

การเปรียบเทียบระบบปลูกพืชไร้ดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
ของเมล่อน (*Cucumis melo* L.)

COMPARISON OF HYDROPONICS SYSTEMS ON GROWTH AND
YIELD OF MELON (*CUCUMIS MELO* L.)



เลขหมู่..... 132342
เลขทะเบียน..... 17 ก.ค. 2557
วัน,เดือน,ปี.....

b.12619842
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพืชสวน
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2557

KMITL-2014-AG-M-021-160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPARISON OF HYDROPONICS SYSTEMS ON GROWTH AND
YIELD OF MELON (*CUCUMIS MELO* L.)**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE
FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2014

KMITL-2014-AG-M-021-160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบระบบปลูกพืชไร้ดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อน
(*Cucumis melo* L.)
Comparison of Hydroponics Systems on Growth and Yield of Melon (*Cucumis melo* L.)

นักศึกษา นางสาวสุวิษญ์ อมรชินวิวัฒน์

รหัสประจำตัว 55641351

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา พืชสวน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม -

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.อภิศักดิ์ โปธิ์ปิ่น	
รศ.ดร.สุเม อรัญนารด	
รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ	
รศ.ดร.นงนุช เลาหะวิสุทธิ	
ผศ.ดร.พรหมมาศ กูหากาญจน์	

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 28 เมษายน 2557

สถานที่สอบ ณ ห้อง A208 (ชั้น 2 อาคารเจ้าคุณทหาร)

คณบดีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ชูโชติ)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถ
ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบระบบปลูกพืชไร้ดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อน (<i>Cucumis melo</i> L.)
ชื่อนักศึกษา	นางสาวสุวิษญ์ อมรชินวิวัฒน์
รหัสประจำตัว	55641351
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2557
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. อธิธิสุนทร นันทกิจ

บทคัดย่อ

ศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกพืชแบบไร้ดิน 3 ระบบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อน ช่วงฤดูหนาว (ธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) และฤดูร้อน (พฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) 3 วิธีการทดลอง ได้แก่ Nutrient Film Technique (NFT), Deep Flow Technique (DFT) และวัสดุปลูก (พีทมอส) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการปลูกในวัสดุปลูกมีผลต่อความสูงของเมล่อนมากที่สุดทั้งฤดูหนาว (210.33 เซนติเมตร) และฤดูร้อน (192.65 เซนติเมตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ NFT และ DFT ($P<0.05$) ส่วนผลผลิตน้ำหนักผล ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทั้งสามระบบ และทั้งสองฤดู

ศึกษาเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot in CRD 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก คือ ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร 3 ระดับ ได้แก่ EC 3 mS/cm, EC 4 mS/cm และ EC 5 mS/cm ปัจจัยย่อย คือ สายพันธุ์เมล่อน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ เมล่อนพันธุ์ Green Net และเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ผลการทดลองพบว่า พันธุ์ Pot Orange มีการเจริญเติบโตและผลผลิตมากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนผลของ EC แสดงให้เห็นว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net จะให้ผลผลิตน้ำหนักผลสูงที่สุดที่ระดับ EC 3 mS/cm และพันธุ์ Pot Orange จะให้ผลผลิตน้ำหนักผลสูงที่สุดที่ระดับ EC 5 mS/cm

Thesis Title	Comparison of Hydroponics Systems on Growth and Yield of Melon (<i>Cucumis melo</i> L.)
Student	Miss Suvapid Amonchinivat
Student ID.	55641351
Degree	Master of Science
Program	Horticulture
Year	2014
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Itthisunthorn Nuntagij

Abstract

This comparative study aims to explore and compare three hydroponics systems on growth and yield of melons in winter (January-March 2013) and summer (May-July 2013). The experimental design was Completely Randomized Design (CRD) including three treatments as follows: Nutrient Film Technique (NFT), Deep Flow Technique (DFT), and Substrate Culture (peatmoss). The results revealed that the melon grown under substrate culture in winter (210.33 cm.) and summer (192.65 cm.) had the comparatively highest height that was statistically significant when compared with the NFT and DFT ($P < 0.05$). The yields in weight of melons grown under the three systems had no significant difference.

Studies on effects of nutrient concentrations on growth and yield of two melon varieties in DFT system have been conducted through the experimental design was Split plot in Completely Randomized Design (CRD). Two factors involved were as follows: 1) levels of nutrient concentrations that contain EC 3 mS/cm, EC 4 mS/cm and EC 5 mS/cm 2) two types of melons composed of Green Net and Pot Orange. All treatment combinations were replicated 4 times. The result showed that Pot orange gave better growth and yields than Green Net. Green Net grew well with EC 3.0 mS/cm but Pot Orange showed the best yields with EC 5.0 mS/cm.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาและคำปรึกษาในการออกแบบงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิทยานิพนธ์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. อธิธิสุนทร นันทกิจ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งที่ท่านอนุเคราะห์ และกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบคุณ รศ.ดร. สุเมธ อรัญนารต ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำ ในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ และกรุณาสละเวลามาสอบวิทยานิพนธ์

กราบขอบคุณ รศ.ดร. อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น รศ.ดร. นงนุช เกาพะวิสุทธิ และผศ.ดร. พรหมมาศ คุณากาญจน์ ที่กรุณาสละเวลามาสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์

กราบขอบคุณ รศ.ดร. สุวรินทร์ บำรุงสุข ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทาง พร้อมทั้งกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

กราบขอบคุณ คณะอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำปรึกษาในด้านการเรียน และการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จคล่อง

ขอขอบคุณ คุณกาญจนา นฤภัย, คุณระพีพันธ์ อำสำโรง, คุณปริดาพร คุณชี, คุณอภิชาติ ตั้งมั่น คุณจิตตาพร ถิวโรสงและเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือและกำลังใจที่ดีเสมอมาจนประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ทุกท่าน

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกคนที่เป็นกำลังใจ และสนับสนุนในทุกๆ เรื่องแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

ศิวพิชญ์ อมรชินวิวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มา.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 เมล่อน.....	3
2.2 โรคและแมลงศัตรูของเมล่อน.....	4
2.3 การปลูกเมล่อนแบบไร้ดิน.....	6
2.4 สารละลายธาตุอาหาร.....	9
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	11
3.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556)	11
3.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556)	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน.....	18
3.4 สถานที่ทำการวิจัย.....	21
3.5 ระยะเวลาในการทำวิจัย.....	21
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์.....	22
4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556)	22
4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556).....	36
4.3 การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT.....	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก. สารละลายธาตุอาหาร.....	79
ภาคผนวก ข. ต้นทุนการผลิต.....	81
ภาคผนวก ค. ภาพการเจริญเติบโต.....	84
ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์การเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 ฤดูกาล.....	88
ประวัติผู้เขียน.....	95

