1966

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน ที่มีการดัดแปลงรูปทรงของผล

Effect of different substrates on melon growth with modifies fruit shape

T099824

โดย

นางสาว กษมา ชูสังข์

นางสาววรางคณา พุทธิวนิช

.....

(รศ.ดร. อิทธิสุนทร นันทกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

1/พค/46

ปพ.
ก 3321
ป546

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 99824
วัน,เดือน,ปี.....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

1/5/46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำแนะนำ วิชาความรู้ต่างๆตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษ อีกทั้งยังช่วยจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลองครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยาทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในด้านต่างๆที่กรุณาให้แนวความคิด ให้คำปรึกษาชี้แนะเป็นอย่างดี จนกระทั่งปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณสมจิตร มั่นนาค แม่บ้านประจำห้องประฏิบัติการภาควิชาปฐพีวิทยาที่ช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องอุปกรณ์ต่างๆ

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัว ที่มีความห่วงใยและเป็นกำลังใจแก่ข้าพเจ้าตลอดมาที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ และขอขอบคุณเพื่อนๆภาควิชาปฐพีวิทยาทุกคนที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ตลอดมาจนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กษมา ชูสังข์

วรางคณา พุทธิวนิช

เมษายน 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเมล่อนที่มีการดัดแปลงรูปทรงของผล

Effect of different substrates on melon growth with modifies fruit shape

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน โดยวัสดุปลูกที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ขี้เถ้าแกลบ , ขี้เถ้าแกลบผสมแกลบ (อัตราส่วน 1:1) และ ขี้เถ้าแกลบผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1) โดยทำการปลูกเมล่อนพันธุ์เดียวกันทุก Treatment และให้น้ำในระบบหัวน้ำหยดโดยใช้สารละลายธาตุอาหารร่วมกับระบบ NFT โดยทำการทดลองทั้งหมด 3 Treatment แต่ละ Treatment มี 4 ซ้ำ พบว่า Treatmentที่ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ขี้เถ้าแกลบผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1) , ขี้เถ้าแกลบผสมแกลบ (อัตราส่วน 1:1) และขี้เถ้าแกลบ มีค่า 1.27 , 1.15 และ1.10 กิโลกรัมตามลำดับ Treatment ที่ให้ความหวานของผลผลิตเฉลี่ยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ขี้เถ้าแกลบผสมแกลบ (อัตราส่วน 1:1) , ขี้เถ้าแกลบ และขี้เถ้าแกลบผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1) มีค่า 9.45 , 9.08 และ8.90 Brix ตามลำดับ ซึ่งทั้งน้ำหนักผลและความหวานของผลเมล่อนของทั้ง 3 Treatment ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการปลูกเมล่อนควรเป็นวัสดุปลูกที่หาซื้อง่ายราคาถูกและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เพื่อเป็นการลดต้นทุน ในการศึกษาทดลองเปลี่ยนแปลงรูปทรงของผลเมล่อนปรากฏว่าสามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงได้โดยการใช้ block ที่ทำจากไม้ , ท่อ PVC และพลาสติกอย่างแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์การทดลอง	13
วิธีการทดลอง	14
ผลการทดลอง	18
สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	48
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 1	การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร	15
ตารางที่ 2	แสดงน้ำหนักผลเฉลี่ยของเมล่อน	18
ตารางที่ 3	แสดงความหวานของเมล่อน	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงน้ำหนักผลเฉลี่ยของเมล่อน	51
ตารางที่ 2	แสดง Analysis of Variance ของน้ำหนักผลเมล่อน	51
ตารางที่ 3	แสดงความหวานของเมล่อน	52
ตารางที่ 4	แสดง Analysis of Variance ของความหวาน	52
ตารางที่ 5	แสดงค่า EC ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก	53
ตารางที่ 6	แสดงค่า pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก	55
ตารางที่ 7	แสดงปริมาตรของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก	57
ตารางที่ 8	แสดงข้อมูลการเก็บเกี่ยวเมล่อน	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 แผนผังแสดงการวางถังปลูกเมล่อน	17
ภาพที่ 2 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก	19
ภาพที่ 3 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก	20
ภาพที่ 4 ลักษณะของผลเมล่อนและเหยือกน้ำพลาสติกที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง	21
ภาพที่ 5 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้เหยือกน้ำพลาสติกดัดแปลงรูปทรง	22
ภาพที่ 6 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก	23
ภาพที่ 7 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมโดยใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้	24
ภาพที่ 8 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมโดยใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้	25
ภาพที่ 9 ผลเมล่อนที่ถูกblockด้วยแผ่นพลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ (ด้านบน)	26
ภาพที่ 10 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม (ด้านบน)	26
ภาพที่ 11 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม (ด้านข้าง)	27
ภาพที่ 12 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม (ด้านข้าง)	27
ภาพที่ 13 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม	28
ภาพที่ 14 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้	28
ภาพที่ 15 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ท่อPVC	29
ภาพที่ 16 ลักษณะของผลเมล่อนและท่อPVCที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง	30
ภาพที่ 17 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้ท่อ PVC ดัดแปลงรูปทรง	30
ภาพที่ 18 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้ท่อ PVC	31
ภาพที่ 19 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยใช้พลาสติกลูกฟูก	32
ภาพที่ 20 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกดัดแปลงเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม(ด้านบน)	33
ภาพที่ 21ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกดัดแปลงเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม	33
ภาพที่ 22 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้กล่องไม้สี่เหลี่ยม	34
ภาพที่ 23 แสดงการblock ผลเมล่อนด้วยblockไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว (ภาพด้านข้าง)	35
ภาพที่ 24 แสดงการblock ผลเมล่อนด้วยblockไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว (ภาพด้านบน)	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 25 ผลเมล่อนที่ถูกblockด้วยกล่องไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว 36
ภาพที่ 26 ผลเมล่อนที่ถูกblockด้วยกล่องไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว 36
ภาพที่ 27 รูปทรงผลเมล่อนและblockไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว 37
ภาพที่ 28 ผลเมล่อนรูปทรงสี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว 37
ภาพที่ 29 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก 38
ภาพที่ 30 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก 39
ภาพที่ 31 รูปทรงผลเมล่อนและขวดน้ำพลาสติกที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง 40
ภาพที่ 32 รูปทรงผลเมล่อนที่ใช้ขวดน้ำพลาสติกดัดแปลงรูปทรง 41
ภาพที่ 33 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก 42
ภาพที่ 34 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงกระบอกโดยใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูก 43
ภาพที่ 35 ลักษณะผลเมล่อนและแผ่นพลาสติกลูกฟูกที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง 44
ภาพที่ 36 ลักษณะผลเมล่อนที่ใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกดัดแปลงรูปทรง 44
ภาพที่ 37 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกดัดแปลงรูปทรง 45
ภาพที่ 38 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ตะกร้า 46
ภาพที่ 39 ลักษณะผลเมล่อนและตะกร้าที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง 46
ภาพที่ 40 ภาพตัดขวางตามแนวนอนของผลเมล่อนที่ใช้ตะกร้าดัดแปลงรูปทรง 47
ภาพที่ 41 แสดงการปลูกเมล่อนในโรงเรือน green house 60
ภาพที่ 42 แสดงผลผลิตเมล่อน 61
ภาพที่ 43 แสดงลักษณะผลเมล่อนและการใช้ตาข่ายพยุงลูก 62
ภาพที่ 44 แสดงลักษณะผลเมล่อน 63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีผู้ให้ความสนใจระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมากขึ้น เนื่องมาจากว่าพื้นที่ทางการเกษตรที่อุดมสมบูรณ์ลดลง มีปัญหามลภาวะมากขึ้นและที่ดินมีราคาแพง ซึ่งการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินเป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเรื่อยๆจากอดีตถึงปัจจุบัน ระบบต่างๆที่ใช้มีการดัดแปลงแก้ไขข้อ บกพร่องเพื่อให้สามารถปลูกพืชได้ในระดับการค้า เทคโนโลยีการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินเป็นแนวทางเลือกใหม่ในอนาคตของการเกษตรไทยเนื่องจากช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลง มีการใช้ปุ๋ยและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่สิ้นเปลืองแรงงาน ประโยชน์จากการเพาะปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินที่เหนือกว่าการเพาะปลูกในดิน คือจะได้ผลผลิตและคุณภาพที่สูงกว่า, การชะล้างปุ๋ยจากน้ำใต้ดินน้อยที่สุด การใช้น้ำและปุ๋ยที่น้อยกว่า และการจัดการเกี่ยวกับพืชผลที่ง่ายกว่าโดยคอมพิวเตอร์ การปลูกพืชในวัสดุปลูก เป็นการปลูกพืชในลักษณะที่คล้ายกับการปลูกในดินมากที่สุดดังนั้นการดูแลพืชที่ปลูกจะคล้ายกับการปลูกพืชในกระถาง ซึ่งวัสดุปลูกแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติต่างกัน ข้อดีและข้อเสียต่างกัน อาจมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของพืชเหมือนหรือต่างกัน จึงได้ทำการศึกษาทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเมล่อน เมื่อใช้วัสดุปลูกต่างกัน โดยในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการเปรียบเทียบวัสดุปลูกระหว่างขี้เถ้าแกลบ, ขี้เถ้าแกลบ +แกลบ (อัตราส่วน 1:1)และ ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1) เนื่องมาจากว่าแกลบ , ขี้เถ้าแกลบ และขุยมะพร้าวเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ง่ายในประเทศไทย ซึ่งขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุปลูกที่ดีมากชนิดหนึ่งสามารถใช้เป็นวัสดุปลูกเดียวๆหรือใช้ผสมกับวัสดุอื่นๆ แกลบในช่วงการปลูกแรกๆจะมีปัญหาการระบายน้ำที่ดีเกินไป การแพร่กระจายน้ำด้านข้างน้อยการเจริญเติบโตของพืชไม่ดี แต่หลังจากการสลายตัวแล้วความสามารถในการอุ้มน้ำจะเพิ่มขึ้น ขุยมะพร้าวมีความสามารถในการอุ้มน้ำดีเกินไปและมีการสลายตัวมาก หลังจากปลูกต้องระวังในการให้น้ำและระบายน้ำ การทดลองนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบถึงชนิดของวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเมล่อนมากที่สุด นอกจากนี้เพื่อความแปลกใหม่ของรูปทรงผลเมล่อนผู้ปลูกจึงได้ลองทำการทดลองว่าจะสามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงของผลเมล่อนได้หรือไม่โดยใช้ Block เป็นตัวบังคับการเจริญเติบโตของผลเมล่อนซึ่งผลของเมล่อนจะเจริญอยู่ภายใน Block ถ้าสามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงของผลเมล่อนได้เมื่อผลเมล่อนเริ่มโตขึ้นการขยายของผลเมล่อนก็จะถูกจำกัดให้เจริญเป็นรูปทรงตาม Block ที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเมล่อนในระบบ substrate เมื่อใช้ตัวกลางในการเพาะปลูกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาถึงวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกเมล่อน
3. เพื่อศึกษาว่าสามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงของผลเมล่อนได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponics or Soilless Culture)

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมีประวัติความเป็นมาเริ่มจากการศึกษาเกี่ยวกับธาตุอาหารพืช ซึ่งงานทดลองครั้งแรกที่เป็นที่รู้จักกันดีเป็นงานทดลองของ Van Helmont ในปี 1620 โดยทำการปลูกพืชในน้ำยาเป็นเวลา 5 ปี และได้สรุปว่าน้ำเป็นผู้ให้ทุกๆส่วนของพืช ในปี1699 Woodward ได้ทำการปลูกพืชในวัสดุปลูกที่ไม่ใช้ดิน ในศตวรรษที่ 19 มีงานทดลองของชาวฝรั่งเศสชื่อ Bousigault โดยทำการปลูกพืชในทรายและให้สารละลายธาตุอาหารพืช ซึ่งต่อมานักวิทยาศาสตร์อีกหลายท่านได้พัฒนาสูตรสารละลายธาตุอาหารพืชขึ้น เช่น Knop et Sach (1861 – 1865) Hoagland and Arnon (1938) เป็นต้น ในสหรัฐอเมริกาเริ่มมีผู้สนใจปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารเพื่อผลิตเป็นการค้าในปี ค.ศ.1925 มีการพัฒนาระบบการปลูกพืชในน้ำยาและในทรายที่สถานีทดลองการเกษตร มลรัฐแคลิฟอร์เนีย (อิทธิสุนทร,2538 ; Jensen ,1997และ Resh,1981)

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

การปลูกพืชไม่ใช้ดิน (Hydroponics หรือ Soilless culture) เป็นเทคนิคในการปลูกพืชในตัวกลางที่ไม่ใช้ดิน พืชอาจเจริญเติบโตในอากาศที่มีการควบคุมความชื้นให้เหมาะสมกับการเจริญของราก หรืออาจจะปลูกในน้ำที่มีสารละลายธาตุอาหารผสมอยู่ ซึ่งมีการ ไหลเวียนของอากาศอย่างเหมาะสม หรือปลูกในวัสดุผสมอื่นๆ ที่ไม่มีการปนเปื้อนของดิน ซึ่งระบบการปลูกพืชแบบนี้สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆที่กี่ยวข้องกับการเจริญ เติบโตของพืชได้อย่างถูกต้องแน่นอนและรวดเร็ว โดยเฉพาะในระดับรากพืชเช่น การการควบคุมปริมาณธาตุอาหาร ความเป็นกรด – ด่าง ฯลฯ และยังเป็นการป้องกันปัญหาแมลงศัตรูและเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับดิน (โสระยา ,2544 ; อิทธิสุนทร , 2538 และ Schwarz,1995)

ระบบของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

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

1. ระบบการปลูกพืชในสารละลายโดยตรง (Solution Culture หรือ Water Culture System) เป็นการปลูกพืชที่ระบบรากของพืชจะสัมผัสกับสารละลายโดยตรง พืชจะเจริญอยู่ในสารละลายธาตุอาหารที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีองค์ประกอบของธาตุต่างๆที่พืชต้องการอย่างเหมาะสม ส่วนวัสดุที่ใช่พยุงส่วนของลำต้นอาจเป็นตาข่าย โฟม ซึ่งจะอยู่บริเวณส่วนบนของสานละลาย ตัวอย่างการปลูกพืชแบบนี้ เช่น Nutrient Film Technique (NFT) , Aeroponics และ Water Culture เป็นต้น

2. ระบบการปลูกพืชในวัสดุผสมที่ไม่มีดิน (Aggregate Hydroponics System) รากของพืชจะเจริญในวัสดุปลูกชนิดต่างๆที่เป็นของแข็ง มีการให้สารละลายธาตุอาหารในรูปของสารละลายและ/หรือปุ๋ยเม็ดก็ได้ วัสดุที่ใช้จะเป็นวัสดุที่มีธาตุอาหารพืชอยู่น้อนหรือไม่มีเลย ส่วนใหญ่จะเก็บความชื้นได้ดีและระบายน้ำดี มีความคงทน ไม่ย่อยสลายง่าย ตัวอย่าง เช่น การใช้ทรายเป็นวัสดุปลูก (Sznd Culture) การใช้กรวดเป็นวัสดุปลูก (Gravel Culture) การใช้ใยหินเป็นวัสดุปลูก (Rockwool Culture) และการใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุปลูก (Sawdust Culture)เป็นต้น

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

Rakin (1980) กล่าวว่า ดินบนผิวโลกเสื่อมคุณภาพลงเรื่อยๆ มีเชื้อโรคต่างๆมากขึ้นและประชากรบนโลกก็มากขึ้นเรื่อยๆ การผลิตพืชเพื่อใช้ในการบริโภคนั้นพืชที่ปลูกจะต้องปลูกง่าย และมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งวิธีหนึ่งนั้นคือใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุปลูก ซึ่งจากการที่พืชได้รับอาหารจากรากที่มั่นคงในวัสดุปลูกพบว่า พืชมีการเจริญเติบโตรวดเร็วมีลำต้นแข็งแรงให้ผลผลิตสูง นอกจากนี้ยังจะทำให้สามารถปลูกพืชได้ในที่ที่มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการผลิตผลผลิต ได้เป็นเวลานานและสม่ำเสมอ

