ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

20835

ปัญหาพิเศษปริญาตรี

เรื่อง

ผลของระยะเวลาการหมักขุยมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน

Effect of Coconut Peet Fermentation Period on Melon Growth

T099668

โดย

นาย ชนะวัฒน์ เทียมบุญประเสริฐ

นาย เมธี จักรวาฬเรืองศรี

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปฬ. เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์ (เกษตรศาสตร์)

พศ. 2547

ป ช 144 ผ
2547
ฉ.1

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 99665
วัน.เดือน.ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

ผลของระยะเวลาการหมักขุยมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน

Effect of Coconut Peet Fermentation Period on Melon Growth

โดย
นาย ชนะวัฒน์ เทียมบุญประเสริฐ
นาย เมธี จักรวาฬเรืองศรี

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ)
อาจารย์ที่ปรึกษา
...../...../.....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น)
รักษาราชการแทนหัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา
20 / ก.ค. / 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ วิชาความรู้และแนวทางแก้ปัญหาต่างๆตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษ อีกทั้งยังช่วยจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลองครั้งนี้ จนกระทั่งปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยาทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในด้านต่างๆ กรุณาให้แนวความคิดให้คำปรึกษาชี้แนะเป็นอย่างดี จนกระทั่งปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณ นุจรี บุญแปลง และ คุณ นารี พันธุ์จินดาวรรณ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการภาควิชาปฐพีวิทยา ที่ให้คำปรึกษาในการวิคราะห์ และ ขอขอบพระคุณ คุณสมจิตร มั่นนาค ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องอุปกรณ์ต่างๆ

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัว ที่ได้ให้กำลังทรัพย์ มีความห่วงใยและเป็นกำลังใจให้แก่ข้าพเจ้าตลอดมาที่ทำให้ข้าเจ้ามีวันนี้ และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ภาควิชาปฐพีทุกคนที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ตลอดมาจนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ชนะวัฒน์ เทียมบุญประเสริฐ
เมธี จักรวาฬเรืองศรี
มีนาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ผลของระยะเวลาการหมักขุยมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Effect of Coconut Peet Fermentation Period on Melon Growth
โดย	นาย ชนะวัฒน์ เทียมบุญประเสริฐ
	นาย เมธี จักรวาฬเรืองศรี
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
ภาควิชา	ปฐพีวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ

การศึกษาผลของระยะเวลาการหมักขุยมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของเมลอน โดยในการทดลองนี้ได้ทำการเปรียบเทียบวัสดุปลูกโดยใช้ขุยมะพร้าวซึ่งทำภารหมักที่เวลาต่างกันมาเป็นวัสดุปลูก โดยเปรียบเทียบ 3 ตำรับการทดลอง คือ ขุยมะพร้าวสด ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน แต่ละตำรับการทดลอง มี 10ซ้ำ โดยทำการปลูกเมลอนพันธุ์เดียวกันทุก Treatment และให้น้ำในระบบหัวน้ำหยดโดยให้สารละลายธาตุอาหาร EC 2-6 ms/cm Ph 5.5-6 สุ่มเก็บตัวอย่างใบ และ ขุยมะพร้าว โดยเก็บแยกแต่ละ Treatment นำผลมาชั่งน้ำหนัก วัดความหวานของผล วิเคาระห์ธาตุอาหารในห้องปฏิบติการ และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบทางสถิติ

เตรียมวัสดุปลูกโดยหมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1, 2 เดือน ทำการเปลี่ยนน้ำเมื่อ EC มีค่าเกิน 3ms/cm และ ปรับ pH วัสดุปลูกให้อยู่ที่ระดับ pH 5.5-6.0 ก่อนที่นำมาใช้เป็นวัสดุปลูก

จากการทดลองพบว่า Treatment ที่ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน , ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน และ ขุยมะพร้าวสด มีค่า 1.19 , 1.18 , 1.13 กิโลกรัมตามลำดับ Treatment ที่ให้ความหวานของผลผลิต เฉลี่ยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน , ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน และ ขุยมะพร้าวสด มีค่า 8.86 , 8.50 , 7.60 Brix ตามลำดับ การประเมินการเจริญเติบโตด้วยสายตาและการวิเคาระห์ในห้องปฏิบัติการพบว่า ขุยมะพร้าวสด มีการเจริญเติบน้อยที่สุด โดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน และ ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน ซึ่งขุยมะพร้าวทั้งสองชนิดนี้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์การทดลอง	14
วิธีการทดลอง	15
ผลการทดลอง	19
สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร	17
ตารางที่ 2 แสดงค่า pH และ EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1 เดือน	19
ตารางที่ 3 แสดงปริมาณ Na ของขุยมะพร้าวระหว่างทำการหมัก 1 เดือน	20
ตารางที่ 4 การเก็บค่า pH และ EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 2 เดือน	21
ตารางที่ 5 แสดงปริมาณ Na ของขุยมะพร้าวระหว่างทำการหมัก 2 เดือน	22
ตารางที 6 แสดงน้ำหนักผลเฉลี่ยของเมล่อน	23
ตารางที่ 7 แสดงความหวานผลเฉลี่ยของเมล่อน	24
ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของต้นเมล่อน	24
ตารางที่ 9แสดงการประเมินการเจริญเติบโตของต้นเมล่อน	25
ตารางที่ 10 แสดงค่า EC ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก	26
ตารางที่ 11 แสดงค่า pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก	29
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นเมล่อน	31
ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในขุยมะพร้าวหลังปลูก	32
ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นเมล่อน	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักผลของเมล่อน	39
ตารางที่ 2 แสดงความหวานของเมล่อน	39
ตารางที่ 5 แสดงผลของค่าการเปรียบเทียบทางสถิติในเมล่อน	40
ตารางที่ 6 แสดงผลของค่าการเปรียบเทียบทางสถิติในขุยมะพร้าวหลังจากการปลูกพืช	43
ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลการเก็บเกี่ยวเมล่อน	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

กราฟที่ **หน้า**

กราฟที่1 แสดงค่า EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1 เดือน 19
กราฟที่2 แสดงปริมาณโซเดียมในขุยมะพร้าวที่หมัก 1 เดือน 20
กราฟที่3 แสดงค่า EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 2 เดือน 22
กราฟที่4 แสดงปริมาณโซเดียมในขุยมะพร้าวที่หมัก 2 เดือน 23
กราฟที่5 แสดงค่า EC น้ำเข้าในต้นเมล่อน 28
กราฟที่6 แสดงค่า EC ของน้ำที่ระบายอออออกในการปลูกต้นเม่ลอน 28
กราฟที่7 แสดงค่า pH ของน้ำที่ระบายออกในการปลูกต้นเมล่อน 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 1 แผนผังแสดงการวางถังการปลูกเมล่อน 18

ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการปลูกเมล่อน 48

ภาพที่ 3 แสดงสักษณะผลของเมล่อน 48

ภาพที่ 4 แสดง เครื่องReflactometer 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของระยะเวลาการหมักขุยมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน

The Fermentation Period of Coconut dust effects to the growth of Melon

คำนำ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ให้ความสนใจระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมากขึ้น เนื่องจากว่าสามารถเพิ่มผลผลิตได้ประกอบกับพื้นที่ทางการเกษตรที่อุดมสมบูรณ์ลดลง มีปัญหามลภาวะมากขึ้นและที่ดินมีราคาแพง ซึ่งการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จากอดีตถึงปัจจุบันระบบต่างๆที่ใช้มีการดัดแปลงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้สามารถปลูกระดับการค้าได้ เทคโนโลยีการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินเป็นแนวทางเลือกใหม่ในอนาคตของการเกษตรไทยเนื่องจากช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง ตัดปัญหาศัตรูพืชที่เกิดจากดิน มีการใช้ปุ๋ยและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่สิ้นเปลืองแรงงาน ประโยชน์จากการเพาะปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินที่เหนือกว่าการเพาะปลูกในดินคือจะได้ผลผลิตและคุณภาพที่สูงกว่า การชะล้างปุ๋ยจากน้ำใต้ดินน้อยที่สุด การใช้น้ำและปุ๋ยที่น้อยกว่า และการจัดการเกี่ยวกับผลผลิตพืชผลที่ง่ายกว่าโดยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภค

การปลูกพืชในวัสดุปลูก เป็นการปลูกพืชในลักษณะที่คล้ายกับการปลูกในดินมากที่สุด ดังนั้นการดูแลพืชที่ปลูกจะคล้ายกับการปลูกพืชในกระถาง ซึ่งวัสดุปลูกแต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างกัน ข้อดีและข้อเสียต่างกัน อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชต่างกัน จึงได้ทำการศึกษาทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเมล่อนพันธุ์เดียวกัน โดยในการทดลองนี้ได้ทำการเปรียบเทียบวัสดุปลูกโดยใช้ขุยมะพร้าวซึ่งทำการหมักที่เวลาต่างกันมาเป็นวัสดุปลูก โดยเปรียบเทียบ 3 ตำรับการทดลองคือ ขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน แล้วเก็บตัวอย่างใบและขุยมะพร้าวมาวิเคราะห์ธาตุอาหาร

ขุยมะพร้าวมีความสามารถในการอุ้มน้ำดีมากและสลายตัวมาก หลังจากปลูกต้องระวังในการให้น้ำและระบายน้ำ การทดลองนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบถึงวิธีการจัดการวัสดุปลูกก่อนจะนำมาเป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเมล่อนมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเมล่อนในขุยมะพร้าวที่ทำการหมักในระยะเวลาที่แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการขุยมะพร้าวก่อนนำมาใช้วัสดุปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponics of Soilless Culture)

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมีประวัติความเป็นมาเริ่มจากการศึกษาเกี่ยวกับธาตุอาหารพืช ซึ่งงานทดลองครั้งแรกที่เป็นที่รู้จักกันดีเป็นงานทดลองของ Van Helmont ในปี 1620 โดยทำการปลูกพืชในน้ำยาเป็นเวลา 5 ปี และได้สรุปว่าน้ำเป็นผู้ให้ทุก ๆ ส่วนของพืช ในปี 1699 Woodward ได้ทำการปลูกพืชในวัสดุปลูกที่ไม่ใช่ดิน ในศตวรรษที่ 19 มีงานทดลองของชาวฝรั่งเศสชื่อ Bousigult โดยทำการปลูกพืชในทรายและให้สารละลายธาตุอาหารพืช ซึ่งต่อมานักวิทยาศาสตร์อีกหลายท่านได้พัฒนาสูตรสารละลายธาตุอาหารพืชขึ้น เช่น Knop et Sach (1861 – 1865) Hoagland and Arnon (1938) เป็นต้น ในสหรัฐอเมริกาเริ่มมีผู้สนใจปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารเพื่อผลิตเป็นการค้าในปี ค.ศ. 1925 มีการพัฒนาระบบการปลูกพืชในน้ำยาและในทรายที่สถานีทดลองการเกษตร มลรัฐแคลิฟอร์เนีย (อิทธิสุนทร, 2538 ; Jensen, 1997 และ Resh, 1981)

คำว่า Hydroponics มาจากภาษากรีก 2 คำ คือคำว่า hudor หมายถึงน้ำ และ ponos หมายถึงแรงงาน หรือ การทำงาน นอกจากคำว่า Hydroponics แล้วยังมีคำอื่นที่ถูกนำมาใช้เรียกการปลูกพืชแบบไม่ใช่ดินอีก ได้แก่ Water Culture, True Hydroponics และ Hydroculture เป็นต้น คำว่า Hydroponics ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1929 โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันชื่อ Prof.Dr. William F. Gericke แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ซึ่งเป็นผู้พัฒนาเทคโนลีการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินซึ่งเดิมทำเฉพาะในหนังทดลองมาผลิตการค้า (Mason, 1990)

การปลูกพืชไม่ใช้ดิน (Hydroponics หรือ Soilless culture) เป็นเทคนิคในการปลูกพืชในตัวกลางที่ไม่ใช้ดิน พืชอาจเจริญเติบโตในอากาศที่มีการควบคุมความชื้นให้เหมาะสมกับการเจริญของราก หรืออาจจะปลูกในน้ำที่มีสารละลายธาตุอาหารผสมอยู่ ซึ่งมีการ ไหลเวียนของอากาศอย่างเหมาะสม หรือปลูกในวัสดุผสมอื่น ๆ ที่ไม่มีการปนเปื้อนของดิน ซึ่งระบบการปลูกพืชแบบนี้สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างถูกต้องแน่นอนและรวดเร็ว โดยเฉพาะในระดับรากพืช เช่น การควบคุมปริมาณธาตุอาหาร ความเป็นกรด – ด่าง ฯลฯ และยังเป็นการป้องกันปัญหาแมลงศัตรูและเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับดิน (โสระยา, 2544; อิทธิสุนทร, 2538 และ Schwarz, 1995)

ระบบของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

ระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ได้มีผู้จำแนกไว้หลายแบบแล้วแต่จุดประสงค์ของผู้จำแนก แต่โดยทั่วไปจำแนกได้ 3 ระบบ ดังนี้ (พรชัย และ วิบูลย์, 2531 ; Douglas, 1985 ; Jensen, 1990 ; Mason, 1990 ; Resh, 1978 และ Sunstrom, 1985)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบการปลูกพืชในสารละลายโดยตรง (Solution Culture หรือ Culture System) เป็นการปลูกพืชที่ระบบรากของพืชจะสัมผัสกับสารละลายโดยตรง พืชจะเจริญอยู่ในสารละลายธาตุอาหารที่มีองค์ประกอบของธาตุต่าง ๆ ที่พืชต้องการอย่างเหมาะสม ส่วนวัสดุที่ใช้พยุงส่วนของลำดับอาจเป็นตาข่ายโฟม ซึ่งจะอยู่บริเวณส่วนขนของสารละลาย ตัวอย่างการปลูกพืชแบบนี้ เช่น Nutrient Film Techniqur (NFT), Aeroponisc และ Water Culture เป็นต้น

2. ระบบการปลูกพืชในวัสดุผสมที่ไม่มีดิน (Aggregate Hydroponics System) รากของพืชจะเจริญในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่เป็นของแข็ง มีการให้สารละลายธาตุอาหารในรูปของสารละลายและ/หรือปุ๋ยเม็ดก็ได้ วัสดุที่ใช้จะเป็นวัสดุที่มีธาตุอาหารพืชอยู่น้อยหรือไม่มีเลย ส่วนใหญ่จะเก็บความชื้นได้ดีและระบายน้ำดี มีความคงทน ไม่ย่อยสลายง่าย ตัวอย่าง เช่น การใช้ทรายเป็นวัสดุปลูก (Szndt Culture) การใช้กรวดเป็นวัสดุปลูก (Gravel Culture) การใช้ใยหินเป็นวัสดุปลูก (Rockwool Culture) การใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุปลูก (Sawdust Culture) เป็นต้น

3. การปลูกโดยวิธีอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว เช่น การปลูกหญ้าอาหารสัตว์ (grass and green forage), Ring Culture

