



การขยายพันธุ์หน้ากากฟาโรห์ โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน

Pharaoh mask propagation

by comparing different cutting materials

นางสาวฐานิชา ภูวรินทร์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ
การขยายพันธุ์หน้ากากฟาโรห์ โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน
Pharaoh mask propagation
by comparing different cutting materials



เสนอ
หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์จังหวัดชุมพร
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ

การขยายพันธุ์หน้ากากฟาโรห์ โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน
Pharaoh mask propagation
by comparing different cutting materials

นางสาวฐานิชา ภูวรณ์

โครงการพิเศษนี้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
(เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)
ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์จังหวัดชุมพร

เห็นชอบ/รับรอง



(อาจารย์ สมรัตน์ จินตนาสิริรักษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง / หัวข้อโครงการพิเศษ	: การขยายพันธุ์หน้ากากฟาโรห์ โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน
ผู้เขียน	: นางสาวฐานิชา ภูวรณ์
ปริญญา	: วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)
หลักสูตร	: เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช
ภาควิชา	: เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์สมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์

บทคัดย่อ

การขยายพันธุ์หน้ากากฟาโรห์ โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 วิธีการ วิธีการละ 5 ซ้ำ วิธีการที่ 1 ชุดควบคุม คือใบก้ามปู วิธีการที่ 2 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 วิธีการที่ 3 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 วิธีการที่ 4 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ทำการทดลองที่ศูนย์เกษตรอาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ผลการทดลองพบว่า วิธีการที่ 4 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 การเจริญเติบโตของต้นหน้ากากฟาโรห์มีความสูงของต้น ความกว้างของใบ ความยาวของใบและจำนวนใบ ดีที่สุด วิธีการที่ 3 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 วิธีการที่ 2 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 และวิธีการที่ 1 ปักชำในวัสดุใบก้ามปู ดีรองลงมาตามลำดับ ดังนั้น ผลการทดลองสรุปได้ว่า การขยายพันธุ์หน้ากากฟาโรห์ โดยการเปรียบเทียบวัสดุปักชำที่ต่างกัน วิธีการที่ 4 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ดีที่สุด โดยความสูงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 39.94 เซนติเมตร ความกว้างของใบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.28 เซนติเมตร ความยาวของใบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.40 เซนติเมตร และจำนวนใบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 ใบ

คำสำคัญ : ต้นหน้ากากฟาโรห์, ใบก้ามปู, ขุยมะพร้าว, กาบมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Pharaoh mask propagation by comparing different cutting materials
Author : Miss Thanicha Pooworn
Degree : Bachelor of Science (Technology Management for Plant Production)
Program : Technology Management for Plant Production
Department : Agricultural Technology
Advisor : Miss Sumonrat Jintanasirinurak

Abstract

Pharaoh mask propagation by comparing different cutting materials Experimental plan using Completely Randomized Design (CRD) of 4 methods, 5 repetitions per method, method 1. The control unit was the rain tree. Method 2 The cuttings were planted in rain tree material mixed with chopped coconut coir. Ratio 1:1 Method 3 Plant cuttings in the soil mixed with soil. Ratio 1:1 Method 4 Plant the cuttings in the material. Rain tree mixed with coconut coir at the ratio of 1: 1 were conducted at the Center for Agriculture, Food and Energy. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Chumphon Khet Udomsak Campus. The results showed that in the fourth method, the cuttings were planted in material mixed with coconut coir at the ratio of 1:1 The growth of Pharaoh's mask plant is the height of the tree. Leaf width The length of the leaves and the number of leaves were the best. Method 3 was planted in rain tree material mixed with soil ratio 1:1, method 2 was planted in rain tree material mixed with coconut husk, ratio 1:1 and method 1 was planted in rain tree material followed by good, respectively. Therefore, the results of the experiment concluded that Pharaoh mask propagation By comparing the different cuttings materials, method 4, the cuttings were planted in the rain tree mixed with coconut coir at the ratio of 1:1 was the best, with the average height being 39.94 cm., the average leaf width being 12.28 cm. The average leaf length was 16.40 cm. and the average number of leaves was 5.00.

Keywords : pharaoh mask tree, rain tree , coconut coir, coconut crust

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ ที่สนับสนุน แนะนำ ช่วยแก้ไขปัญหา ข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการพิเศษ กราบขอบพระคุณอาจารย์ ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำตลอดจนอบรมสั่งสอนข้าพเจ้า

ขอบคุณศูนย์เกษตรอาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ที่ให้การสนับสนุนพื้นที่ในการทำโครงการพิเศษ ขอขอบคุณเพื่อน พี่ และน้อง หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือจนโครงการพิเศษนี้สำเร็จไปได้ด้วยดีสุดท้ายข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัว ที่ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ฐานิชา ภู่วรณ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	2
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	2
2.2 ลักษณะของโคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์ (Colocasia Pharaoh's Mask)	2
2.3 วัสดุปลูกโคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์	3
2.4 วิธีปลูกโคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์	3
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีการและการวางแผนในการทดลอง	5
3.1 พันธุ์พืช	5
3.2 วัสดุอุปกรณ์	5
3.3 การวางแผนการทดลอง	5
3.4 วิธีการทดลอง	5
3.5 บันทึกผลการทดลอง	6
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	6
3.7 สถานที่ทำการทดลอง	6
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผล	7
4.1 ความสูงของต้น	7
4.2 ความกว้างของใบ	8
4.3 ความยาวของใบ	9
4.4 จำนวนใบ	10
4.5 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%)	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.6 อุณหภูมิ	12
4.7 ค่าแสง	13
4.8 ค่า pH	14
บทที่ 5 สรุปผล	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22
ประวัติผู้เขียน	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. ความสูงของต้น ความกว้างของใบ ความยาวของใบ และจำนวนใบ ของต้นหน้าากาฟาโรห์ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกชำที่แตกต่างกัน	15
ตารางที่ 2. ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) อุณหภูมิ และค่าแสง ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ของต้นหน้าากาฟาโรห์ ในสัปดาห์ที่ 1 – 4, สัปดาห์ที่ 5 – 9 และสัปดาห์ที่ 10 – 12	16
ตารางที่ 3. ค่า pH ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าากาฟาโรห์ ในสัปดาห์ที่ 1 – 4, สัปดาห์ที่ 5 – 9 และสัปดาห์ที่ 10 – 12	17