Resh (1981) รายงานว่า การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลงที่ติดมากับดิน รวมถึงโครงสร้างของดินที่มีลักษณะเลวลงด้วย ซึ่งในปัจจุบันการปลูกพืชระบบนี้สามารถทำกำไรจากพืชที่มีการปลูกในโรงเรือนได้เป็นจำนวนมากในบริติสโคลัมเบีย ประเทศแคนาดา 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่ปลูกในโรงเรือนทั้งหมด โดยมีการนำระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมาใช้เพื่อผลิตผัก ซึ่งวัสดุปลูกที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ ขี้เลื่อย

Broyer (1983) กล่าวว่า การปลูกพืชไร้ดินพืชจะเจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชโดยใช้ดิน ในปริมาณสารละลายธาตุอาหารที่เท่ากัน การปลูกพืชแบบไร้ดินให้ผลผลิตสูงกว่าและมีความสม่ำเสมอมากกว่า เพราะความเข้มข้นของสารละลายและส่วนประกอบของธาตุอาหารที่ให้กับพืชสามารถปรับปรุงสมบัติต่างๆของสารละลายได้ เช่น pH ของสารละลาย ปริมาณธาตุอาหาร พืชที่มีการใช้วิธีปลูกแบบไร้ดิน เช่น มะเขือเทศ มันฝรั่ง ข้าว ผักกาดหอม หัวบีท ในหลายสถานที่สามรถให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกพืชบนดินอย่างเห็นได้ชัด

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทัศนีย์ อนุพร และ สุรเดช (2535) กล่าวว่า การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินประสบความสำเร็จในหลายๆประเทศ เช่น เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เป็นต้น เนื่องมาจากอากาศที่หนาวเย็น ทำให้มีความจำเป็นที่ต้องปลูกพืชในโรงเรือนที่มิดชิด โรคและแมลงมีน้อย ผลผลิตทางการเกษตรมีราคาสูงรวมทั้งที่ดินมีราคาแพง หายาก ทำให้การพัฒนาก้าวหน้าเป็นไปอย่างรวดเร็ว

สภาพอากาศที่ร้อนจัดในประเทศไทยจะส่งเสริมให้เกิดโรคต่างๆ มากกว่าสภาพอากาศเย็น ดังนั้นปัจจัยที่มีผลอย่างมากต่อการผลิตทางการเกษตรไม่ว่าจะปลูกในดินหรือไม่ใช้ดิน ก็คือ โรคและแมลง ดังนั้นถึงแม้การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะมีการรบกวนของโรคและแมลงซึ่งจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัด แต่การใช้สารเคมีที่เป็นพิษเราสามารถควบคุมและทำให้ปลอดภัยได้

การปลูกพืชในวัสดุปลูก (Substrate Culture)

วัสดุปลูก หมายถึง วัสดุ (material) ต่างๆที่เลือกสรรมาเพื่อใช้ปลูกพืชและทำให้พืชเจริญได้เป็นปกติ วัสดุดังกล่าวอาจเป็นชนิดเดียวกัน หรือหลายชนิดผสมกัน (mixed media) ชนิดของวัสดุปลูกอาจเป็นอินทรียวัตถุหรืออนินทรียวัตถุก็ได้ (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 อัตราส่วนของ น้ำ : อากาศที่เหมาะสมอยู่ประมาณ 50:50
- เป็นวัสดุปลูกที่ต้องไม่มีการอัดตัวหรือยุบตัวเมื่อเปียกน้ำหรือเมื่อใช้ไปนานๆ
- เป็นวัสดุปลูกที่ไม่สลายตัวทั้งทางเคมีและทางชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นวัสดุปลูกที่รากพืชสามารถแพร่กระจายได้ทั่วทุกส่วนของวัสดุปลูก
- เป็นวัสดุปลูกที่มีสมบัติเฉื่อยทางเคมี คือ ไม่ทำปฏิกริยากับสารละลายธาตุอาหารและภาชนะที่ใช้บรรจุ
- เป็นวัสดุปลูกที่มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำหรือไม่มี
- เป็นวัสดุปลูกที่ไม่เป็นแหล่งสะสมโรคและแมลง
- เป็นวัสดุปลูกที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย

สุชาดา (2525) รายงานว่า สมบัติทางกายภาพที่สำคัญของวัสดุปลูกที่ใช้ปลูกพืชโดยไม่ผสมดิน ควรพิจารณาสมบัติดังต่อไปนี้ ความจุในการดูดน้ำไว้ได้ อัตราการซาบซึมน้ำ ช่องว่างอากาศ และความหนาแน่นรวม ส่วนสมบัติทางเคมีและชีวภาพที่สำคัญได้แก่ ความเป็นกรดด่างและความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก นอกจากนั้นยังต้องปราศจากสารพิษและศัตรูพืช

Criley และ Watanabe (1974) รายงานว่า วัสดุปลูกที่เหมาะสมควรมีสมบัติดังนี้คือ อากาศ 10-20 เปอร์เซ็นต์ น้ำ 35-50 เปอร์เซ็นต์ ความจุความชื้น 30-60 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ค่าCEC อยู่ในช่วง 10-30 me/100กรัมของน้ำหนักแห้ง และปริมาณเกลือที่ละลายได้ต่ำกว่า 200ppm.

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

วิทยา (2531) รายงานว่า ความหนาแน่นของวัสดุในภาชนะ ช่วงที่นิยมคือ 0.64-1.2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

วัสดุปลูกสำหรับการปลูกพืชไม่ใช้ดิน

วัสดุปลูกที่เหมาะสมกับประเทศไทยควรเป็นวัสดุปลูกพวกวัสดุอินทรีย์ต่างๆที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น เช่น (ถวัลย์ ,2534; พิศมัย,2534 ; มนูญ ,2544 และ อิทธิสุนทร , 2538)

1. แกลบ (Rice hull) แกลบเป็นวัสดุที่ได้มาจากโรงสีข้าว มีpH 6-7 , มีความพรุนและมีความสามารถในการดูดน้ำได้ดี , มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำ ,ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ , ความคงทนของโครงสร้าง สามรถสลายตัวได้ , อายุการใช้งาน 2-3 ครั้ง , ในแกลบ10-15 เมตริกตัน มีธาตุไนโตรเจน 37-56 กิโลกรัม โพแทสเซียม 80-130 กิโลกรัมและซิลิกอน 1150-1725 กิโลกรัม มีอินทรียวัตถุ 34.5% และมี สัดส่วน C/N อยู่ระหว่าง500:1 ถึง 2500:1 ข้อดีของแกลบ คือ น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ และราคาถูก ข้อเสีย คือ มีการระบายน้ำมากเกินไป มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น และยากในการกำจัดโรคและแมลง

2. ขี้เถ้าแกลบ (Carbonized rice hall) ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุที่ได้มาจากการเผาของโรงสีไปเพื่อเป็นพลังงานส่วนที่เหลือเป็นขี้เถ้าแกลบ pH 7-8.5 มีความแปรปรวนมากขึ้นอยู่กับอายุของกองขี้เถ้าแกลบ ถ้ามีอายุมากจะมีการชะล้างโดยฝนมาก pH จะลดลง , มีสมบัติอุ้มน้ำได้ดี , มีความพรุนสูง , ความหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ , มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุต่ำ ,อายุการใช้งาน 2-4 ครั้ง ข้อดีของขี้เถ้าแกลบ คือ น้ำหนักเบาง่ายต่อการนำมาใช้ , ความสามารถในการอุ้มน้ำดี , มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้น้อยและเกิดการอัดตัวไม่มากนักและราคาถูก ข้อเสีย คือยากในการกำจัดโรคและแมลง และก่อนนำมาใช้ต้องแช่ด้วยกรดอ่อนก่อนเพื่อลดค่า pH ให้อยู่ประมาณ 6

3. ขุยมะพร้าว (Coconut dust) ขุยมะพร้าวเป็นส่วนของ pithหรือ binding material มีสมบัติในการระบายน้ำและอากาศ , มีความพรุนสูง , ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ , มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุสูง , มีpH 7-8.5 , มีขนาดอนุภาคส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 0.5-2.0มิลลิเมตร 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% ฟอสฟอรัส0.02% 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

การให้น้ำแบบหยด (Drip or Trickle Irrigation)

ระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด เป็นระบบการให้น้ำคราวละน้อยๆ อย่างช้าๆ แต่ให้น้ำบ่อยครั้ง เพื่อรักษาระดับความชื้นของดินบริเวณรากพืชให้เหมาะสมต่อชนิดพืชที่ปลูก น้ำที่ให้แก่พืชอาจจะอยู่ในรูปของเมล็ดน้ำเล็กๆ หรือเป็นหยดน้ำ หรือเป็นสายน้ำเล็กๆ ที่ไหลจากท่อ Capillary ซึ่งท่อนี้จะวางไว้ในบริเวณโคนพืช โดยมีท่อ PVC หรือสายยางขนาดใหญ่นำน้ำมาจากท่อประธาน ส่วนการที่จะรักษาระดับความชื้นของดินนั้นจะต้องมีเครื่องควบคุมระบบน้ำหยดและอัตราการไหลของน้ำ ซึ่งเป็นการควบคุมการจ่ายน้ำให้แก่พืชในบริเวณแคบๆ มิให้ดินทั้งหมดมีน้ำชุ่มมากเกินไปหรือแห้งมากเกินไป (ดิเรก,2542 ; ถวัลย์,2534 ; มนตรี,2539 ; วิบูลย์,2526และ วัฒนา,2540)

พินัย (2530) กล่าวว่า วิศวกรอิสราเอลได้คิดค้นระบบการให้น้ำแก่พืชที่ผิวดินใกล้กับช่วงของรากพืช โดยให้จำนวนจำกัดทีละหยด ซึ่งวิธีดังกล่าวเรียกว่าการให้น้ำหยด การให้น้ำหยดสามารถลดปริมาณการใช้น้ำโดยผลผลิตคงที่ ปุ๋ยน้ำหลายๆชนิดและสารเคมีก็สามารถให้พร้อมกับการให้น้ำหยดซึ่งจะทำให้สารเคมีและปุ๋ยกระจายอยู่ในบริเวณช่วงรากของต้นพืชทำให้การใช้สารต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินโดยใช้วัสดุปลูกเป็นการปลูกในถุงหรือในภาชนะปลูก ดังนั้นต้องให้ความสำคัญกับตำแหน่งหัวน้ำหยด โดยหัวน้ำหยดจะต้องอยู่บริเวณโคนต้น ต้องมีอุปกรณ์ยึดหัวน้ำหยดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดี มิฉะนั้นถ้าหัวน้ำหยดเกิดหลุดพ้นตำแหน่งโคนต้น พืชจะขาดน้ำและสารละลายได้ง่ายมาก (อิทธิสุนทร ,2544)

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

เมล่อน

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

1. แคนตาลูป (Cantalope , *C. melo* var. *cantalope*) ปลูกกันมากในยุโรป ลักษณะผลผลมหรือรี ขนาดค่อนข้างใหญ่ ผลหนึ่งหนักมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป เปลือกของผลหนา แข็งขรุขระ สีน้ำตาลฟางข้าว มีลายตาข่ายห่าง ๆ และจะมีร่องเป็นทางยาวโดยรอบจากขั้วไปถึงส่วนกนคล้ายกับผลฟักทอง เนื้อแตงแคนตาลูปส่วนใหญ่มีสีส้ม กลิ่นหอม

2. มัชคเมล่อน (Muskmelon , *C. melo* var. *reticulates*) มีปลูกกันมากในสหรัฐอเมริกา และอเมริกากลาง และเป็นต้นกำเนิดที่สำคัญของแคนตาลูปลูกผสม F1 ในญี่ปุ่น ลักษณะผลกลมยาวหรือรีขนาดเล็กกว่า แคนตาลูป เปลือกของผลส่วนใหญ่จะเป็นตาข่ายสานกันเป็นลายค่อนข้างถี่แต่สม่ำเสมอ จึงแลดูเรียบทั่วทั้งผล ไม่มีร่องตามยาวเหมือนแคนตาลูป 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 1กิโลกรัมขึ้นไป เปลือกของผลบางกว่าและเนื้อแตงเละกว่า 3 ชนิดแรก เปลือกสีขาว เหลือง เขียว เขียวคล้ำ ส้ม หรือลายสลับของสีเหล่านี้ ไม่มีลายตาข่าย และไม่มีร่องตามยาวของผล เนื้อแตงเป็นสีเดียวกับฮันนี่ดิวคือ เนื้อแตงสีเขียวขาง สีขาว สีส้มขางหรือสีเขียว รสออกเปรี้ยว ไม่หวาน แต่กลิ่นหอม

อย่างไรก็ตาม คนในทวีปอเมริกาโดยเฉพาะสหรัฐอเมริการู้จักแคนตาลูปมากกว่ามัชคเมล่อน โดยเรียกแตงสองชนิดนี้สลับไปสลับมาแต่แยกฮันนี่ดิวออกมาต่างหาก เนื่องจากลักษณะของผลแตกต่างกันอย่างชัดเจน ส่วนในออสเตรเลียเรียกทั้งแคนตาลูปและมัชคเมล่อนรวม ๆ กันว่า “รอคเมล่อน” (rock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

melon) และคนยุโรปส่วนใหญ่รู้จักเฉพาะแคนตาลูปและฮันนี่ดิว โดยเรียกรวม ๆ กันว่า "เมล่อน" (Melon)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเมล่อน

เมล่อนมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis melo* L.

เมล่อน เป็นพืชเถาเลื้อย ความยาวช่วงข้อแต่ละข้อข้อประมาณ 15 - 20 เซนติเมตรลำต้นมีลักษณะกลม บริเวณลำต้นจะมีหนามแหลมเล็ก ๆ มองดูคล้ายกับขนรอบ ๆ ลำต้น ระบบรากเป็นระบบรากแก้ว บริเวณข้อแต่ละข้อจะแตกกิ่งแขนงย่อยออกมาระหว่างลำต้นและซอกใบกิ่งแขนงย่อยเหล่านั้นจะเป็นที่เกิดของดอก และที่ซอกใบเช่นเดียวกันจะเป็นที่เกิดของมือเกาะหรือหหหนวดออกมาด้วย แต่หนวดของเมล่อนค่อนข้างจะแข็ง ไม่มีประสิทธิภาพในการยึดเกาะมากนัก

ใบเมล่อน มีลักษณะคล้ายใบฟักทอง หรือใบแตงกวา ฐานใบเว้า ขอบใบมีลักษณะหยักเป็นคลื่น ผิวใบไม่เรียบ ขณะที่ใบยังอ่อนจะมีขนขนาดเล็ก ๆ ขึ้นที่ริมขอบใบประปราย ใต้ใบมีขนขนาดเล็กขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นมองดูเป็นสีนวลตา เมื่อลูบดูจะรู้สึกนุ่มมือ เมื่อใบอายุมากขึ้นขนใต้ใบจะลดลง ใบจะมีลักษณะแข็งกระด้างมากขึ้นทั้งเหนือใบและใต้ใบ การเรียงตัวของใบเป็นแบบสลับ ใบจะเกิดตรงข้อ ๆ ละ1ใบ ก้านใบยาว 5 – 10 เซนติเมตร ก้านใบกลวง มีขนขนาดเล็กที่ก้านใบ ก้านใบขนาดย่อมกว่าลำต้นเล็กน้อย

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

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

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเกิดของดอกมักเกิดเกือบทุกแขนงย่อย ตั้งแต่ข้อแรก ๆ เป็นต้นไป แต่บางพันธุ์อาจติดดอกตั้งแต่แขนงย่อยที่สูงขึ้นไปก็มี

ผลของเมล่อน จะเกิดอยู่บนกิ่งแขนงย่อย ผลเมล่อนจะมีลักษณะแตกต่างกันแล้วแต่พันธุ์ บางพันธุ์มีตาข่ายร่างแหปกคลุมอยู่ทั่วผล 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 อุณหภูมิ ความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ และความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นต้น

การปลูกเมล่อน

การปลูกเมล่อนในประเทศไทยปกติจะปลูกกันมากในฤดูหนาว ราวเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม 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 และกลางคืน 13 – 14 องศาเซลเซียส นั่นคือเมล่อนจะเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิ 25 – 35 องศาเซลเซียส เมล่อนเป็นพืชที่ต้องการแสงแดดมาก ถ้าอากาศเย็นจะมีผลทำให้การเจริญเติบโตและการเก็บเกี่ยวช้าลง โดยในฤดูหนาวเมล่อนจะเจริญเติบโตช้ากว่าฤดูร้อน 20 – 30 วัน