Rakin (1980) กล่าวว่า ดินบนผิวโลกเสื่อมคุณภาพลงเรื่อย ๆ มีเชื้อโรคต่าง ๆ มากขึ้น และประชากรบนโลกก็มากขึ้นเรื่อย ๆ การผลิตพืชเพื่อใช้ในการบริโภคนั้นพืชที่ปลูกจะต้องปลูกง่าย และมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งวิธีหนึ่งนั้นคือใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุปลูก นอกจากนี้ยังจะทำให้สามารถปลูกพืชได้ในที่ที่มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการผลิตผลผลิตได้เป็นเวลานานและสม่ำเสมอ

Broyer (1983) กล่าวว่า การปลูกพืชไร้ดินพืชจะเจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชโดยใช้ดิน ในปริมาณสารละลายธาตุอาหารที่เท่ากัน การปลูกพืชแบบไร้ดินให้ผลผลิตสูงกว่าและมีความสม่ำเสมอมากกว่า เพราะความเข้มข้นของสารละลายและส่วนประกอบของธาตุอาหารที่ให้กับพืชสามารถปรับปรุงสมบัติต่าง ๆ ของสารละลายได้ เช่น pH ของสารละลาย ปริมาณธาตุอาหาร พืชที่มีการใช้วิธีปลูกแบบไร้ดิน เช่น มะเขือเทศ มันฝรั่ง ข้าว ผักกาดหอม หัวบีท ในหลายสถานที่สามารถให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกพืชบนดินอย่างเห็นได้ชัด

Ikeda (1985) กล่าวว่า การปลูกพืชไร้ดินไม่ต้องใช้เครื่องมือในการจัดการดินและไม่ต้องเสียเวลาในการเตรียมดินทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย การใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพซึ่งเหมาะในที่ขาดแคลนน้ำ การปลูกพืชไร้ดินมีข้อได้เปรียบหลายอย่าง คือ ทำให้ปลูกพืชได้เร็ว ผลผลิตสูง พืชได้รับธาตุอาหารมกกว่าในขณะที่ใช้ธาตุอาหารเท่ากัน และใช้เวลาน้อยกว่าการปลูกพืชแบบธรรมดา

ทัศนีย์ อนุพร และสุรเดช (2535) กล่าวว่า การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินประสบความสำเร็จในหลาย ๆ ประเทศ เช่น เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เป็นต้น เนื่องมาจากอากาศที่หนาวเย็นทำให้มีความจำเป็นต้องปลูกพืชในโรงเรือนที่มิดชิด โรคและแมลงมีน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตทางการเกษตรมีราคาสูงรวมทั้งที่ดินมีราคาแพง หายาก ทำให้การพัฒนาก้าวหน้าเป็นไปอย่างรวดเร็ว

สภาพอากาศที่ร้อนจัดในประเทศไทยจะส่งเสริมให้เกิดโรคต่าง ๆ มากกว่าสภาพอากาศเย็น ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลอย่างมากต่อการผลิตทางการเกษตร ไม่ว่าจะปลูกในดินหรือไม่ใช้ดิน ก็คือ โรคและแมลง ดังนั้นถึงแม้การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะมีการรบกวนของโรคและแมลงซึ่งจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกัน กำจัด แต่การใช้สารเคมีที่เป็นพิษเราสามารถควบคุมและทำให้ปลอดภัยได้

การปลูกพืชในวัสดุปลูก (Substrate Culture)

วัสดุปลูก หมายถึง วัสดุ (material) ต่าง ๆ ที่เลือกสรรมาเพื่อใช้ปลูกพืชและทำให้พืชเจริญได้เป็นปกติ วัสดุดังกล่าวอาจเป็นชนิดเดียวกัน หรือหลายชนิดผสมกัน (mixed media) ชนิดของวัสดุปลูกอาจเป็นอินทรีย์วัตถุหรืออนินทรีย์วัตถุก็ได้ (วิทยา, 2531)

หน้าที่ของวัสดุปลูก คือ เป็นที่อยู่ของรากพืช ซึ่งจะรวมอยู่กับสารละลายธาตุอาหารและอากาศ วัสดุปลูกที่เหมาะสมต้องมีสมบัติที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (อิทธิสุนทร, 2538)

บทบาทของวัสดุปลูกที่สำคัญ มี 4 ประการ (วิทยา, 2531) คือ

ก. ค้ำจุนส่วนของพืชที่อยู่เหนือวัสดุปลูกให้ตั้งตรงอยู่ได้

ข. เก็บสำรองธาตุอาหาร

ค. กักเก็บน้ำ เพื่อประโยชน์ของพืช

ง. แลกเปลี่ยนอากาศระหว่างรากพืชกับบรรยากาศเหนือวัสดุปลูก

การปลูกพืชในวัสดุปลูก (Substrate Culture) เป็นการปลูกโดยใช้วัสดุปลูกแทนการปลูกด้วยดิน ซึ่งช่วยให้รากพืชเกาะยึดพยุงลำต้นให้ทรงตัวอยู่ได้ วัสดุปลูกมีหน้าที่ในการเป็นที่อยู่ของรากพืช ซึ่งจะอยู่รวมกับสารละลายธาตุอาหารพืชและอากาศ วัสดุปลูกต้องมีสมบัติที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (ถวัลย์, 2534 และ อิทธิสุนทร, 2538)

สมบัติของวัสดุปลูกที่เหมาะสม

วัสดุปลูกที่เหมาะสมที่สุดทางทฤษฎีต้องมีสมบัติ (อิทธิสุนทร, 2538) ดังนี้

- เป็นวัสดุปลูกที่เมื่อนำมาใช้จะมีสมบัติรักษาอัตราส่วนของน้ำและอากาศให้เหมาะสมตลอดการปลูก อัตราส่วนของน้ำ : อากาศที่เหมาะสมอยู่ประมาณ 50:50
- เป็นวัสดุปลูกที่ต้องไม่มีการอัดตัวหรือยุบตัวเมื่อเปียกน้ำหรือเมื่อใช้ไปนาน ๆ
- เป็นวัสดุปลูกที่ไม่สลายตัวทั้งทางเคมีและทางชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นวัสดุปลูกที่รากพืชสามารถแพร่กระจายได้ทั่วทุกส่วนของวัสดุปลูก

- เป็นวัสดุปลูกที่มีสมบัติเฉื่อยทางเคมี คือ ไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายธาตุอาหารและภาชนะที่ใช้บรรจุ

- เป็นวัสดุปลูกที่มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำหรือไม่มี

- เป็นวัสดุปลูกที่ไม่เป็นแหล่งสะสมโรคและแมลง

- เป็นวัสดุปลูกที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย

สุชาดา (2525) รายงานว่า สมบัติทางกายภาพที่สำคัญของวัสดุปลูกที่ใช้ปลูกพืชโดยไม่ผสมดิน ควรพิจารณาสมบัติดังต่อไปนี้ ความจุในการดูดน้ำไว้ได้ อัตราการซาบซึมน้ำ ช่องว่างอากาศ และความหนาแน่นรวม ส่วนสมบัติทางเคมีและชีวภาพที่สำคัญ ได้แก่ ความเป็นกรดด่าง และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก นอกจากนั้นยังต้องปราศจากสารพิษและศัตรูพืช

Criley และ Watanabe (1974) รายงานว่า วัสดุปลูกที่เหมาะสมควรมีสมบัติดังนี้คือ อากาศ 10 – 20 เปอร์เซ็นต์ น้ำ 35 – 50 เปอร์เซ็นต์ ความจุความชื้น 30 – 60 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ค่า CEC อยู่ในช่วง 10 – 30 me/100 กรัมของน้ำหนักแห้ง และปริมาณเหลือที่ละลายได้ต่ำกว่า 200 ppm.

Self (1976) รายงานว่า สัดส่วนของช่องว่างและอากาศที่เหมาะสม คือ 25 เปอร์เซ็นต์ ถ้าหากว่าช่องว่าอากาศมีมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำในวัสดุปลูกจะลดลงจนพืชขาดน้ำได้ง่าย แก้ไขโดยผสมวัสดุอินทรีย์ เช่น ทรายหยาบ perlite เป็นต้น

วิทยา (2531) รายงานว่า ความหนาแน่นของวัสดุในภาชนะ ช่วงที่นิยมคือ 0.64 – 1.2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

วัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชไม่ใช้ดิน

วัสดุปลูกที่เหมาะสมกับประเทศไทยควรเป็นวัสดุปลูกพวกวัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ ที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น เช่น (ถวัลย์, 2534; พิสมัย, 2534 ; มนูญ, 2544 อิทธิสุนทร, 2538 และ อิทธิสุนทร, 2547)

1. แกลบ (Rice hull) แกลบเป็นวัสดุที่ได้มาจากโรงสีข้าว มี pH 6 – 7, มีความพรุนและมีความสามารถในการดูดน้ำได้ดี, มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำ, ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ, ความคงทนของโครงสร้าง สามารถสลายตัวได้, อายุการใช้งาน 2 – 3 ครั้ง, ในแกลบ 10 – 15 เมตริกตัน มีธาตุไนโตรเจน 37 – 56 กิโลกรัม โพแทสเซียม 80 – 130 กิโลกรัม และซิลิกอน 1150 – 1725 กิโลกรัม มีอินทรียวัตถุ 34.5 % และมี สัดส่วน C/N อยู่ระหว่าง 500 : 1 ถึง 2500 : 1 ข้อดีของแกลบ คือ น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ และราคาถูก ข้อเสีย คือ มีการระบายน้ำมากเกินไป มีการสลายตัวหลังจากน้ำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น และยากในการกำจัดโรคและแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขี้เถ้าแกลบ (Carbonized rice hall) ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุที่ได้มาจากการเผาของโรงสีไปเพื่อเป็นพลังงานส่วนที่เหลือเป็นขี้เถ้าแกลบ pH 7 – 8.5 มีความแปรปรวนมากขึ้นอยู่กับอายุของกองขี้เถ้าแกลบ ถ้ามีอายุมากจะมีการชะล้างโดยฝนมาก pH จะลดลง, มีสมบัติอุ้มน้ำได้ดี, มีความพรุนสูง, ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ, มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำ, อายุการใช้งาน 2 – 4 ครั้ง ข้อดีของขี้เถ้าแกลบ คือ น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้, ความสามารถในการอุ้มน้ำดี, มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้น้อยและเกิดการอัดตัวไม่มากนัก และราคาถูก ข้อเสีย คือ ยากในการกำจัดโรคและแมลง และก่อนนำมาใช้ต้องแช่ด้วยกรดอ่อนก่อนเพื่อลดค่า pH ให้อยู่ประมาณ 6

3. ขุยมะพร้าว (Coconut dust) ขุยมะพร้าวเป็นส่วนของ pith หรือ binding material มีสมบัติในการระบายน้ำและอากาศ, มีความพรุนสูง, ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ, มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุสูง, มี pH 7 – 8.5, มีขนาดอนุภาคส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 0.5 – 2.0 มิลิเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การซาบซึมน้ำ (Hydraulic conductivity) 0.15 เซนติเมตร/วินาที ความหนาแน่นรวม 0.06 กรัม/มิลลิเมตร ความพรุนทั้งหมด (Total porosity) 95.3 % ช่องว่างอากาศ (Total air space) 4.87 % ความชื้นที่เป็นประโยชน์ได้ง่าย (easily available water) 35.28 % เปอร์เซ็นต์ความจุในการดูดยึดความชื้นไว้ได้ (Water buffering capacity) 8.76 % ในสภาพแห้งความชื้นจะลดลงเหลือ 11.7 % มีธาตุไนโตรเจน 0.41 % ฟอสฟอรัส 0.02 % โพแทสเซียม 0.89 % แคลเซียม 0.31 % แมกนีเซียม 0.45 % และขี้เถ้า 6.6 % ความเป็นกรดเล็กน้อย pH 6 – 7, อายุการใช้งาน 2 – 3 ครั้ง ข้อดีของขุยมะพร้าว คือน้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้, ความสามารถในการอุ้มน้ำดี, และราคาถูก ข้อเสีย คือ อาจมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศที่รากพืช, มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น และยากในการกำจัดโรคและแมลง

4. หินภูเขาไฟ มี pH 6.5 คุณสมบัติในการอุ้มน้ำ 19% โดยน้ำหนัก ไม่สามารถแลกเปลี่ยนประจุได้ ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้ง 0.7-1.0 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้ 3-15 มม. ความพรุน 73% ความคงทนของโครงสร้างดีมาก ใช้เป็นวัสดุเพาะกล้า ใช้เป็นวัสดุปลูกเดี่ยวๆ หรือผสมกับวัสดุอื่นๆ ข้อดี มีการระบายอากาศดีมาก ราคาถูกถ้าอยู่ใกล้แหล่งผลิต ไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายธาตุอาหาร ไม่เป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง ทำการฆ่าเชื้อโรคและแมลงได้ง่าย อายุการใช้งานนาน ข้อเสีย อุ้มน้ำได้น้อย มีน้ำหนักมาก

5. ทรายหยาบ กำเนิดจากชายทะเลหรือแม่น้ำ มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำค่อนข้างดี ไม่สามารถแลกเปลี่ยนประจุได้ ความหนาแน่นเมื่อแห้ง 1.5-1.8 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้ 0.5-2 มม. ความพรุนต่ำ ความคงทนของโครงสร้างดี นำไปใช้เป็นวัสดุเพาะชำ วัสดุปลูก วัสดุปรับปรุงดิน ข้อดี ความสามารถในการอุ้มน้ำดีกว่ากรวด เป็นสารเฉื่อยไม่ทำปฏิกิริยาเคมี อายุการใช้งานนาน วัสดุที่ผ่านขบวนการโดยใช้ความร้อน ข้อเสีย จะมีการอัดตัวแน่นอาจมีปัญหาการระบายน้ำ และอากาศ มีน้ำหนักมาก มีความพรุนต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ใยหิน (Rock wool) เป็นวัสดุที่ผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม โดยการหลอมหินภูเขาไฟและทำให้เป็นเส้นใยและผสมด้วยสารเรซิน 4-5 % โดยน้ำหนัก เพื่อทำให้อ่อนตัวและผสมด้วยน้ำมันชนิดพิเศษเพื่อให้มีคุณสมบัติเกาะน้ำได้ ใยหินขณะใช้เป็นวัสดุปลูกจะปล่อย Ca ออกมาในสารละลายบ้างเล็กน้อย มี pH 7-9.5 มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ โดยเฉลี่ย 70-80% โดยปริมาตร ขึ้นอยู่กับระดับความสูงจากผิวน้ำ ไม่สามารถแลกเปลี่ยนประจุได้ ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้ง 0.08 ความพรุน 95% ปริมาณอากาศหลังจากทำให้ชุ่มน้ำและปล่อยให้น้ำส่วนเกินไหลออก 6% แผ่นใยหินที่ขายมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่ปลูก และจะหุ้มด้วยพลาสสติก 2 หน้า นอกจากนี้ยังทำเป็นแท่งพลาสติกขนาดเล็กเพื่อเพาะกล้า ข้อดี เป็นวัสดุที่ระบายน้ำและอากาศดีที่สุด การใช้งานง่ายน้ำหนักเบา ฆ่าเชื้อโรคและแมลงได้ง่าย ข้อเสีย สามารถปลูกได้เพียง 2-6 ครั้ง ราคาแพงมีปริมาตรน้อย ดั้งนั้น จึงมีที่สำหรับเก็บกักสารละลายธาตุอาหารและรากพืชน้อย