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงความสูงต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	23
4.2 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate	24
4.3 แสดงความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	25
4.4 แสดงความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	26
4.5 แสดงความเขี้ยวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	28
4.6 แสดงความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	29
4.7 แสดงความยาวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	30
4.8 แสดงความเขี้ยวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	32
4.9 แสดงน้ำหนักผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความยาวผล และความหนาเนื้อของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	33
4.10 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	34
4.11 แสดงความสูงต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	36
4.12 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	38
4.13 แสดงความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	40
4.14 แสดงความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	41
4.15 แสดงความเขี้ยวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	43
4.16 แสดงความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	45
4.17 แสดงความยาวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	46
4.18 แสดงความเขี้ยวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	47
4.19 แสดงขนาดเส้นรอบวงผลของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	49
4.20 แสดงน้ำหนักผล ปริมาตรผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล เส้นรอบวงผล ความยาวผล ความหนาเนื้อ ความหนาแน่น และความแน่นเนื้อของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	51
4.21 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.22 แสดงการเปรียบเทียบระบบปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน.....	55
4.23 แสดงการเปรียบเทียบระบบปลูกที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน.....	55
4.24 แสดงการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	57
4.25 แสดงการเจริญเติบโตด้านความกว้างใบล่าง ความยาวใบล่าง และความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	59
4.26 แสดงการเจริญเติบโตด้านความกว้างใบบน ความยาวใบบน และความเขียวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	60
4.27 แสดงน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	62
4.28 แสดงคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อนในเรื่องน้ำหนักผล ปริมาตร เส้นผ่าศูนย์กลางผล และเส้นรอบวงผลของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	64
4.29 แสดงคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อนในเรื่องความยาวผล ความหนาเนื้อ ความหนาแน่น และความแน่นเนื้อของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	66
4.30 แสดงคุณภาพผลผลิตเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT.....	69
ก.1 องค์ประกอบสารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้สูตรเมล็ดอ่อน ปริมาตร 20 ลิตร.....	80
ข.1 แสดงต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนในระบบ NFT, DFT และ Substrate.....	82
ข.2 แสดงต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนในระบบ DFT ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลาย 3 ระดับ และพันธุ์เมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์.....	82
ง.1 แสดงความสูงต้นของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล.....	89
ง.2 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล.....	89
ง.3 แสดงความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล.....	89
ง.4 แสดงความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล.....	90
ง.5 แสดงความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล.....	90
ง.6 แสดงความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล.....	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง.7 แสดงความยาวใบบนของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	91
ง.8 แสดงความเขียวใบบนของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	91
ง.9 แสดงน้ำหนักผลของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	91
ง.10 แสดงขนาดเส้นรอบวงผลของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	92
ง.11 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	92
ง.12 แสดงขนาดความยาวผลของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	92
ง.13 แสดงความหนาเนื้อของเมล็ดน 2 ฤดูกาล.....	93
ง.14 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้).....	93
ง.15 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนตรงกลาง).....	93
ง.16 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนติดเปลือก).....	94
ง.17 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย).....	94

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1	แบบจำลองระบบ NFT..... 12
3.2	แบบจำลองระบบ DFT..... 13
3.3	ระบบ NFT และ DFT..... 13
3.4	แบบจำลองระบบ Substrate..... 14
3.5	ระบบ Substrate..... 14
3.6	ระบบน้ำสำหรับ Substrate..... 15
3.7	การย้ายเมล็ดอ่อนที่รากงอกแล้วลงถ้วยปลูกที่มีพีทมอสเป็นวัสดุปลูก..... 15
3.8	ต้นกล้าเมล็ดอ่อนอายุ 5 วัน..... 16
3.9	เมล็ดอ่อนในระบบ DFT..... 19
3.10	โรงเรือนทดลอง..... 21
4.1	ความสูงต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์..... 23
4.2	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์..... 25
4.3	ความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์..... 26
4.4	ความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์..... 27
4.5	ความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์..... 29
4.6	ความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์..... 30
4.7	ความยาวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์..... 31
4.8	ความเขียวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์..... 32

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.9 ความสูงต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์.....	37
4.10 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์.....	39
4.11 ขนาดความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์.....	40
4.12 ขนาดความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์.....	42
4.13 ค่าความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์.....	44
4.14 ความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์.....	45
4.15 ความยาวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์.....	47
4.16 ความเขียวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 6 สัปดาห์.....	48
4.17 ขนาดเส้นรอบวงผลของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 6 สัปดาห์.....	49
ค.1 เมล็ดอ่อนในระบบ NFT และ DFT.....	85
ค.2 เมล็ดอ่อนในวัสดุปลูก.....	85
ค.3 ลักษณะผลของเมล็ดอ่อนหลังผสมเกสร.....	86
ค.4 ผลของเมล็ดอ่อนที่พร้อมเก็บเกี่ยว.....	86
ค.5 ผลเมล็ดอ่อนที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร 3 ระดับ (EC 3 mS/cm, EC 4 mS/cm และ EC 5 mS/cm) และพันธุ์เมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (พันธุ์ Green Net และ Pot Orange)	87
ค.6 ผลเมล็ดอ่อนผ่าครึ่งที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร 3 ระดับ (EC 3 mS/cm, EC 4 mS/cm และ EC 5 mS/cm) และพันธุ์เมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (พันธุ์ Green Net และ Pot Orange).....	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