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1. ลักษณะของโคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์ (Colocasia Pharaoh's Mask)	2
ภาพที่ 2 : กราฟแสดงความสูงของต้นฟาโรห์ในวัสดุปักชำ	7
ภาพที่ 3 : กราฟแสดงความกว้างของใบของต้นฟาโรห์ในวัสดุปักชำ	8
ภาพที่ 4 : กราฟแสดงความยาวของใบของต้นฟาโรห์ในวัสดุปักชำ	9
ภาพที่ 5 : กราฟแสดงจำนวนใบของต้นฟาโรห์ในวัสดุปักชำในสัปดาห์ที่ 12	10
ภาพที่ 6 : กราฟแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12	11
ภาพที่ 7 : กราฟแสดงอุณหภูมิ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12	12
ภาพที่ 8 : กราฟแสดงค่าแสง ตั้งแต่สัปดาห์ 1 - 12	13
ภาพที่ 9 : กราฟแสดงค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกก่อนปักชำ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12	14
ภาพที่ 10 : ความสูงของต้นหน้ากากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปักชำที่ต่างกัน	18
ภาพที่ 11 : ความกว้าง - ความยาวของใบต้นหน้ากากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปักชำที่ต่างกัน	18
ภาพที่ 12 : จำนวนใบต้นหน้ากากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปักชำที่ต่างกัน	19
ภาพที่ 13 : ใบก้ามปู	28
ภาพที่ 14 : กาบมะพร้าว	28
ภาพที่ 15 : ดิน	29
ภาพที่ 16 : ชุยมะพร้าว	29
ภาพที่ 17 : วัสดุปักชำใบก้ามปู	29
ภาพที่ 18 : วัสดุปักชำใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าว	30
ภาพที่ 19 : วัสดุปักชำใบก้ามปูผสมดิน	31
ภาพที่ 20 : วัสดุปักชำใบก้ามปูผสมชุยมะพร้าว	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

บอนหน้ากากฟาโรห์ มีชื่อสกุลมาจากภาษากรีกจากคำว่า kolokasia หมายถึง ต้นที่มีรากเหมือนบัว Nelumbo nucifera มีชื่อชนิดพันธุ์ว่า Pharaoh's Mask ตั้งชื่อจากนักปรับปรุงพันธุ์ตามสัณฐานของใบที่ยกขึ้นและมีลวดลายคล้ายหน้ากากของฟาโรห์ ส่วน PPAF (plant patent applied for คือ ได้รับการคุ้มครองสิทธิบัตรพืช) เป็นไม้เนื้ออ่อนมีอายุอยู่ได้หลายปี (Herbaceous perennial) เป็นพืชหัว (Bulb) มีต้นแม่พันธุ์คือ Colocasia esculenta มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนชื้นของทวีปเอเชียตะวันออกเฉียง เป็นพืชในสกุลเดียวกับเผือกและบอน มีหัวขนาดใหญ่ ก้านที่แทงขึ้นมาอาจสูงได้ท่วมหัว เวลาแตกหน่อจะแตกห่างจากต้นเดิมเล็กน้อย บอนหน้ากากฟาโรห์ เป็นบอนสายพันธุ์ผสม ความสูงประมาณ 1-1.5 เมตร โดดเด่นด้วยเส้นกลางใบสีเขียวเข้มเกือบดำที่เห็นได้ชัดเจนและนูนขึ้นจากผิวใบสีเขียว เมื่อโตเต็มที่จะชอบใบโค้งลง ชอบน้ำ ชอบความชื้น และ ปลูกให้แช่น้ำได้ ชอบอยู่กลางแจ้งรับแดดทั้งวัน (สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) บอนหน้ากากฟาโรห์เป็นไม้ต่างประเทศที่เพิ่งเข้ามาในเมืองไทย ด้วยรูปทรงประหลาดที่ขอบใบม้วนไปด้านหลัง เป็นหน้ากาก เส้นใบที่ชัดเจน และความใหม่ จึงทำให้ตอนนี้เป็นโคโลคาเซียที่ดังที่สุด เนื่องจากมีราคาที่สูง ฉะนั้นการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพที่ต้องการจึงเลือกวิธีการขยายพันธุ์ด้วยการชำข้อไหล เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการขยายพันธุ์พืชให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และปริมาณตรงตามความต้องการของตลาดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบวัสดุปักชำในการเจริญเติบโตของหน้ากากฟาโรห์

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์	: <i>Colocasia Pharaoh's Mask</i>
ชื่อสามัญ	: Pharaoh's mask elephant ear
วงศ์ (Family)	: ARACEAE

ลำต้น แข็งแรงชูก้านสีแดงอมน้ำตาลดำใบขึ้นสู่ท้องฟ้าและโค้งออกด้านนอก มีความสูง 90 - 150 เซนติเมตร ลำต้นและเหง้าใต้ดินช่วยในการแตกกอออกไปด้านข้างได้เป็นอย่างดี

ใบ ก้านใบอวบน้ำมีสีแดงอมม่วง มีใบเดี่ยวรูปหัวใจ ขอบใบหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย ปลายใบมน เส้นใบชัดยกนูนมีสีแดงอมม่วง ใบมีสีเขียวอ่อน เนื้อใบบวกขึ้นเป็นสันนูน ขอบใบงุ้มลง โดยเส้นกลางใบ (นิยมเรียก “กระดูกใบ”) และการยกนูนขึ้นของใบนี้จึงได้ชื่อชนิดพันธุ์ ‘Pharaoh's Mask’ คล้ายกับหน้ากากของฟาโรห์จากอียิปต์ มีปลายใบชี้ลงดิน ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างอย่างเด่นชัดกับต้นไม้ในสกุล *Colocasia* มีความกว้างของพุ่มประมาณ 90 - 150 เซนติเมตร



ภาพที่ 1 ลักษณะของโคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์ (*Colocasia Pharaoh's Mask*)

ที่มา : <https://kaset.today/>

2.2 ลักษณะของโคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์ (*Colocasia Pharaoh's Mask*)

Colocasia Pharaoh's Mask หรือ “โคโลคาเซียหน้ากากฟาโรห์” เป็นบอนนอกหรือบอนนำเข้า เป็นพืชเขตร้อน ชอบน้ำ มีความโดดเด่นด้วยรูปลักษณะที่สวยงามของใบที่เป็นเส้นยาวจากหัวใบไปจนสุดปลายใบ สีน้ำตาลอมแดงจนถึงสีดำ กระจายออกทางซ้ายและขวาจนสุดขอบใบ ขอบใบโค้งงอไปด้านหลังคล้ายหน้ากาก ใบยาวได้ถึงสองฟุตหรือใหญ่กว่า ลำต้นที่แข็งแรงชูก้านสีแดงอมน้ำตาลดำใบขึ้นสู่ท้องฟ้าและโค้งออกด้านนอก (dekbannok, 2021)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 วัสดุปลูกโคลโคคาเซียหน้ากากฟาโรห์

2.3.1 ไบแกมปู : pH 6 -7 มีสารอาหารประเภทไนโตรเจนอยู่สูง ดินปลูกมีความร่วนซุยมาก น้ำหนักเบา ไม่แน่น ระบายน้ำได้ดี ไม่อุ้มน้ำมาก คงความชื้นดี วัสดุปลูกมีการปล่อยสารอาหารอย่างต่อเนื่องจากกระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติ (ขวัญฤทัยและคณะ, 2561)

2.3.2 ขุยมะพร้าว : pH 6 - 7 คุณสมบัติในการอุ้มน้ำดีมากจนอาจมากเกินไปจนมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศ ในการแลกเปลี่ยนประจุมีค่าสูง เมื่อขุยมะพร้าวผ่านกระบวนการสลายตัว ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ ความพรุนสูง ความคงทนของโครงสร้างสามารถสลายตัวได้ ลักษณะการนำไปใช้จะใช้ทำปุ๋ยหมักและใช้เป็นวัสดุปลูกพืช มีอายุการใช้งาน 2-3 ครั้ง (สินีนารถ, 2554)