การให้น้ำแบบหยด (Drip or Trickle Irrigation)

ระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด เป็นระบบการให้น้ำคราวละน้อย ๆ อย่างช้า ๆ แต่ให้น้ำบ่อยครั้ง เพื่อรักษาระดับความชื้นของดินบริเวณรากพืชให้เหมาะสมต่อชนิดพืชที่ปลูก น้ำที่ให้แก่พืชอาจจะอยู่ในรูปของเมล็ดน้ำเล็ก ๆ หรือเป็นหยดน้ำ หรือเป็นสายน้ำเล็ก ๆ ที่ไหลจากท่อ Capillary ซึ่งท่อนี้จะวางไว้ในบริเวณโคนพืช โดยมีท่อ PVC หรือสายยางขนาดใหญ่นำน้ำมาจากท่อประธาน ส่วนการที่จะรักษาระดับความชื้นของดินนั้นจะต้องมีเครื่องควบคุมระบบน้ำหยดและอัตราการไหลของน้ำ ซึ่งเป็นการควบคุมการจ่ายน้ำให้แก่พืชในบริเวณแคบ ๆ มิให้ดินทั้งหมดมีน้ำชุ่มมากเกินไปหรือแห้งมากเกินไป การให้น้ำแบบนี้ใช้แรงงานในการให้น้ำน้อยมาก สามารถที่จะให้ปุ๋ยและสารเคมีอื่นๆแก่พืชพร้อมๆกับการให้น้ำ (ดิเรก, 2542 ; ถวัลย์, 2534 ; มนตรี, 2539 ; วิบูลย์ , 2526 และ วัฒนา, 2540)

พินัย (2530) กล่าวว่า วิศวกรอิสราเอลได้คิดค้นระบบการให้น้ำแก่พืชที่ผิวดินใกล้กับช่วงของรากพืช โดยให้จำนวนจำกัดทีละหยด ซึ่งวิธีดังกล่าวเรียกว่าการให้น้ำหยด การให้น้ำหยดสามารถลดปริมาณการใช้น้ำโดยผลผลิตคงที่ ปุ๋ยน้ำหลาย ๆ ชนิดและสารเคมีก็สามารถให้พร้อมกับการให้น้ำหยดซึ่งจะทำให้สารเคมีและปุ๋ยกระจายอยู่ในบริเวณช่วงรากของต้นพืชทำให้การใช้สาร ต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินโดยใช้วัสดุปลูกเป็นการปลูกในถุงหรือในภาชนะปลูก ดังนั้นต้องให้ความสำคัญกับตำแหน่งหัวน้ำหยด โดยหัวน้ำหยดจะต้องอยู่บริเวณโคนต้น ต้องมีอุปกรณ์ยึดหัวน้ำหยดที่ดี มิฉะนั้นถ้าหัวน้ำหยดเกิดหลุดพ้นตำแหน่งโคนต้น พืชจะขาดน้ำและสารละลายได้ง่ายมาก (อิทธิสุนทร, 2544)

การปลูกพืชไร้ดินจำนวนไม่มากนัก สามารถใช้ระบบน้ำหยดแบบความดันต่ำได้ ในระบบนี้ มนตรี (2532) ได้รายงานว่า ระบบที่ใช้ความดันของน้ำประมาณ 2 – 5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือความสูงของระดับน้ำในถังประมาณ 0.50 – 2.00 เมตรจากพื้นดินขึ้นอยู่กับจำนวนต้นที่ให้และหัวน้ำหยด ใช้ท่อขนาดจิ๋วเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.8 – 1.9 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 30 – 60 เซนติเมตร สามารถควบคุมการไหลได้ด้วยการกำหนดความยาว และควรมีระบบกรองน้ำอย่างละเอียด ส่วนน้ำหยดที่ใช้ในการปลูกพืชไร้ดินแบบนี้ควรเป็นหัวน้ำหยดที่ปรับอัตราการไหลได้สม่ำเสมอและคงที่ มีอัตราการไหลอยู่ระหว่าง 1 – 10 ลิตรต่อชั่วโมง รูของน้ำไหลมีขนาด 0.3 – 1.0 มิลลิเมตร และมีราคาที่ไม่แพง ปัญหาที่สำคัญสำหรับการให้น้ำแบบหยดคือการอุดตันของหัวจ่ายน้ำ ซึ่งอาจอุดตันเนื่องจากตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำ การเจริญเติบโตของตะไคร่น้ำ หรือจากการสะสมตัวเคมีที่อยู่ในน้ำ ทำให้การกระจายน้ำไม่ทั่วถึง หนูก็เป็นปัญหาสำคัญที่จะแทะกัดท่อในระบบระบายน้ำ

เมล่อน

แตงที่จัดอยู่ในสกุลเดียวกับเมล่อน มี 4 ชนิด ได้แก่ (คำนึง, 2543 และ นิรมิตรและคณะ, 2528)

1. แคนตาลูป (Cantalope, *C. melo* var. *cantaloupe)* ปลูกกันมากในยุโรป ลักษณะผลกลมหรือรี ขนาดค่อนข้างใหญ่ ผลหนึ่งหนักมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป เปลือกของผลหนาแข็งขุรขระ สีน้ำตาลฟางข้าว มีลายตาข่ายห่าง ๆ และจะมีร่องเป็นทางยาวโดยรอบจากขั้วไปถึงส่วนก้นคล้ายกับผลฟักทอง เนื้อแตงแคนตาลูปส่วนใหญ่มีสีส้ม กลิ่นหอม

2. มัชคเมล่อน (Muskmelon, *C. melo* var. *reticulates)* มีปลูกกันมากในสหรัฐอเมริกาและอเมริกากลาง และเป็นต้นกำเนิดที่สำคัญของแคนตาลูปลูกผสม F1 ในญี่ปุ่น ลักษณะผลกลมยาวหรือรีขนาดเล็กกว่าแคนตาลูป เหลือของผลส่วนใหญ่จะเป็นตาข่ายสานกันเป็นลายค่อนข้างถี่แต่สม่ำเสมอ จึงแลดูเรียบทั่วทั้งผล ไม่มีร่องตามยาวเหมือนแคนตาบลูป เนื้อแตงส่วนใหญ่มีสีส้มสด รสหวาน กลิ่นหอม

3. ฮันนี่ดิว (Huney dew, *C. melo* var. *noderus)* มีปลูกกันมากในสหรัฐอเมริกาและในยุโรป ลักษณะผลกลมหรือกลมรี ขนาดผลใกล้เคียงกับมัชคเมล่อน ลักษณะนอกคล้ายแตงไทยมาก คือผิวผลเรียบไม่มีตาข่ายสานเหมือนอย่างแคนตาลูป อาจมีแต้มสีเหลืองที่ผิวเปลือกอยู่ประปราย มีกลิ่นหอมรุนแรงกว่าแตง 2 ชนิดแรก เนื้อแตงส่วนใหญ่เป็นสีขาวงาช้างหรือสีเขียวอ่อน รสหวาน

4. แตงไทย (Snake melon, *C. melo* var. *acidulous)* มีปลูกกันมากในทวีปเอเชีย ส่วนใหญ่ผลมีลักษณะยาวขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป เปลือกของผลบางกว่าและเนื้อแตงเละกว่า 3 ชนิดแรก เปลือกสีขาว เหลือง เขียง เขียวคล้ำ ส้ม หรือลายสลับของสีเหล่านี้ ไม่มีลายตาข่าย และไม่มีร่องตามยาวของผล เนื้อแตงเป็นสีเดียวกับฮันนี่ดิวคือ เนื้อแตงสีเขียวจาง สีขาว สีส้มจางหรือสีเขียว รสออกเปรี้ยว ไม่หวาน แต่กลิ่นหอม

เอกสารนี้ใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม คนในทวีปอเมริกาโดนเฉพาะสหรัฐอเมริการู้จักแคนตาลูปมากกว่ามัชคเมล่อน โดยเรียกแตงสองชนิดนี้สลับไปสลับมาแต่แยกฮันนี่ดิวออกมาต่างหาก เนื่องจากลักษณะของผลแตกต่างกันอย่างชัดเจน ส่วนในออสเตรเลียเรียกทั้งแคนตาลูปและมัชคเมล่อนรวม ๆ กันว่า "รอคเมล่อน" (rock melon) และคนยุโรปส่วนใหญ่รู้จักแคนตาลูปและฮันนี่ดิว โดยเรียกรวม ๆ กันว่า "เมล่อน" (Melon)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเมล่อน

เมล่อนมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis melo* L.

เมล่อน เป็นพืชเถาเลื้อย ความยาวช่วงข้อแต่ละข้อประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร ลำต้นมีลักษณะกลม บริเวณลำต้นจะมีหนามแหลมเล็ก ๆ มองดูคล้ายกับขนรอบ ๆ ลำต้น ระบบรากเป็นระบบรากแก้ว บริเวณข้อแต่ละข้อจะแตกกิ่งแขนงย่อยออกมาระหว่างลำต้นและซอกใบกิ่งแขนงย่อยเหล่านั้นจะเป็นที่เกิดของดอก และที่ซอกใบเช่นเดียวกันจะเป็นที่เกิดของมือเกาะหรือหนวดออกมาด้วย แต่หนวดของเมล่อนค่อนข้างจะแข็ง ไม่มีประสิทธิภาพในการยึดเกาะมากนัก

ใบเมล่อน มีลักษณะคล้ายใบฟักทอง หรือใบแตงกวา ฐานใบเว้า ขอบใบมีลักษณะหยักเป็นคลื่น ผิวใบไม่เรียบ ขณะที่ใบยังอ่อนจะมีขนขนาดเล็ก ๆ ขึ้นที่ริมขอบใบประปราย ใต้ใบมีขนขนาดเล็กขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นมองดูเป็นสีนวลตา เมื่อลูบดูจะรู้สึกนุ่มมือ เมื่อใบอายุมากขึ้นขนใต้ใบจะลดลง ใบจะมีลักษณะแข็งกระด้างมากขึ้นทั้งเหนือใบและใต้ใบ การเรียงตัวของใบเป็นแบบสลับ ใบจะเกิดตรงข้อ ๆ ละ 1 ใบ ก้านใบยาว 5 – 10 เซนติเมตร ก้านใบกลวง มีขนขนาดเล็กที่ก้านใบ ก้านใบขนาดย่อมกว่าลำต้นเล็กน้อย

ลักษณะการออกดอกของเมล่อน เป็นได้ทั้งแบบมีดอกตัวผู้ และดอกสมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (Andromonoecious) และแบบมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่บนต้นเดียวกัน (monoecious) แต่ส่วนใหญ่จะออกดอกแบบ Andromonoecious ให้เห็นได้ชัดเจนมากกว่า ลักษณะดอกกว้างประมาณ 1.5 – 2.0 เซนติเมตร โดยมีลักษณะดังนี้ (คำนึง, 2543 และธวัช, 2503)

1. ลักษณะของดอกตัวผู้ (Staminate Flower) กลีบนอกมีลักษณะเป็นหลอด (Calyxtube) แบบ Terminate หรือ Companulate มี 5 หรือ 6 กลีบ มีขนมาก เกสรตัวผู้สอดไว้บนฐานของกลีบใน กลีบในสีเหลือง กลีบนอกสีเขียว ดอกตัวผู้จะเกิดตรงบริเวณซอกใบตำแหน่งเดียวกับแขนงย่อย จะออกหลังจากแขนงย่อยแตกออกไปไม่นาน ดอกมีสีเหลืองคล้ายดอกแตกทั่วไป มีลักษณะเป็นกลุ่ม 3 – 4 ดอกและเกิดก่อนดอกสมบูรณ์เพศ

2. ลักษณะของดอกตัวเมีย (Pistillate Flower) ประกอบด้วยรังไข่ (Ovary) ภายในรังไข่แบ่งออกเป็น 3 – 4 Locules มีกลีบนอกและกลีบใน มีกลีบเลี้ยงหรือกลีบรอง (Sepal) ที่อ้วนสั้นกลีบนอกอยู่เหนือรังไข่ กลีบในสีเหลืองกลีบนอกสีเขียว โดยปกติดอกตัวเมียจะเกิดบนแขนงย่อยข้อแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลักษณะของดอกสมบูรณ์เพศ (Hermaphhroditic Flower) ที่ฐานของดอกสมบูรณ์เพศจะมีรังไข่เป็นที่เกิดของผล จะสังเกตเห็นเป็นตุ่มขนาดเล็ก กลีบในสีเหลือง กลีบนอกสีเขียว โดยปกติดอกสมบูรณ์เพศจะเกิดบนแขนงย่อยข้อแรก

การเกิดของดอกมักเกิดเกือบทุกแขนงย่อย ตั้งแต่ข้อแรก ๆ เป็นต้นไป แต่บางพันธุ์อาจติดดอกตั้งแต่แขนงย่อยที่สูงขึ้นไปก็มี

ผลของเมล่อน จะเกิดอยู่บนกิ่งแขนงย่อย ผลเมล่อนจะมีลักษณะแตกต่างกันแล้วแต่พันธุ์ บางพันธุ์ก็ไม่มีลายปกคลุม บางพันธุ์มีร่องเป็นทางยาวตลอดแนวของผล เป็นต้น รูปทรงของผลค่อนข้างกลมหรือมีลักษณะรี สีของเนื้อยังแตกต่างกันตามลักษณะพันธุ์ด้วย เช่น สีเขียว สีหยก เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ปริมาณผล น้ำหนักผล ขนาดผล ความยาวของเถา ความกว้างของใบ ความยาวของใบ ลักษณะของใบ เส้นผ่านศูนย์กลางของดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย ความยาวของราก ลักษณะของราก ความหนาของเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำตาล เปอร์เซ็นต์น้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ และความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นต้น

การปลูกเมล่อน

การปลูกเมล่อนในประเทศไทยปกติจะปลูกกันมากในฤดูหนาว ราวเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมแต่ก็มีเกษตรกรบางพื้นที่เริ่มปลูกช่วงเดือนกันยายน ซึ่งยังมีฝนตกชุก ทำให้มีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะกับแตงที่จะแก่หรือสุกเต็มที่หากกระทบฝนแตงจะจืดทันที และมีโอกาสที่จะเป็นเชื้อราที่ราก ต้น และผลก็มีมาก (ฉลองชัย, 2529) การปลูกมีทั้งแบบขึ้นค้างและไม่ขึ้นค้าง การปลูกขึ้นค้างไม่ควรปล่อยให้เถายาวเกินไป และแต่ละต้นจะไว้เพียง 1 – 2 ผลเท่านั้น ที่เหลือจะปลิดทิ้งทั้งหมด ซึ่งการตัดแต่งเถาและการปลิดผลนี้จะช่วยให้คุณภาพของผลดีขึ้น (Anonymous, 1977) เมล่อนเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเขตที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้ง เมล็ดจะงอกดีที่อุณหภูมิ 20 – 32 องศาเซลเซียส หลังจากเมล็ดงอกต้นอ่อนจะเจริญได้ดีในอุณหภูมิกลางวัน 24 – 28 องศาเซลเซียส และกลางคือ 13 – 14 องศาเซลเซียส นั่นคือเมล่อนจะเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิ 25 – 35 องศาเซลเซียส เมล่อนเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดมาก ถ้าอากาศเย็นจะมีผลทำให้การเจริญเติบโตและการเก็บเกี่ยวช้าลง โดยในฤดูหนาวเมล่อนจะเจริญเติบโตช้ากว่าฤดูร้อน 20 – 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผสมเกสร

วิธีผสมพันธุ์ ในช่วงเช้าจะเก็บดอกตัวผู้ที่จะบานในวันรุ่งขึ้นไปแช่น้ำไว้เพื่อป้องกันดอกเหี่ยวเป็นเวลา 1 คืน และจะบางพร้อมที่จะทำการผสมได้ในเช้าวันต่อมา จากนั้นนำดอกตัวผู้ไปแตะคลุมเคล้าบนดอกตัวเมียและใช้ถุงพลาสติกสีขาวครอบดอกที่ทำการผสม แล้วมัดถุงเพื่อป้องกันแมลงเข้าไปทำลาย โดยปกติแล้วจะทำการผสมเกสรตั้งแต่เช้าจนถึง 11.00 น. ถ้าเลยเวลานี้ไปแล้วเปอรเซ็นต์การติดผลจะลดลง อุณหภูมิที่เหมาะสมในการทำการผสมเกสรคือ 15 – 20 องศาเซลเซียส (ฉลองชัย, 2529)

การเก็บเกี่ยว (คำนึง, 2543)

เมล่อนมีอายุตั้งแต่การปลูกจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวประมาณ 70 – 80 วัน อายุการเก็บเกี่ยวไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับแต่ละพันธุ์ เมล่อนจะเริ่มติดผลเมื่อปลูกได้ประมาณ 40 วัน เมื่อผลมีขนาดประมารเท่าไข่ไก่ หรือมีอายุ 4 วัน จะทำการห่อผลหลังจากห่อผลประมาณ 1 เดือน จะเก็บเกี่ยวได้พอดี อย่างไรก็ตามนอกจากระยะเวลาแล้วยังต้องสังเกตสิ่งอื่น ๆ ด้วย เพื่อเก็บเกี่ยวได้ตรงเวลายิ่งขึ้น สิ่งที่ใช้สังเกตในการเก็บเกี่ยวผลมีดังต่อไปนี้

1. รอยแยกของขั้ว ให้สังเกตตรงรอยต่อระหว่างขั้วกับผล ถ้าตรงบริเวณนั้นมีรอยร้าวสีน้ำตาลเกิดขึ้น ก็แสดงว่าเมล่อนได้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวแล้ว ถ้าทิ้งไว้ผลจะหลุดและหล่นทำให้ผลเน่า เรียกระยะนี้ว่า Full Slip (ประมาณ 45 วัน หลังดอกบาน)

2. สีของผล จะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่นบางพันธุ์จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีครีมเข้ม บางพันธุ์อาจเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีส้ม สีขาวขุ่นปนเหลือง หรือสีนวล ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนว่าสีของแตงผิดกันกับระยะที่ผลยังอ่อน

3. รอยนูนของร่างแห ในกรณีที่เป็นแตงชนิดที่ผิวผลมีร่างแหอยู่ เมื่อสุกรอยนูนของร่างแหที่คลุมผลจะแข็งนูนและเห็นเด่นชัดขึ้น

4. มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ เมื่อแตงสุกปริมาณน้ำตาลของผลแตงจะเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณแห้งจะลดลง เป็นข้อสังเกตที่พิเศษออกไปอีกประการหนึ่ง แต่วิธีสังเกตจากกลิ่นอาจไม่ได้ผลนักสำหรับบางพันธุ์ที่ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม

การเก็บเกี่ยวเมล่อนไม่ควรจะทำเมื่อผลสุกเต็มที่ แต่ควรเก็บขณะที่ผลสุกประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ เพราะหลังจากนั้น 2 – 3 วัน จะรับประทานได้พอดี การเก็บเกี่ยวก่อนสุกเต็มที่จะมีประโยชน์ในแง่การขนส่งสู่ตลาด และทำให้อายุการเก็บรักษายืดออกไปอีก 2 – 3 วัน

หลังจากเก็บเกี่ยวขณะที่เมล่อนสุกแล้วจะเก็บรักษาไว้ได้ประมาณ 5 – 8 วัน หรือ 1 สัปดาห์ โดยเฉลี่ย แตงที่เก็บไว้นานรสชาติด้านความหวานก็จะเพิ่มขึ้น รวมทั้งมีกลิ่นหอมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วย หากเก็บไว้นานกว่านั้นแตงก็จะเริ่มเสีย การเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นอาจยืดเวลาการเก็บรักษาออกไปได้อีกประมาณ 1 สัปดาห์เท่านั้น

โรคและแมลง (คำนึง, 2543 และ ชลธิชา, 2527)

โรคและแมลงที่เป็นศัตรูสำคัญของการปลูกแตงเทศมีดังต่อไปนี้

1. โรคเหี่ยว ที่เกิดจากเชื้อรา จะเข้าทำลายในช่วงต้นกล้าและช่วงติดลูก อาการเริ่มต้นอาจแสดงให้เห็นหลายแบบ เช่นต้นแตก อาจจะแตกลึกถึงท่ออาหาร เกิดการเน่าที่โคนและตามซอกใบ อาการขั้นสุดท้ายคือทำให้ต้นเหี่ยวและเน่าตายไปในที่สุด การตายมักเกิดขึ้นตอนแตงแก่ใกล้เก็บเกี่ยว ถ้าอาการรุนแรงจะไม่มีทางรักษา สำหรับอาการต้นแตกและเน่าในระยะเริ่มต้น อาจรักษาได้ด้วยการใช้พู่กันป้ายยา พวกไดเทนเอ็ม – 45 หรือแคปแทนอย่างเข้มข้น

2. โรคราแป้ง บริเวณใบจะมีราสีขาวจับ เมื่อพบอาการควรฉีดพ่นด้วยไดโนแคป, บิโนมิล

3. โรคราน้ำค้าง จะรุนแรงในช่วงที่มีอากาศร้อน ควรพ่นด้วยคาร์บาเนต

4. เพลี้ยไฟ จะเข้าดูดน้ำเลี้ยงจากยอด ทำให้ยอดหงิกหงอ ต้นชะงักการเจริญเติบโต ผิวของผลแตงมีตำหนิไม่สวยงาม ป้องกันกำจัดโดยใช้สารพวกโมโนโครโตฟอส (อโซลดริน, พาราโซล) ฉีดพ่นสลับกับยาฆ่าแมลงอื่น ๆ เช่น เมทโธมิล (แลนแนท) ควรฉีดพ่นในขณะที่อากาศไม่ร้อนจัด การฉีดพ่นอาจทำทุก 3 วัน นอกจากนี้ยังพบอาการโรคใบจุดและโรคใบด่างที่เกิดจากเชื้อไวรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์การทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์แตงเทศ (Japanese melon Tejo)
2. วัสดุปลูก (ขุยมะพร้าว)
3. ถุงพลาสติกสำหรับเพาะเมล็ด
5. ถังพลาสติกขนาด 20 ลิตร
6. เครื่องควบคุมการให้น้ำแบบอัตโนมัติ

-Electrical timer

7.ระบบให้สารละลายธาตุอาหารพืช

-pH meter

- EC meter
- ถังน้ำขนาด 500 ลิตร
- ข้อต่อต่างๆ
- ท่อ PE
- ปั๊มน้ำ
-สายน้ำหยด
-หัวน้ำหยด
-สายยาง
-จานรองกระถาง
8. ตลับเมตร
9. เชือกฟาง
10. เส้นลวด
11. ไม้ไผ่
12. ตาถ่าย
13. สว่าน
14. คีม
15. เลื่อยไฟฟ้า
16. คัตเตอร์
17. ซิลิโคน
18. มุ้งกันลม
19. Reflactometer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การวางแผนการทดลอง

การเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่เหมาะสม

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) มี 3 treatment 10 replication

- Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก
- Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน
- Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน

สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณ ชั้น5 ภาควิชา ปฐพีวิทยา อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การเตรียมวัสดุปลูก

1. ทำการหมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1 , 2 เดือน โดยนำขุยมะพร้าวสดมาแช่ในน้ำในถังขนาด 600 ลิตร ที่มีรูระบายน้ำออกได้ ใส่น้ำพอประมาณจนท่วมขุยมะพร้าว
2. วัด EC และ pH เป็นประจำ ขุยมะพร้าวที่หมัก 2 เดือน มีการเปลี่ยนน้ำ 2 ครั้ง ขุยมะพร้าวที่หมัก 1 เดือน 1 ครั้ง การเปลี่ยนน้ำออกครั้งนี้ทำเมื่อค่า EC มีค่ามากกว่า 3.0 ms/cm
3. ปรับ pH วัสดุปลูกให้อยู่ที่ระดับ pH 5.5-6.0 ด้วย กรดไนตริก
4. บรรจุวัสดุปลูกลงในถังพลาสติกขนาด 20 ลิตร ตามแต่ละ Treatment โดยให้แต่ละถังมีปริมาตรของวัสดุปลูกเท่ากัน ซึ่งถังพลาสติกที่ใช้มีการเจาะรูที่บริเวณใกล้ก้นถังเพื่อให้น้ำระบายออกได้

การเตรียมระบบน้ำหยด

ใช้หัวน้ำหยดต่อกับสาย Capillary 1 หัวต่อถัง ควบคุมการจ่ายสารละลายโดยใช้เครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ ช่วงเวลาการจ่ายสารละลาย คือ ช่วงเช้า 7.30น.-7.40น. ช่วงเย็น 17.00น.-17.10น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะต้นกล้าและการปลูก

การเพาะต้นกล้า

1. เพาะเมล็ดเมล่อนในวัสดุปลูก เจาะรูถุง

2. รดน้ำต้นกล้าทุกวัน เช้า-เย็น 4-5 วันแรก จากนั้นเริ่มรดด้วยสารละลาย EC ประมาณ 1-2 ms/cm

3. เมื่อต้นกล้าอายุได้ประมาณ 2 สัปดาห์จึงย้ายลงถังปลูก

การปลูก

1. ทำการสุ่มต้นกล้าลงในถังปลูกที่มีขุยมะพร้าว

2. ให้สารละลายธาตุอาหารแบบหัวน้ำหยด ในระบบ Substrate โดยต้นเมล่อนจะได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC ประมาณ 2-6 ms/cm โดยระยะแรกให้ EC ต่ำแล้วเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ขณะที่ pH อยู่ในช่วง 5.5-6.0

3. ทำการตัดแต่งเถาเมล่อนให้เหลือ 1 เถาต่อต้น

4. เมื่อลำต้นเริ่มโตขึ้นใช้เชือกฟางโยงต้นเมล่อนในแนวดิ่ง เพื่อให้แตงเทศเลื้อยขึ้นตามเชือกง่ายต่อการดูแล

5. เมื่อต้นเมล่อนอายุได้ประมาณ 30-40 วัน และดอกตัวเมียเริ่มบานทำการผสมเกสร

6. เมื่อเมล่อนติดผลแล้ว เลือกผลที่สมบูรณ์ที่สุด 1 ผล/ต้น เก็บไว้และทำการตัดผลที่ไม่ต้องการทิ้ง

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกปริมาตรสารละลายที่ให้และปริมาตรสารละลายที่ระบายออก
2. บันทึกค่า EC และ pH ของน้ำขุยมะพร้าวหมัก
3. บันทึกค่า EC และ pH ของสารละลายที่ให้และที่ระบายออก
4. ชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง
5. บันทึกการเจริญเติบโตโดยสายตา
6. ความเขียวของใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่1 การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร

Stock Solution	น้ำหนักสารต่อน้ำต่อน้ำ 20 ลิตร
SOLUTION A	
1. $Ca_3(NO)_2$	3.538 kg
2. Fe-EDTA	0.039 kg
SOLUTION B	
1. KNO_3	1.958 kg
2. KH_2PO_4	0.510 kg
3. $(NH_4)2SO_4$	0.198 kg
4. $MgSO_4.7H_2O$	0.969 kg
5. $ZnSO_4.7H_2O$	3.567 g
6. $CuSO_4.5H_2O$	3.812 g
7. $MnSO_4.7H_2O$	5.323 g
8. H_3BO_3	3.812 g
9. Ammonuim Molybdate	0.257 g

- เมื่อนำไปใช้เจือจางในอัตราส่วน 1:200
- ปรับค่า EC 2.0-6.0 ms/cm
- ปรับค่า pH 5.5-6.0 โดยใช้ HNO_3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

99668

ภาพที่ 1 แผนผังแสดงการวางถังการปลูกเมล่อน

T_3R_1	T_2R_2	T_3R_6	T_1R_2	T_1R_5
T_2R_{10}	T_1R_3	T_2R_3	T_2R_6	T_1R_4
T_2R_4	T_3R_5	T_1R_8	T_3R_4	T_2R_8
T_2R_7	T_1R_{10}	T_3R_9	T_2R_1	T_3R_{10}
T_1R_6	T_1R_7	T_2R_9	T_3R_8	T_1R_9
T_2R_8	T_3R_7	T_1R_1	T_2R_5	T_3R_4

รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุปลูก

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูก ขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูก ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูก ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

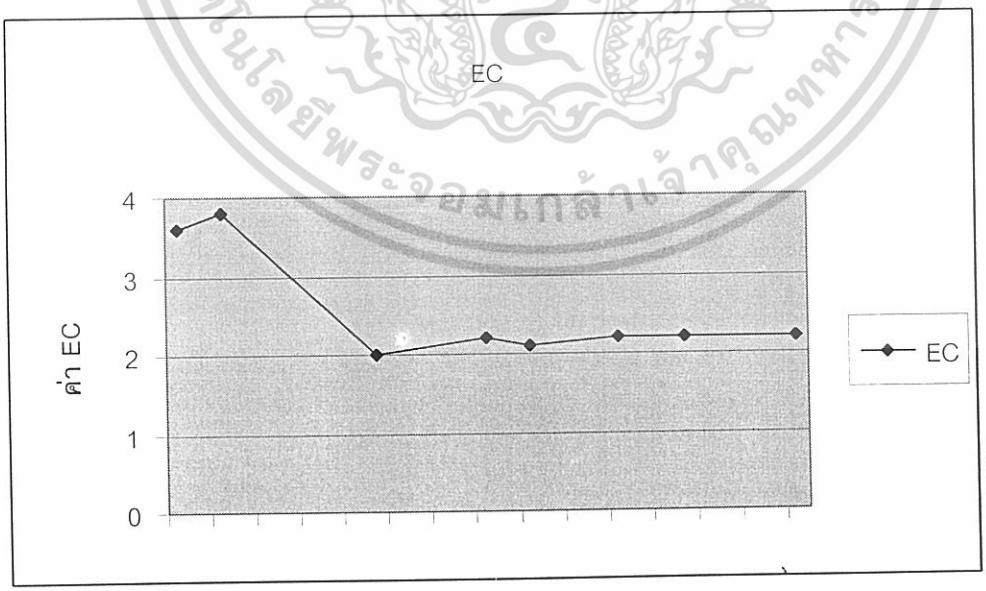
1. ผลการหมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1 เดือนและ 2 เดือนต่อคุณสมบัติทางเคมีของขุยมะพร้าว