เมล่อนเป็นพืชเศรษฐกิจประเภทหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยมบริโภคกันมากในปัจจุบัน เป็นผลไม้ที่จัดว่าเป็นราชินีแห่งพืชตระกูลแตง มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ผลเป็นทรงกลม รอบผลมีลายนูนเป็นตา ข่าย รสชาติหวาน มีกลิ่นหอม (คำนึ่ง คำอุดม. 2542 ; ยุพยงษ์ สุทธิธรรม. 2542) มีสารต้านอนุมูลอิสระปริมาณสูง เนื้อผลสุกเป็นยาขับปัสสาวะ ขับน้ำนม ขับเหงื่อ ดับพิษร้อน บำรุงธาตุและสมอง นอกจากนี้ยังเชื่อกันว่าเอนไซม์ในน้ำเมล่อนที่ชื่อว่า superoxide dismutase มีสรรพคุณช่วยต้านอนุมูลอิสระและลดกระบวนการทางเคมีภายในร่างกาย ส่งผลให้สามารถลดระดับความเครียดและลดอารมณ์ฉุนเฉียว (นิคดา หงส์วิวัฒน์. 2550) ด้วยเอกลักษณ์ที่กล่าวมานี้ทำให้เมล่อนเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมในการบริโภค แต่ในบางสวนก็พบปัญหาของคุณภาพผลผลิต เรื่องความหวานที่ยังต่ำกว่า 15 %brix และโรคแมลงที่มากับดิน โดยเฉพาะโรค ทำให้เกษตรกรต้องย้ายแปลงปลูกไปเรื่อยๆ (จุมพล สารนาน. 2539) ทำให้ต้องแก้ปัญหาด้วยการปลูกพืชหมุนเวียน การอบดิน หรือทำการเสียบยอดโดยใช้ต้นตอแตงไทย พักทอง หรือน้ำเต้าเพื่อป้องกันการระบาดของโรค (Swiader and Ware. 1992) ดังนั้นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถช่วยแก้ไข้ปัญหาได้ เพราะการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสามารถควบคุมสภาพแวดล้อม ปริมาณธาตุอาหารให้มีสภาพและปริมาณตามที่พืชต้องการ (Jones. 1997; อธิวิสุนทร นันทกิจ. 2554) การปลูกพืชไม่ใช้ดินนี้พืชจะเจริญเติบโตได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับปลูกในดิน โดยที่มีการให้สารละลายธาตุอาหารในปริมาณที่เท่ากัน (Broyer. 1983) การปลูกพืชไม่ใช้ดินช่วยให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Ikeda. 1985) ในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนี้มีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละระบบจะมีความแตกต่างกัน ระบบ Nutrient Film Technique หรือ NFT เป็นระบบที่รากพืชแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง และสารละลายไหลเป็นแผ่นฟิล์มบางอย่างต่อเนื่อง ระบบ Deep Flow Technique หรือ DFT เป็นการปลูกที่รากแช่ในสารละลายเช่นเดียวกับระบบ NFT แต่ต่างกันตรงที่ระบบ DFT ความหนาของสารละลายจะมีมากกว่า ระบบปลูกในวัสดุปลูก (Substrate culture) เป็นการปลูกที่คล้ายกับการปลูกในดินมากที่สุด วัสดุปลูกจะทำหน้าที่ให้รากยึดเกาะพวงลำต้น รวมทั้งเก็บความชื้นและธาตุอาหารเพื่อให้รากดูดใช้ การเลือกใช้วัสดุปลูกต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพด้วย (สุชาดา เกาตรตระกูล. 2525 ; ถวัลย์ พัฒนาเสถียรพงษ์. 2534 ; อธิวิสุนทร นันทกิจ. 2554) ในระบบการปลูกในวัสดุปลูกจะเป็นระบบที่มีการให้น้ำแบบน้ำหยด ซึ่งเป็นการให้น้ำที่ประหยัด มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อัตรการใช้น้ำของพืชเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และลดความเสี่ยงต่อการขาดน้ำของพืช โดยการปลูกพืชไม่ใช้ดินที่รู้จักกันทั่วไปนั้น ส่วนมากจะรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันว่าใช้สำหรับการปลูกผักสดเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงนั้นมันสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปลูกไม้ผลบางชนิดได้ด้วย โดยเฉพาะการปลูกเมล่อน ดังนั้นการศึกษาระบบปลูกแบบไม่ใช้ดิน และระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในการนำมาใช้พัฒนาระบบและคุณภาพด้านความหวานให้สามารถปรับใช้ในทางธุรกิจและการผลิตได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกแบบไม่ใช้ดิน 3 ระบบ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล่อน

1.2.2 เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทำให้ทราบถึงระบบปลูกพืชแบบไร้ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกและการเจริญเติบโตของเมล่อน

1.3.2 ทำให้ทราบถึงระดับค่าความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เมล่อน

เมล่อนเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis melo* L. เป็นผลไม้โบราณชนิดหนึ่ง มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย ปีพ.ศ.2478 มีการนำเมล่อนเข้ามาปลูกในไทยเป็นครั้งแรกที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยคนไทยเรียกว่า “แตงเทศ” หรือ “แตงฝรั่ง” เนื่องจากมีรูปร่างคล้ายกับแตงไทย แต่ช่วงแรกที่น่าเข้ามาปลูกพบว่ามีกรณีเป็นโรคตายจำนวนมาก จึงมีการพัฒนาการปลูกจนสามารถปลูกได้ผลผลิตดีและมีสายพันธุ์ใหม่ๆเพิ่มขึ้น (โกศล มารมย์, 2547) เมล่อนมีอีกชื่อหนึ่งว่า แคนตาลูป ชื่อนี้มาจากการนำไปปลูกที่เมืองแคนตาลูป (Cantalupo) ในประเทศอิตาลี

ลักษณะของเมล่อน โดยทั่วไปเมล่อนมีลักษณะเป็นเถาเลื้อย ลำต้นกลม รอบต้นจะมีขนเล็กๆ ขึ้นอยู่รอบ ใบคล้ายใบผักทอง ขอบใบหยัก ผิวใบสาก ใต้ใบมีขนอ่อน ดอกมีสีเหลือง ดอกตัวผู้จะขึ้นที่บริเวณต้นหลัก แต่ดอกตัวเมียจะขึ้นระหว่างกิ่งแขนงย่อย เมล่อนจะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อมีความเป็นกรดต่างของวัสดุปลูกหรือสารละลายธาตุอาหารอยู่ระหว่าง 6.0-6.5 เมล่อนมีอายุตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 70-80 วัน อายุเก็บเกี่ยวไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับพันธุ์ เมล่อนจะเริ่มติดผลเมื่อปลูกได้ประมาณ 40 วัน หลังการติดผลประมาณ 18-20 วัน ก็เริ่มทำการแขวนผล การเก็บเกี่ยวผลเมล่อนจะเริ่มเก็บหลังจากติดผลประมาณ 30-35 วัน สิ่งที่ใช้สังเกตในการเก็บเกี่ยวผล สามารถสังเกตได้จาก รอยแยกของขั้ว สีผล รอยนูนของร่างแห กลิ่นหอมอ่อนๆ ผลเมล่อนยิ่งสุกกลิ่นยิ่งหอม รสยิ่งหวาน ในการเลือกเมล่อนที่กินแล้วอร่อย ให้ชั่งด้วยน้ำหนักมือโดยที่ลูกหนึ่งควรจะมีน้ำหนักประมาณหนึ่งกิโลกรัมเศษๆกำลังดี เมื่อเขย่าดูหากมีเสียงน้ำข้างในแสดงว่าไส้ลึ้มและสุกเกินไปจะทำให้กินไม่อร่อย เมล่อนที่แก่ได้ที่นั้นผิวเปลือกจะต้องสวย ผิวตึง ไม่เหี่ยว (คำนึ่ง คำอุดม, 2542 ; ยุพยงษ์ สุทธิธรรม, 2542) เมล่อนที่มีรสชาติแย่อาจมีผลมาจากช่วงก่อนเก็บเกี่ยวได้รับน้ำมากเกินไปหรือได้รับธาตุโบรอนและแมกนีเซียมในปริมาณที่ไม่เพียงพอ

การเก็บเกี่ยวเมล่อนไม่ควรจะทำเมื่อผลสุกเต็มที่ แต่ควรเก็บขณะที่ผลสุกประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ เพราะหลังจากนั้น 2-3 วันจะรับประทานได้พอดี การเก็บเกี่ยวก่อนสุกเต็มที่จะมีประโยชน์ในแง่การขนส่งสู่ตลาด และทำให้อายุการเก็บรักษายืดออกไปอีก 2-3 วัน การทำให้อุณหภูมิของเมล่อนลดลงอย่างรวดเร็วหลังเก็บเกี่ยวจะช่วยลดอัตราการหายใจและการสูญเสียน้ำตาล (Decoteau, 2000)