2.3.3 ขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าว : pH 6 - 7 เมื่อผ่านกระบวนการสลายตัว ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ ความพรุนสูง ความคงทนของโครงสร้างสามารถสลายตัวได้ เหมาะใช้ทำปุ๋ยหมักและใช้เป็นวัสดุขี้คือคือน้ำหนักเบา ง่ายต่อการนำมาใช้ ความสามารถในการอุ้มน้ำดีมาก (อภิชาติ, 2559)

2.3.4 ดิน : pH 5.5 – 7.0 ดินร่วนโปร่ง น้ำหนักเบา ระบายน้ำได้ดี ถ่ายเทอากาศได้ดีทั่วถึง ดูดซับน้ำได้ดี มีธาตุอาหาร หรือปุ๋ยที่พืชต้องการอย่างสมบูรณ์ ไม่มีความเป็นกรด เป็นด่างมากเกินไป มีความแน่นพอที่จะยึดให้ลำต้นทรงตัวอยู่ได้ ไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อรากพืช (กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)

2.4 วิธีปลูกโคลโคคาเซียหน้ากากฟาโรห์

การปลูกจากข้อตา หรือปลายไหล วางบนวัสดุปลูกรดน้ำชุ่มๆ โดยการเพาะปลูกพืชในโรงเรือนเพาะปลูกระบบปิดซึ่งการปลูกพืชในโรงเรือนเพาะปลูกที่สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชได้ (ธนากรและคณะ, 2566) จะใช้ระยะเวลาออก ประมาณ 7 - 15 วัน ก็จะเริ่มแตกใบอ่อน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธัญญา ทะพิงค์แก (2554) ไหลเป็นลำต้นที่ทอดเลื้อย มีความยาวของปล้องมาก มักมีรากงอกออกมาตามข้อและเกิดต้นใหม่จึงเป็นลำต้นที่ใช้ในการขยายพันธุ์แบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

2.6.1 รันเนอร์ (runners) รันเนอร์เป็นลำต้นที่เกิดจากซอกใบของพืชที่มีข้อปล้องเรียงตัวกันแน่น ส่วนของลำต้นที่ยืดยาวออกมานั้นเจริญอยู่เหนือดิน เมื่อสัมผัสกับดินจะเจริญเป็นราก และเกิดเป็นต้นใหม่นำไปปลูกได้ต่อไป เช่น สตรอเบอร์รี่และเศรษฐีเรือนนอก

2.6.2 สโตลอน (stonlons) สโตรอนเป็นลำต้นที่เจริญไปตามใต้ดิน ผิวดิน หรือเลื้อยไปบนดินก็ได้เกิดรากบริเวณข้อพัฒนาเป็นต้นใหม่ต่อไป เช่น หนุ่ย นวลน้อย สระแหน่ และผักคาวตอง

ขวัญฤทัย และคณะ (2561) การศึกษาปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักไบแกมปูรีและแชนแดง และปริมาณที่เหมาะสมของการใช้ปุ๋ยหมักในการปลูกพืช ตั้งกองปุ๋ยหมักใช้วิธีการเติมอากาศและพลิกกลับกอง อัตราส่วน 1:1 ศึกษาปริมาณธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จากการศึกษา พบว่าไนโตรเจน มีค่าเท่ากับร้อยละ 2.4 ฟอสฟอรัส มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.4 และโพแทสเซียม มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งไนโตรเจน มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนค่าฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จากการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้ปุ๋ยหมักไบจามจัวร์และແແແแດงในการปลูกพืช ใช้ปุ๋ยหมักในอัตรา 100 กรัม 200 กรัม และ 300 กรัม ผลการเจริญเติบโตของพืช พบว่า แปะงที่ใช้ปุ๋ยหมัก 300 กรัม ส่วนสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 38.13 เซนติเมตร และเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 0.86 เซนติเมตร ดังนั้นปุ๋ยหมักจากไบจามจัวร์และແແແแດง สามารถใช้เพื่อเป็นปุ๋ยเพิ่มธาตุอาหารกับพืชและเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของเกษตรกร แทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้

สุเมธ รอดศิริ และ ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ (2557) การศึกษาผลของขุยมะพร้าวหมักเพื่อใช้เป็นวัสดุเพาะกล้าที่มีต่อการงอกและการเจริญเติบโตของกล้าแตงเตรียมขุยมะพร้าวหมักโดยนำขุยมะพร้าวมาผ่านตะแกรงแยกมะพร้าวเป็น 2 ขนาด ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ นำขุยมะพร้าวทั้ง 2 ขนาด มาแยกหมัก โดยผสมปุ๋ย 46-0-0 14 กรัม และรดด้วยน้ำจุลินทรีย์ (พด.1) 350 ลบ.ซม.ต่อขุยมะพร้าว 1 ลิตรเป็นเวลา 2 เดือน เพาะเมล็ดในวัสดุเพาะทั้งหมด 6 สูตร คือ สูตรที่ 1 พีทมอส สูตรที่ 2 ขุยมะพร้าวขนาดเล็กหมักสูตรที่ 3 ขุยมะพร้าวขนาดใหญ่หมัก สูตรที่ 4 5 6 ขุยมะพร้าวขนาดเล็กหมักต่อขุยมะพร้าวขนาดใหญ่หมัก 1:1 2:1 1:2 ตามลำดับวางแผนการทดลองแบบ CRD เพาะเมล็ดแตงกวา สูตรละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 30 หลุม ๆ ละ 1 เมล็ด บันทึกเปอร์เซ็นต์ความงอก จำนวนวันเฉลี่ยและการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ 7 และ 14 วัน พบว่า วัสดุเพาะกล้าทุกสูตรให้เปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ขุยมะพร้าวหมักอัตราส่วน 1:1 ให้จำนวนวันเฉลี่ยในการงอกเร็วที่สุด ขุยมะพร้าวหมักอัตราส่วน 1:2 ให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าในทุกด้านดีที่สุดที่อายุ 7 วันและพีทมอสให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าในทุกด้านดีที่สุดที่ 14 วัน

ธนากร และคณะ (2563) การเพาะปลูกพืชในโรงเรือนเพาะปลูกระบบปิดแบบอัตโนมัติเป็นการยกระดับการเพาะปลูกพืชแบบเดิมไปสู่การเกษตรแบบแม่นยำ ซึ่งการปลูกพืชในโรงเรือนเพาะปลูกที่สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชได้จะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมีปริมาณตามที่ต้องการ บทความนี้อธิบายแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรือนเพาะปลูกพืชระบบปิด ซึ่งมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมในโรงเรือนเพาะปลูกด้วยเทคนิคการลดอุณหภูมิโดยมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบหลักในระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมถือเป็นเครื่องจักรกลไฟฟ้าที่มีนัยสำคัญ มีศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรือนเพาะปลูกระบบปิด โดยมีแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้ (1) การประหยัดพลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้า (2) การประหยัดพลังงานในระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า และ (3) การจัดการพลังงานในโรงเรือนเพาะปลูกระบบปิด การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยให้ลดการใช้พลังงาน ลดค่าใช้จ่ายทางไฟฟ้า ลดการนำเข้าพลังงาน และลดภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการและการวางแผนในการทดลอง

3.1 พันธุ์พืช

โคลอคาเซีย หน้ากากฟาโรห์ (Pharaoh's mask elephant ear)

3.2 วัสดุอุปกรณ์

- 1) ถุงพลาสติกดำ
- 2) ใบก้ามปู
- 3) ขุยมะพร้าว
- 4) ดิน
- 5) กาบมะพร้าวสับ
- 6) ตาข่ายกรองแสง
- 7) ไฮโกรมิเตอร์
- 8) เวอร์เนียร์
- 9) pH meter
- 10) Lux meter
- 11) ท่อพลาสติก PVC
- 12) พลาสติกคลุมโรงเรือน

3.3 การวางแผนการทดลอง

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการคำนวณความแตกต่างทางสถิติด้วยตาราง ANOVA และโปรแกรมสำเร็จรูป โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) มี 4 treatments และ 5 replications ซ้ำละ 1 ซีน ส่วน ซึ่งประกอบด้วย

- | | |
|--|---------------|
| วิธีการที่ 1 ปักชำในวัสดุใบก้ามปู | |
| วิธีการที่ 2 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าว | อัตราส่วน 1:1 |
| วิธีการที่ 3 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมดิน | อัตราส่วน 1:1 |
| วิธีการที่ 4 ปักชำในวัสดุใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว | อัตราส่วน 1:1 |

3.4 วิธีการทดลอง

การปักชำโดยการตัดข้อไหลโดยมี 4 วิธีการ วิธีการละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ซีน โดยแต่ละซึ้นมีขนาด 1 นิ้ว เท่ากันทุกซึ้นส่วน และนำมาลงในวัสดุปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 บันทึกผลการทดลอง

3.5.1 ความสูงของต้น บันทึกข้อมูลทุก 3 วัน

โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์

3.5.2 ความกว้างของใบ บันทึกข้อมูลทุก 3 วัน

โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์

3.5.3 ความยาวของใบ บันทึกข้อมูลทุก 3 วัน

โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์

3.5.4 จำนวนใบในการปักชำ บันทึกในสัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์

3.5.5 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ทำการบันทึกข้อมูลความชื้นในอากาศทุกวัน โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์ ระหว่างเวลา 9.00 น. – 10.00 น. , 13.00 น. – 14.00 น. และ 17.00 น. - 18.00 น. โดยเครื่องไฮโกรมิเตอร์

3.5.6 อุณหภูมิ ทำการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิทุกวัน โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์ ระหว่างช่วง เวลา 9.00 น. – 12.00 น. โดยเครื่องไฮโกรมิเตอร์

3.5.7 ค่าแสง ทำการบันทึก ข้อมูลค่าแสงทุกวัน โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์ เวลา ระหว่างช่วง เวลา 9.00 น. – 12.00 น.เป็นต้นไป โดยเครื่องวัดค่า Lux meter

3.5.8 ค่า pH ทำการบันทึกข้อมูลค่า pH ทุกวัน โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์ ตั้งแต่เวลา 9.00 น.เป็นต้นไป โดยเครื่องวัดค่า pH meter

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการคำนวณความแตกต่างทางสถิติด้วยตาราง ANOVA และโปรแกรมสำเร็จรูป โดยการวิเคราะห์ข้อมูล Completely Randomized Design (CRD)

3.7 สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์เกษตรอาหารและพลังงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขต ชุมพรเขตรอดมศักดิ์ ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

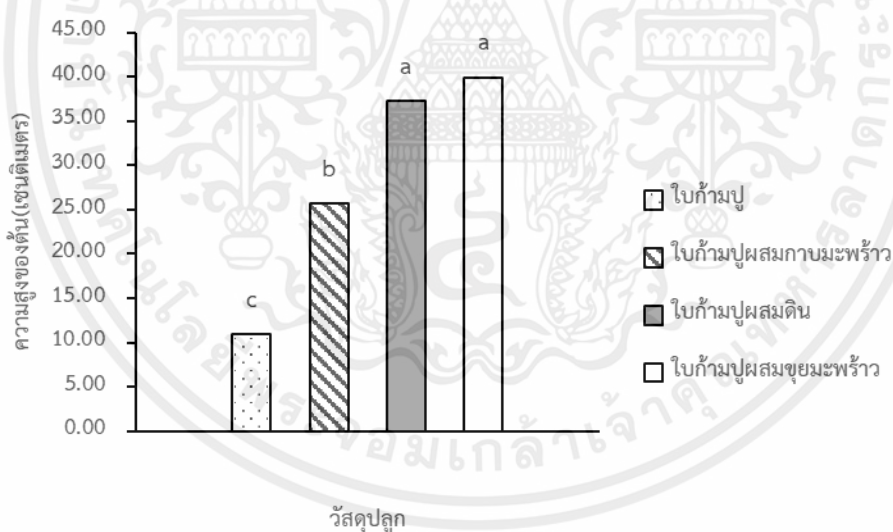
บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผล

การปักชำโดยการตัดข้อไหลโดยมี 4 วิธีการ วิธีการละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ชั้น โดยแต่ละชั้นมีขนาด 1 นิ้ว เท่ากันทุกชั้นส่วนนำมาลงในวัสดุปักชำ โดยวัสดุที่ใช้ในการปักชำได้แก่ ใบก้ามปู ใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าว ใบก้ามปูผสมดินและใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว จากนั้นทำการทดลองและบันทึกผลทั้งหมดที่ได้ทำการเปรียบเทียบ วัสดุปักชำ ต้นหน้ากากฟาโรห์เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 ความสูงของต้น

จากการทดลอง อัตราการรอดของต้นหน้ากากฟาโรห์ ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ความสูงของต้นหน้ากากฟาโรห์ในการทดลองต่างๆ มีความสูงมากกว่าชุดควบคุม มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยความสูงของต้นหน้ากากฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ วัสดุใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 วัสดุใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 วัสดุใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 และใบก้ามปู มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 39.94, 37.28, 25.69 และ 10.93 เซนติเมตรตามลำดับ (ภาพที่ 2 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก)

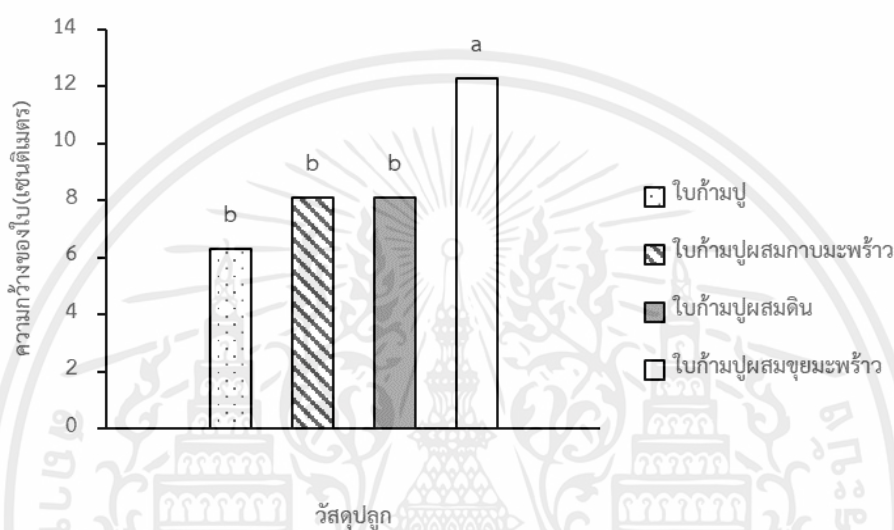


ภาพที่ 2 : ความสูงของต้นหน้ากากฟาโรห์ในวัสดุปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ความกว้างของใบ