1.1 ค่า pH และ EC ของขุยมะพร้าวหมัก 1 เดือน

ตารางที่2 แสดงค่า pH และ EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1 เดือน

วันที่	pH	EC
21/7/47	6.71	3.6
23/7/47	5.60	3.8
30/7/47	6.20	2.0
4/8/47	6.55	2.2
6/8/47	6.23	2.1
10/8/47	6.28	2.2
13/8/47	6.04	2.2
18/8/47	6.32	2.2

หมายเหตุ วันที่ 23/7/47 ได้มีการถ่ายน้ำออก และเปลี่ยนน้ำที่หมักใหม่ เนื่องจากค่า EC มีค่าสูงเกิน 3 ms/cm



กราฟที่1 แสดงค่า EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 1 เดือน

จากกราฟที่1 ค่า EC มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังจากที่เวลาในการหมักเพิ่มขึ้น แต่หลังจากเปลี่ยนน้ำแนวโน้มก็จะคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

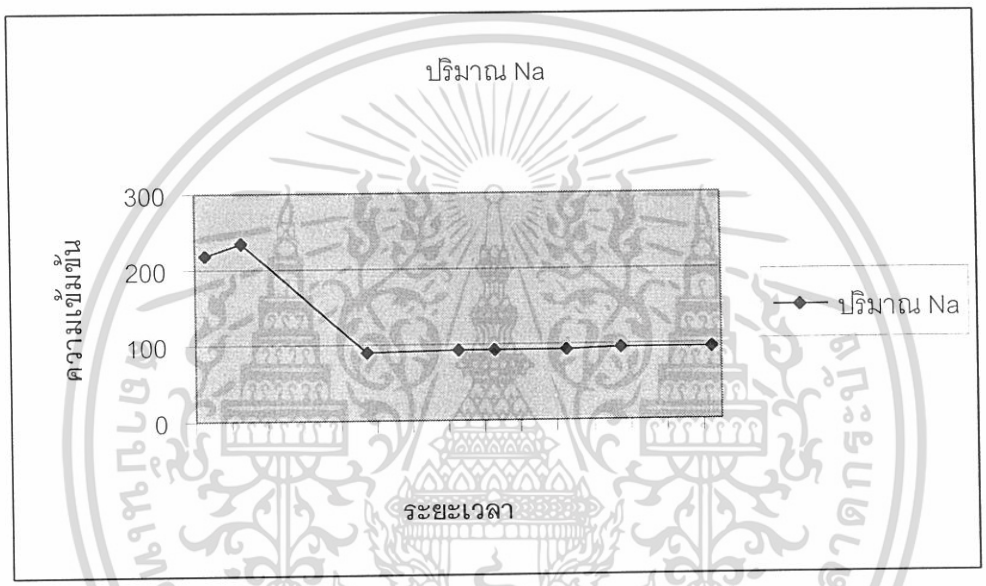
1.2 การวิเคราะห์ค่าโซเดียมของขุยมะพร้าวหมัก 1 เดือน

<u>ตารางที่3</u> แสดงปริมาณ Na ของขุยมะพร้าวระหว่างทำการหมัก 1 เดือน

วันที่	21/7	23/7	30/7	4/8	6/8	10/8	13/8	18/8
ปริมาณ Na	217.0	233.0	91.2	92.5	92.8	93.0	94.8	95.2

ปริมาณ Na มีหน่วยเป็น ppm

หมายเหตุ วันที่ 23/7/47 มีการถ่ายน้ำออก และเปลี่ยนน้ำใหม่



<u>กราฟที่2</u> แสดงปริมาณโซเดียมในขุยมะพร้าวที่หมัก 1 เดือน

จากกราฟที่2 จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป ปริมาณ Na จะเพิ่มขึ้น แสดงว่ามี Na ถูกปลดปล่อยออกมาเนื่องจาก ปริมาณ Na ที่มีมากของตารางขุยมะพร้าวหมัก 1 เดือนในตอนแรกเกิดขึ้นมาจากผู้ทำการทดลองได้ใส่น้ำลงไปหมักกับขุยมะพร้าวในปริมาณที่น้อยเกินไป จึงทำให้ปริมาณของ Na มีค่าสูงเกินกว่าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20835

1.3 ค่า pH และ EC ของขุยมะพร้าวหมัก 2 เดือน

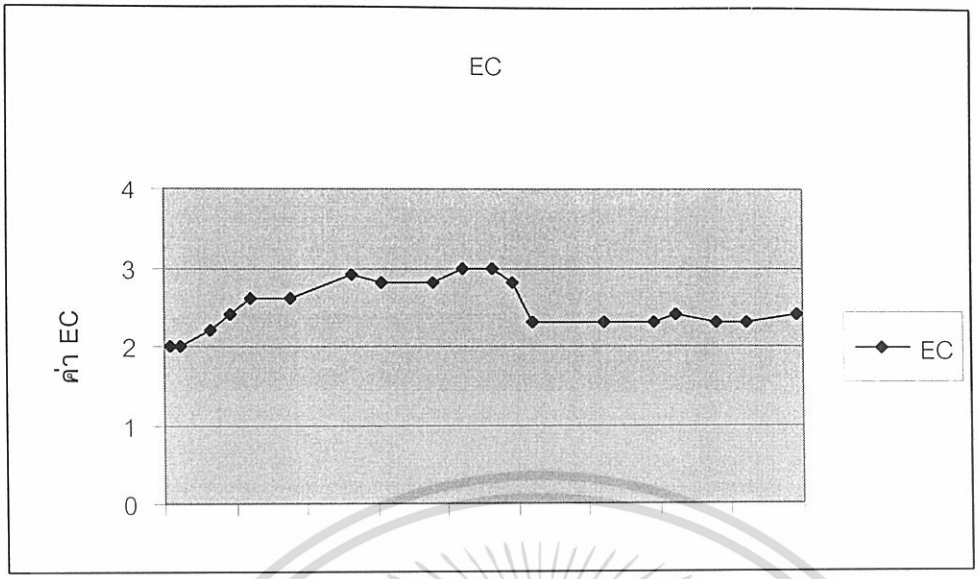
ตารางที่4 การเก็บค่า pH และ EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 2 เดือน

วันที่	pH	EC
17/6/47	6.16	2.0
18/6/47	6.30	2.0
21/6/47	6.20	2.2
23/6/47	6.15	2.4
25/6/47	6.08	2.6
29/6/47	6.06	2.6
5/7/47	6.18	2.9
8/7/47	6.40	2.8
13/7/47	6.52	2.8
16/7/47	6.34	3.0
19/7/47	6.30	3.0
21/7/47	6.34	2.8
23/7/47	6.15	2.3
30/7/47	6.54	2.3
4/8/47	6.46	2.3
6/8/47	6.32	2.4
10/8/47	6.11	2.3
13/8/47	6.24	2.3
18/8/47	6.22	2.4

หมายเหตุ วันที่19/7/47 ได้มีการถ่ายน้ำออก และเปลี่ยนน้ำที่หมักใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร



<u>กราฟที่3</u> แสดงค่า EC ในถังที่ใช้หมักขุยมะพร้าวเป็นเวลา 2 เดือน

จากกราฟที่3 ค่า EC มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังจากที่เวลาในการหมักเพิ่มขึ้น แต่หลังจากเปลี่ยนน้ำแนวโน้มก็จะคงที่

1.4 การวิเคราะห์ธาตุโซเดียมของขุยมะพร้าวหมัก 2 เดือน

<u>ตารางที่5</u> แสดงปริมาณ Na ของขุยมะพร้าวระหว่างทำการหมัก 2 เดือน

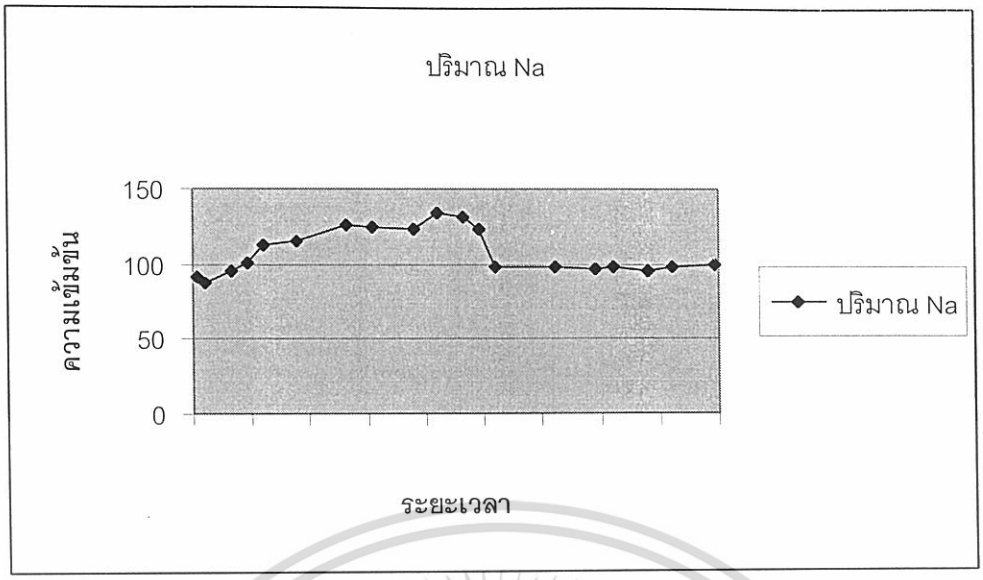
ที่/เดือน	17/6	18/6	21/6	23/6	25/6	29/6	5/7	8/7	13/7	16/7	19/7	21/7	23/7
มาณ Na	91.1	88.2	95.7	101.0	113.0	115.9	126.0	124.5	124.0	133.9	132.0	123.4	98.0

วันที่/ เดือน	30/7	4/8	6/8	10/8	13/8	18/8
ปริมาณ Na	98.2	97.5	98.0	96.2	98.4	98.9

ปริมาณ Na มีหน่วยเป็น ppm

หมายเหตุ วันที่ 19/7/47 มีการถ่ายน้ำออก และเปลี่ยนน้ำใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>กราฟที่4</u> แสดงปริมาณโซเดียมในขุยมะพร้าวที่หมัก 2 เดือน

จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป ปริมาณ Na จะเพิ่มขึ้น แสดงว่ามี Na ถูกปลดปล่อยออกมา ถ้า EC มีมากเกิน 3.0 จะทำการเปลี่ยนน้ำหมัก

2. ผลของการหมักขุยมะพร้าวระยะเวลาต่างๆต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน

2.1 น้ำหนักผลของเมล่อน โดยทำการชั่งทันทีหลังเก็บเกี่ยว ดังแสดงในตารางที่ 6

<u>ตารางที่6</u> แสดงน้ำหนักผลเฉลี่ยของเมล่อน

วัสดุปลูก	ค่าเฉลี่ย
T_1วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก	1.13a
T_2วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน	1.18b
T_3วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน	1.19b

จากตารางที่6 ค่าเฉลี่ยพบว่า วัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีน้ำหนักมากที่สุดคือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน มีค่า 1.19 กิโลกรัม และ วัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดคือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก มีค่า 1.13 กิโลกรัม

จากการเข้าโปรแกรมทางสถิติ พบว่าน้ำหนักผลเมล่อนของ T_1 แตกต่าง T_2 และ T_3 แต่ T_2 และ T_3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เปอร์เซ็นต์ความหวานของเนื้อเมล่อน โดยเตรียมเนื้อแตงจากบริเวณหัว กลางและท้ายชิ้นตัวอย่าง คั้นน้ำลงบนสไลด์ของ Reflactometer ปิดด้วยแผ่นกระจก แล้วส่องแถบสีน้ำเงินซึ่งจะบอกเป็น Brix ดังตารางที่ 7

ตารางที่7 แสดงความหวานของเมล่อน

วัสดุปลูก	ค่าเฉลี่ย
T_1วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก	7.60a
T_2วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน	8.50b
T_3วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน	8.86b

จากตารางที่7 ค่าเฉลี่ยพบว่า วัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีความหวานมากที่สุดคือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน มีค่า 8.86 Brix และ วัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีความหวานน้อยที่สุดคือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก มีค่า 7.60 Brix

จากการเข้าโปรแกรมทางสถิติ พบว่าความหวานเมล่อนของ T_1 แตกต่าง T_2 และ T_3แต่ T_2 และ T_3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.3 การเจริญเติบโตของต้นเมล่อน

ตารางที่8 การเจริญเติบโตของต้นเมล่อน

	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_{10}	ค่าเฉลี่ย
T_1	1.2	0.9	1.1	0.8	1.0	0.8	1.0	0.7	1.1	1.2	**0.90**
T_2	1.2	1.4	1.1	1.2	1.0	0.8	1.4	1.0	1.4	1.4	**1.20**
T_3	1.0	1.2	1.3	1.1	0.9	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4	**1.21**

: หน่วยเป็นเมตร

T_1 = ต้นเมล่อนที่ปลูกด้วยขุยมะพร้าวที่ไม่ได้หมัก

T_2 = ต้นเมล่อนที่ปลูกด้วยขุยมะพร้าวหมัก1 เดือน

T_3 = ต้นเมล่อนที่ปลูกด้วยขุยมะพร้าวหมัก2 เดือน

R = ลำดับของต้นเมล่อนในวัสดุปลูกนั้นๆ

ทำการวัดความสูงของต้นเมล่อนจากโคนต้น ถึงยอดของต้นเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

R-Square	C.V.	Root MSE	GROWTH Mean
0.405753	16.63004	0.18348479	1.10333333

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	1.21000	10	c
A			
A	1.20000	10	b
B	0.90000	10	a

ผลการประเมินและคำนวณทางสถิติสรุปว่า T_3 คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน มีการเจริญเติบโตดีที่สุด T_2 คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือนมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ T_3 และ T_1 คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมักมีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด

ตารางที่9 แสดงการประเมินการเจริญเติบโตของต้นเมล่อน

ผู้ประเมิน	T_1	T_2	T_3
X_1	3.8	3.9	3.8
X_2	3.5	3.7	3.9
X_3	3.4	3.5	3.6
X_4	3.6	3.7	3.7
X_5	4.0	4.0	4.1
X_6	3.6	4.1	4.2
เฉลี่ย	**3.65**	**3.82**	**3.88**

หมายเหตุ

คะแนนเต็ม 5 คะแนน

X คือ ผู้ทำการประเมิน (6 คน) นักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ภาควิชาปฐพีวิทยา