การผสมเกสร

วิธีผสมพันธุ์ ในช่วงเช้าจะเก็บดอกตัวผู้ที่จะบานในวันรุ่งขึ้นไปแช่น้ำไว้เพื่อป้องกันดอกเหี่ยวเป็นเวลา 1 คืน และจะบานพร้อมที่จะทำการผสมได้ในเช้าวันต่อมา จากนั้นนำดอกตัวผู้ไปแตะคลุกเคล้าบนดอกตัวเมียและใช้ถุงพลาสติกสีขาวครอบดอกที่ทำการผสม แล้วมัดถุงเพื่อป้องกันแมลงเข้าไปทำลาย โดยปกติแล้วจะทำการผสมเกสรตั้งแต่เช้าจนถึง 11.00 น. ถ้าเลยเวลานี้ไปแล้วเปอร์เซ็นต์การติดผลจะลดลง อุณหภูมิที่เหมาะสมในการทำการผสมเกสรคือ 15 – 20 องศาเซลเซียส (ฉลองชัย,2529)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บเกี่ยว (คำนึง,2543)

เมล่อนมีอายุตั้งแต่การปลูกจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวประมาณ 70 – 80 วัน อายุการเก็บเกี่ยวไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับแต่ละพันธุ์ เมล่อนจะเริ่มติดผลเมื่อปลูกได้ประมาณ 40 วัน เมื่อผลมีขนาดประมาณเท่าไข่ไก่ หรือมีอายุ 4 วัน จะทำการห่อผลหลังจากห่อผลประมาณ 1 เดือน จะเก็บเกี่ยวได้พอดี อย่างไรก็ตามนอกจากระยะเวลาแล้วยังต้องสังเกตสิ่งอื่นๆ 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. มีกลิ่นหอมอ่อนๆ เมื่อแตงสุกปริมาณน้ำตาลของผลแตงจะเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณแป้งจะลดลง เป็นข้อสังเกตที่พิเศษออกไปอีกประการหนึ่ง แต่วิธีสังเกตจากกลิ่นอาจไม่ได้ผลนักสำหรับบางพันธุ์ที่ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม

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

หลังจากเก็บเกี่ยวขณะที่เมล่อนสุกแล้วจะเก็บรักษาไว้ได้ประมาณ 5 – 8 วัน หรือ 1 สัปดาห์ โดยเฉลี่ย แตงที่เก็บไว้นานรสชาติด้านความหวานก็จะเพิ่มขึ้น รวมทั้งมีกลิ่นหอมมากขึ้นด้วย หากเก็บไว้นานกว่านั้นแตงก็จะเริ่มเสีย การเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นอาจยืดเวลาการเก็บรักษาออกไปได้อีกประมาณ 1 สัปดาห์เท่านั้น

โรคและแมลง(คำนึง,2543 และ ชลธิชา ,2527)

โรคและแมลง ที่เป็นศัตรูสำคัญของการปลูกแตงเทศมีดังต่อไปนี้

1. โรคเหี่ยว ที่เกิดจากเชื้อรา จะเข้าทำลายในช่วงต้นกล้าและช่วงติดลูก อาการเริ่มต้นอาจแสดงให้เห็นหลายแบบ เช่น ต้นแตก อาจจะแตกลึกถึงท่ออาหาร เกิดการเน่าที่โคนและตามซอกใบ อาการขั้นสุดท้ายคือทำให้ต้นเหี่ยวและเน่าตายไปในที่สุด การตายมักเกิดขึ้นตอนแตงแก่ใกล้เก็บเกี่ยว ถ้าอาการรุนแรงจะไม่มีทางรักษา สำหรับอาการต้นแตกและเน่าในระยะเริ่มต้น อาจรักษาได้ด้วยการใช้พู่กันป้ายยาพวกไดเทนเอ็ม-45 หรือแคปแทนอย่างเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โรคราแป้ง บริเวณใบจะมีราสีขาวจับ เมื่อพบอาการควรฉีดพ่นด้วย ไดโนแคป ,บิโนมิล

3. โรคราน้ำค้าง จะรุนแรงในช่วงที่มีอากาศร้อน ควรพ่นด้วยคาร์บาเมต

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

นอกจากนี้ยังพบอาการโรคใบจุดและโรคใบด่างที่เกิดจากเชื้อไวรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์การทดลอง

1. วัสดุเพาะต้นกล้า (Peat)
2. วัสดุปลูก
   - ขี้เถ้าแกลบ
   - แกลบ
   - ขุยมะพร้าว
3. ถังพลาสติก
4. เครื่องควบคุมการให้น้ำแบบอัตโนมัติ
   - Electrical timer
5. ระบบให้สารละลายธาตุอาหารพืช
   - ปั๊มน้ำ
   - ถังน้ำขนาด 500 ลิตร
   - หม้อกรอง
   - ข้อต่อต่างๆ
   - มิเตอร์วัดน้ำ
   - วาล์วไฟฟ้า (Solenoid value)
   - หัวก๊อกเปิด – ปิดน้ำ
   - สายไฟ
   - สายยาง
   - เครื่องปรับความดันน้ำ
   - ท่อPVC และ PE
   - สายน้ำหยด
   - หัวน้ำหยด
6. pH meter
7. EC meter
8. ตลับเมตร
9. ลวด
10. เชือกฟาง
11. block ที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงรูปทรงผลเมล่อน
12. ตาข่าย
13. Reflactometer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) มี 3 treatment 4 replication

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ +แกลบ (อัตราส่วน 1:1)

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1)

สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรือน EVAP ด้านข้างอาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาการทดลอง

พฤศจิกายน 2545 - เมษายน 2546

การเตรียมวัสดุปลูก

แช่วัสดุปลูกในน้ำ 1-2 วัน ปรับ pH วัสดุปลูกให้อยู่ที่ระดับ pH 5.5-6.0 โดยใช้กรดไนตริกปรับแล้วบรรจุวัสดุปลูกลงในถังพลาสติกขนาด 20 ลิตรตามแต่ละTreatment โดยให้ในแต่ละถังมีปริมาตรของวัสดุปลูกเท่ากัน ซึ่งถังพลาสติกที่ใช้ได้มีการเจาะรูที่บริเวณใกล้ก้นถังเพื่อให้ระบายน้ำออกได้

การเตรียมระบบน้ำหยด

ใช้หัวน้ำหยดต่อกับสาย Capillary 2 หัวต่อต้น ควบคุมการจ่ายสารละลายโดยใช้เครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ ช่วงเวลาการจ่ายสารละลายธาตุอาหาร คือ 7.00 น. , 15.00 น. และ 23.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่1 การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร

Stock Solution	น้ำหนักสารต่อน้ำ15ลิตร
SOLUTION A	
1. KNO_3	0.885 kg
2. $Ca(NO_3)_2$	2.186 kg
3. Fe-EDTA	0.056 kg
SOLUTION B	
1. KNO_3	0.885 kg
2. KH_2PO_4	0.531 kg
3. $MgSO_4.7H_2O$	0.515 kg
4. $ZnSO_4$	3.567 g
5. $CuSO_4$	0.610 g
6. $MnSO_4.7H_2O$	6.875 g
7. H_3BO_3	5.562 g
8. Sodium Molybdate	0.294 g

- เมื่อนำไปใช้เจือจางในอัตราส่วน 1:200
- ปรับค่า EC 2.0-2.5 mS/cm
- ปรับค่า pH 5.8-6.0 โดยใช้ HNO_3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะต้นกล้าและการปลูก

เพาะเมล็ดเมล่อนในกระดาษทิชชู่ชุ่มน้ำ เจาะรูที่ก้นถ้วยพลาสติก ใส่ peat ลงไปในถ้วยพลาสติก จากนั้นนำเมล็ดที่รากงอกแล้ว(อายุ2-3วัน)ใส่ลงไปใน peat รดน้ำต้นกล้าด้วยน้ำเปล่า เมื่อต้นกล้าแตกใบเลี้ยง 1 คู่ ย้ายลงปลูกในวัสดุปลูกที่เตรียมไว้ โดยปลูก 1 ต้นต่อถัง ให้สารละลายธาตุอาหารในระบบน้ำหยด ใช้หัวหยด 2 หัวต่อ 1 ต้นโดยจัดหัวหยดให้สารละลายหยดลงบริเวณโคนต้น การให้สารละสายในแต่ละวันจะแบ่งเป็นช่วงเวลา โดยที่สารละลายธาตุอาหารที่มีค่า ECประมาณ 2mS/cm pH 5.8-6.0 (ใช้สารละลายร่วมกับระบบNFT)

เมื่อต้นเมล่อนเริ่มเจริญเติบโตให้ใช้เชือกฟางผูกยึดลำต้นให้เลื้อยขึ้นตรง 1 หลักต่อต้น ทำการเด็ดกิ่งแขนงตั้งแต่กิ่งแขนงต่างๆจนถึงกิ่งที่ 12 ออกทิ้งไปส่วนแขนงย่อยระหว่างแขนงที่ 13-16 ให้เว้นเอาไว้เพื่อปล่อยให้ติดผล โดยจะไว้ผลเพียงต้นละ 1 ผล เมื่อต้นเจริญเติบโตถึงข้อที่ 25 จึงตัดยอดทิ้ง เพื่อให้พืชส่งอาหารมาเลี้ยงผลอย่างเต็มที่

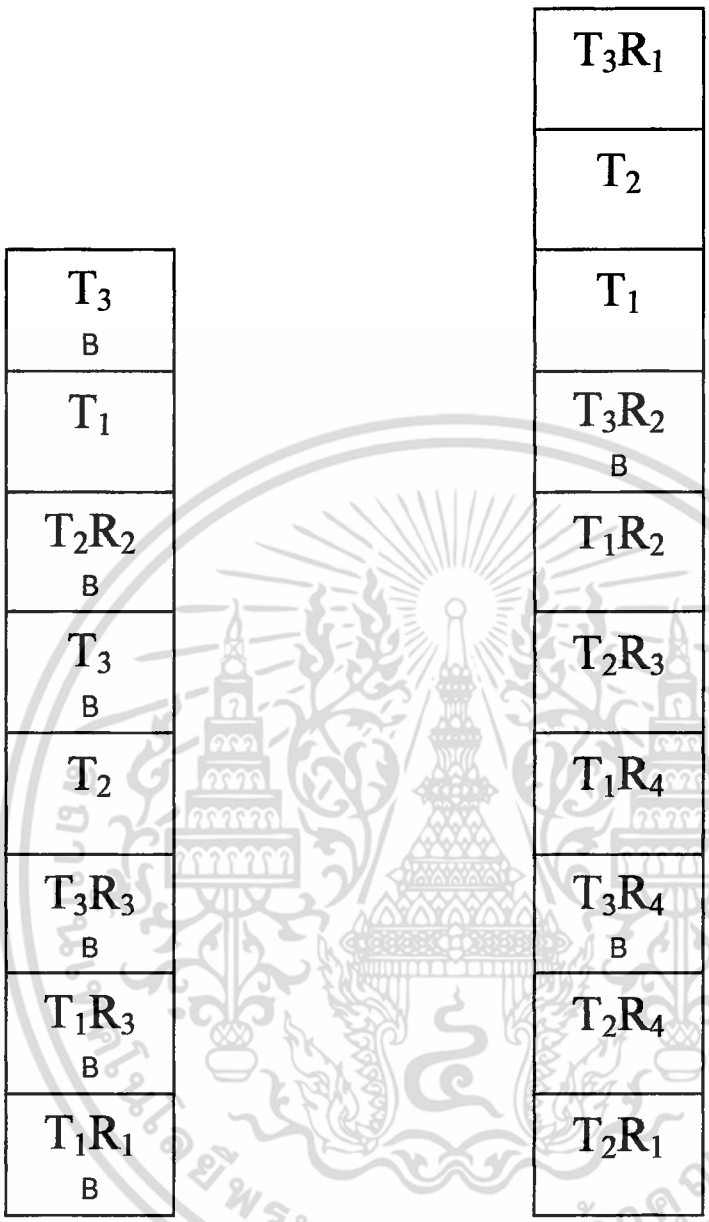
ทำการทดลองว่าสามารถเปลี่ยนรูปทรงของผลเมล่อนได้หรือไม่ โดยนำblockที่สำหรับเปลี่ยนรูปทรงผลสวมผลเมล่อน แล้วใช้เชือกโยงค้ำจุน blockเอาไว้

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกปริมาตรสารละลายที่ให้และปริมาตรสารละลายที่ระบายออก
2. บันทึกค่า EC และ pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก
3. ชั่งน้ำหนักสด
4. ความหวานของผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่1 แผนผังแสดงการวางถังปลูกเมล่อน



รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุปลูก

Treatment ที่ 1 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ +แกลบ (อัตราส่วน 1:1)

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1)

B คือ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
99824

ผลการทดลอง

1. น้ำหนักของผลเมล่อน โดยทำการชั่งทันทีหลังการเก็บเกี่ยว ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่2 ตารางแสดงน้ำหนักผลเฉลี่ยของเมล่อน (กิโลกรัม)

วัสดุปลูก	ค่าเฉลี่ย
ขี้เถ้าแกลบ	1.10A
ขี้เถ้าแกลบ +แกลบ (อัตราส่วน 1:1)	1.15A
ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1)	1.27A

จากตารางค่าเฉลี่ยพบว่า วัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีน้ำหนักมากที่สุดคือ ขี้เถ้าแกลบผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1) มีค่า 1.27 กิโลกรัม และวัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดคือ ขี้เถ้าแกลบ มีค่า 1.10 กิโลกรัม

วัสดุปลูกทั้ง 3 treatment ให้น้ำหนักของผลผลิตเมล่อนไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

2. เปอร์เซนต์ความหวานของเนื้อเมล่อน โดยเตรียมเนื้อแตงจากบริเวณหัว ,กลางและท้ายจากชิ้นตัวอย่าง คั้นน้ำลงบนสไลด์ของReflactometer ปิดด้วยแผ่นกระจก แล้วส่องแถบสีน้ำเงินซึ่งจะบอกเป็น Brix ดังตารางที่3

ตารางที่3 ตารางแสดงความหวานของเมล่อน

วัสดุปลูก	ค่าเฉลี่ย
ขี้เถ้าแกลบ	9.08A
ขี้เถ้าแกลบ +แกลบ (อัตราส่วน 1:1)	9.45A
ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1)	8.90A

จากตารางค่าเฉลี่ยพบว่า วัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีความหวานมากที่สุดคือ ขี้เถ้าแกลบผสมแกลบ (อัตราส่วน 1:1) มีค่า 9.45 Brix และวัสดุปลูกที่ให้ผลผลิตเมล่อนที่มีความหวานน้อยที่สุดคือ ขี้เถ้าแกลบผสมขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1) มีค่า 8.90 Brix

วัสดุปลูกทั้ง 3 treatment ให้ความหวานของผลผลิตเมล่อนไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทดลองเปลี่ยนรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้Block

1) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก (T_1R_1)

ภาพที่ 2 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19616

ภาพที่ 4 ลักษณะของผลเมล่อนและเหยือกน้ำพลาสติกที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

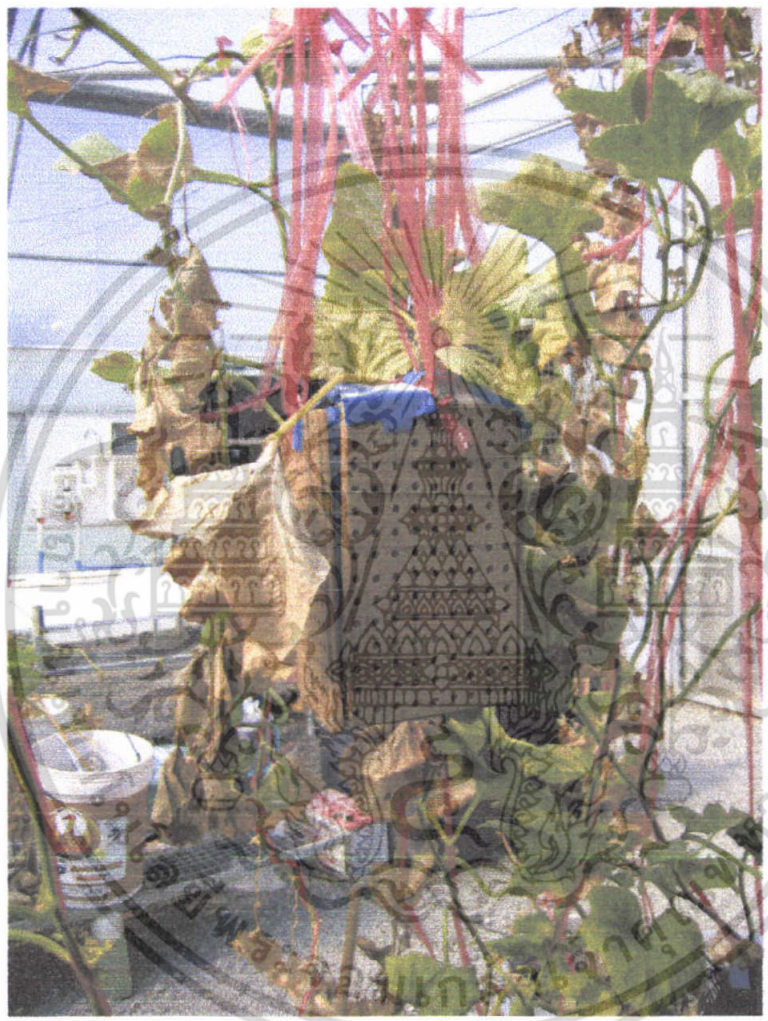
ภาพที่ 5 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้เหยือกน้ำพลาสติกดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้เหยือกน้ำพลาสติก