จากการทดลอง อัตราการรอดของต้นหน้าากาฟาโรห์ ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ความกว้างของใบต้นหน้าากาฟาโรห์ในการทดลองต่างๆ มีความกว้างมากกว่าชุดควบคุม มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยความกว้างของใบต้นหน้าากาฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ ใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 ใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 และใบก้ามปู มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.28, 8.10, 8.10 และ 6.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 3 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก)

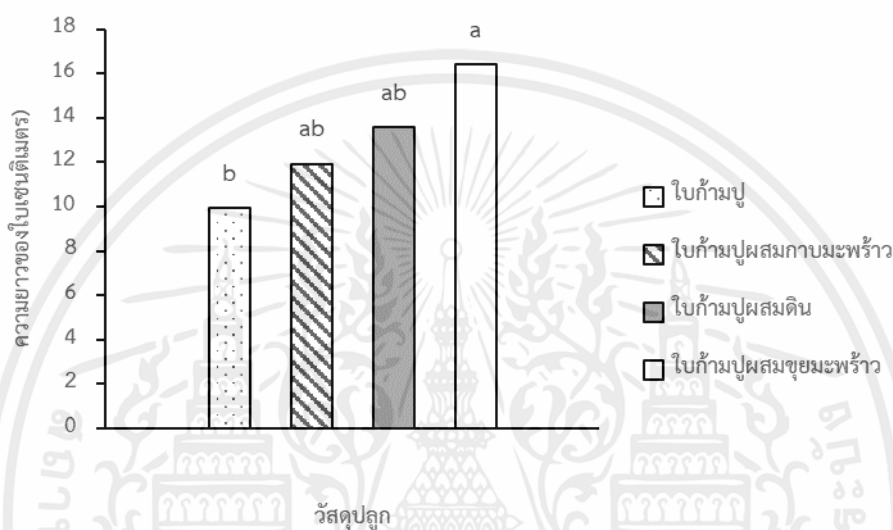


ภาพที่ 3 : ความกว้างของใบของต้นหน้าากาฟาโรห์ในวัสดุปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ความยาวของใบ

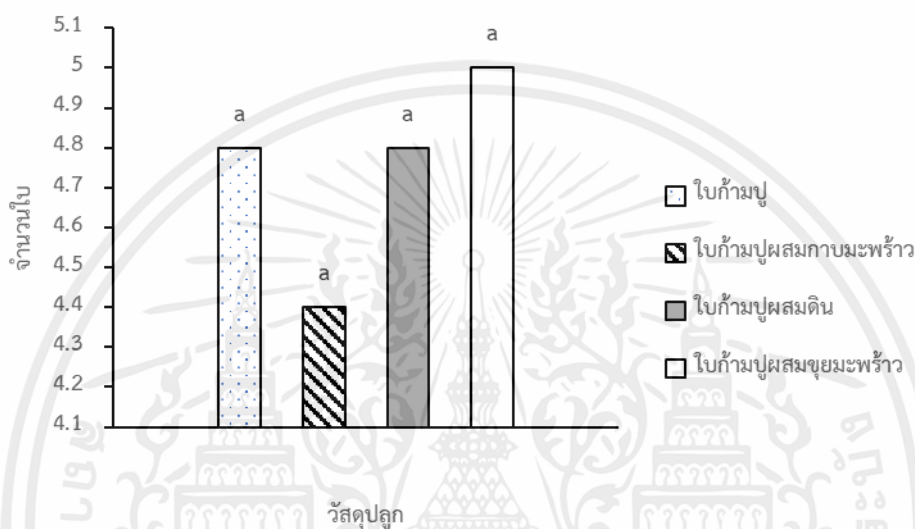
จากการทดลอง อัตราการรอดของต้นหน้าากาฟาโรห์ ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ความยาวของใบต้นหน้าากาฟาโรห์ในการทดลองต่างๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยความยาวของใบต้นหน้าากาฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ วัสดุใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 วัสดุใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 วัสดุใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 และใบก้ามปู มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.40, 13.60, 11.94 และ 9.92 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 4 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก)



ภาพที่ 4 : ความยาวของใบของต้นหน้าากาฟาโรห์ในวัสดุปักชำ

4.4 จำนวนใบ

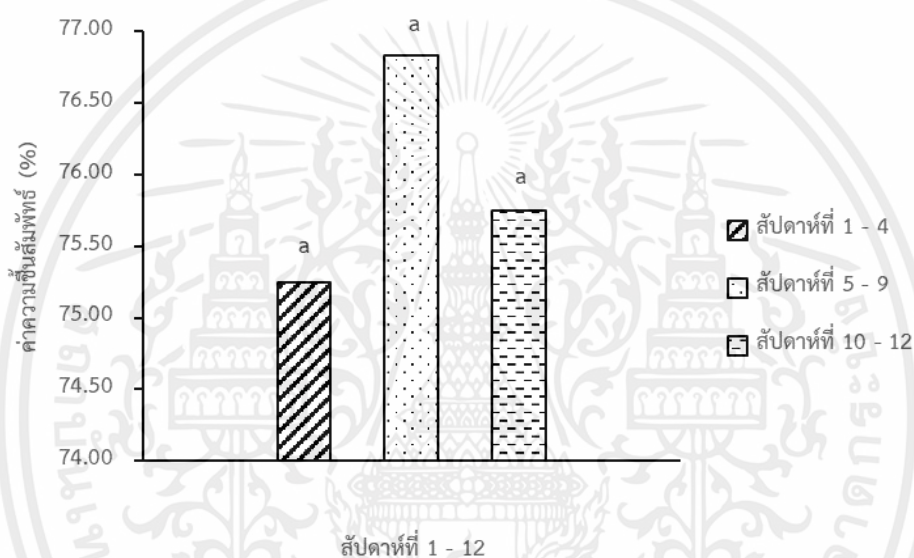
จากการทดลอง อัตราการรอดของต้นหน้าฉากฟาโรห์ ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ จำนวนใบของต้นหน้าฉากฟาโรห์ในการทดลองต่างๆ มีจำนวนใบในการปักชำมากกว่าชุดควบคุม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยความยาวของใบต้นหน้าฉากฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปักชำ ได้แก่ ใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ใบก้ามปู ใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 และใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00, 4.80, 4.80 และ 4.40 ใบตามลำดับ (ภาพที่ 5 ตารางที่ 1 ภาคผนวก ก)



ภาพที่ 5 : จำนวนใบของต้นฟาโรห์ในวัสดุปักชำในสัปดาห์ที่ 12

4.5 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%)