T_1 คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก

T_2 คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน

T_3 คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน

แต่ละ Treatment มี 10 ซ้ำ

วันที่ทำการประเมิน 14 ธันวาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ผลของ EC และ pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก

ตารางที่10 แสดงค่า EC ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก

วันที่	EC น้ำเข้า	EC ของสารละลายที่ระบายออก										
		T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T1R5	T1R6	T1R7	T1R8	T1R9	T1R10	ค่าเฉลี่ย
21ตค.47	2.00	4.68	3.61	5.12	1.98	2.05	2.97	3.72	4.62	2.81	3.28	3.47
24ตค.47	2.22	4.67	4.34	4.49	2.45	3.18	-	3.41	5.37	3.63	-	3.95
27ตค.47	2.50	4.62	4.28	4.24	3.78	2.83	3.07	3.58	5.15	4.28	3.79	3.96
1พย.47	2.65	3.42	3.03	3.41	3.33	3.23	-	3.48	-	-	-	3.35
9พย.47	2.98	3.24	3.16	3.38	4.12	3.54	3.56	3.77	4.12	5.02	-	3.68
16พย.47	3.47	3.33	3.28	3.55	4.55	3.97	4.44	4.35	5.02	5.12	4.98	4.27
26พย.47	3.95	4.16	4.51	4.33	5.02	4.44	-	5.01	-	-	5.19	4.67
3ธค.47	4.02	4.28	4.42	4.52	5.14	5.02	4.97	4.88	5.83	6.11	7.01	5.11
13ธค.47	4.50	4.97	5.12	5.17	5.44	5.12	5.24	5.17	6.16	6.39	7.79	5.48
20ธค.47	5.08	5.65	5.81	5.32	6.12	-	-	6.14	7.30	-	8.10	6.20
29ธค.47	5.98	6.12	6.24	-	7.39	-	-	7.09	8.16	8.09	-	7.20
3มค.48	7.89	8.39	8.52	8.76	8.94	8.74	8.81	8.54	9.18	-	9.25	8.78

วันที่	EC น้ำเข้า	EC ของสารละลายที่ระบายออก										
		T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T2R5	T2R6	T2R7	T2R8	T2R9	T2R10	ค่าเฉลี่ย
21ตค.47	2.00	1.02	2.16	0.98	-	1.67	1.24	-	1.65	0.82	0.98	1.26
24ตค.47	2.22	1.30	-	1.19	-	-	1.80	-	2.00	0.87	1.34	1.41
27ตค.47	2.50	1.37	2.35	1.24	-	-	2.21	-	2.18	0.99	1.57	1.77
1พย.47	2.65	3.03	-	3.47	3.48	-	3.04	-	3.06	3.26	-	3.21
9พย.47	2.98	3.41	-	4.16	3.95	3.67	3.56	-	3.65	3.39	2.87	3.61
16พย.47	3.47	3.99	3.88	4.59	-	4.39	3.97	3.24	4.44	3.95	3.38	4.00
26พย.47	3.95	4.13	4.24	5.09	-	5.02	4.28	3.87	5.02	4.21	3.81	4.40
3ธค.47	4.02	4.64	-	5.30	4.76	5.44	4.80	4.16	5.48	5.02	4.50	4.92
13ธค.47	4.50	5.02	5.12	5.75	5.09	-	5.41	-	5.80	5.59	5.01	5.33
20ธค.47	5.08	5.75	-	6.00	-	5.29	6.24	5.80	6.09	6.10	5.45	5.87
29ธค.47	5.98	6.11	6.28	6.38	6.41	6.60	7.02	6.28	7.11	6.88	6.06	6.38
3มค.48	7.89	8.56	8.01	8.14	8.30	8.78	8.52	7.75	9.16	7.91	8.28	8.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่	EC น้ำเข้า	EC ของสารละลายที่ระบายออก										
		T3R1	T3R2	T3R3	T3R4	T3R5	T3R6	T3R7	T3R8	T3R9	T3R10	ค่าเฉลี่ย
21ตค.47	2.00	1.19	1.96	1.78	1.26	1.60	1.54	1.24	1.39	1.48	1.45	1.47
24ตค.47	2.22	-	2.34	2.22	1.61	-	2.70	1.57	1.93	-	2.39	2.09
27ตค.47	2.50	-	2.48	2.74	1.89	1.44	2.98	1.63	2.09	-	2.16	2.12
1พย.47	2.65	3.75	3.36	3.49	-	-	3.33	3.90	3.47	-	-	3.77
9พย.47	2.98	3.81	3.90	4.00	3.60	-	3.90	4.11	3.85	-	3.35	3.84
16พย.47	3.47	3.89	4.22	4.29	4.12	3.35	4.19	4.35	4.20	4.40	-	4.18
26พย.47	3.95	-	4.75	5.02	4.56	4.01	4.96	4.69	4.68	5.02	4.01	4.71
3ธค.47	4.02	4.62	5.01	5.12	4.85	4.28	5.01	5.05	4.96	5.14	4.48	4.49
13ธค.47	4.50	4.97	5.21	5.66	5.12	4.77	5.38	5.14	5.34	5.87	5.00	5.23
20ธค.47	5.08	5.24	5.55	5.86	5.14	5.02	5.93	5.74	5.91	6.41	5.09	5.56
29ธค.47	5.98	6.11	6.16	6.24	6.13	6.10	6.18	6.02	6.36	7.00	6.32	6.20
3มค.48	7.89	7.95	9.12	8.19	8.02	7.93	8.15	8.21	8.35	8.88	8.54	8.29

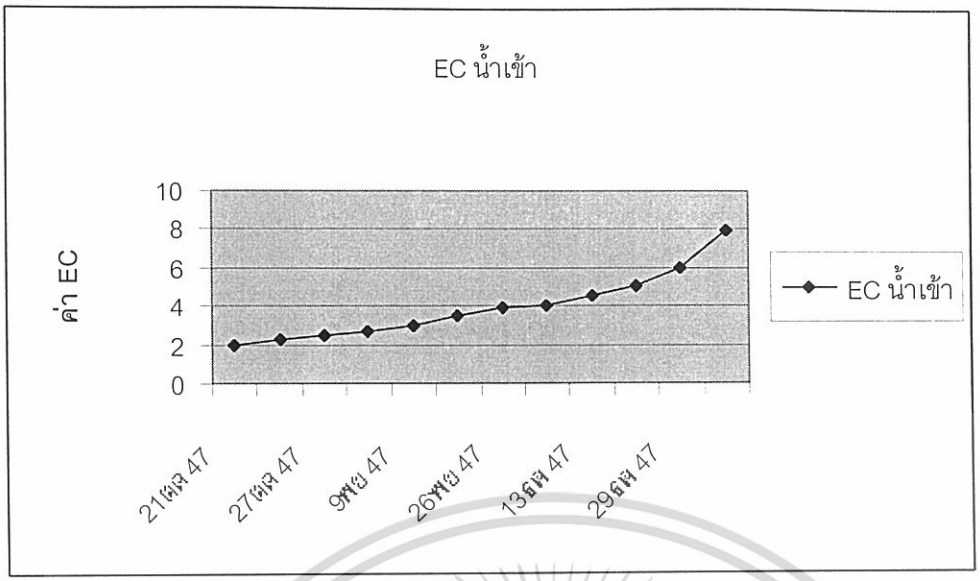
หมายเหตุ

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน

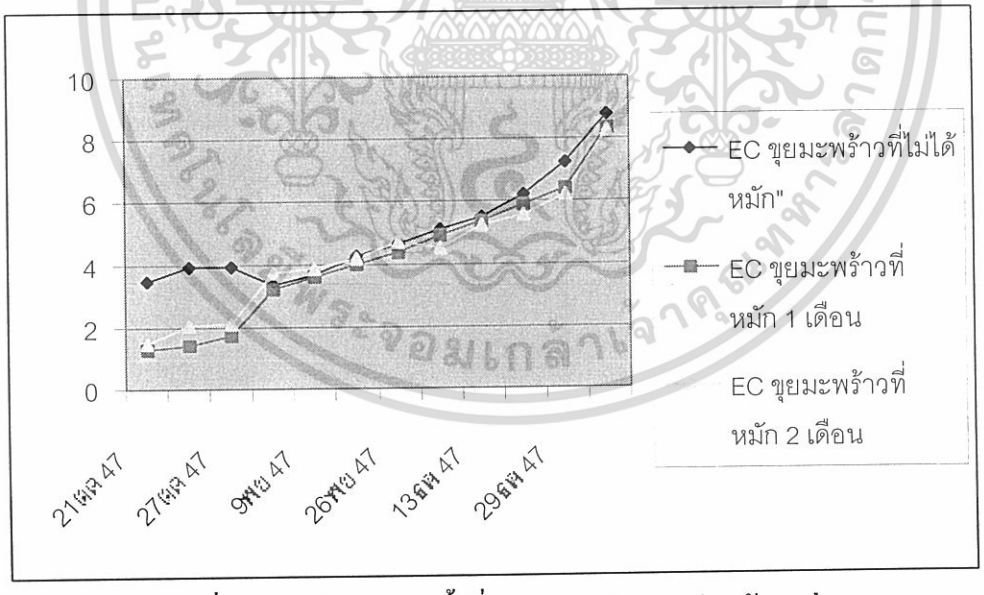
Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>กราฟที่5</u> แสดงค่า EC น้ำเข้าในต้นเมล่อน

จากกราฟที่5 จะพบว่าค่า EC ของน้ำเข้ามีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจาก ผู้ทำการทดลองต้องการเพิ่มความหวานให้แก่ผลเมล่อน จึงได้เพิ่มค่า EC น้ำเข้าให้สูงขึ้นเรื่อยๆ รูปกราฟจึงมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามลำดับ



<u>กราฟที่6</u> แสดงค่า EC ของน้ำที่ระบายออกในการปลูกต้นเมล่อน

จากกราฟที่6 แนวโน้มของกราฟ แสดงให้เห็นว่า EC ที่ออกมานั้นในช่วงแรก ค่าEC ของขุยมะพร้าวที่ไม่ได้ทำการหมักจะมีค่า EC สูงกว่า ขุยมะพร้าวที่หมัก 1 และ2 เดือน หลังจากผ่านไป เวลาหนึ่ง EC ที่ออกมาจะมีค่าใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตารางที่11</u> แสดงค่า pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก

วันที่	pH น้ำเข้า	pH ของสารละลายที่ระบายออก										
		T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T1R5	T1R6	T1R7	T1R8	T1R9	T1R10	ค่าเฉลี่ย
21ตค.47	6.10	6.20	6.16	6.22	6.19	6.14	6.09	6.24	6.11	6.16	6.21	6.18
24ตค.47	6.00	6.12	6.04	6.07	6.00	6.09	-	6.14	6.09	6.10	-	6.09
27ตค.47	5.75	5.88	5.79	5.79	5.76	5.80	5.76	5.89	5.79	5.75	5.84	5.80
1พย.47	5.86	5.94	5.99	6.01	5.95	5.99	-	5.87	-	-	-	5.97
9พย.47	5.70	5.78	5.72	5.75	5.73	5.80	5.72	5.79	5.69	5.74	-	5.75
16พย.47	5.98	6.00	5.98	5.99	6.05	6.09	6.02	6.06	6.05	6.02	5.99	6.02
26พย.47	6.02	6.10	6.04	6.06	6.03	6.12	-	6.09	-	-	6.02	6.08
3ธค.47	5.84	6.85	5.82	5.93	5.90	5.87	5.85	5.92	5.89	5.88	5.90	5.89
13ธค.47	5.67	5.71	5.69	5.75	5.74	5.70	5.67	5.75	5.68	5.72	5.75	5.72
20ธค.47	5.96	6.03	6.07	6.00	5.98	-	-	6.05	5.99	-	6.06	6.03
29ธค.47	5.79	5.86	5.80	-	5.85	-	-	5.89	5.84	5.89	-	5.86
3มค.48	5.85	5.93	5.87	5.89	5.83	5.90	5.86	5.96	5.90	-	5.91	5.90

วันที่	pH น้ำเข้า	pH ของสารละลายที่ระบายออก										
		T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T2R5	T2R6	T2R7	T2R8	T2R9	T2R10	ค่าเฉลี่ย
21ตค.47	6.10	6.11	6.16	6.24	-	6.08	6.12	-	6.15	6.16	6.20	6.15
24ตค.47	6.00	6.09	-	6.12	-	-	6.04	-	6.03	6.00	6.05	5.81
27ตค.47	5.75	5.78	5.79	5.85	-	-	5.78	-	5.79	5.84	5.88	5.89
1พย.47	5.86	5.89	-	5.88	5.85	-	5.89	-	5.91	5.90	-	5.78
9พย.47	5.70	5.80	-	5.90	5.69	5.84	5.71	-	5.75	5.76	5.78	5.77
16พย.47	5.98	6.02	6.00	6.09	-	6.02	6.04	5.98	5.99	6.05	6.10	6.03
26พย.47	6.02	6.05	6.09	6.11	-	6.03	6.05	6.10	6.10	6.09	6.07	6.08
3ธค.47	5.84	5.90	-	5.84	5.85	5.90	5.94	5.91	5.69	6.02	6.00	5.91
13ธค.47	5.67	5.71	5.75	5.80	5.70	-	5.72	-	5.78	5.68	5.72	5.73
20ธค.47	5.96	6.00	-	6.16	-	6.09	6.05	6.06	6.00	6.05	6.08	6.06
29ธค.47	5.79	5.85	5.80	5.93	5.90	5.85	5.84	-	5.88	5.90	5.86	5.87
3มค.48	5.85	5.92	5.89	6.00	5.93	5.85	5.90	6.04	5.86	5.94	6.02	5.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