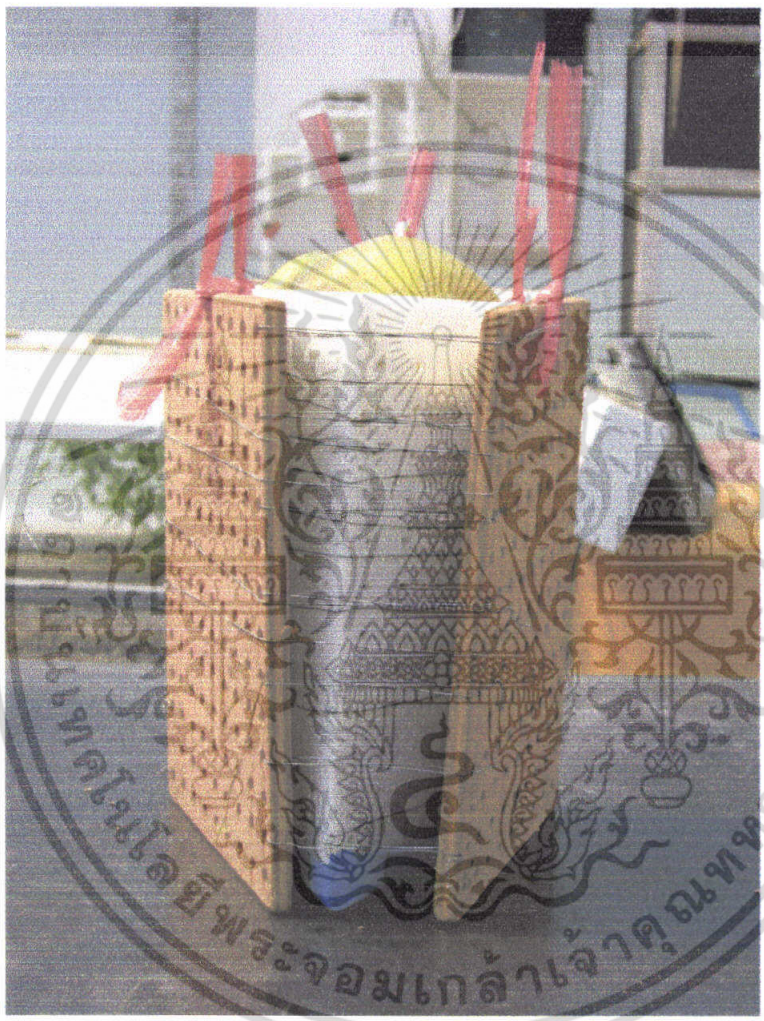
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้(T_1R_3)



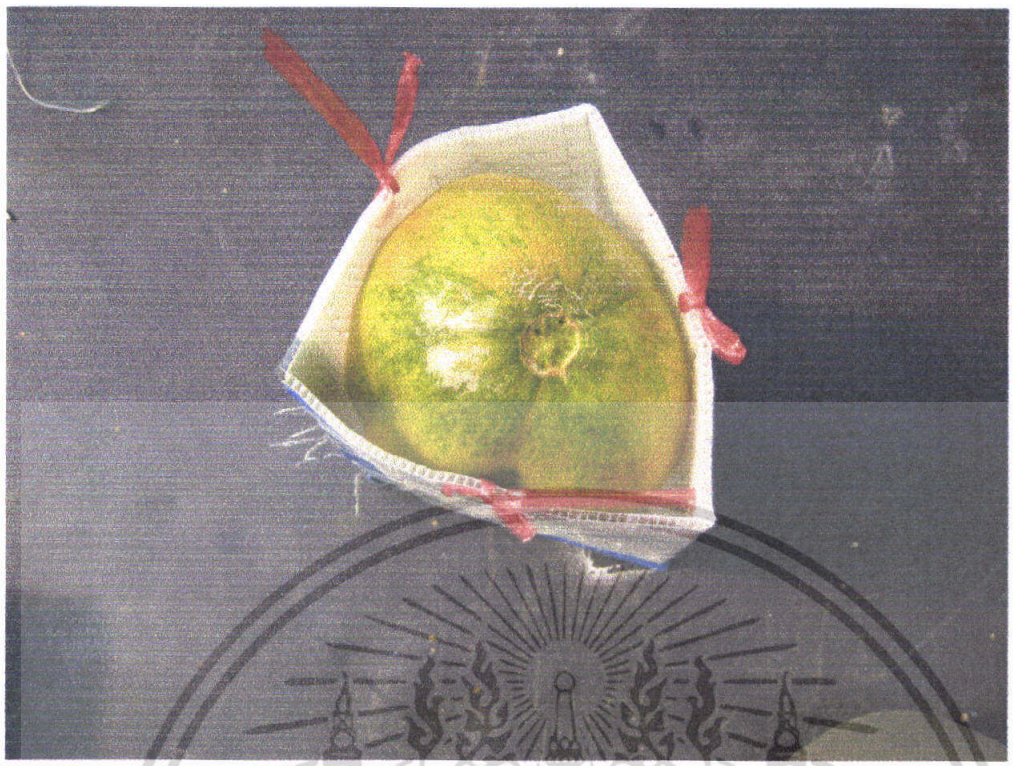
ภาพที่ 7 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมโดยใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 การดัดแปลงรูปทรงผลแมล่อนเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมโดยใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้

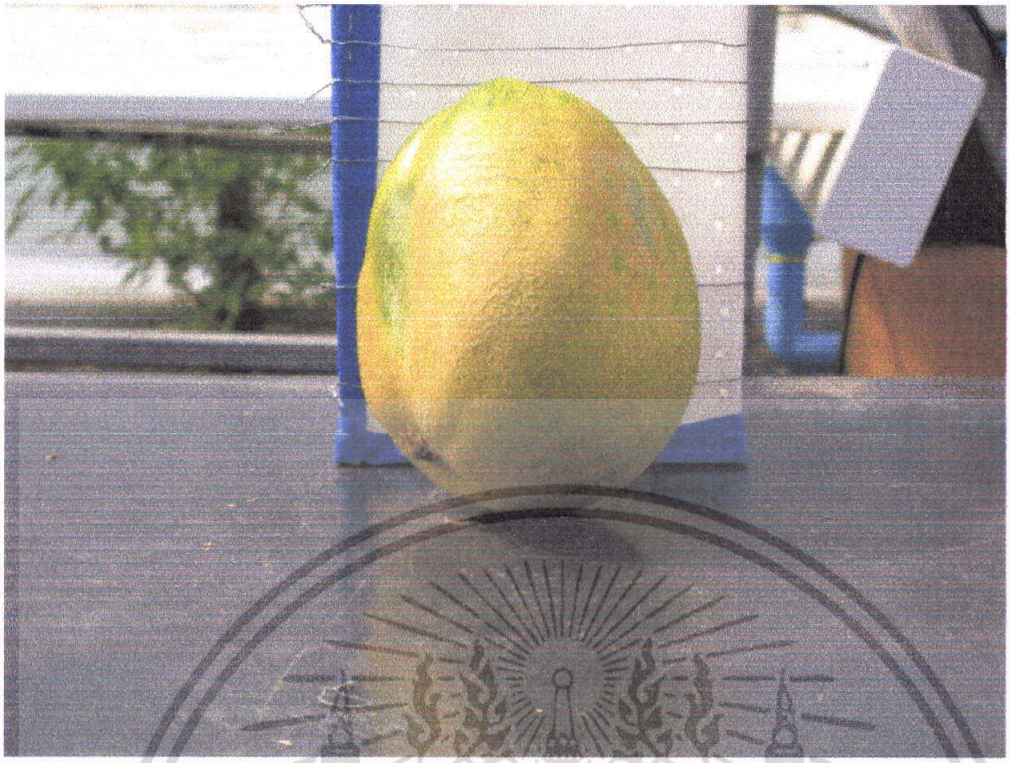
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ผลเมล่อนที่ถูกblockด้วยแผ่นพลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ (ด้านบน)

ภาพที่ 10 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม(ด้านบน)

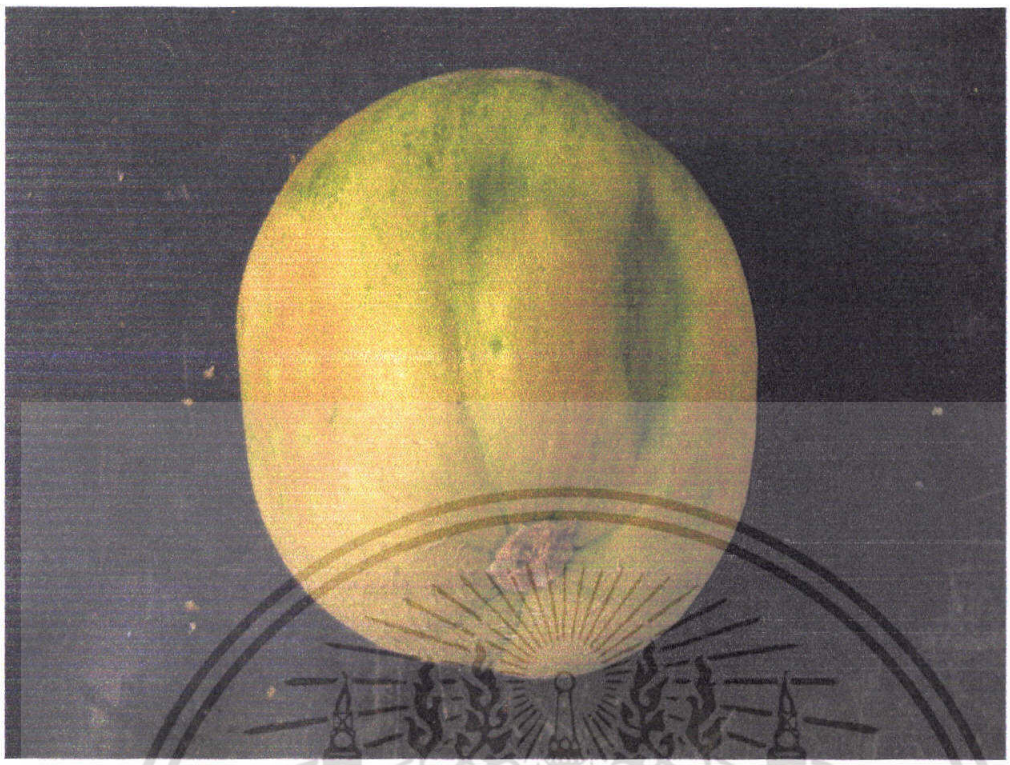
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



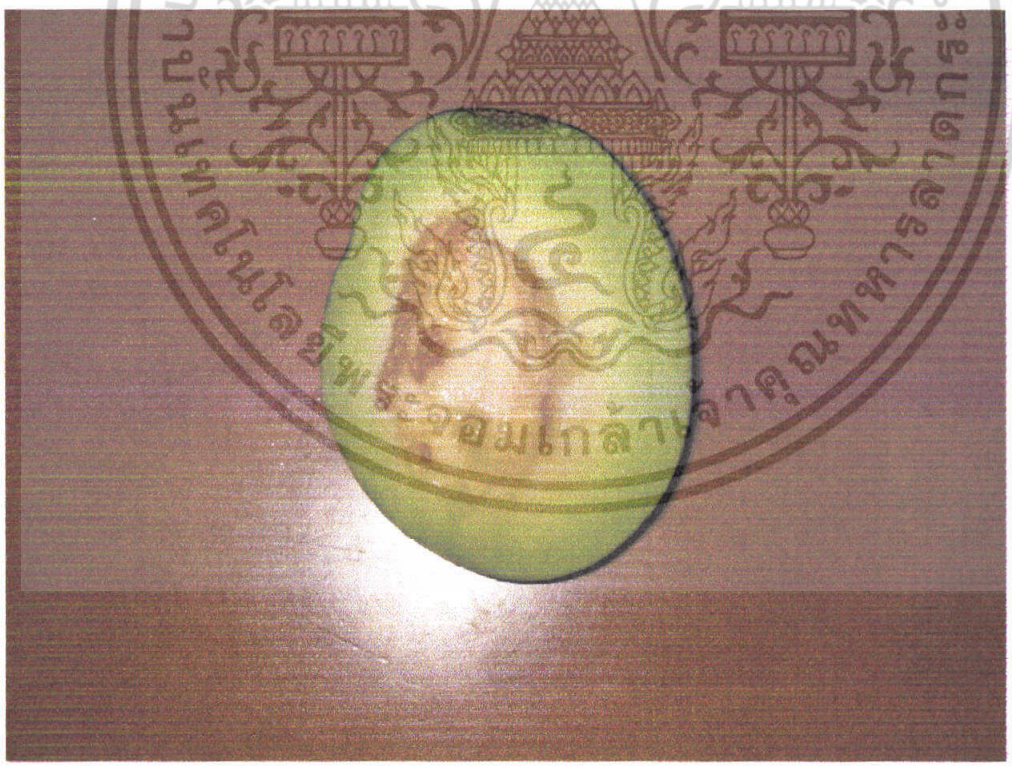
ภาพที่ 11 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม(ด้านข้าง)

ภาพที่ 12 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม(ด้านข้าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้ดัดแปลงเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม



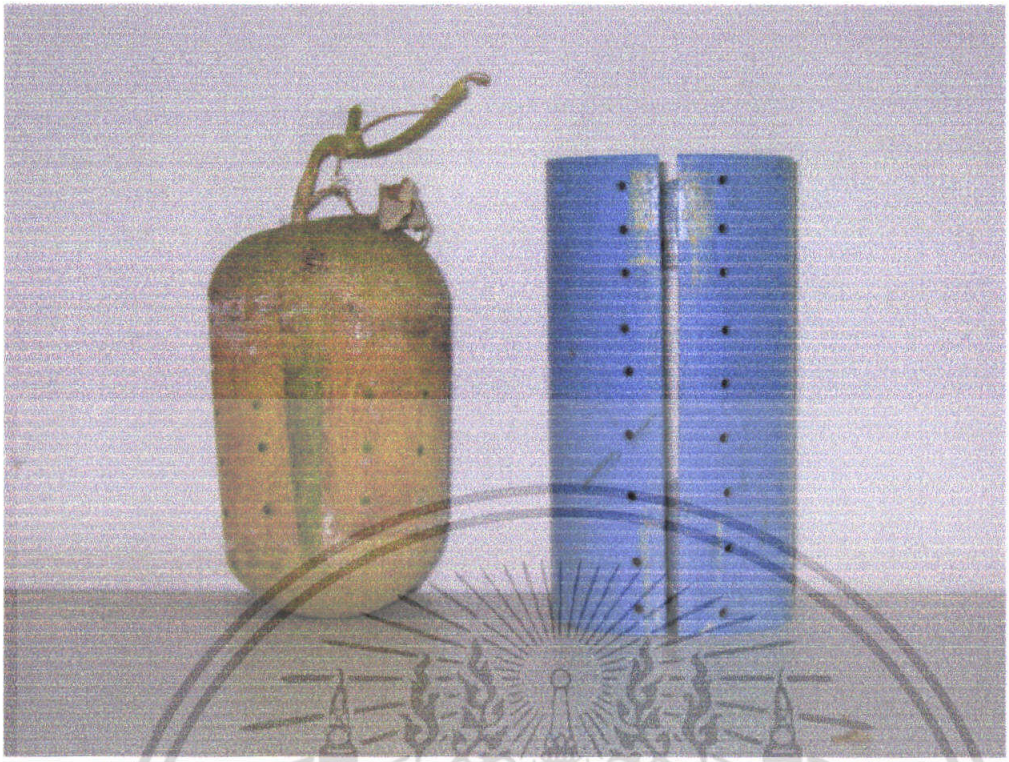
ภาพที่ 14 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรง โดยใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกร่วมกับแผ่นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ดัดแปลงรูปทรงผลแมล่อนโดยใช้ท่อPVC (T_2R_2)