เมล่อนเป็นผลไม้ที่มีสารต้านอนุมูลอิสระปริมาณสูง มีทั้งวิตามินซี วิตามินเอ เบต้าแคโรทีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และธาตุเหล็ก ซึ่งช่วยบำรุงกระดูกและฟัน เนื้อผลสุกเป็นยาขับปัสสาวะ ขับน้ำนม ขับเหงื่อ ขับพิษร้อน แก้กระหาย บำรุงธาตุและสมอง ช่วยบรรเทาอาการอักเสบของทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีศาจนอกจากนั้นยังเชื่อกันว่าเอนไซม์ในน้ำเมล่อนที่ชื่อว่า superoxide dismutase มีสรรพคุณช่วยต้านอนุมูลอิสระและลดกระบวนการทางเคมีภายในร่างกาย ส่งผลให้สามารถลดระดับความเครียดได้ ทำให้ความเจ็บปวด ปัญหาการนอนไม่หลับลดลง รวมทั้งมีกระบวนการรับรู้ที่ดีขึ้น มีสมาธิมากขึ้น สามารถปรับพฤติกรรม ลดอารมณ์ฉุนเฉียวโมโหง่าย คูเป็นมิตรขึ้นได้ (นิตดา หงส์วิวัฒน์. 2550 ; เฮจ์ ชาร์ลอตต์. 2550)

Jones (1977) กล่าวว่า การเพาะเมล็ดกล้าแตงกวา ให้เพาะโดยนำเมล็ดด้านปลายแหลมปักลงในวัสดุปลูก 1 เมล็ด เพื่อให้กล้าไม่บิดงอเวลางอกออกจากเมล็ด ส่วนการย้ายกล้าควรจะทำกรย้ายตอนเย็น แล้วจึงทำค้างให้แตงกวายืดเกาะโดยใช้เชือกจิ้ง วัสดุที่ใช้ในการเพาะกล้าอาจใช้ขุยมะพร้าวใส่ในภาชนะ หรืออัดเป็นก้อน (peat pellet) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการงอกของเมล็ดต้องมีความชื้นที่เหมาะสมและระบายอากาศดี

Benoit (1990) กล่าวว่าระบบปลูกที่เหมาะสมในการปลูกแตงกวายุโรป คือระบบปลูกแบบมีวัสดุปลูกวางบนรางปลูกพีช หรืออาจเป็นระบบ NFT ที่มีรางขนาดไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

Wang *et al.* (1996) กล่าวว่าารสมและกลิ่นของเมล่อนจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด วิตามิน สารที่ทำให้เกิดกลิ่น และกรดอะมิโนในผล

พรหมมาศ (2540) ทำการทดลองศึกษาปลูกแตงกวายุโรป 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ Suprami และ Bonami บนวัสดุปลูก 3 ชนิด ได้แก่ ฟองน้ำอัด โยหิน และขุยมะพร้าว พบว่า แตงกวายุโรปพันธุ์ Suprami ที่ปลูกโดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรปลูกโดยใช้ฟองน้ำและโยหิน

Papadopoulos (1997) ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นแตงกวาในโรงเรือนที่ปลูกโดยใช้ดินและไม่ใช้ดิน โดยการปลูกโดยไม่ใช้ดินจะใช้ perlite และ peat bag เป็นวัสดุปลูก พบว่าการปลูกโดยไม่ใช้ดินให้ผลผลิตดีที่สุด

2.2 โรคและแมลงศัตรูของเมล่อน

2.2.1 โรคที่เกิดกับเมล่อน

โรคพืชเป็นปัญหาที่สำคัญมากในการปลูกเมล่อน โดยไม่ใช้ดินในสภาพโรงเรือน โดยเฉพาะโรคในระดับราก (อารักษ์ ชีรอำพน. 2544)

2.2.1.1 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew) เกิดจากเชื้อรา *Pseudoperonospora cubensis* Berk. and Curt. Rost เชื้อราจะเข้าทำลายทางใบและเจริญเติบโตเข้าไประหว่างเซลล์ของใบ อาการของโรค ใบจะเกิดเป็นจุดสีเหลืองสีน้ำตาลอ่อน มีเส้นใยราสีขาวหม่นขึ้นบนแผลได้ใบ หากเป็นมากใบจะแห้งตาย พบระบาดมากช่วงที่พืชกำลังออกดอกให้ผล และในสภาพที่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูง (คำนึ่ง คำอุดม. 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 โรคเหี่ยว (Fusarium wilt) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* sp. *melonis* เมื่อพืชติดเชื้อจะแสดงอาการใบล่างเหลืองและเหี่ยวอย่างรวดเร็ว เกิดสีน้ำตาลบริเวณท่อน้ำท่ออาหาร เมื่อพบต้นที่เป็นโรคควรถอนต้นทิ้งและทำความสะอาดระบบปลูกทั้งหมดหลังเก็บเกี่ยวและก่อนการปลูกครั้งต่อไป (อารักษ์ ชีรอำพน. 2544 ; คำนึ่ง คำอุดม. 2542)

2.2.1.3 โรคราแป้ง (Powdery mildew) เกิดจากเชื้อรา *Sphaerotheca fuliginea* เชื้อรานี้จะพบระบาดในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง และมีความชื้นไม่สม่ำเสมอ อาการที่พบมีเส้นใยราสีขาวคล้ายผงแป้งที่บนใบและตามผล ทำให้ใบแห้งกรอบเป็นสีน้ำตาล มักพบบนใบแก่ ป้องกันกำจัดโดยใช้กำมะถันผง (อารักษ์ ชีรอำพน. 2544 ; ยูพยงษ์ สุทธิธรรม. 2542)

2.2.1.4 โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Eill. and Halst. เชื้อราจะเข้าทำลายผลเมื่อผลมีความชื้นมาก ผลจะเกิดเป็นจุดหรือแผลนูนเล็กๆ น้ำสีน้ำตาล แผลจะมีลักษณะขยายใหญ่ขึ้น เนื้อเยื่อตรงกลางแผลยุบลงเล็กน้อย ตรงกลางแผลมีเชื้อราเป็นหยดเยิ้มสีชมพูอ่อน เรียงเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้นตามขนาดแผลที่ใหญ่ขึ้น (โกศล มารมย์. 2547)

2.2.1.5 โรคใบด่าง (Various mosaic viruses) เช่น melon mosaic virus, squash mosaic virus และ cucumber mosaic virus พืชจะแสดงอาการใบด่างเหลือง หยักเป็นคลื่น ใบเล็กลง ยอดตั้งชัน ทำให้แสงสังเคราะห์เจริญเติบโต ไม่ผลิดอกออกผลต่อไป โรคใบด่างถือเป็นโรคที่สำคัญและทำความเสียหายมาก ป้องกันกำจัดได้โดยถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง ไม่ปลูกพืชตระกูลแตงชนิดอื่นไว้ใกล้กัน และกำจัดแมลงที่เป็นพาหะของโรค เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ และเพลี้ยอ่อน (อารักษ์ ชีรอำพน. 2544)

2.2.1.6 โรคเน่าคอดิน (Damping off) เกิดจากพื้นดินหรือวัสดุปลูกมีความชื้นสูงและจากการให้น้ำมากเกินไป หรืออาจเกิดจากแปลงปลูกระบายน้ำไม่ดี กล้าได้รับแสงน้อยเกินไปหรือเกิดจากต้นกล้าอ่อนแอเนื่องจากให้ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป อาการของโรคจะแสดงให้เห็นบริเวณโคนต้นโดยจะมีรอยคล้ายรอยขีดและเกิดการเน่าบริเวณคอดิน (คำนึ่ง คำอุดม. 2542)