บันทึกข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ (%) ในอากาศทุกวัน เริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึก ทุกวันสัปดาห์เช้า ระหว่าง 9.00 น. – 10.00 น. , 13.00 น. – 14.00 น. และ 17.00 น.-18.00 น. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 1 - 4 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 75.25 % สัปดาห์ที่ 5 - 9 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76.83 % และสัปดาห์ที่ 10 - 12 มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 75.75 % ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้ากากฟาโรห์คือ 70 – 95 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 75.94 % ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้ากากฟาโรห์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) (ภาพที่ 6 ตารางที่ 2 ภาคผนวก ก)

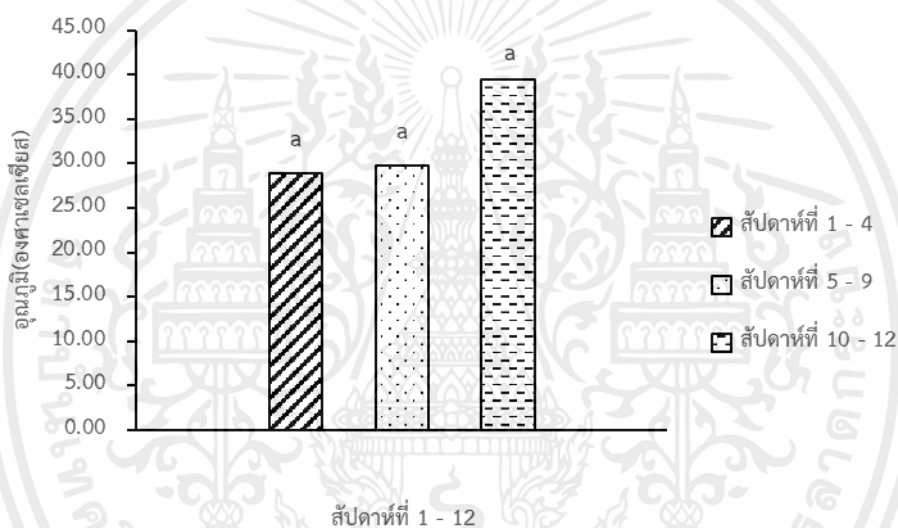


ภาพที่ 6 : ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 อุณหภูมิ

บันทึกข้อมูลอุณหภูมิทุกวัน โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวัสดูปักชำระหว่างช่วง เวลา 9.00 น. – 12.00 น. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 1 - 4 มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 28.85 องศาเซลเซียส สัปดาห์ที่ 5 - 9 มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 29.73 องศาเซลเซียส และสัปดาห์ที่ 10 - 12 มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 39.52 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้าากากฟาโรห์อยู่ที่ 21 – 35 องศาเซลเซียส ในส่วนของอุณหภูมิตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 32.70 องศาเซลเซียส ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้าากากฟาโรห์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) (ภาพที่ 7 ตารางที่ 2 ภาคผนวก ก)

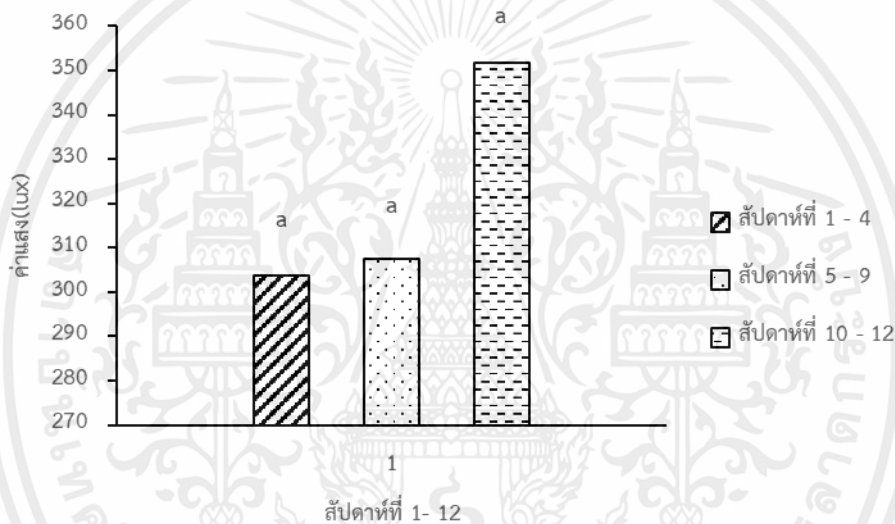


ภาพที่ 7 : อุณหภูมิ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ค่าแสง

บันทึกข้อมูลค่าแสงทุกวัน โดยเริ่มเก็บในสัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 12 โดยบันทึกทุกวันสัปดาห์ระหว่างช่วง เวลา 9.00 น. – 12.00 น.เป็นต้นไป โดยเครื่องวัดแสง มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พบว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 10 – 12 สัปดาห์ที่ 5 - 9 และสัปดาห์ที่ 1 – 4 มีค่าแสงอยู่ที่ 303.83 lux (2.5 kWh/m²), 307.42 lux (22.4 kWh/m²) และ 351.67 lux (2.8 kWh/m²) ตามลำดับ ในส่วนของค่าแสงตลอดระยะเวลาการทำงานทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 320.97 lux (2.54 kWh/m²) พลังงานแสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชอย่างน้อย 2.0-2.3 kWh/m² ต่อวัน ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้ากากฟาโรห์ (ธนากร และคณะ, 2563) (ภาพที่ 8 ตารางที่ 2 ภาคผนวก ก)



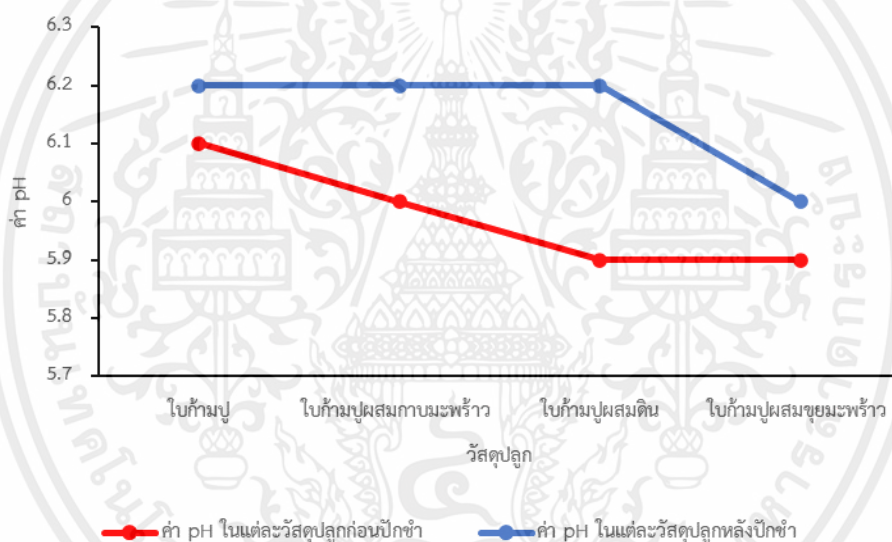
ภาพที่ 8 : ค่าแสง ตั้งแต่สัปดาห์ 1 - 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 ค่า pH