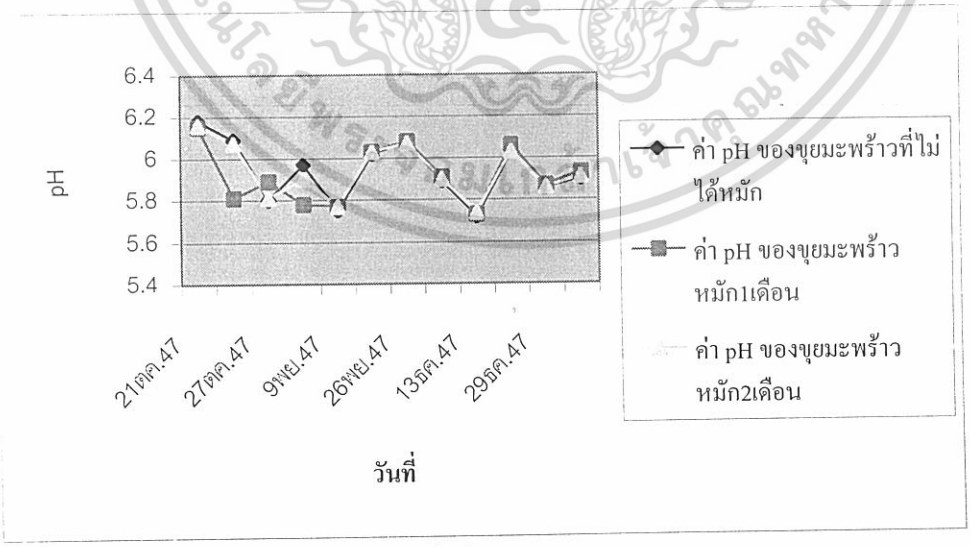
วันที่	pH น้ำเข้า	pH ของสารละลายที่ระบายออก										
		T3R1	T3R2	T3R3	T3R4	T3R5	T3R6	T3R7	T3R8	T3R9	T3R10	ค่าเฉลี่ย
21ตค.47	6.10	6.24	6.16	6.13	6.10	6.11	6.16	6.19	6.15	6.14	6.20	6.16
24ตค.47	6.00	-	6.04	6.09	6.05	-	6.10	6.04	6.07	-	6.16	6.07
27ตค.47	5.75	-	5.75	5.78	5.73	5.84	5.89	5.86	5.75	-	5.85	5.81
1พย.47	5.86	5.99	5.88	5.90	-	-	5.93	5.86	5.88	-	-	5.90
9พย.47	5.70	5.84	5.65	5.80	5.75	-	5.72	5.85	5.69	-	5.79	5.77
16พย.47	5.98	6.04	6.00	6.07	5.95	6.01	6.01	6.04	6.10	6.06	-	6.03
26 พย.47	6.02	-	6.05	6.09	6.08	6.04	6.03	6.16	6.00	6.04	6.13	6.07
3ธค.47	5.84	5.82	5.84	5.90	5.86	5.85	5.95	5.95	5.90	5.89	5.99	5.90
13ธค.47	5.67	5.70	5.69	5.72	5.71	5.75	5.80	5.79	5.66	5.76	5.78	5.74
20ธค.47	5.96	6.05	5.93	5.96	6.00	6.01	6.04	6.05	6.10	6.05	6.09	6.03
29ธค.47	5.79	5.80	5.79	5.84	5.92	5.89	5.90	5.85	5.89	5.84	5.88	5.86
3มค.48	5.85	5.90	5.87	5.92	5.88	5.91	5.95	5.94	5.75	5.90	5.99	5.91

หมายเหตุ

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน



กราฟที่7 แสดงค่าpH ของน้ำที่ระบายออกในการปลูกต้นเมล่อน

จากกราฟที่7 แนวโน้มของกราฟ แสดงให้เห็นว่า pH ที่ออกมานั้น ค่าpH ของขุยมะพร้าวที่ไม่ได้ทำการหมักและ ขุยมะพร้าวที่หมัก 1 และ2 เดือน จะเห็นว่าค่าที่ออกมาจะมีค่าใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในขุยมะพร้าวก่อนปลูก

ตารางที่12 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในขุยมะพร้าวก่อนปลูก

ะพร้าว	%N	%P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
6/2547	3.05	0.02	337.7	34	22	3.9	0.28	0.68	1.95	54.2
6/2547	3.35	0.01	212.1	30	19	8	0.42	0.6	1.89	48.8
7/2547	3.24	0.01	220.8	28	20	8.5	0.36	0.42	1.8	42.4
7/2547	3.02	0.01	182.3	20	18	7.8	0.35	0.32	1.35	33
8/2547	2.78	0.01	166	24	18	9.7	0.43	0.23	1.05	35.4
8/2547	2.64	0.01	162.8	22	16	12.3	0.45	0.12	0.82	32.7

จากตารางที่12 จะพบว่าธาตุอาหารพืช พวก K ,Ca ,Mg ,Cu ,Zn และ Na มีแนวโน้มลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า มีการชะออกมาอยู่ในน้ำที่หมัก แต่ธาตุอาหารพืช พวก Fe ,Mn มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การวิคาะห์หาปริมาณธาตุอาหารในขุยมะพร้าวหลังปลูก

<u>ตารางที่13</u> ผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในขุยมะพร้าวหลังปลูก

ไม่ได้หมัก	%N	%P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
วอย่างที่ 1	10	0.01	162.3	263	20	15.3	0.87	0.13	1.77	12.4
วอย่างที่ 2	11.1	0.02	171.8	290	26	16	0.94	0.19	1.83	13
วอย่างที่ 3	10	0.01	164.9	279	22	15.9	0.83	0.11	1.72	13.2
ค่าเฉลี่ย	**10.4**	**0.01**	**166.3**	**277.3**	**22.7**	**15.7**	**0.88**	**0.14**	**1.77**	**12.9**

ทำการหมัก	%N	%P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
วอย่างที่ 1	10.7	0.03	215.7	316	29	15.6	1.14	0.2	1.26	14.6
วอย่างที่ 2	12.1	0.03	222.1	320	33	14.9	1.04	0.21	1.2	14.2
วอย่างที่ 3	12.3	0.04	225	313	32	15.2	1.17	0.19	1.18	15.1
ค่าเฉลี่ย	**11.7**	**0.03**	**220.9**	**316.3**	**31.3**	**15.2**	**1.12**	**0.20**	**1.21**	**14.6**

ที่ทำการหมัก	%N	%P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
ัวอย่างที่ 1	12.3	0.04	303.2	363	44	11.6	1.15	0.16	1.04	14.8
ัวอย่างที่ 2	12.2	0.05	296	346	39	11.2	1.18	0.18	1.06	13.2
ัวอย่างที่ 3	12.2	0.04	304	364	43	12.2	1.16	0.17	1.16	15.4
ค่าเฉลี่ย	**12.2**	**0.04**	**301.1**	**357.7**	**42**	**11.7**	**1.16**	**0.17**	**1.09**	**14.5**

จากตารางที่13 จะพบว่าขุยมะพร้าวหลังปลูกมีการสะสมธาตุอาหารพืชไว้เพิ่มขึ้นยกเว้น **Na** และสังเกตได้ว่า ขุยมะพร้าวที่ทำการหมัก 2 เดือน จะมีการสะสมธาตุอาหารไว้สูงที่สุด รองลงมาก็ขุยมะพร้าวหมัก 1 เดือน และขุยมะพร้าวที่ไม่ได้หมัก ตามลำดับ อาจจะเป็นเพราะการหมักขุยมะพร้าวไว้ 2 เดือนทำให้ขุยมะพร้าว มีเนื้อละเอียดมากขึ้นทำให้มีเนื่อที่ผิวในการดูดซับอาหารไว้ได้มากขึ้นด้วย

เมื่อนำผลการวิเคราะห์เข้าโปรแกรมสถิติจะพบว่าธาตุ N ,P ,Fe ,Mn ,Cu ,Zn ,Na ของขุยมะพร้าวที่ไม่ได้ทำการหมักจะมีค่าแตกต่างทางสถิติกับขุยมะพร้าวที่ทำการหมัก1เดือนและ2เดือน โดยจะมีค่าน้อยกว่า และขุยมะพร้าวที่หมัก1เดือนและ2เดือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนธาตุ K ,Ca ,Mg ผลที่ได้พบว่าทั้ง 3 ขุยมะพร้าวจะมีค่าที่แตกต่างกันทางสถิติทั้ง 3 ขุยมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่14 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นเมล่อน

เมลอนที่ใช้ขุยมะพร้าวที่หมักไม่ได้หมัก	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
ตัวอย่างที่ 1	27.9	0.41	1538.5	2238	295	6.5	15.4	0.14	2.6	10.3
ตัวอย่างที่ 2	22.9	0.53	2031	2085	325	8	12.7	0.16	2.33	10.5
ตัวอย่างที่ 3	27.8	0.51	2024	2145	323	6.9	13.8	0.32	2.29	10.8
ตัวอย่างที่ 4	29.4	0.68	1627	2268	339	9.9	14.9	0.41	2.83	11.2
ตัวอย่างที่ 5	36.1	0.61	1849	2143	339	9.5	19.4	0.52	3.01	11.5
ค่าเฉลี่ย	**28.4**	**0.55**	**1833.3**	**2175.3**	**324**	**8.1**	**14.7**	**0.3**	**2.59**	**10.8**

เมลอนที่ใช้ขุยมะพร้าวที่หมัก1เดือน	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
ตัวอย่างที่ 1	33.2	0.66	2251	2152	328	11.2	14.2	0.31	3.11	14.4
ตัวอย่างที่ 2	38.9	0.67	2509	2171	304	12.6	12.9	0.4	3.01	15.2
ตัวอย่างที่ 3	29.2	0.49	1853.5	2173	327	10.2	14.7	0.22	2.3	12.8
ตัวอย่างที่ 4	43.8	0.52	1978	2190	304	11.6	16.2	0.22	2.43	11.2
ตัวอย่างที่ 5	33.9	0.74	2551	2123	339	10	13.1	0.16	2.24	12.8
ค่าเฉลี่ย	**35.3**	**0.62**	**2246**	**2165.3**	**327.5**	**11**	**14**	**0.25**	**2.58**	**13.3**

เมลอนที่ใช้ขุยมะพร้าวที่หมัก2เดือน	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na
ตัวอย่างที่ 1	44.2	0.53	2150	2085	315	11.4	15.4	0.21	2.18	13.5
ตัวอย่างที่ 2	37.8	0.65	2606.5	2121	319	10.7	14.4	0.34	2.93	13.6
ตัวอย่างที่ 3	33.3	0.4	2032.5	2138	326	9	14.3	0.39	3.03	13.3
ตัวอย่างที่ 4	39.8	0.4	1814.5	2131	325	11.4	19.6	0.4	2.16	11.4
ตัวอย่างที่ 5	34.2	0.42	1669	2229.5	344	10.4	16.9	0.42	1.67	12.3
ค่าเฉลี่ย	**37.3**	**0.48**	**1999**	**2130**	**323.3**	**10.6**	**15.6**	**0.38**	**2.42**	**13**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่14 จะพบว่าธาตุอาหารในต้นเมล่อน มีค่าใกล้เคียงกันในต้นเมล่อนที่ใช้ขุยมะพร้าวหมัก 1 เดือนและหมัก2 เดือน คือมีค่าสูงกว่าต้นเมลอนที่ใช้ขุยมะพร้าวที่ไม่ได้หมัก

เมื่อนำผลการวิเคราะห์เข้าโปรแกรมสถิติจะพบว่าธาตุ N ,Fe ,Na ของขุยมะพร้าวที่ไม่ได้ทำการหมักจะมีค่าแตกต่างทางสถิติกับขุยมะพร้าวที่ทำการหมัก1เดือนและ2เดือน โดยจะมีค่าน้อยกว่าและขุยมะพร้าวที่หมัก1เดือนและ2เดือนไม่แตกต่างกันทางสถิติส่วนธาตุ P ,K ,Ca ,Mg ,Mn ,Cu ,Zn ผลที่ได้พบว่าทั้ง 3 ขุยมะพร้าวจะมีค่าที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้ง 3 ขุยมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองปลูกแมล่อนในระบบ HYDROPONIC โดยในการทดลองนี้ได้ทำการเปรียบเทียบวัสดุปลูกโดยใช้ขุยมะพร้าวซึ่งทำการหมักที่เวลาต่างกันมาเป็นวัสดุปลูก โดยเปรียบเทียบขุยมะพร้าวที่มีระยะเวลาการหมักที่แตกต่างกัน 3 Treatment แต่ละ Treatment มี 10 ซ้ำ คือ วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน ซึ่งมีการเปลี่ยนน้ำ 1 ครั้งและวัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน มีการเปลี่ยนน้ำ 2 ครั้ง การเปลี่ยนน้ำจะทำเมื่อ ค่า EC เกิน 3 ms/cm ซึ่งการเปลี่ยนน้ำมีผลให้ค่า EC ลดลง คุณสมบัติทากายภาพของขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน มีค่าใกล้เคียงกันและลักษณะเนื้อขุยมะร้าวมีความละเอียดสูงกว่าขุยมะพร้าวที่ไม่ได้หมัก ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารพบว่าปริมาณ K ลดลงใน T_1,T_2 และ คงที่ใน T_3 ปริมาณ Ca,Mg เพิ่มขึ้นและมีการสะสม K Ca Mg เพิ่มขึ้นNa ลดลงเนื่องจากมีการชะล้างออกมาจากตัวขุยทั้ง T_1 T_2 และ T_3 ซึ่งจากการทดลองพบว่า ขุยมะพร้าวสดมีการเจริญเติบโตน้อยที่สุด โดย ให้น้ำหนักผล ความหวานผล การประเมินการเจริญเติบโตด้วยสายตา และ การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 1 เดือน และ ขุยมะพร้าวหมักน้ำ 2 เดือน ซึ่งขุยมะพร้าวทั้งสองชนิดนี้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการจัดการขุยมะพร้าวก่อนที่นำมาเป็นวัสดุปลูก จึงควรมีการหมักด้วยน้ำก่อนที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุปลูก และควรทำการทดลองหมักขุยมะพร้าวนานกว่านี้หรืออาจใช้วิธีการหมักวิธีอื่นเพื่อมาเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

คำนึง คำอุดม. 2542. แตงแคนตาลูป. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. นนทบุรี. 70 น.

ชลธิชา รัตนะผัสสะ. 2527. พืชไร่ไม้ผล. วารสารเคหะการเกษตร ฉบับเดือนธันวาคม 2527. 9 น.

ถวัลย์ พัฒนเสถียรพงศ์. 2534. ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (SOILLESS CULTURE). พรานนกการพิมพ์ กรุงเทพฯ. 127 น.

ทัศนีย์ อัตตะนันท์ และสรสิทธิ์ วัชโรทยาน. 2531. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. วารสารดินและปุ๋ย 10(1) : 59 – 66.

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ ; อนุพร พรหมมาศ และสุรเดช จินตกานนท์. 2535. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. คู่มือการปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย, คณะกรรมการจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มกองทุน. 321 – 331.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2528. พืชตระกูลแตง. คณะผลิตกรรมทางการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่. 97 น.

นิรมิต กิจรุ่งเรือง. 2526. การปลูกแตงเทศในประเทศไทย. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร 1(1) : 35 – 38

พินัย ทองสวัสดิ์วงศ์. 2530. ข้อพิจารณาในการเลือกใช้น้ำหยด. กสิกร 60(3) : 271 – 273.

พิสมัย จูฑะมงคล. 2532 การศึกษาเบื้องปลูก ชนิด และอัตราปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. เอกสารประกอบการสัมมนาภาคต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 114 น.

มนตรี ค้ำชู. 2531. อนาคตการปลูกพืชไร้ดิน. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการดินและปุ๋ย ครั้งที่ 6. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.

มนตรี ค้ำชู. 2532. หลักการชลประทานแบบหยด. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

มนตรี ค้ำชู. 2539. หลักการชลประทานแบบหยด : การออกแบบและการแก้ปัญหา. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 224 น.

มนูญ สิรินุพงศ์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 89 น.

วิทยา สุริยานนท์. 2531. อาหารและเครื่องปลูก. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 274 น.

วิบูลย์ บุณยธโรกุล. 2526. หลักการชลประทาน. ภาควิชาวิศวกรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 274 น.

วัฒนา เสถียรสวัสดิ์. 2540. การพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์. สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 237 น.

ศุภชัย รตโนภาส และถนินนันต์ เจนอักษร. 2538. ศักยภาพการปลูกแคนตาลูปในระบบปลูกพืชไม่ใช้ดิน : แบบใช้วัสดุปลูก. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 13(3) : 30 – 37.