2.2.1.7 ไวรัส เป็นเชื้อที่เข้าทำลายได้ทุกระยะของเมล็ดอ่อน อาการเริ่มต้นจะปรากฏบนใบยอดหรือใบบน ลักษณะเป็นจุดสีแดงกระจายไปทั่วใบ ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบอ่อนไม่เติบโต ขอบใบมีสีแดง ต้นชะงักการเจริญเติบโต สามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการปลูกที่มีระยะใกล้กัน แมลงจะเป็นตัวนำเชื้อไวรัส และหากมีลมพัดแรงและใบเสียดสีกันสามารถถ่ายทอดโรคได้ ดังนั้นการปลูกไม่ควรปลูกชิดกันเกินไป (คำนึ่ง คำอุดม. 2542 ; โกศล มารมย์. 2547)

2.2.1.8 ผลแตก เกิดจากการได้รับน้ำมากเกินไปขณะที่ผลใกล้สุก จะแสดงอาการเกิดรอยแตกที่ผล ดังนั้นในช่วงระหว่างผลใกล้สุกให้ลดการให้น้ำลงจนกว่าจะเก็บผล (คำนึ่ง คำอุดม. 2542 ; โกศล มารมย์. 2547)

2.2.2 แมลงศัตรูเมล็ดอ่อน

แมลงศัตรูเมล็ดอ่อนเป็นอีกปัญหาที่สำคัญรองลงมาจากปัญหาด้านโรคที่เกิดจากเชื้อต่างๆ (พิสุทธิ์ เอกอำนวยการ. 2551)

2.2.2.1 เพลี้ยไฟ ทำลายพืชโดยการดูดน้ำเลี้ยงจากยอด ทำให้ยอดหงิกงอ ต้นชะงักการเจริญเติบโต ผิวมีตำหนิไม่สวย ราคาตก

2.2.2.2 แมลงวันทอง ตัวเมียจะวางไข่ที่ผลเมล็ดอ่อนทุกระยะ หรืออาจวางไข่ที่ต้น ทำให้เป็นแผลที่ต้น ต้นหัก ส่วนการวางไข่ที่ผล เมื่อไข่ฟักเป็นตัว หนอนก็จะซ่อนไข่ทำให้ผลเสียและเน่า ดังนั้นการปลูกอาจใช้กระดาษห่อผล การใส่แมลงวันทองสามารถทำได้โดยการใช้ลูกเหม็น ใส่ถุงพลาสติกขนาดเล็กเจาะรูข้างถุง 3-4 รู แล้วนำไปแขวนใกล้ต้นเมล็ดอ่อน หรืออาจใช้วิธีกำจัดโดยใช้สารล่อเมทริล ยูจินัล ผสมกับยามาตาไรออนหยดใส่สำลี 2-3 หยด แล้วนำสำลีใส่ในกล่องเจาะรูแขวนไว้เพื่อล่อแมลงวันทองตัวผู้ ให้เข้าไปตายในกล่อง ทำให้ลดการขยายพันธุ์ของแมลงวันทองลงได้ (คำนึ่ง คำอุดม. 2542 ; อารักษ์ ชีระอำพน. 2544 ; โกศล มารมย์. 2547)

2.2.2.3 เต่าแดงและหนอนผีเสื้อ จะชอบกัดกินทำลายใบ ยอดอ่อน และผิวของผล ทำให้ผลเกิดตำหนิ และแมลงเหล่านี้ยังเป็นตัวนำเชื้อไวรัสด้วย (คำนึ่ง คำอุดม. 2542 ; โกศล มารมย์. 2547)

2.3 การปลูกเมล็ดอ่อนแบบไร้ดิน

การปลูกพืชแบบไร้ดิน (hydroponics) คือ การปลูกพืชโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน หรืออาจเป็นการปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารพืชโดยตรง ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 แบบ (อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2550)

2.3.1 การปลูกเมล็ดอ่อนในวัสดุปลูก

การปลูกในวัสดุปลูก (substrate culture) เป็นการปลูกที่คล้ายกับการปลูกในดินมากที่สุด วัสดุปลูกจะทำหน้าที่ให้รากยึดเกาะพยุงลำต้นให้ทรงตัวอยู่ได้ รวมทั้งเป็นที่เก็บความชื้นและธาตุอาหารเพื่อให้รากดูดไปใช้ ในการเลือกใช้ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของวัสดุปลูก (สุชาดา เกาตระกุล. 2525 ; ถวัลย์ พัฒนาเสถียรพงษ์. 2534 ; อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2554) โดยทั่วไปการปลูกในวัสดุปลูกนั้นจะนิยมใช้ร่วมกับการให้น้ำแบบระบบน้ำหยด

ระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินพืชจะได้รับธาตุอาหารทั้งหมดจากสารละลาย ซึ่งสารละลายที่ให้แก่พืชจะต้องมีปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการของพืช ดังนั้นระบบการให้สารละลายแก่พืชจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ปลูกในวัสดุปลูกทั่วไปนั้นจะมีการให้สารละลายธาตุอาหารแบบระบบน้ำหยด (อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2554) ระบบน้ำหยดเป็นระบบการให้น้ำที่สำคัญต่อการเกษตร เนื่องจากสามารถประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำจึงช่วยให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อัตราการใช้น้ำของพืชเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และลดความเสี่ยงต่อการขาดน้ำของพืช

Criley and Watanabe (1974) รายงานถึงคุณสมบัติทางกายภาพที่สำคัญของวัสดุปลูกว่า จะต้องมีความจุในการดูดซับน้ำ อัตราการซึมน้ำ ช่องว่างอากาศ และความหนาแน่นรวมในเกณฑ์ดี ส่วนคุณสมบัติทางเคมีและชีวภาพที่สำคัญที่ควรมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุ ปราศจากสารพิษและศัตรูพืช

Nicole *et al.* (2004) ศึกษาผลของวัสดุปลูก 3 ชนิด คือ เพอร์ไลต์หยาบ เพอร์ไลต์เกรดกลาง และเปลือกสน ต่อการผลิตแตงกวา พบว่าวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดไม่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านของผลผลิต และน้ำหนักผลต่อต้น จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเปลือกสนมีคุณสมบัติที่สามารถจะใช้ทดแทน เพอร์ไลต์ในการผลิตแตงกวาได้

Miguel *et al.* (2005) ศึกษาผลของการทดลองใช้เปลือกอัลมอนด์ 2 ลักษณะ และภาชนะบรรจุ 2 ปริมาตร (19 และ 25 ลิตร) เปรียบเทียบกับการใช้ Rockwool พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ แต่พบว่าในด้านผลผลิตมีความแตกต่างกันทั้ง 2 ลักษณะ โดยเมล็ดอ่อนในถุงปลูกที่มีปริมาตร 25 ลิตร จะให้ผลผลิตมากกว่า 19 ลิตร

Seyfi *et al.* (2007) ทำการทดลองศึกษาเกี่ยวกับการให้น้ำแก่แคนตาลูป โดยทำการทดลองการให้น้ำ 3 วิธี คือ Conventional (CI), Drip (DI) และ Drip in combination with plastic mulch (DI+PM) พบว่า การให้น้ำแบบ Drip in combination with plastic mulch (DI+PM) ให้ผลดีที่สุดในเรื่องน้ำหนักผล ความหนาของผล และเป็นวิธีที่มีการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 วิธี

