือนที่	ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%)	อุณหภูมิ	ค่าแสง
1	73.66 ^a	30.86 ^a	308.56 ^c
2	74.33 ^a	30.23 ^a	330.87 ^b
3	80.00 ^a	31.16 ^a	349.71 ^a
F-test	ns	ns	**

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 %

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

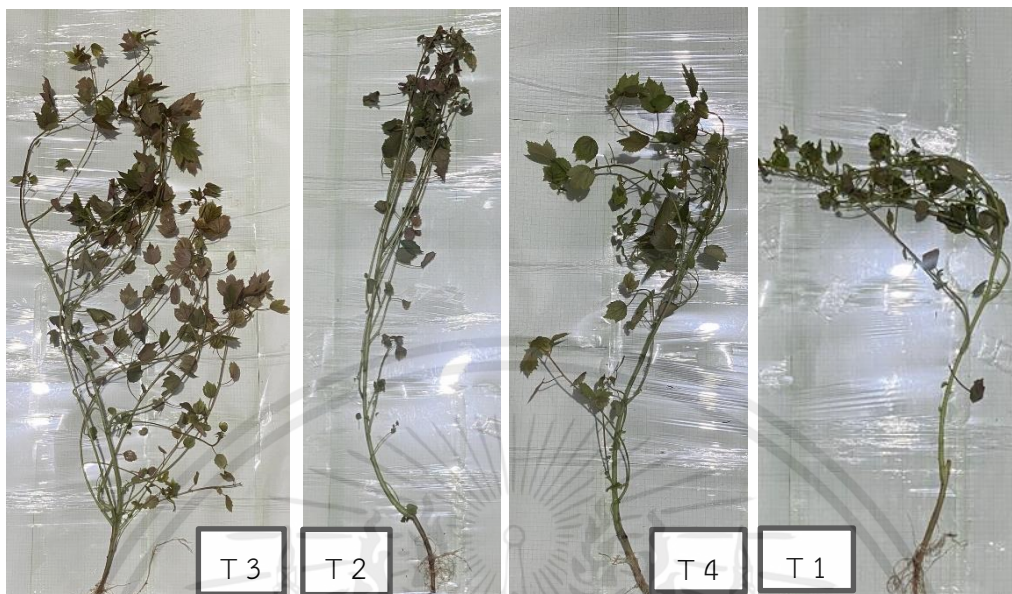
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ค่า pH ก่อนปักชำและหลังปักชำ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เปิ้ล ในวัสดุปลูก

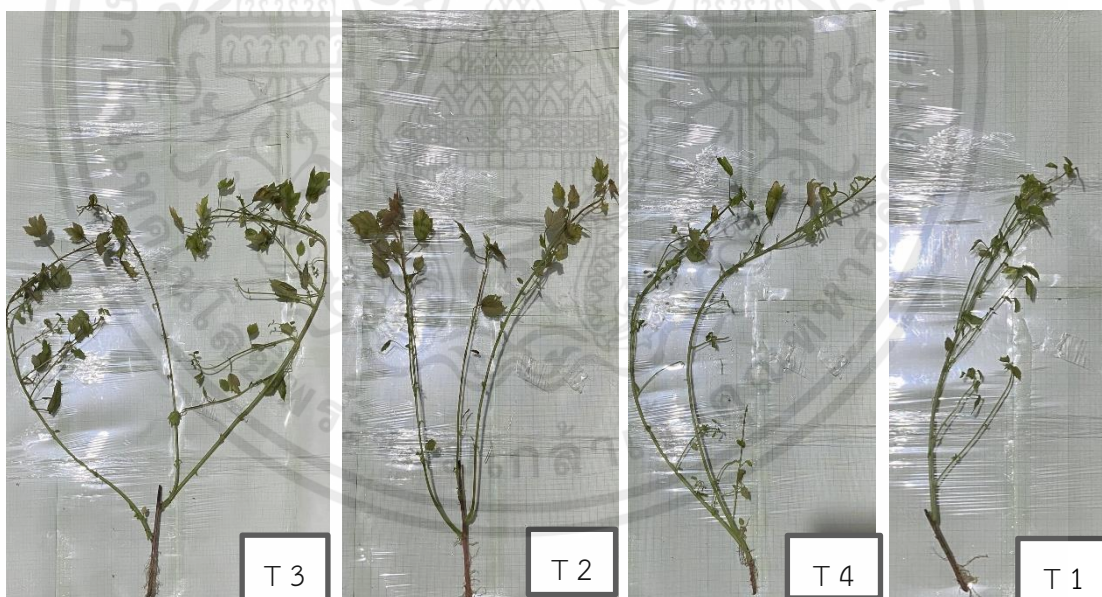
วิธีการ	ค่า pH ในวัสดุปลูกก่อนปักชำ	ค่า pH ในวัสดุปลูกหลังปักชำ
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือน	6.40 ^a	6.60 ^a
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1	6.50 ^a	6.40 ^a
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1	5.00 ^a	6.50 ^a
ปักชำในวัสดุมูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1	5.50 ^a	6.70 ^a
F-test	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ภาพแสดงลักษณะของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน



รูปภาพที่ 8 แสดงความสูงลำต้นของชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน



รูปภาพที่ 9 แสดงจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 10 แสดงความยาวก้านใบของต้นชบาเมเปิ้ล ที่มีอายุ 7 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกชำที่แตกต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผล

การเปรียบเทียบวัสดุปักชำในการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เป็ล ปักชำโดยการตัดกิ่ง โดยมี 4 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ชั้น โดยแต่ละชั้นมีขนาด 11 เซนติเมตร เท่ากันทุกชั้นส่วนนำมาปลูกในวัสดุปักชำ โดยวัสดุที่ใช้ในการปักชำ ได้แก่ มูลไส้เดือน คือชุดควบคุม วัสดุที่แตกต่าง ได้แก่ มูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 ผลการทดลองที่ได้คือ ความสูงของต้นชบาแม่เป็ลในการทดลองเปรียบเทียบวัสดุปักชำในวัสดุที่ต่างกันมีความสูงมากกว่า ชุดควบคุม โดยความสูงของต้นชบาแม่เป็ลในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ มูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และมูลไส้เดือน คือ 17.75, 15.75, 14.00 และ 5.12 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวก้านใบต้นชบาแม่เป็ลในการทดลองการเปรียบเทียบวัสดุปักชำในวัสดุที่ต่างกันมีความยาวก้านใบมากกว่า ชุดควบคุม โดยความยาวก้านใบของต้นชบาแม่เป็ลในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ มูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และมูลไส้เดือน คือ 10.75, 7.45, 5.12, และ 3.75 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ของต้นชบาแม่เป็ลในการทดลองการเปรียบเทียบวัสดุปักชำในวัสดุที่ต่างกัน มีจำนวนกิ่งมากกว่า ชุดควบคุม โดยจำนวนกิ่งที่เกิดใหม่ของต้นชบาแม่เป็ลในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ มูลไส้เดือนผสมพีทมอส อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมดินอินทรีย์ อัตราส่วน 1 : 1 มูลไส้เดือนผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และมูลไส้เดือน คือ 3.50, 3.25, 2.25 และ 1.87 กิ่ง ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เป็ล คือ 60 – 95 % ในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 77.89 % อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เป็ล อยู่ที่ 25 – 35 °C ในส่วนของอุณหภูมิตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 32.5 °C ค่าแสงตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 325.85 lx (2.2 kWh/m²) พลังงานแสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชอย่างน้อย 2.5-2.8 kWh/m² /ต่อวัน ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เป็ล และค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูก ได้แก่ มูลไส้เดือน, มูลไส้เดือน : ดินอินทรีย์, มูลไส้เดือน : พีทมอส, และมูลไส้เดือน : กาบมะพร้าวสับ คือ 6.4, 6.5, 6.6 และ 6.7 โดยค่า pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกอยู่ที่ 6 ถึง 7 จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นชบาแม่เป็ล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิง

- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. 2560 หน้าที่ของอินทรียวตฤในดินและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.bangkokideaeasy.com/informations>. (15 กันยายน 2565)
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร. 2562 การปรุงดินปลูกเพื่อการเกษตร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.ajourneyinspiredbytheking.org/th/knowned>. (15 กันยายน 2565)
- เจนจิรา ชุมภูคำ. 2558 ผลของวัสดุปลูกต่อการงอกของเมล็ด การรอดชีวิต และการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้เบอร์รี่พันธุ์เวียดนาม GQ2. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (10 กันยายน 2565)
- ชุมชนบ้าน 3 เรือน. 2558 ประโยชน์ของมูลไส้เดือนต่อการเพาะปลูก. โครงการพัฒนาและส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตร (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://hs.pbru.ac.th/>. (22 กันยายน 2565)
- ขมัยพร อนุวงศ์. 2563. ผลของวัสดุปลูกและปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตของพรมญี่ปุ่น. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://li01.tci-thaijo.org>. (7 มิถุนายน 2566)
- ธนัชชา เกณฑ์ขุนทด. 2565. ผลของสูตรดินผสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ากาแพอราก้าที่ปลูกในกระถางเพื่อใช้เป็นไม้ประดับ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://jset.rmu.ac.th>. (7 มิถุนายน 2566)
- ประยงค์ ธรรมสุภา. 2555. การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของดาวเรือง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://dspace.bru.ac.th/>. (7 มิถุนายน 2566)
- เมธิน ศิริวงศ์. 2536 อิทธิพลของวัสดุปลูก ภาชนะปลูก และปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศพันธุ์สีดา มก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล. 2560. ศึกษาเปรียบเทียบวัสดุผสมในการปักชำใบจากขุยมะพร้าว พีทมอส หินพัมมิช และหินลาวาดำร่วมกับทรายและแกลบดำต่ออัตราการเจริญเติบโตของบีโกเนีย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://dspace.bru.ac.th>. (6 มิถุนายน 2566)
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2558 ความเป็นมาของต้นชบาแม่เป็ล. (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <https://th.wikipedia.org/wiki>. (20 กันยายน 2565)
- ศูนย์วิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ. 2559. ฐานข้อมูลด้านความหลากหลายทางชีวภาพ : ด้านพืช. (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <https://srdi.yru.ac.th>. (6 มิถุนายน 2566)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน). 2565 คลัง
ไม้แห่งการเรียนรู้ (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <https://www.wisdomking.or.th/th/tree-knowledge>. (20 กันยายน 2565)
- สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2565. ปลูกชบาเมเปิ้ล สร้างรายได้เสริมแก่ชุมชน.
(ออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <https://thainews.prd.go.th/>. (7 มิถุนายน 2566)
- สุมิตรา สุปินราช. 2560. ผลของวัสดุปลูกต่อการอนุบาลต้นกล้าว่านแสงอาทิตย์. (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล
: <https://ojslib3.buu.in.th>. (6 มิถุนายน 2566)
- อิศร์ สุปินราช. 2557. การศึกษาวัสดุปลูกชำสับประดสีพันธุ์ 'สคาร์เล็ต สตาร์'. (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล :
<https://kukrdb.lib.ku.ac.th/>. (6 มิถุนายน 2566)
- ออลเกษตร. 2560 การเพาะเมล็ดพันธุ์ผัก เมล็ดพันธุ์ดอกไม้ และเคมีเกษตร. (ออนไลน์). แหล่งข้อมูล :
<https://www.allkaset.com>. (2 ตุลาคม 2565)
- Jennifer Green. 2023. How to Care for Cranberry Hibiscus + The Real Thing. (ออนไลน์).
แหล่งข้อมูล : <https://positivebloom.com> (6 มิถุนายน 2566)
- Rafaela Nursery. 2015. Experiments on soil conditions in different conditions. (ออนไลน์).
แหล่งข้อมูล : <https://Rafaelanursery.com> (24 พฤษภาคม 2566)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงวัสดุปลูกชำที่ต่างกัน ในการขยายพันธุ์ต้นชบาเมเปิ้ล



รูปภาพที่ 11 มูลไส้เดือน
ที่มา : วาริรัตน์ แซ่อึ้ง



รูปภาพที่ 12 ดินอินทรีย์
ที่มา : วาริรัตน์ แซ่อึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 13 ฟิทมอส
ที่มา : วาริรัตน์ แซ่อึ้ง



รูปภาพที่ 14 กาบมะพร้าวสับ
ที่มา : วาริรัตน์ แซ่อึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาววาริรัตน์ แซ่อึ้ง
 วัน/เดือน/ปี เกิดวันที่ 24 มิถุนายน 2543
 ที่อยู่ บ้านเลขที่ 50 ม.3 ต.หงษ์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร 86140
 ประวัติการศึกษา อนุบาล 1-2 โรงเรียนบ้านหงษ์เจริญ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
 ประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนบ้านหงษ์เจริญ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
 มัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนหงษ์เจริญวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
 ปัจจุบันศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตภัณฑ์ ชั้นปีที่ 4
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขต
 อุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้