ภาพที่ 15 การดัดแปลงรูปทรงผลแมล่อนโดยใช้ท่อPVC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 ลักษณะของผลเมล่อนและท่อPVCที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง

ภาพที่ 17 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้ท่อ PVC ดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

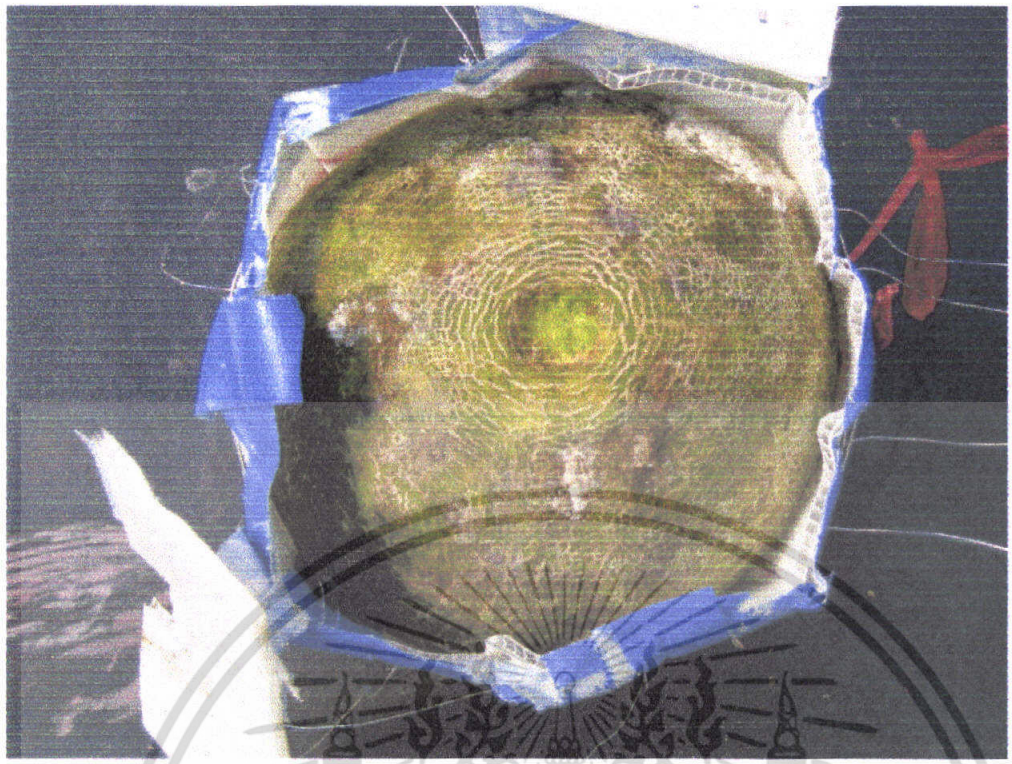
ภาพที่ 18 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้ท่อ PVC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้พลาสติกลูกฟูก(T_3)

ภาพที่ 19 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยใช้พลาสติกลูกฟูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

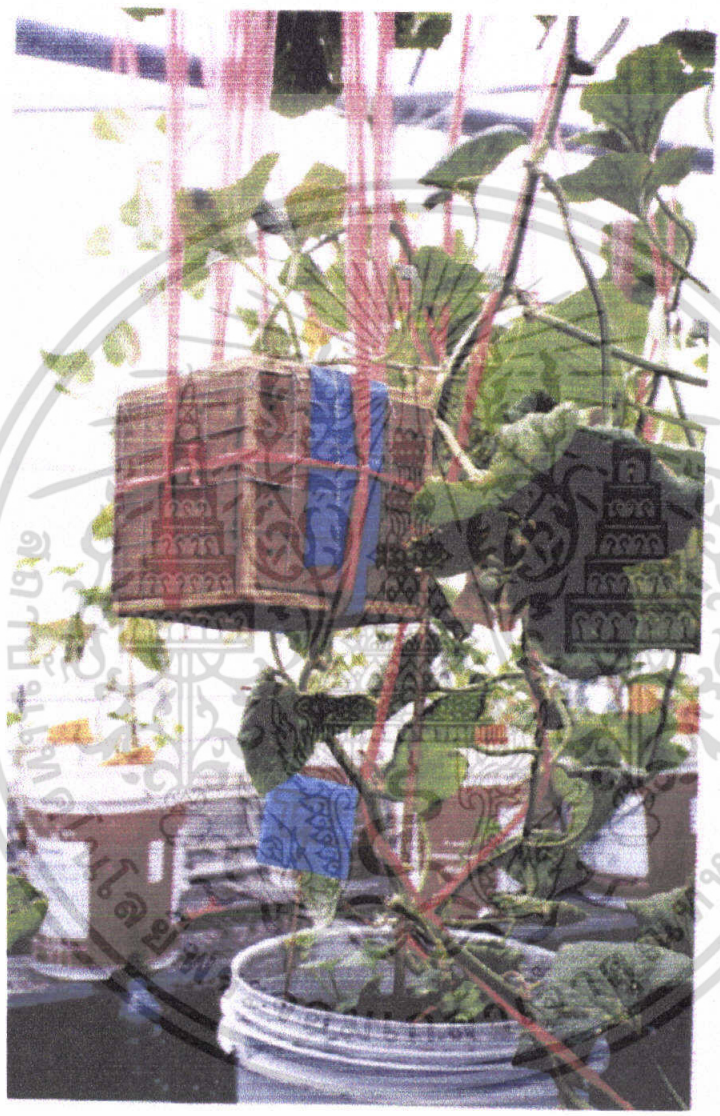


ภาพที่ 20 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกดัดแปลงเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม(ด้านบน)

ภาพที่ 21 ลักษณะของผลเมล่อนที่ใช้พลาสติกลูกฟูกดัดแปลงเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม

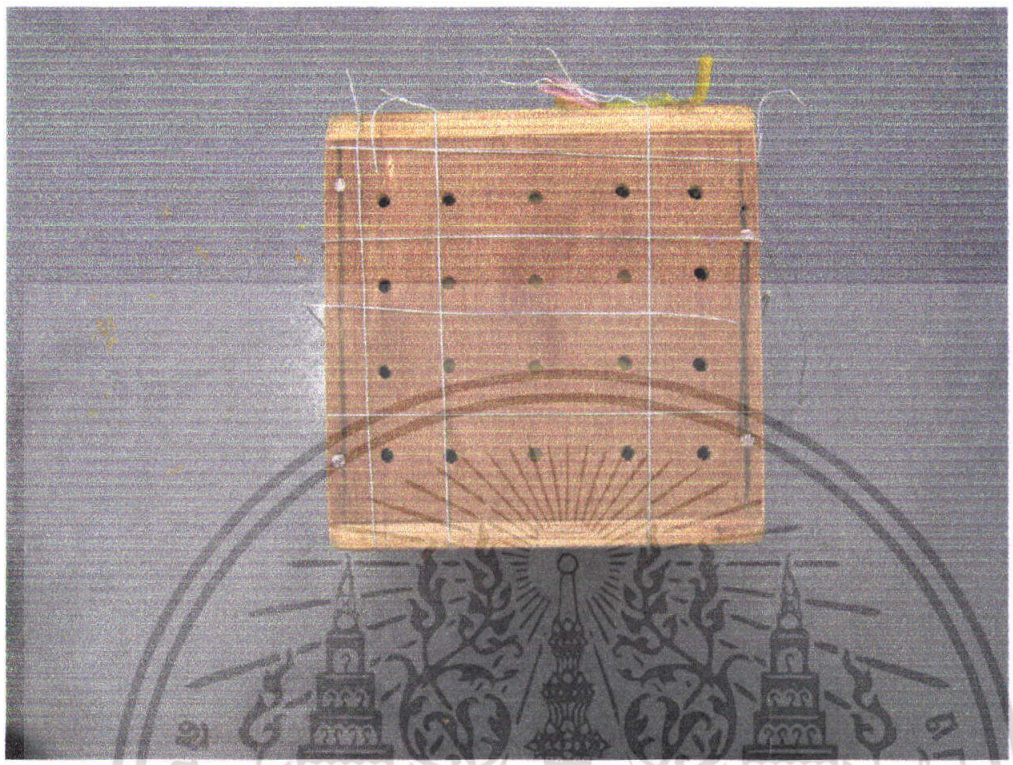
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้กล่องไม้สี่เหลี่ยม (T_3)

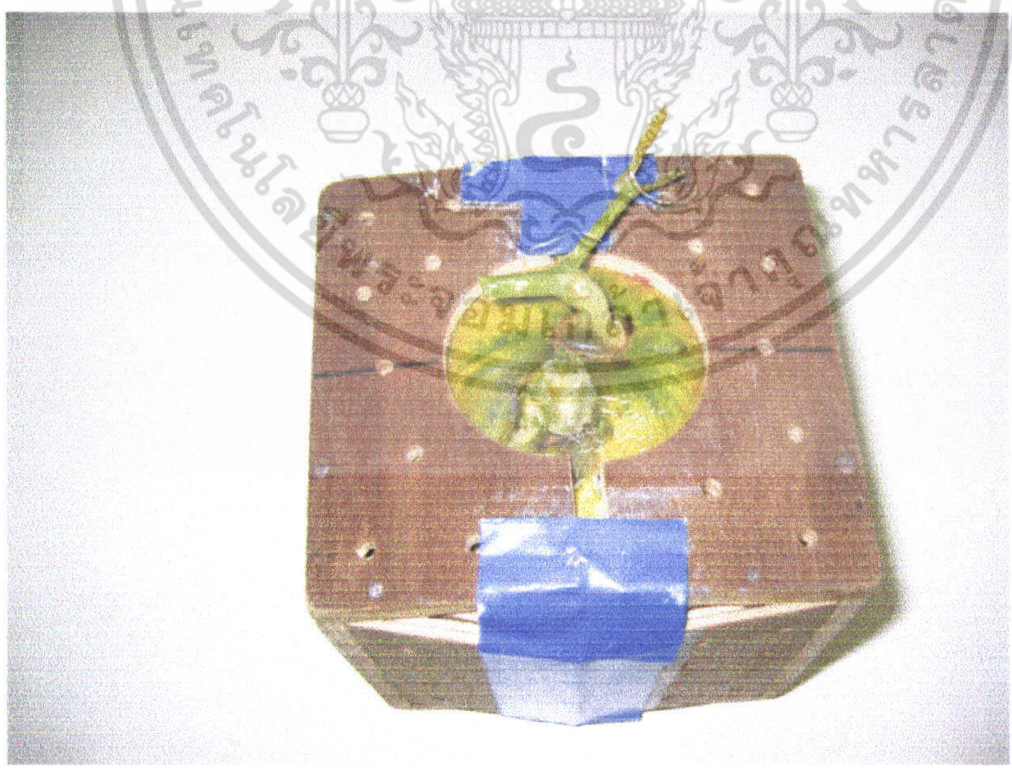


ภาพที่ 22 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้กล่องไม้สี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

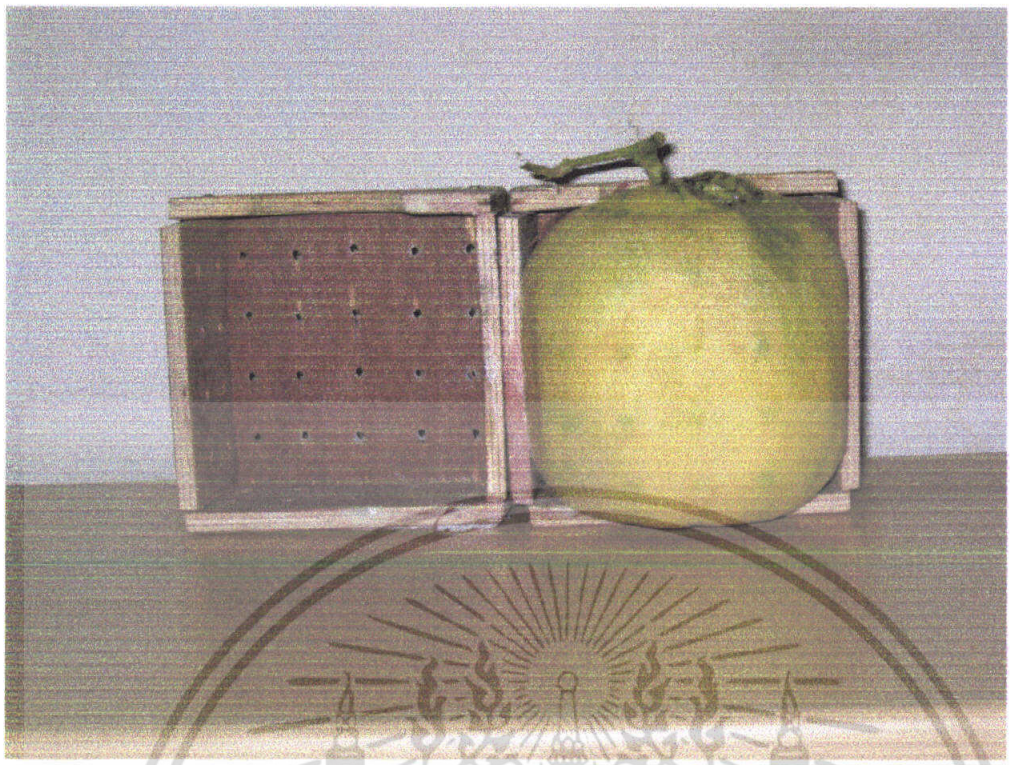


ภาพที่ 23 แสดงการblock ผลเมล่อนด้วยblock ไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว (ภาพด้านข้าง)

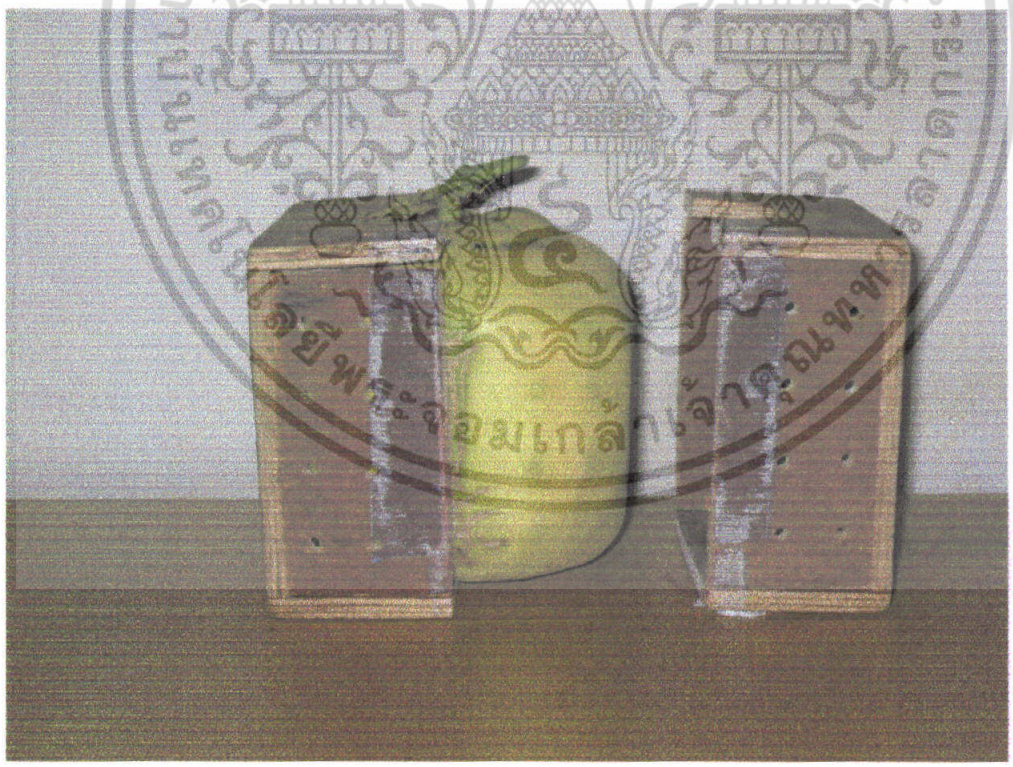


ภาพที่ 24 แสดงการblock ผลเมล่อนด้วยblock ไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว (ภาพด้านบน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