Gercek *et al.* (2009) ทำการทดลองศึกษาการให้น้ำแบบ furrow irrigation และ water pillow irrigation ในพริก พบว่าผลผลิตที่ได้นั้นไม่แตกต่างกัน แต่ประสิทธิภาพของการให้น้ำนั้นมีความแตกต่างกัน โดยที่การให้น้ำแบบ water pillow irrigation มีประสิทธิภาพดีกว่า

อภิชนา ชมพงษ์ และ อภิวัฒน์ โลกนุเคราะห์ (2555) ศึกษาถึงผลของลักษณะถุงปลูกและวัสดุปลูกชนิดต่างๆที่เหมาะสมต่อการปลูกแคนตาลูปในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน พบว่าลักษณะถุงปลูกที่เหมาะสมต่อการปลูกแคนตาลูปมากที่สุด คือ ถุงแนวตั้ง และวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการปลูกแคนตาลูปมากที่สุด คือ ขุยมะพร้าว เพราะให้ผลด้านการเจริญเติบโตดีที่สุด และด้านผลผลิตก็ให้ความหวานมากที่สุด

2.3.2 การปลูกเมล็ดอ่อนในสารละลาย

การปลูกพืชในสารละลาย (water culture) เป็นการปลูกโดยที่รากพืชแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง

2.3.2.1 ระบบ Nutrient Film Technique (NFT) เป็นรูปแบบหนึ่งของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ที่รากจะแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง และสารละลายธาตุอาหารไหลเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ หนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตรในรางปลูก โดยสารละลายจะไหลอย่างต่อเนื่อง อัตราไหลอยู่ในช่วง 1-2 ลิตร/นาที่/ราง รางอาจทำจากแผ่นพลาสติกหรือ PVC ขึ้นรูป และมีปริมเป็นตัวยช่วยในการดูดสารละลายให้แก่ระบบ (ดิเรก ทองอร่าม. 2547 ; นกมล เรียบเลิศหิรัญ. 2550 ; อธิวิสุนทร นันทกิจ. 2554) การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินระบบนี้ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับระบบหนึ่งเนื่องจากการให้ผลผลิตที่มากและมีประสิทธิภาพระบบหนึ่ง (Mathew. 2001)

Pardossi *et al.* (2002) ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างวิธีการ 2 วิธี ในการควบคุมการลำเลียงสารละลายธาตุอาหารไปสู่เมล็ดที่ปลูกในโรงเรือนด้วยสารละลายธาตุอาหารหมุนเวียน พบว่าวิธีการควบคุมการให้สารอาหารนั้น ไม่ได้บ่งบอกถึงปริมาณและคุณภาพของผลผลิตแต่อย่างใด แต่การเพิ่มสารอาหารจะลดการดูดน้ำของพืชที่มีไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมลง โดยสังเกตได้จากค่าการนำไฟฟ้าที่มีจำนวนเพียง 40-60 %

Caruso *et al.* (2011) ทำการทดลองปลูก strawberry ในระบบ NFT โดยให้ความเข้มข้นของสารละลายในระดับที่ต่างกัน 4 ระดับ คือ 1.3, 1.6, 1.9 และ 2.2 mS/cm ร่วมกับการปลูก 2 ฤดูกาล คือ ช่วงฤดูร้อน-ฤดูใบไม้ผลิ และช่วงฤดูหนาว-ฤดูใบไม้ผลิ พบว่าในช่วงฤดูร้อน-ฤดูใบไม้ผลิ strawberry ที่ปลูกโดยให้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเท่ากับ 1.3 mS/cm ให้ผลผลิตดีที่สุด ส่วนช่วงฤดูหนาว-ฤดูใบไม้ผลิที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อจำนวนผลผลิต

2.3.2.2 ระบบ Deep Flow Technique (DFT) การปลูกพืชในระบบนี้เป็นการปลูกที่รากแช่อยู่ในสารละลายธาตุอาหารเช่นเดียวกับการปลูกในระบบ NFT แต่จะต่างกันตรงที่ระบบ DFT นั้นความหนาของสารละลายมีมากกว่าโดยจะหนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร จุดเด่นของระบบนี้พืชจะไม่ขาดน้ำและธาตุอาหาร เนื่องจากรากแช่อยู่ในสารละลายตลอดเวลา แต่รากพืชมีโอกาสขาดออกซิเจนได้ง่าย เนื่องจากรากแช่อยู่ในสารละลายที่ลึกและไม่ไหลเวียน (โสระยา รุ่งรังษี. 2544 ; อธิวิสุนทร นันทกิจ. 2554) ระบบ DFT นี้มีข้อดีตรงที่เมื่อระบบไฟฟ้ามีปัญหา รากพืชก็ยังสามารถใช้น้ำหรือสารละลายที่ขังอยู่ในรางปลูกได้ (ดิเรก ทองอร่าม. 2546 ; อานัฐ ดันใจ. 2555)

Chow *et al.* (1992) ทดลองศึกษาการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตและความต้องการธาตุอาหารของ strawberry ที่เจริญเติบโตในระบบ DFT พบว่าระบบ DFT มีผลต่อการเจริญเติบโตและจำนวนผลผลิตของ strawberry โดยทำให้ strawberry มีผลผลิตเพิ่มขึ้น

อารักษ์ ชีร์อำพน และกนกพร เลี้ยวรเศรษฐ (2001) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงเทศพันธุ์ Jade dew No.223 ในระบบ NFT, DFT และการปลูกพืชโดยใช้ดิน พบว่า การเจริญเติบโตของแตงเทศที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT ให้ผลไม่แตกต่างกัน

ทางสถิติในเรื่องเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พื้นที่ใบ อายุผสมเกสรติด และตำแหน่งข้อที่ไว้ผล แต่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การรอดและความหวานของต้นแดงเทศที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT มีเปอร์เซ็นต์การรอดและความหวานสูงกว่าต้นแดงเทศที่ปลูกในดิน

Fatahian *et al.* (2013) ทำการศึกษาทดลองปลูกเมล่อนในระบบปลูก 4 ระบบ ระบบแรกเป็นการใช้ระบบ DFT ที่มีความแตกต่างในเรื่องรูปทรงของระบบ ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม ดับเบิ้ลยู และตัวยู ทุกรูปทรงทำด้วยพีวีซี ระบบที่สี่เป็นการปลูกในถุงปลูกโดยใช้ยูมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก พบว่าเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT ที่มีรูปทรงเป็นตัวยูให้ผลในเรื่องคุณภาพผลผลิตดีที่สุดใน โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีอื่น