สุชาดา ศรีเพ็ญ, คุณหญิง. 2531. เทคโนโลยีการปลูกพืชไร้ดิน. วารสารดินและปุ๋ย 10(1) : 292 – 294

สุชาดา เถาตระกูล. 2525. การตอบสนองของบานชื่นและแพรเซี่ยงไฮ้ ที่ระดับต่าง ๆ ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในวัสดุปลูกที่ผสมขุยมะพร้าว 5 อัตรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 185 น.

โสระยา ร่วมรังสี. 2544. การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 88 น.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2538. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 146 น.

อิทธิสุนทร นันทกิจ เอกสารประกอบการอบรมการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 6 ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 56-67.

อิทธิสุนทร นันทกิจ, สุมิตรา ภู่วโรดม, ดิเรก ทองอร่าม และเปรมปรี ณ สงขลา. 2544. เอกสารประกอบการอบรมการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 3 ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 146 น.

อิทธิสุนทร นันทกิจ, ดิเรก ทองอร่าม, พรหมมาศ คูหากาญจน์, อุษณีย์ ฉัตรกระกูล, เปรมปรี ณ สงขลา, มณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ, เรไร นันทนาวัฒน์. 2544. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 6 ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

Broyer, C. Theodore. 1983. Hydroponics McGraw – Hill Encyclopedia of Science and Technology New York. 762 – 765 p.

Douglas, J.S. 1985. Advanced Guide to Hydroponkcs. Hunter & Foulis Ltd., Edinburgh. 368 p.

Ikeda, H. 1985. Soilless cuture in Japan. Farming Japan. 19(6) : 35 – 42

Jensen, M.H. 1990. Hydroponic Culture for the Tropics : opportunities and Alternatives. Paper presented for International seminar on hydroponic culture of high value Crops in the tropics on November 25 – 27, Malaysia.

Jensen, M.H. 1997. Hydroponics. HortScience. 32(6)., 1,018 – 1,021 p.

Mason, J. 1990. Commercial Hydroponics. Kangaroo Press. NSW., 172 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rankin, B.J. 1980. The use of sawdust as a growing medium for all crops in grow box Beds in central Africa ISOSC Proceeding. 1980 : 385 – 390.

Resh, H.M. 1981. Hydroponic food production. Woodbridge Press Publishing Company, California. 355 p.

Schwaiz, M. 1995. Soilless Culture Management. Springer. 197 p.

Sundstrom, A.C. 1985, Simple Hydroponic for Australian Gardeners. Thomas Nelson, Australia. 457 p.

J.Benton Jones, practical guide for the soiless grower.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางที่1 แสดงน้ำหนักผลของเมล่อน (กิโลกรัม)

treament	Repilcation										Average
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
T_1	1.14	-	-	1.12	1.18	0.95	0.84	1.01	1.39	1.44	1.13
T_2	1.43	-	0.93	1.10	1.24	-	1.26	1.09	1.46	0.89	1.18
T_3	0.90	1.16	1.16	1.38	0.99	-	1.12	1.49	1.00	1.51	1.19

หมายเหตุ

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน

ตารางที่2 แสดงความหวานของเมล่อน (Brix)

treament	Repilcation										Average
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
T_1	6.9	-	-	8.7	7.4	6.9	6.5	7.6	8.0	8.8	7.58
T_2	8.4	-	9.9	6.8	7.6	-	10.7	7.5	12.5	6.8	8.50
T_3	7.6	9.3	7.9	9.5	8.4	-	8.9	8.8	9.2	10.1	8.86

หมายเหตุ

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวไม่ได้หมัก

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 1 เดือน

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวหมักด้วยน้ำ 2 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3 แสดงผลของค่าการเปรียบเทียบทางสถิติ ในเมล่อน

ไนโตรเจน

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	37.872	5	c
A A			
A	35.804	5	b
B	28.804	5	a

NITRO Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
34.16010000	0.434187	14.49742	4.95233456

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	225.84230415	112.92115207	4.60	0.0328

ฟอสฟอรัส

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	0.61600	5	b
A A			
A	0.54800	5	a
A A			
A	0.48000	5	c

PHOS Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
0.54800000	0.254850	19.36944	0.10614456

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.04624000	0.02312000	2.05	0.1712

โพแทสเซียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	2228.6	5	b
A A			
A	2054.5	5	c
A A			
A	1813.9	5	a

POTAS Mean	R-Square	C.V.	Root MSE
2032.33333333	0.280795	14.96936	304.22721772

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	433625.43333334	216812.71666667	2.34	0.1384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แคลเซียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A A A	2175.80	5	a
A A A	2161.80	5	b
A A	2140.90	5	c

R-Square	C.V.	Root MSE	CAL Mean
0.077490	2.561675	55.31937575	2159.50000000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	3084.70000000	1542.35000000	0.50	0.6163

แมกนีเซียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A A A	325.800	5	c
A A A	324.200	5	a
A A A	320.400	5	b

R-Square	C.V.	Root MSE	MG Mean
0.026997	4.699364	15.20087717	323.46666667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	76.93333333	38.46666667	0.17	0.8486

เหล็ก

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A A A	11.1200	5	b
A A A	10.5800	5	c
B	8.1600	5	a

R-Square	C.V.	Root MSE	FE Mean
0.585278	12.17015	1.21133535	9.95333333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	24.84933333	12.42466667	8.47	0.0051

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมงกานีส

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	16.120	5	c
A A			
A	15.240	5	a
A A			
A	14.220	5	b

R-Square	C.V.	Root MSE	MN Mean
0.146610	13.78367	2.09419834	15.19333333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	9.04133333	4.52066667	1.03	0.3863

ทองแดง

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	0.39200	5	c
A A			
A	0.37000	5	a
A A			
A	0.34200	5	b

R-Square	C.V.	Root MSE	CU Mean
0.267918	10.27591	0.03781534	0.36800000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.00628000	0.00314000	2.20	0.1539

สังกะสี

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	2.6540	5	c
A A			
A	2.6380	5	b
A A			
A	2.6120	5	a

R-Square	C.V.	Root MSE	ZN Mean
0.002748	13.99248	0.36865521	2.63466667

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.00449333	0.00224667	0.02	0.9836

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซเดียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	13.2800	5	b
A A			
A	12.8200	5	c
B	10.8600	5	a

R-Square	C.V.	Root MSE	NA Mean
0.536164	8.856954	1.09117673	12.32000000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	16.51600000	8.25800000	6.94	0.0100

ตารางที่4 แสดงผลของค่าการเปรียบเทียบทางสถิติในขุยมะพร้าวหลังจากการปลูกพืช

ไนโตรเจน

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	12.2100	3	c
A A			
A	11.7067	3	b
B	10.4033	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	NITRO Mean
0.697372	5.368980	0.61421133	11.44000000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	5.21606667	2.60803333	6.91	0.0277

ฟอสฟอรัส

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	0.043333	3	c
A A			
A	0.033333	3	b
B	0.013333	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	PHOS Mean
0.875000	19.24501	0.00577350	0.03000000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.00140000	0.00070000	21.00	0.0020

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพแทสเซียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	301.067	3	c
B	220.933	3	b
C	166.333	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	POTAS Mean
0.995221	2.046725	4.69609767	229.44444444

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	27555.58222222	13777.79111111	624.75	0.0001

แคลเซียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	357.733	3	c
B	316.333	3	b
C	277.333	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	CAL Mean
0.941728	3.153668	10.00133324	317.13333333

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	9699.12000000	4849.56000000	48.48	0.0002

แมกนีเซียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	42.000	3	c
B	31.333	3	b
C	22.667	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	MG Mean
0.931567	8.202092	2.62466929	32.00000000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	562.66666667	281.33333333	40.84	0.0003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็ก

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	15.7333	3	a
A A			
A	15.2333	3	b
B	11.6667	3	c

R-Square	C.V.	Root MSE	FE Mean
0.965956	2.929632	0.41633320	14.21111111

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	29.50888889	14.75444444	85.12	0.0001

แมงกานีส

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	1.16333	3	c
A A			
A	1.15500	2	b
B	0.88000	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	MN Mean
0.953848	3.576028	0.03772709	1.05500000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.14708333	0.07354167	51.67	0.0005

ทองแดง

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	0.17667	3	c
A A			
A	0.17000	3	b
B	0.12667	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	CU Mean
0.825726	7.904910	0.01247219	0.15777778

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.00442222	0.00221111	14.21	0.0053

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สังกะสี

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	1.22000	3	c
A A			
A	1.21333	3	b
B	1.04000	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	ZN Mean
0.856534	3.607475	0.04176655	1.15777778

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	0.06248889	0.03124444	17.91	0.0030

โซเดียม

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	MELON
A	14.6333	3	b
A A			
A	14.4667	3	c
B	12.8667	3	a

R-Square	C.V.	Root MSE	NA Mean
0.630894	5.333526	0.74610098	13.98888889

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MELON	2	5.70888889	2.85444444	5.13	0.0503

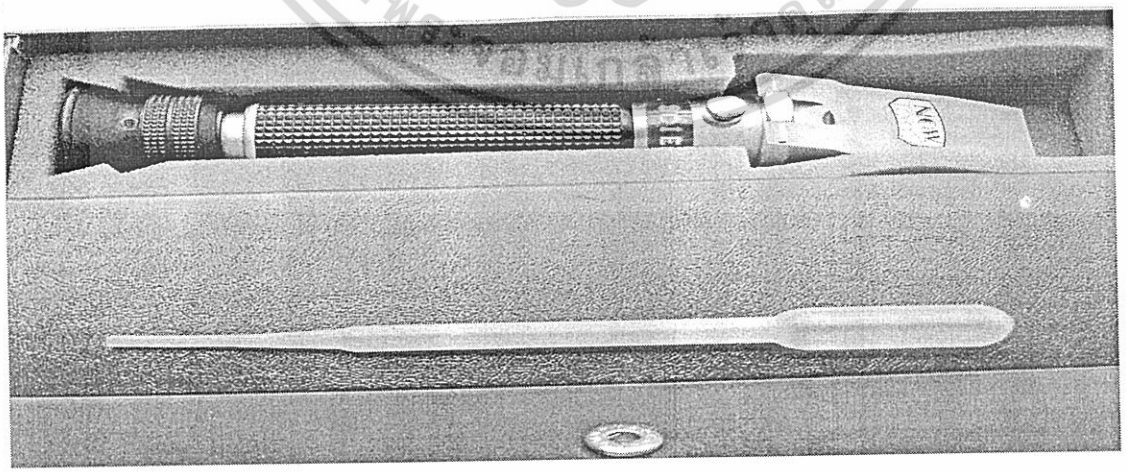
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่5 ตารางแสดงการการเก็บเกี่ยวเมล่อน

treament	วันที่เพาะ	ย้ายลงระบบ	ออกดอก	ติดผล	เก็บเกี่ยว
T_1R_1	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	23พย.47	3มค.48
T_1R_2	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	-	3มค.48
T_1R_3	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	-	3มค.48
T_1R_4	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	25ตค.47	3มค.48
T_1R_5	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	24ตค.47	3มค.48
T_1R_6	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	1ธค.47	3มค.48
T_1R_7	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	3ธค.47	3มค.48
T_1R_8	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	28ตค.47	3มค.48
T_1R_9	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	20พย.47	3มค.48
T_1R_{10}	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	18พย.47	3มค.48
T_2R_1	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	19พย.47	3มค.48
T_2R_2	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	-	3มค.48
T_2R_3	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	27พย.47	3มค.48
T_2R_4	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	26พย.47	3มค.48
T_2R_5	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	24พย.47	3มค.48
T_2R_6	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	-	3มค.48
T_2R_7	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	20พย..47	3มค.48
T_2R_8	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	28พย.47	3มค.48
T_2R_9	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	22พย.47	3มค.48
T_2R_{10}	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	30พย.47	3มค.48
T_3R_1	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	30พย.47	3มค.48
T_3R_2	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	26พย.47	3มค.48
T_3R_3	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	28พย.47	3มค.48
T_3R_4	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	25พย.47	3มค.48
T_3R_5	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	28พย.47	3มค.48
T_3R_6	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	24พย.47	3มค.48
T_3R_7	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	-	3มค.48
T_3R_8	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	22พย.47	3มค.48
T_3R_9	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	28พย.47	3มค.48
T_3R_{10}	7ตค.47	20ตค.47	พย.47	18พย.47	3มค.48

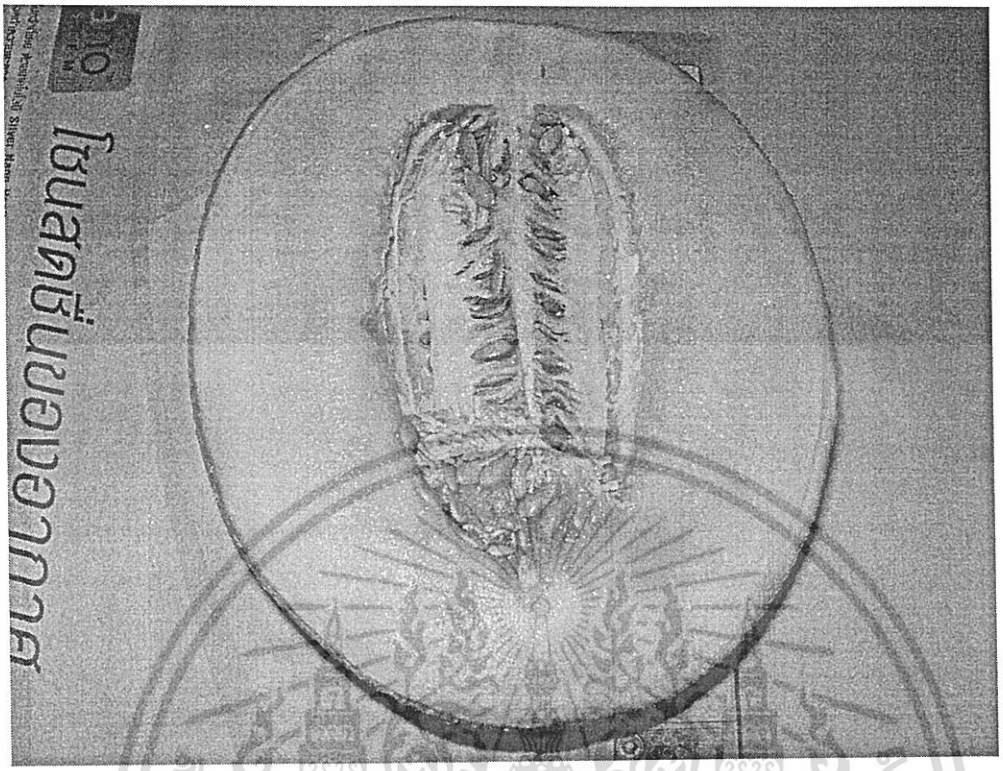
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2 แสดงรูปแบบการปลูกเมล่อน



ภาพที่3 แสดง เครื่อง Reflactometer ไว้ใช้วัดเปอร์เซ็นต์ความหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4 แสดงลักษณะผลของเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้