จากการทดลอง อัตราการรอดของต้นหน้าากาฟารอห์ ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกก่อนปักชำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ ใบก้ามปู ใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว ใบก้ามปูผสมกากมะพร้าวสับ และใบก้ามปูผสมดินคือ 6.1, 6.0, 5.9, และ 5.9 โดยค่า pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกอยู่ที่ 6 ถึง 7 จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) (ภาพที่ 9 ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก)

จากการทดลอง อัตราการรอดของต้นหน้าากาฟารอห์ ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกหลังปักชำ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ ใบก้ามปู ใบก้ามปูผสมกากมะพร้าว ใบก้ามปูผสมดินและใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว คือ 6.2, 6.2, 6.2, และ 6.0 โดยค่า pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกอยู่ที่ 6 ถึง 7 จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) (ภาพที่ 10 ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก)



ภาพที่ 9 : ค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกก่อนปักชำ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12 และ ค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกหลังปักชำ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 12

ตารางแสดงผลการทดลอง

ตารางที่ 1 ความสูงของต้น ความกว้างของใบ ความยาวของใบ และจำนวนใบ ของต้นหน้าากาฟาโรห์ที่มีอายุการเจริญเติบโต 12 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน

วิธีการ	ความสูงของต้น	ความกว้างของใบ	ความยาวของใบ	จำนวนใบ
ใบก้ามปู	10.93 ^c	6.30 ^b	9.92 ^b	4.80 ^a
ใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าว สับ อัตราส่วน 1:1	25.69 ^b	8.10 ^b	11.94 ^{ab}	4.40 ^a
ใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1	37.28 ^a	8.10 ^b	13.60 ^{ab}	4.80 ^a
ใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1	39.94 ^a	12.28 ^a	16.40 ^a	5.00 ^a
F-test	**	*	ns	ns

* มีความแตกต่างสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 %

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%) อุณหภูมิ และค่าแสง ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าากา
ฟาโรห์ ในสัปดาห์ที่ 1 - 4, สัปดาห์ที่ 5 - 9 และสัปดาห์ที่ 10 - 12

สัปดาห์ที่	ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (%)	อุณหภูมิ	ค่าแสง
1 - 4	75.25 ^a	28.85 ^b	303.83 ^b
5 - 9	76.83 ^a	29.73 ^b	307.42 ^b
10 - 12	75.75 ^a	39.52 ^a	351.67 ^a
F-test	ns	ns	**

** มีความแตกต่างสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 %
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

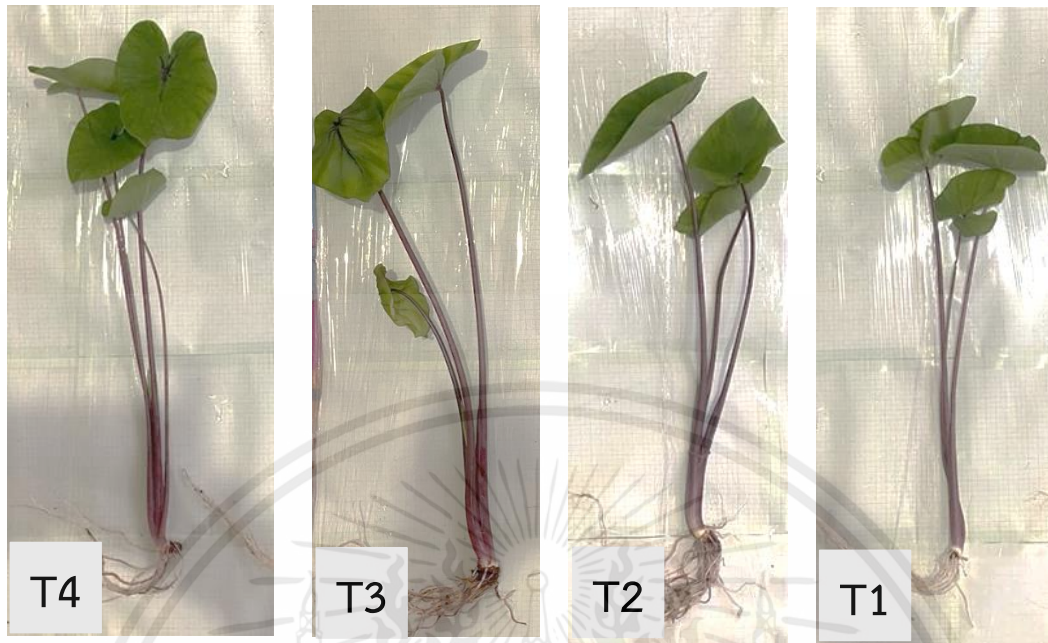
ตารางที่ 3 ค่า pH ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าากาฟารอห์ ในสัปดาห์ที่ 1 - 4, สัปดาห์ที่ 5 - 9 และสัปดาห์ที่ 10 - 12

วิธีการ	ค่า pH ในวัสดุปลูกก่อนปักชำ	ค่า pH ในวัสดุปลูกหลังปักชำ
ใบก้ามปู	6.10 ^a	6.20 ^a
ใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1	5.90 ^a	6.20 ^a
ใบก้ามปูผสมดิน อัตราส่วน 1:1	5.90 ^a	6.20 ^a
ใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1	6.00 ^a	6.00 ^a
F-test	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงลักษณะของต้นหน้าากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน



ภาพที่ : 10 ความสูงของต้นหน้าากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน



ภาพที่ : 11 ความกว้าง - ความยาวของใบต้นหน้าากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ : 12 จำนวนใบต้นหน้ากากฟาโรห์ที่มีอายุ 12 สัปดาห์ ในวัสดุปลูกที่ต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผล

การเปรียบเทียบวัสดุปลูกใช้ในการเจริญเติบโตของหน้าากากฟาโรห์ ปลูกภายใต้การตัดข้อไหลโดยมี 4 วิธีการ วิธีการละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ชั้น โดยแต่ละชั้นมีขนาด 1 นิ้ว เท่ากันทุกชั้นส่วนนำมาลงในวัสดุปลูกโดยใช้วัสดุที่ใช้ในการปลูกได้แก่ ชุดควบคุม ได้แก่ ไบโกลัมพู ชุดวัสดุที่ต่างกัน ได้แก่ วัสดุไบโกลัมพูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 วัสดุไบโกลัมพูผสมดิน อัตราส่วน 1 : 1 และวัสดุไบโกลัมพูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 ผลการทดลองที่ได้คือ ความสูงของต้นหน้าากากฟาโรห์ในการทดลองการเปรียบเทียบวัสดุปลูกในวัสดุที่ต่างกัน มีความสูงมากกว่าชุดควบคุม โดยความสูงของต้นหน้าากากฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ วัสดุไบโกลัมพูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 วัสดุไบโกลัมพูผสมดิน อัตราส่วน 1 : 1 วัสดุไบโกลัมพูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และไบโกลัมพู มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 39.94, 37.28, 25.69 และ 10.93 เซนติเมตร ตามลำดับ ความกว้างของใบต้นหน้าากากฟาโรห์ในการทดลองการเปรียบเทียบวัสดุปลูกในวัสดุที่ต่างกัน ใบมีความกว้างมากกว่า ชุดควบคุม โดยความกว้างของใบต้นหน้าากากฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ ไบโกลัมพูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 ไบโกลัมพูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 ไบโกลัมพูผสมดิน อัตราส่วน 1 : 1 และไบโกลัมพู มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 12.28, 8.10, 8.10 และ 6.30 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวของใบต้นหน้าากากฟาโรห์ในการทดลองการเปรียบเทียบวัสดุปลูกในวัสดุที่ต่างกัน ใบมีความยาวมากกว่า ชุดควบคุม โดยความยาวของใบต้นหน้าากากฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ วัสดุไบโกลัมพูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 วัสดุไบโกลัมพูผสมดิน อัตราส่วน 1 : 1 วัสดุไบโกลัมพูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 และไบโกลัมพู มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.40, 13.60, 11.94 และ 9.92 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนใบของต้นหน้าากากฟาโรห์ในการทดลองการเปรียบเทียบวัสดุปลูกในวัสดุที่ต่างกัน จำนวนใบมีมากกว่า ชุดควบคุม โดยจำนวนใบของต้นหน้าากากฟาโรห์ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ ไบโกลัมพูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1 ไบโกลัมพู วัสดุไบโกลัมพูผสมดิน อัตราส่วน 1:1 และวัสดุไบโกลัมพูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00, 4.80, 4.80 และ 4.40 ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้าากากฟาโรห์คือ 70 – 95 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 75.94 % อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้าากากฟาโรห์อยู่ที่ 21 – 35 องศาเซลเซียส ในส่วนของอุณหภูมิตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 32.70 °C ค่าแสงตลอดระยะเวลาการทำการทดลองมีค่าเฉลี่ยที่ 320.97 lux (2.54 kWh/m²) พลังงานแสงอาทิตย์ที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชอย่างน้อย 2.0-2.3 kWh/m² ต่อวัน ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหน้าากากฟาโรห์ pH ในแต่ละวัสดุปลูก โดยค่า pH ในแต่ละวัสดุปลูกได้แก่ ไบโกลัมพู ไบโกลัมพูผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1 : 1 ไบโกลัมพูผสมดิน อัตราส่วน 1 : 1 และไบโกลัมพูผสมขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 คือ 6.2, 6.2, 6.2, และ 6.0 โดยค่า pH ที่เหมาะสมต่อการปลูกอยู่ที่ 6 ถึง 7 จึงเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2556. ดินของประเทศไทย. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <http://r02.ldd.go.th/KMLDD/soil.pdf>
- ขวัญฤทัย และคณะ. 2561. ศึกษาปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักใบจามจุรีและແນແຕງ. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ชลิตา และคณะ. 2561. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาลัษรราชภัฏนครสวรรค์. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ http://ait.nsr.u.ac.th/stuResearch/re_20190313130122.pdf (เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2566)
- ทีมงานทรูปลูกปัญญา. 2564. กระบวนการเกิดดิน. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://www.trueplookpanya.com/learning/detail/33826> (เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2566)
- ธนากร และคณะ. 2563. การอนุรักษ์พลังงานโรงเรือนปลูกพืชระบบปิด. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci/article/download/240055/164179/> (เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2566)
- ธัญญา ทะพิงค์แก. 2554. หลักการขยายพันธุ์พืช. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ป้อมเพชร ภาวะเดช. 2564. ไม่ปลูกกับดินแล้วจะปลูกกับอะไร! GQ ชวนไปรู้จักกับวัสดุปลูกอื่นๆ ที่คุณอาจไม่เคยรู้จัก เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://www.gqthailand.com/culture/article/moss-for-plants> <https://www.gqthailand.com/culture/article/moss-for-plants> (เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2566)
- มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 2564. บอนหน้ากากฟาโรห์ ใบมีเสน่ แผลกตา ความสวยระดับพรีเมียม. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://kaset.today> (เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม 2565)
- ภิญญาโชติ เหมธานันท์. 2560. ใบก้ามปูแห้ง แบบบกระสอบ. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://www.nanagarden.com/product/279608> (เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2566)
- สุเมธ และคณะ. 2557. การพัฒนาขุยมะพร้าวหมักเป็นวัสดุเพาะต้นกล้าแตงกวา. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2564. บอนหน้ากากฟาโรห์ ใบมีเสน่ แผลกตา ความสวยระดับพรีเมียม. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://kaset.today> (เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม 2565)
- GRASSYLAND. 2564. ขุยมะพร้าว. เข้าถึงได้จาก : เว็บไซต์ <https://grassyland.co.th/product/%> (เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2566)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาพแสดงวัสดุปึกข่าที่ต่างกัน ในการขยายพันธุ์หน้ำากาฟารอห์

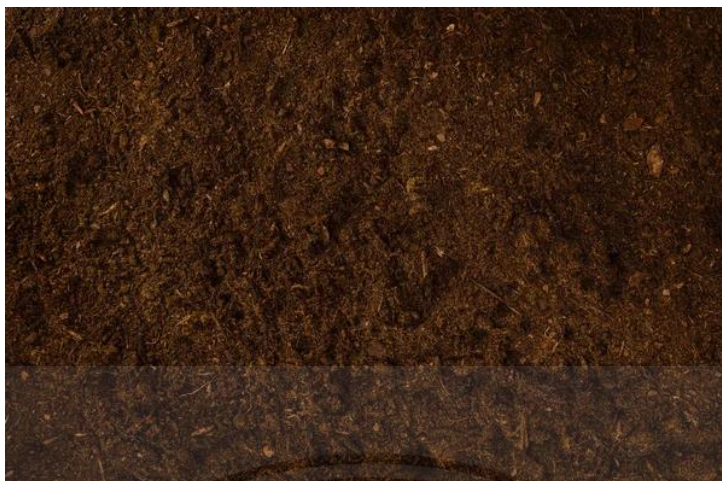


ภาพที่ 13 : ใบกำมปู
ที่มา : ฐานิชา ภูวอรณ์



ภาพที่ 14 : กาบมะพร้าว
ที่มา : ฐานิชา ภูวอรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 : ดิน
ที่มา : ฐานิชา ภูวรณ์



ภาพที่ 16 : ขุยมะพร้าว
ที่มา : ฐานิชา ภูวรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 : วัสดุปักชำใบก้ามปู
ที่มา : ฐานิชา ภูวอรณิ



ภาพที่ 18 : วัสดุปักชำใบก้ามปูผสมกาบมะพร้าว
ที่มา : ฐานิชา ภูวอรณิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 : วัสดุปักชำใบก้ามปูผสมดินปลูก

ที่มา : ฐานิชา ภูวรณ์



ภาพที่ 20 : วัสดุปักชำใบก้ามปูผสมขุยมะพร้าว

ที่มา : ฐานิชา ภูวรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวฐานิชา ภูววรรณ
 วัน/เดือน/ปี เกิด 16 มิถุนายน 2543
 ที่อยู่ บ้านเลขที่ 54/11 ม.7 ต.บางสน อ.ปะทิว จ.ชุมพร 86160
 ประวัติการศึกษา ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนอนุบาลปะทิว (บางสนพิพิธราษฎร์บำรุง)
 อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร
 มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนปะทิววิทยา อำเภอปะทิว จ.ชุมพร
 ปัจจุบันศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช ชั้นปีที่ 4
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณลาดกระบัง
 วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้