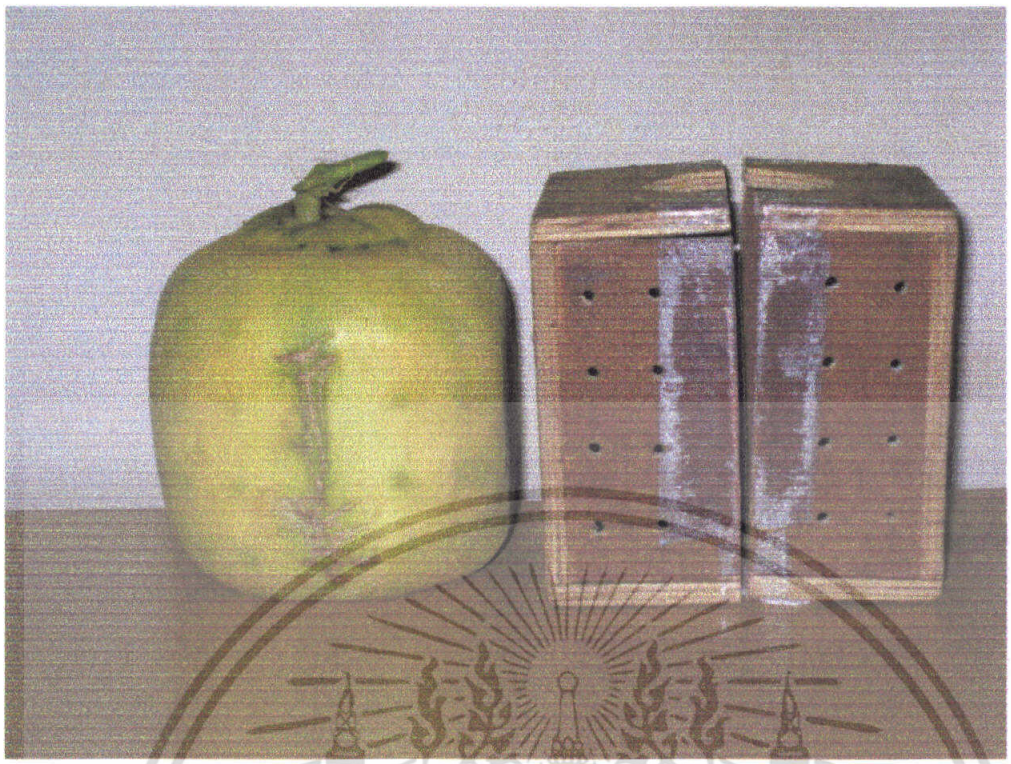


ภาพที่ 25 ผลเมล่อนที่ถูกblockด้วยกล่องไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว

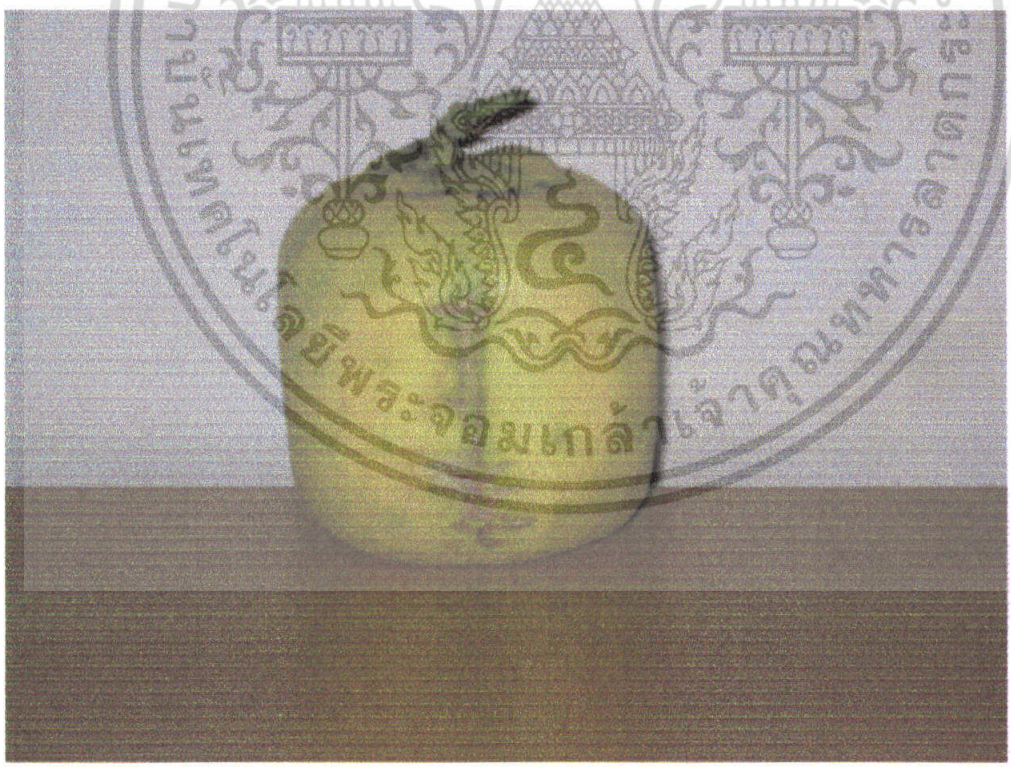


ภาพที่ 26 ผลเมล่อนที่ถูกblockด้วยกล่องไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 27 รูปทรงผลเมล่อนและblockไม้สี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว



ภาพที่ 28 ผลเมล่อนรูปทรงสี่เหลี่ยมขนาด12นิ้วx12นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก (T_3R_2)

ภาพที่ 29 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 30 การดัดแปลงรูปทรงผลแมลอนโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก

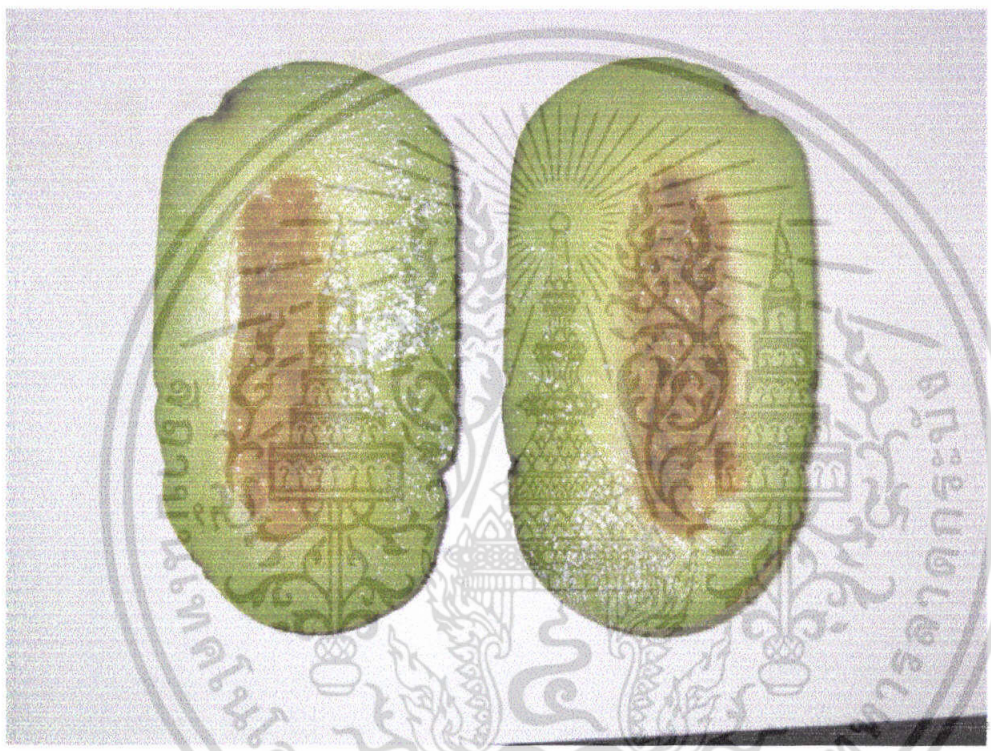
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 31 รูปทรงผลเมล่อนและขวดน้ำพลาสติกที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 32 รูปทรงผลเมล่อนที่ใช้ขวดน้ำพลาสติกดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



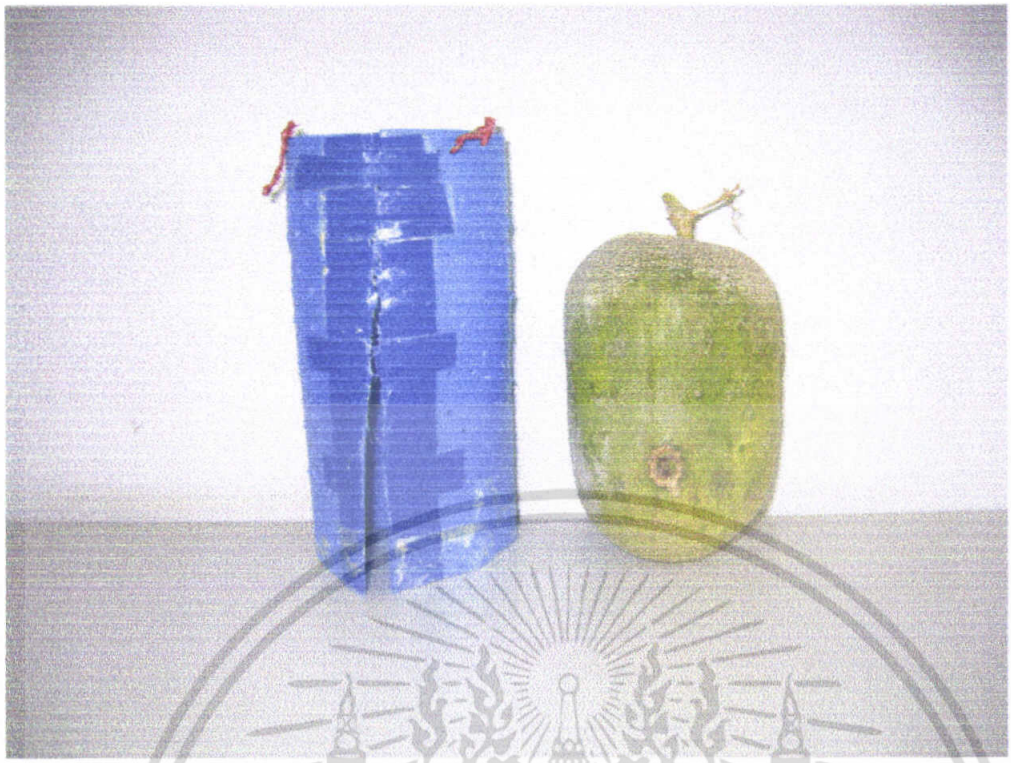
ภาพที่ 33 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ดัดแปลงรูปทรงโดยใช้ขวดน้ำพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

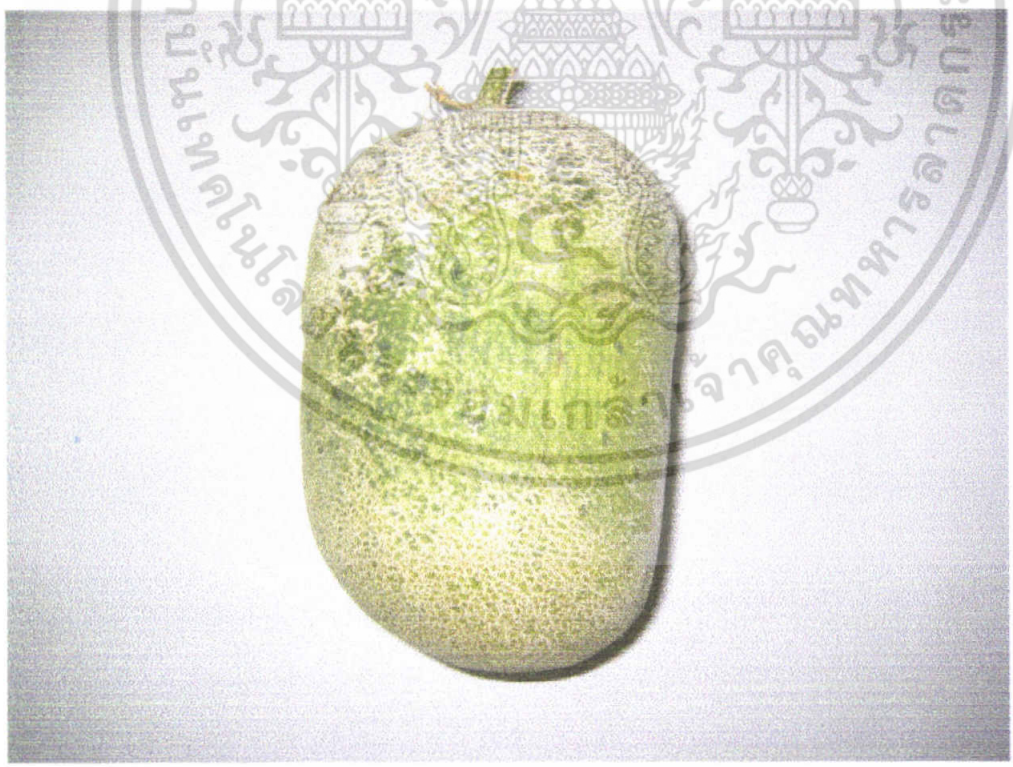
7) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงกระบอกโดยใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูก (T_3R_3)

ภาพที่ 34 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนเป็นรูปทรงกระบอกโดยใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

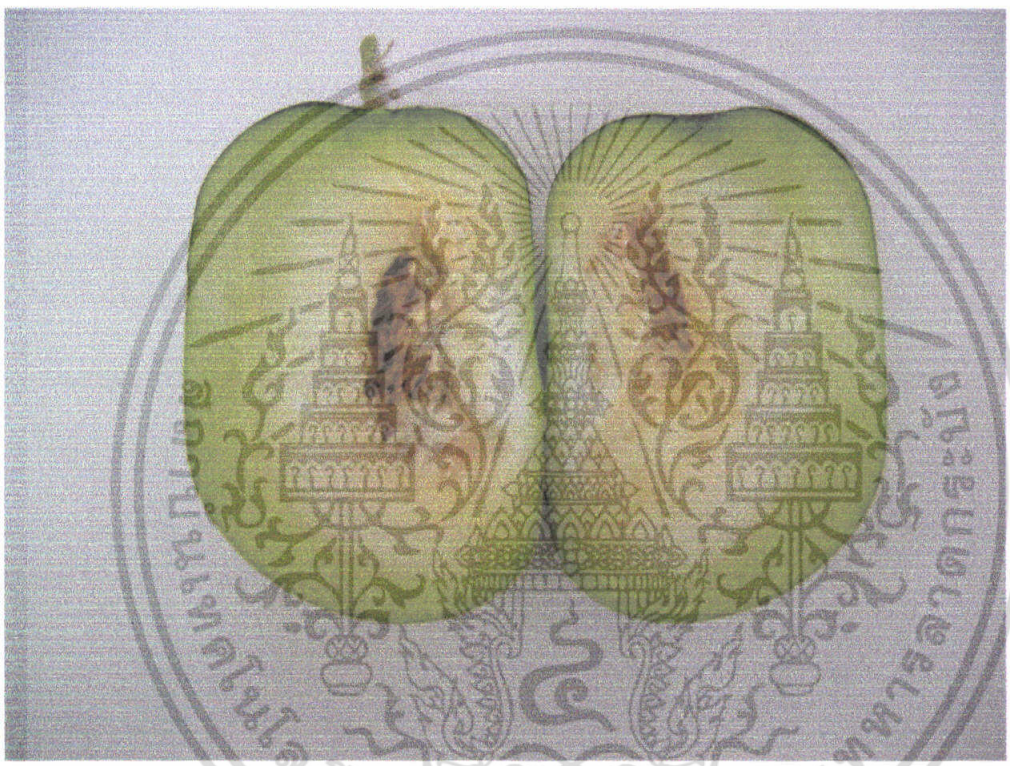


ภาพที่ 35 ลักษณะผลเมล่อนและแผ่นพลาสติกลูกฟูกที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง



ภาพที่ 36 ลักษณะผลเมล่อนที่ใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกดัดแปลงรูปทรง

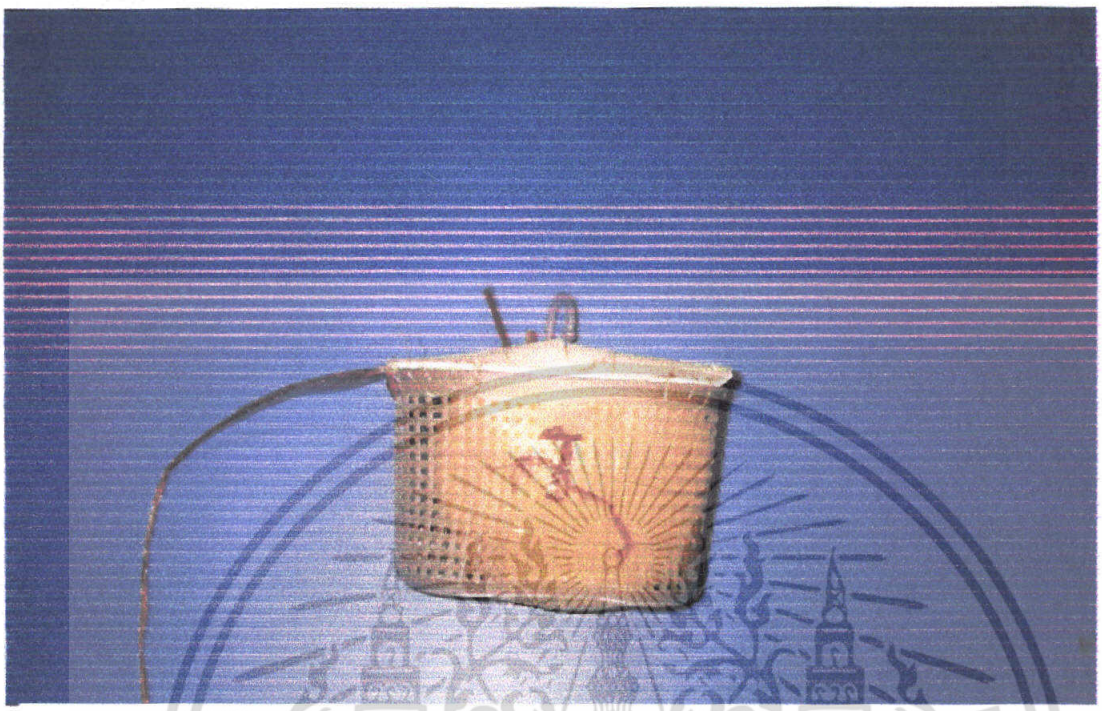
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



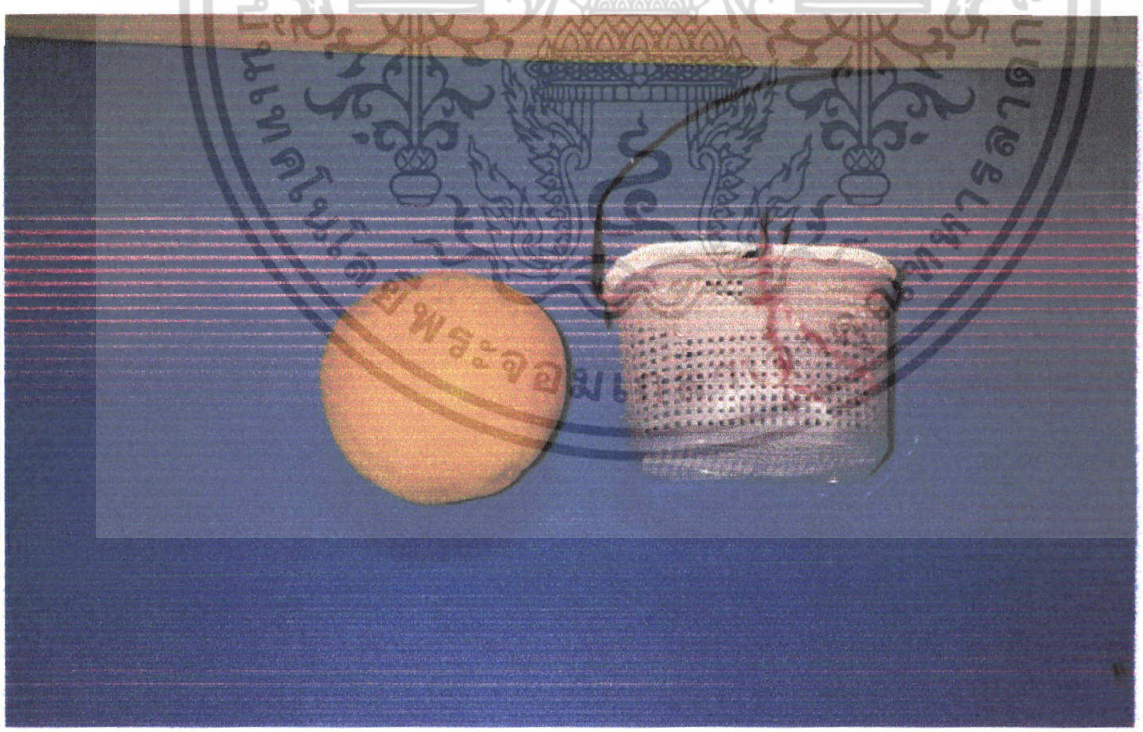
ภาพที่ 37 ภาพตัดขวางตามยาวของผลเมล่อนที่ใช้แผ่นพลาสติกลูกฟูกดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) ดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ตะกร้า (T_3R_4)



ภาพที่ 38 การดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนโดยใช้ตะกร้า



ภาพที่ 39 ลักษณะผลเมล่อนและตะกร้าที่ใช้ดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 40 ภาพตัดขวางตามแนวนอนของผลเมล่อนที่ใช้ตะกร้าดัดแปลงรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกเมล่อนในระบบ HYDROPONIC โดยกำหนดให้ใช้วัสดุปลูกที่แตกต่างกัน พบว่า วัสดุปลูกทั้ง 3 Treatments ให้น้ำหนักผลผลิตและความหวานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการปลูกเมล่อนควรเป็นวัสดุปลูกที่หาซื้อง่ายราคาถูก และ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เพื่อเป็นการลดต้นทุน

จากการทดลองดัดแปลงรูปทรงผลเมล่อนปรากฏว่า สามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงของผลเมล่อนได้ โดยในการใช้ block ที่ทำจากวัสดุที่เป็นพลาสติกและไม้ซึ่งได้แก่ เหยือกน้ำพลาสติก , ท่อ PVC , กล่องไม้สี่เหลี่ยม และขวดน้ำพลาสติก รูปทรงของผลเมล่อนจะเป็นไปตามลักษณะของ block ส่วนblock ที่ทำจากพลาสติกอย่างอ่อน เช่น กล่องสี่เหลี่ยมพลาสติกลูกฟูก รูปทรงของผลเมล่อนจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงไปตามblock ซึ่งอาจเนื่องมาจากว่า block มีความแข็งไม่พอที่จะบังคับรูปทรงให้เปลี่ยนได้ ดังนั้นในการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของผลควรใช้วัสดุที่มีความแข็งไม่อ่อนตัวเช่น ไม้ , ท่อ PVC และ พลาสติกอย่างแข็งทำเป็นblock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ดำนึง ดำอุดม .2542. แตงแคนตาลูป. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม.นนทบุรี.70น.

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

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

ทัศนีย์ อัตตะนันทน์ และ สรสิทธิ์ 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 การศึกษาเครื่องปลูก ชนิด และอัตราปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. เอกสารประกอบการสัมนาภาคต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพฯ. 114 น.

มนตรี ค้ำชู. 2531. อนาคตการปลูกพืชไร้ดิน. เอกสารประกอบการสัมนาทางวิชาการดินและปุ๋ย ครั้งที่6. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.

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

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

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

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

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

วัฒนา เสถียรสวัสดิ์. 2540. การพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 237 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศุภชัย รตโนภาส และ ถนิมนันต์ เจนอักษร.2538. ศักยภาพการปลูกแคนตาลูปในระบบปลูกพืชไม่ใช่ดิน : แบบใช้วัสดุปลูก.วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 13(3) :30-37.

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

สุชาดา เถาตระกูล. 2525. การตอบสนองของบานชื่นและแพรเซี่ยงไฮ้ ที่ระดับต่างๆของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในวัสดุปลูกที่ผสมขุยมะพร้าว 5 อัตรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 185 น.

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

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

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

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.

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.

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางที่1 แสดงน้ำหนักผลเชองเมล่อน (กิโลกรัม)

วัสดุปลูก	Replication				
	1	2	3	4	Average
ขี้เถ้าแกลบ	0.81	0.94	0.89	1.74	1.10
ขี้เถ้าแกลบ +แกลบสด	1.11	0.83	1.21	1.44	1.15
ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว	1.52	0.86	1.00	1.71	1.27

ตารางที่2 แสดง Analysis of Variance ของน้ำหนักผลเมล่อน

Source	df	SS	Ms	F	F.05	F.01
Treatment	2	0.067	0.033	0.239	4.26	8.02
Ex.Error	9	1.252	0.139			
Total	11	1.319				

GRAND MEAN = 1.1717

CV = 31.82%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่3 แสดงความหวานของเมล่อน (Brix)

วัสดุปลูก	Replication				
	1	2	3	4	Average
ขี้เถ้าแกลบ	7.50	7.60	11.80	9.40	9.08
ขี้เถ้าแกลบ +แกลบสด	10.60	7.80	11.40	8.00	9.45
ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว	11.60	7.00	7.00	9.00	8.90

ตารางที่4 แสดง Analysis of Variance ของความหวาน

Source	df	SS	Ms	F	F.05	F.01
Treatment	2	0.632	0.316	0.084	4.268	8.02
Ex.Error	9	33.858	3.762			
Total	11	34.489				

GRAND MEAN = 9.1417

CV = 21.22%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่5 แสดงค่า EC ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก

วัน/เดือน/ปี	EC น้ำเข้า	ECของสารละลายที่ระบายออก											
		T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T3R1	T3R2	T3R3	T3R4
13 ธค 45	1.76	1.08	2.02	1.24	1.85	0.87	1.13	1.19	1.36	1.90	1.39	1.58	1.46
16 ธค 45	1.31	1.08	1.87	1.59	1.67	0.77	1.07	1.09	1.23	1.80	1.33	1.38	1.37
18 ธค 45	1.49	1.16	1.92	1.47	1.75	0.75	1.11	1.21	1.28	-	1.38	1.60	1.47
20 ธค 45	1.78	1.22	2.01	1.72	7.87	0.79	1.22	1.38	1.49	1.80	1.41	1.62	1.60
23 ธค 45	0.97	1.32	1.77	1.30	1.61	0.90	1.08	1.12	1.25	1.72	1.25	1.51	1.31
25 ธค 45	1.97	1.22	1.72	1.39	1.33	0.78	1.10	1.13	1.27	1.71	1.28	1.40	1.40
27 ธค 45	1.83	1.23	1.62	1.26	1.64	0.70	1.01	0.93	1.17	1.66	1.19	1.11	1.18
2 มค 46	2.04	-	2.24	1.22	1.28	0.69	0.81	1.13	1.01	1.39	1.24	1.25	1.05
3 มค 46	1.80	1.43	1.71	1.47	1.48	1.03	1.51	1.51	1.51	1.89	1.68	1.81	1.54
6 มค 46	1.99	1.78	1.85	1.73	1.66	-	1.64	1.58	1.68	1.73	1.96	1.69	1.68
8 มค 46	1.92	1.80	1.90	1.90	1.81	1.71	1.76	1.90	1.92	2.01	1.84	1.84	1.90
10 มค 46	2.14	2.00	2.03	1.81	1.97	1.69	1.82	2.06	1.90	1.93	2.13	1.96	2.13
13 มค 46	1.97	1.99	2.12	1.94	1.95	1.95	1.72	1.99	1.85	2.17	2.01	2.06	2.21
15 มค 46	2.35	2.10	2.01	1.95	1.88	2.10	2.07	2.04	2.08	2.18	2.22	2.01	2.18
17 มค 46	2.20	2.21	2.09	2.27	2.05	2.05	2.10	2.23	2.17	2.22	2.15	2.21	2.33
20 มค 46	2.33	2.20	2.03	2.21	2.04	2.25	-	1.90	2.15	2.07	2.26	2.25	-
22 มค 46	2.40	2.31	2.31	2.35	2.10	2.25	2.26	1.98	2.22	2.40	2.34	2.20	2.32
24 มค 46	2.43	2.22	2.42	2.29	2.33	2.52	2.35	2.05	2.15	2.40	2.27	2.28	2.32
27 มค46	2.45	2.47	2.44	2.47	2.78	2.74	2.05	2.60	2.52	2.64	2.46	2.46	2.52
29 มค 46	2.42	2.53	2.61	2.52	2.99	3.01	2.42	2.75	2.62	2.81	2.56	2.43	2.69
31 มค 46	2.42	2.43	2.41	2.38	3.09	3.16	2.48	2.64	2.57	2.75	2.32	2.48	2.34
3 กพ 46	2.37	2.43	2.44	2.40	3.46	3.51	2.36	2.74	2.73	3.02	2.43	2.54	2.72
5 กพ 46	2.40	2.66	2.32	2.41	4.10	4.33	2.67	3.04	3.07	3.31	2.52	2.62	2.80
7 กพ 46	2.23	2.79	2.73	2.55	4.19	3.73	2.73	3.09	3.03	3.45	2.61	2.67	2.61
10 กพ 46	2.38	2.77	2.39	1.95	4.09	3.61	2.44	2.89	2.87	3.06	2.52	2.48	2.70
12 กพ 46	2.23	2.61	2.63	1.95	3.83	3.35	2.71	2.87	2.85	2.72	2.56	2.70	2.66
14 กพ 46	2.13	2.33	2.44	2.43	3.58	3.12	2.48	2.68	2.57	2.71	2.36	-	2.48
18 กพ 46	2.50	2.41	2.54	2.40	3.43	3.07	2.62	2.15	2.64	2.88	2.51	2.65	2.76
19 กพ 46	2.39	2.40	2.67	1.83	3.60	*	2.69	2.62	2.60	2.96	2.57	2.73	2.81
21 กพ 46	2.37	2.37	2.74	1.88	*	*	2.74	2.18	2.85	3.25	2.69	2.84	2.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่า EC ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	EC น้ำเข้า	ECของสารละลายที่ระบายออก											
		T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T3R1	T3R2	T3R3	T3R4
24 กพ 46	2.42	2.54	2.70	2.67	*	*	2.70	2.71	2.72	3.04	2.79	3.01	3.23
26 กพ 46	2.50	2.77	2.77	2.71	*	*	2.66	2.79	2.64	2.99	2.70	3.07	3.50
28 กพ 46	2.42	2.87	2.64	2.66	*	*	2.54	2.70	2.57	2.83	2.62	2.93	3.41
4 มีค 46	2.47	2.57	2.71	2.80	*	*	2.55	2.77	2.59	*	2.69	3.00	3.77
5 มีค 46	2.61	-	2.73	1.43	*	*	2.48	-	-	*	2.74	3.04	4.02
7 มีค 46	2.43	-	2.74	-	*	*	2.56	3.60	2.69	*	2.73	3.02	3.63
10 มีค 46	2.62	5.56	2.79	1.83	*	*	2.52	*	2.89	*	2.85	3.19	4.61
12 มีค 46	2.49	-	2.87	-	*	*	2.72	*	-	*	2.77	-	-
14 มีค 46	2.47	4.70	2.91	2.94	*	*	2.69	*	-	*	2.69	3.00	3.77
17 มีค 46	2.52	4.76	2.65	2.77	*	*	2.63	*	-	*	2.77	3.17	3.03
21 มีค 46	4.38	-	*	-	*	*	4.08	*	4.32	*	4.18	4.55	*
24 มีค 46	3.15	6.18	*	-	*	*	4.79	*	4.89	*	*	5.16	*
26 มีค 46	0.88	6.89	*	-	*	*	4.59	*	4.25	*	*	5.34	*
28 มีค 46	2.53	5.75	*	3.68	*	*	3.08	*	*	*	*	4.34	*
31 มีค 46	4.43	2.96	*	3.08	*	*	3.18	*	*	*	*	3.65	*
3 เมย 46	4.70	4.12	*	*	*	*	4.65	*	*	*	*	4.66	*
4 เมย 46	1.80	5.10	*	*	*	*	5.14	*	*	*	*	4.60	*
8 เมย 46	4.73	5.47	*	*	*	*	4.60	*	*	*	*	5.21	*
11 เมย 46	4.72	5.21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5.67	*

หมายเหตุ Treatment ที่ 1 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ +แกลบสด (อัตราส่วน 1:1)

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1)

* คือ งดให้น้ำ หรือเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่6 แสดงค่า pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก

วัน/เดือน/ปี	pH น้ำเข้า	pHของสารละลายที่ระบายออก											
		T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T3R1	T3R2	T3R3	T3R4
13 ธค 45	6.65	7.61	8.36	9.19	8.50	6.97	8.43	8.16	8.51	8.29	8.11	8.79	8.95
16 ธค 45	7.19	7.11	7.98	7.71	8.37	6.89	8.23	8.16	8.37	8.15	8.12	8.11	8.99
18 ธค 45	6.92	7.49	8.32	7.97	8.45	7.48	8.84	7.89	8.50	-	8.32	8.26	8.58
20 ธค 45	6.64	7.11	7.69	7.57	8.04	6.60	7.76	7.44	7.55	7.81	7.91	7.90	7.76
23 ธค 45	8.09	7.06	7.61	7.69	8.19	6.89	7.96	7.83	7.61	8.79	9.05	8.02	9.13
25 ธค 45	6.81	7.73	8.30	8.44	9.95	7.14	8.61	8.20	8.29	8.13	9.75	8.55	9.16
27 ธค 45	6.35	7.67	8.08	8.47	8.32	8.24	8.53	9.24	8.35	8.33	10.22	8.77	9.34
2 มค 46	7.15	-	9.81	8.69	9.84	8.60	9.35	9.15	9.37	9.36	9.69	9.33	10.66
3 มค 46	6.99	7.76	8.14	8.28	8.99	7.11	7.85	7.76	7.81	7.41	7.98	9.01	8.51
6 มค 46	6.82	7.28	7.93	7.88	8.69	-	7.69	8.00	7.70	7.16	7.54	8.09	7.45
8 มค 46	6.48	7.18	8.54	7.45	8.50	6.57	7.91	6.99	7.19	6.75	7.17	7.39	7.42
10 มค 46	6.78	7.41	7.79	8.18	7.82	6.36	7.55	7.19	7.52	6.91	7.28	7.89	7.70
13 มค 46	6.53	7.20	7.70	7.39	8.18	6.54	8.88	7.05	7.29	6.95	8.14	7.11	6.94
15 มค 46	6.55	7.10	7.44	7.30	7.70	6.32	6.92	6.85	7.14	6.61	7.04	7.02	7.09
17 มค 46	6.99	7.18	7.53	7.27	7.83	6.33	7.08	6.84	7.08	6.59	6.86	7.15	6.88
20 มค 46	6.39	6.93	7.50	7.12	8.31	6.33	-	7.60	6.81	6.72	6.79	7.06	-
22 มค 46	6.42	6.95	7.38	7.05	7.31	6.27	6.99	8.48	6.8	6.62	6.91	7.52	6.97
24 มค 46	6.65	7.37	7.50	7.73	7.25	6.45	7.09	9.44	7.1	6.91	7.09	7.05	6.9
27 มค46	6.80	7.07	7.61	7.28	8.00	6.28	9.35	6.95	7.03	6.88	7.21	7.20	7.15
29 มค 46	6.47	6.79	7.25	7.00	7.03	6.01	7.17	6.66	6.85	6.48	6.70	7.43	6.90
31 มค 46	6.31	6.83	7.36	6.94	7.13	6.01	6.94	6.77	6.82	6.42	7.55	6.84	6.68
3 กพ 46	6.52	6.93	7.33	7.04	7.32	5.83	6.94	6.69	6.84	6.33	7.36	6.84	6.90
5 กพ 46	6.62	6.94	7.59	7.36	7.17	6.13	6.77	6.67	6.77	6.50	7.22	6.98	6.74
7 กพ 46	6.64	6.90	7.05	6.98	6.74	5.71	6.74	6.70	6.81	6.43	7.07	6.89	6.70
10 กพ 46	6.69	6.84	7.35	7.43	6.62	5.71	7.85	6.60	6.78	6.25	7.35	6.81	6.67
12 กพ 46	6.41	6.66	6.97	7.18	6.34	5.59	6.70	6.45	6.51	6.00	6.63	6.56	6.55
14 กพ 46	6.61	6.82	6.85	7.39	6.47	5.78	6.67	6.55	6.76	6.29	6.90	7.04	6.74
18 กพ 46	6.79	6.85	6.80	7.28	6.51	5.96	6.65	6.52	6.78	6.23	6.85	7.08	6.53
19 กพ 46	6.76	6.80	6.73	7.47	6.64	*	6.57	6.77	6.95	6.35	6.58	7.18	6.45
21 กพ 46	-	6.87	7.00	7.35	*	*	6.71	6.93	6.85	6.28	6.84	6.76	6.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่า pH ของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	pH น้ำเข้า	pHของสารละลายที่ระบายออก											
		T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T3R1	T3R2	T3R3	T3R4
24 กพ 46	6.55	6.78	6.76	6.69	*	*	6.61	7.01	6.74	6.05	6.80	6.67	6.37
26 กพ 46	6.45	6.75	6.79	6.81	*	*	6.66	6.99	6.84	6.13	6.68	6.75	6.43
28 กพ 46	6.39	6.67	6.77	6.73	*	*	6.62	7.11	6.82	6.01	6.60	6.66	6.36
4 มีค 46	6.50	6.64	6.56	6.65	*	*	6.58	6.79	7.05	*	6.59	6.61	6.34
5 มีค 46	6.33	-	6.65	6.77	*	*	6.95	-	-	*	6.83	6.62	6.25
7 มีค 46	6.10	-	6.70	-	*	*	6.50	6.96	6.88	*	6.63	6.57	6.34
10 มีค 46	6.23	5.56	6.65	6.55	*	*	6.69	*	6.73	*	6.80	6.59	6.39
12 มีค 46	6.03	-	6.49	-	*	*	6.92	*	-	*	6.56	-	-
14 มีค 46	6.50	6.67	6.62	6.56	*	*	6.52	*	-	*	6.59	6.61	6.34
17 มีค 46	6.44	-	6.52	6.45	*	*	6.40	*	-	*	6.59	6.5	6.59
21 มีค 46	6.26	-	*	-	*	*	6.47	*	6.24	*	6.20	6.18	*
24 มีค 46	6.42	6.03	*	-	*	*	6.35	*	6.40	*	*	6.22	*
26 มีค 46	7.40	6.19	*	6.01	*	*	6.3	*	6.29	*	*	6.10	*
28 มีค 46	6.48	6.04	*	6.21	*	*	6.52	*	*	*	*	6.26	*
31 มีค 46	5.76	6.42	*	6.3	*	*	6.33	*	*	*	*	6.21	*
3 เมย 46	5.75	6.57	*	*	*	*	6.27	*	*	*	*	6.22	*
4 เมย 46	6.54	6.30	*	*	*	*	6.31	*	*	*	*	6.14	*
8 เมย 46	5.76	6.21	*	*	*	*	5.90	*	*	*	*	6.18	*
11 เมย 46	5.60	6.18	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6.12	*

หมายเหตุ Treatment ที่ 1 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ

Treatment ที่ 2 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ +แกลบสด (อัตราส่วน 1:1)

Treatment ที่ 3 วัสดุปลูก ขี้เถ้าแกลบ + ขุยมะพร้าว (อัตราส่วน 1:1)

* คือ งดให้น้ำ หรือเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ตารางบันทึกปริมาตรของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก

วัน/เดือน/ปี	ปริมาตรสารละลายที่ให้	ปริมาตรสารละลายที่ระบายออก (mL)		
	(mL)	T1	T2	T3
13 ธค 45	900	520	560	490
16 ธค 45	1,350	770	740	810
18 ธค 45	900	440	510	480
20 ธค 45	1,500	1,040	976	897
23 ธค 45	1,500	980	870	1030
25 ธค 45	1,600	1,100	970	1,020
27 ธค 45	1,600	960	990	1,000
2 มค 46	4,400	3,700	3,580	3,650
3 มค 46	2,000	1,500	1,460	1,370
6 มค 46	6,000	5,470	5,380	5,100
8 มค 46	4,000	3,200	3,450	3,100
10 มค 46	3,500	2,560	2,740	2,600
13 มค 46	6,000	5,400	5,260	5,120
15 มค 46	3,500	2,800	2,780	2,890
17 มค 46	3,500	2,650	2,700	2,760
20 มค 46	5,000	4,500	4,450	4,360
22 มค 46	3,500	2,580	2,890	2,760
24 มค 46	3,500	2,600	2,780	2,520
27 มค46	5,000	3,830	4,140	3,900
29 มค 46	3,500	2,950	3,060	2,500
31 มค 46	3,500	2,900	2,980	2,950
3 กพ 46	5,000	3,550	3,750	3,900
5 กพ 46	3,500	2,610	2,910	2,780
7 กพ 46	3,500	2,680	3,060	2,950
10 กพ 46	5,000	4,160	3,745	4,200
12 กพ 46	3,500	3,040	3,520	3,130
14 กพ 46	3,500	2,850	3,200	2,750
18 กพ 46	6,500	5,400	5,950	4,650
19 กพ 46	2,050	1,600	1,750	1,540
21 กพ 46	4,150	2,970	3,300	2,900

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกปริมาตรของสารละลายที่ให้และสารละลายที่ระบายออก (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	ปริมาตรสารละลายที่ให้	ปริมาตรสารละลายที่ระบายออก (mL)		
	(mL)	T1	T2	T3
24 กพ 46	6,100	4,400	4,650	4,000
26 กพ 46	4,110	3,130	3,480	3,100
28 กพ 46	4,110	3,230	3,500	3,100
4 มีค 46	9,100	4,160	4,760	4,670
5 มีค 46	2,120	1,700	1,780	1,630
7 มีค 46	3,440	3,000	3,400	2,920
10 มีค 46	5,160	1,380	3,880	3,560
12 มีค 46	4,210	3,120	3,360	3,010
14 มีค 46	5,100	3,200	3,440	4,670
17 มีค 46	2,800	3,050	3,330	3,200
21 มีค 46	5,150	4,250	4,100	4,350
24 มีค 46	5,100	4,200	4,200	4,100
26 มีค 46	4,000	2,150	3,330	2,710
28 มีค 46	4,200	3,350	3,460	3,270
31 มีค 46	6,030	4,740	3,920	4,560
3 เมย 46	5,970	3,580	4,240	4,350
4 เมย 46	2,050	1,400	1,510	1,320
8 เมย 46	7,750	6,150	6,400	6,780
11 เมย 46	6,250	5,440	5,620	5,500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

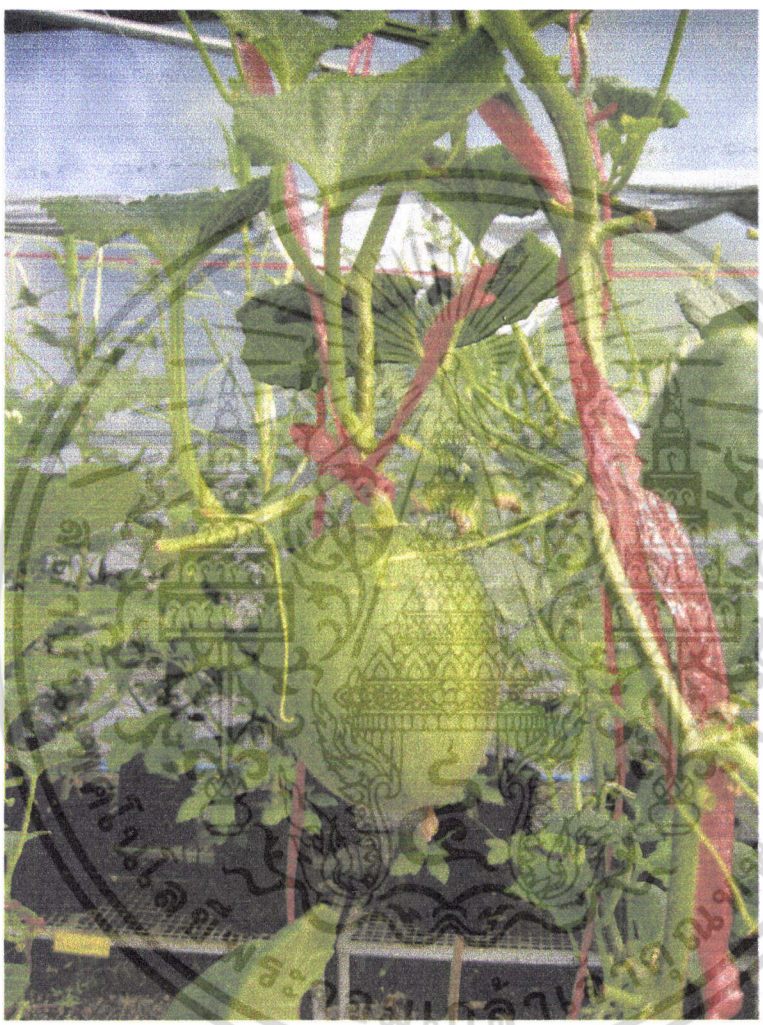
ตารางที่ 8 ตารางการเก็บเกี่ยว เมล่อน

treatment	ติดผล	งดน้ำ	เก็บเกี่ยว	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)
T1R1	14 กพ 46	11 เมย 46	21 เมย 46	61
T1R2	27 มค 46	-	18 มีค 46	51
T1R3	14 กพ 46	31 มีค 46	4 เมย 46	50
T1R4	24 มค 46	19 กพ 46	28 กพ 46	35
T2R1	24 มค 46	18 กพ 46	3 มีค 46	39
T2R2	26 มค 46	8 เมย 46	21 เมย 46	85
T2R3	20 มค 46	7 มีค 46	17 มีค 46	57
T2R4	24 มค 46	26 มีค 46	31 มีค 46	67
T3R1	24 มค 46	28 กพ 46	10 มีค 46	45
T3R2	27 มค 46	-	21 มีค 46	48
T3R3	12 กพ 46	11 เมย 46	21 เมย 46	65
T3R4	7 กพ 46	17 มีค 46	19 มีค 46	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 41 แสดงการปลูกเมล่อนในโรงเรือน green house

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

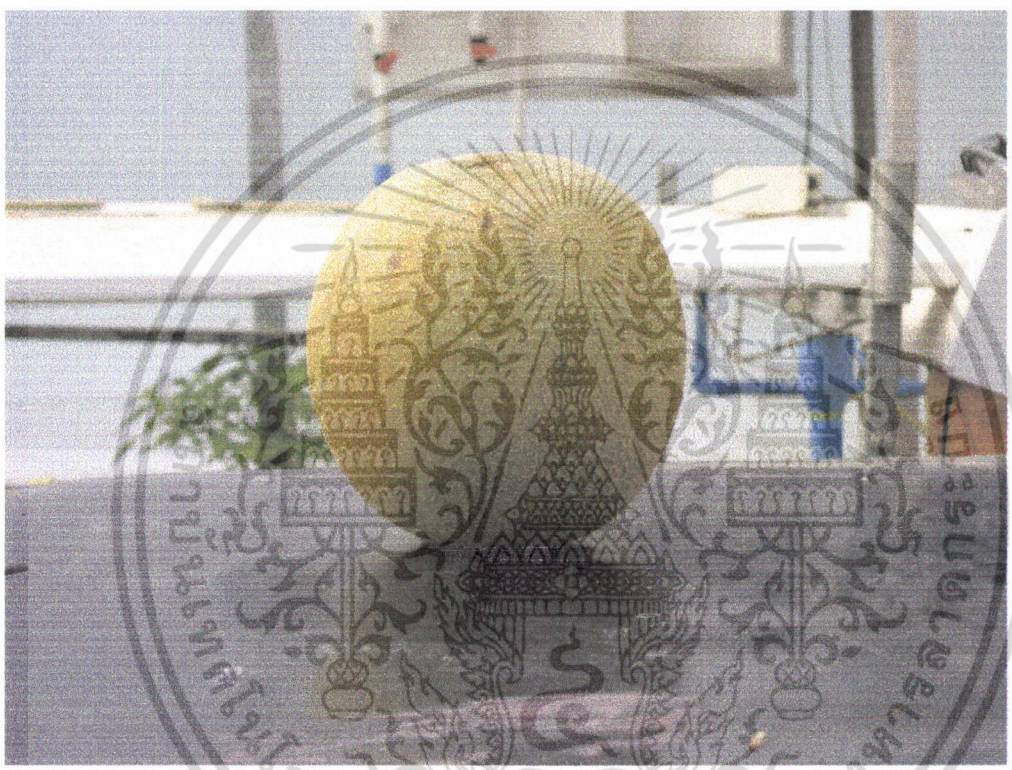


ภาพที่ 42 แสดงผลผลิตเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 43 แสดงลักษณะผลเมล่อนและการใช้ตาข่ายพยุงลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 44 แสดงลักษณะผลเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้