2.4 สารละลายธาตุอาหาร

สารละลายธาตุอาหารพืช สารละลายธาตุอาหารถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพราะเป็นแหล่งธาตุอาหารของพืช ซึ่งต้องมีปริมาณและชนิดของธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช สัดส่วนระหว่างธาตุอาหารที่เหมาะสมจะไม่ทำให้เกิดการแข่งขันดูดใช้ธาตุอาหารประจวบเดียวกันในพืช โดยการปลูกพืชจะต้องควบคุม pH ของสารละลายให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เพื่อให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่องจนถึงระยะการเก็บเกี่ยว เพราะความสมดุลของธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และมีผลต่อต้นทุนในเชิงธุรกิจของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (ดิเรก ทองอร่าม, 2547 ; อธิวิสุนทร นันทกิจ, 2554) ในการเตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับการปลูกพืชนั้น นอกจากชนิดและปริมาณของธาตุอาหารพืชแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกประการคือความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร โดยจะวัดในรูปของค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity ; EC) มีหน่วยเป็นมิลลิโมต่อเซนติเมตร (mmho/cm) หรือ มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร (mS/cm) ค่าการนำไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับพืชส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 1.5-3.0 mS/cm ถ้าค่าการนำไฟฟ้าสูงหรือต่ำกว่านี้จะส่งผลกระทบต่อในด้านลบกับพืช ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยทำการเจือจางสารละลายให้มีความเข้มข้นน้อยลงเมื่อค่าการนำไฟฟ้าสูงเกินไป และถ้าต่ำเกินไปแก้ไขได้โดยเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร (ญาดา วงศ์พรประทีป, 2550)

ความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ในการปลูกเมล่อนโดยไม่ใช้ดิน คือ การขาดแมกนีเซียม ซึ่งพบได้บ่อยเนื่องจากความไม่สมดุลหรือไม่ได้สัดส่วนระหว่างโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม อาการที่พบคือ ขอบใบและบริเวณระหว่างเส้นใบเป็นสีเหลือง แต่เส้นใบยังเขียว อาจมีสีแดงเกิดตามแถบสีเหลืองบนใบด้วย เนื่องจากแมกนีเซียมเป็นธาตุที่เคลื่อนที่ได้ในพืชจึงทำให้อาการที่พบเกิดที่ใบแก่ก่อน (อารักษ์ ชีรอำพน, 2544)

Bennett (1993) กล่าวว่าปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่เพียงพอจะทำให้การเจริญเติบโตของพืชมีความสมดุล โดยไนโตรเจนที่เพียงพอจะช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของใบและปริมาณผลผลิตรวม ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เหมาะสมก็จะสามารถช่วยเพิ่มการพัฒนาของราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bernadac *et al.* (1996) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงแคลเซียมในเนื้อเมล็ดอ่อนระหว่างช่วงการพัฒนาผล โดยทำการทดลองลดแคลเซียมในช่วงวันต่างๆ พบว่าการลดลงของระดับแคลเซียมในเนื้อเป็นไปอย่างคงที่ในขณะที่บริเวณเปลือกจะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นสามวันสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยว

Lin *et al.* (2004) ศึกษาผลของระดับโพแทสเซียมต่อคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อนที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน พบว่าคุณภาพที่ดีของเมล็ดอ่อนที่ปลูกโดยไม่ใช้ดินจะประสบความสำเร็จเมื่อปรับค่าระดับโพแทสเซียมที่ทำให้มีค่าใกล้เคียงกับ 240 mg l^{-1} ในสารละลายธาตุอาหาร

วันเพ็ญ สุขการณ และคณะ (2551) ทำการทดสอบสารละลายสำหรับการปลูกแคนตาลูปโดยไม่ใช้ดินในภาคใต้ของประเทศไทย โดยทำการทดลองเปรียบเทียบสารละลาย 4 สูตร คือ WU_NS05, สูตรดัดแปลงสำหรับแคนตาลูปของ Kao Chen, สูตรสำหรับการปลูกพืชทั่วไปของ Larsen, และสูตรสำหรับปลูกแคนตาลูปของ Yamazaki ใช้แคนตาลูปพันธุ์ Arko 434 F1 Hybrid (Chia Tai Seed) เป็นพันธุ์ทดสอบ และใช้ขุยมะพร้าวผสมกับก้ามมะพร้าวสับเป็นวัสดุปลูก ผลการทดลอง พบว่า สารละลายสูตร WU_NS05 ให้ค่าเฉลี่ยด้านน้ำหนักผล ขนาดผล และความหนาเนื้อสูงที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556)

3.1.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลองชุดการทดลองละ 4 ซ้ำ

ชุดการทดลองที่ 1 การปลูกเมล่อนในระบบ NFT

ชุดการทดลองที่ 2 การปลูกเมล่อนในระบบ DFT

ชุดการทดลองที่ 3 การปลูกเมล่อนในระบบ Substrate

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.1.2.1 พืชทดลอง

- (1) เมล่อน (*Cucumis melo* L.)
- พันธุ์ Green Net T778

3.1.2.2 อุปกรณ์

- (1) เมล็ดพันธุ์เมล่อน พันธุ์ Green Net T778
- (2) วัสดุปลูก พีทมอส
- (3) รางปลูกระบบ NFT และ DFT
- (4) กระถางพลาสติกดำก้นตันขนาด 10 นิ้ว
- (5) อุปกรณ์ระบบน้ำหยด
- (6) สารละลายธาตุอาหารสูตรเมล่อน
- (7) เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 9025
- (8) เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (EC meter) ยี่ห้อ Truncheon
- (9) บีมดู่ปลา ยี่ห้อ LifeTech AP1200
- (10) บีมดู่ปลา ยี่ห้อ LifeTech AP2500
- (11) บีมน้ำขนาด 1 แรงแม้
- (12) Minolta SPAD 502 chlorophyll meter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (13) เครื่องชั่ง ยี่ห้อ Sartorius
- (14) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ (Penetrometer)
- (15) Hand Refractometer
- (16) เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper) digital
- (17) ระบบการให้สารละลายธาตุอาหารพืชแบบน้ำหยด และการให้น้ำหยด

โดยเครื่องตั้งเวลา สารละลายธาตุอาหารพืช โดยควบคุมค่าความเข้มข้นของสารละลายอยู่ที่ 2.2-2.5 mS/cm และค่า pH อยู่ที่ 5.5-6.2

3.1.3 วิธีการเตรียมการทดลอง

จัดตั้งระบบต่างๆ ภายในโรงเรือน

ระบบ NFT ในราง PVC สำเร็จรูปสีขาว

โครงสร้างระบบนี้ทำด้วยราง PVC สำเร็จรูปสีขาว ขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ใช้โตะเหล็กเป็นฐาน ทำการตัดรางและฝาปิดรางให้มีความยาว 3 เมตร เจาะรูฝาปิดรางให้มีความกว้าง 45 มิลลิเมตร ในแนวตรงจำนวน 7 รู ให้แต่ละรูมีระยะห่าง 40 เซนติเมตร และทำการปิดเฉพาะด้านหัวราง ทำทั้งหมด 4 ราง แล้วนำมาวางบนโตะเหล็ก โตะละ 1 ราง รวมทั้งหมด 4 โตะ ซึ่งแต่ละโตะสามารถปลูกเมล็ดอ่อนได้ 7 ต้นต่อโตะ มีการให้สารละลายธาตุอาหารจากหัวรางแบบหมุนเวียนทั่วระบบจากถังสารละลายโดยการใช้แรงดันจากปั๊มตู้ปลาขนาด 8.5 วัตต์ ในการหมุนเวียนสารละลายให้แก่ระบบ และในระบบ NFT นี้จะทำการวางรางให้มีลักษณะลาดเอียง 2 เปอร์เซ็นต์



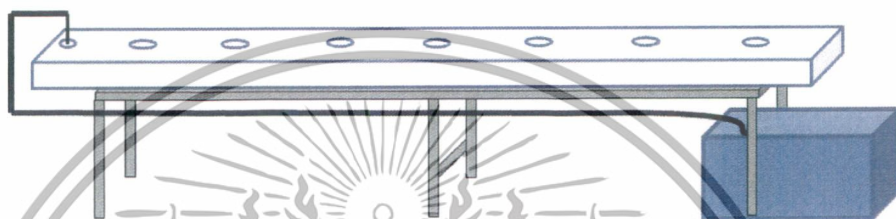
ภาพที่ 3.1 แบบจำลองระบบ NFT

ระบบ DFT ในราง PVC สำเร็จรูปสีขาว

โครงสร้างระบบนี้ทำด้วยราง PVC สำเร็จรูปสีขาว ขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ใช้โตะเหล็กเป็นฐาน ทำการตัดรางและฝาปิดรางให้มีความยาว 3 เมตร เจาะรูฝาปิดรางให้มีความกว้าง 45 มิลลิเมตร ในแนวตรงจำนวน 7 รู ให้แต่ละรูมีระยะห่าง 40 เซนติเมตร ทำการปิดทั้งด้านหัวรางและปลายราง ที่รางปลูกทำการเจาะรูเพื่อระบายน้ำ 1 รู โดยให้มีสะดือน้ำเพื่อสามารถปรับระดับน้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำทั้งหมด 4 ราง แล้วนำมาวางบนโต๊ะเหล็ก โต๊ะละ 1 ราง รวมทั้งหมด 4 โต๊ะ แต่ละโต๊ะสามารถปลูกเมล่อนได้ 7 ต้นต่อโต๊ะ มีการให้สารละลายธาตุอาหารจากหัวรางแบบหมุนเวียนที่ระบบจากถังสารละลายโดยการใช้แรงดันจากปั๊มตู้ปลาขนาด 8.5 วัตต์ ในการหมุนเวียนสารละลายให้แก่ระบบ ระบบ DFT จะมีลักษณะคล้ายกับระบบ NFT แต่ต่างกันตรงที่ การวางรางจะวางในระนาบเดียวกัน ไม่มีการวางให้เกิดความลาดเอียง เพื่อที่ในรางปลูกจะยังมีความหนาของสารละลายภายในรางสูง 3-5 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.2 แบบจำลองระบบ DFT



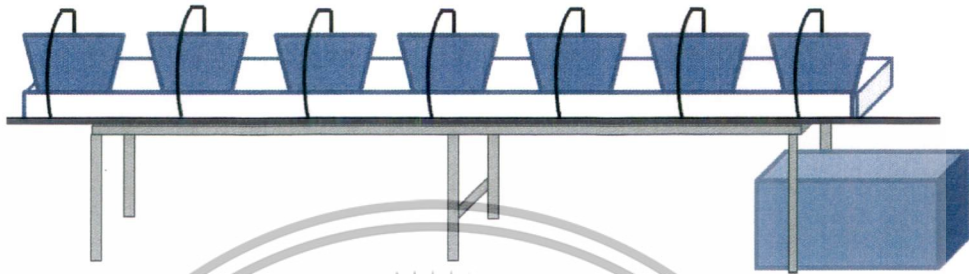
ภาพที่ 3.3 ระบบ NFT และ DFT

ระบบ Substrate

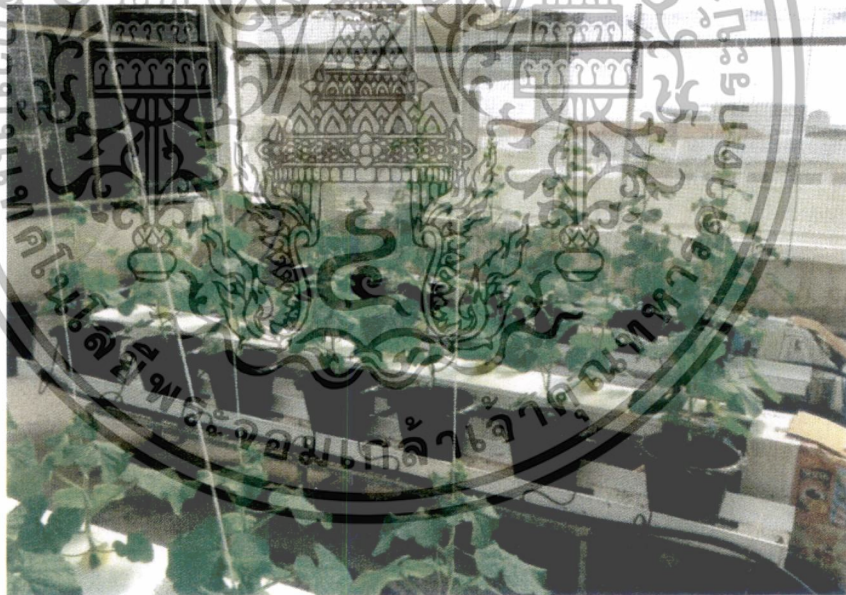
ระบบนี้จะนำรางพลาสติกสำเร็จรูปสีขาว ยาว 3 เมตร มาใช้สำหรับวางกระถางปลูกเพื่อระบายน้ำออก และแต่ละรางจะวางกระถางปลูก 7 กระถางต่อราง โดยกระถางปลูกที่ใช้จะเป็นกระถางก้นตันขนาด 10 นิ้ว ทำการเจาะรูที่กระถางๆละ 1 รู สำหรับระบายน้ำออก และในแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระถางจะใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก กระถางละ 7 ลิตร ทำทั้งหมด 28 กระถาง โดยระบบนี้จะทำการให้สารละลายธาตุอาหารแก่ต้นเมล็ดอ่อนแบบระบบน้ำหยด



ภาพที่ 3.4 แบบจำลองระบบ Substrate



ภาพที่ 3.5 ระบบ Substrate

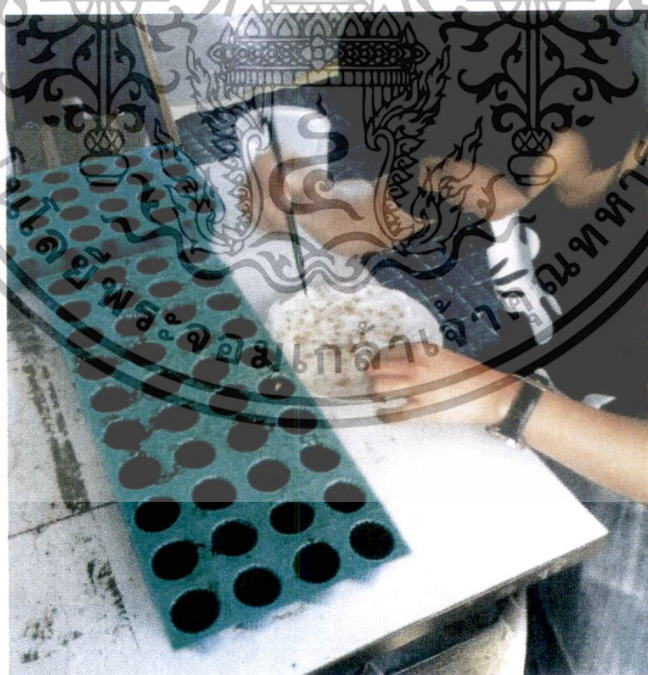
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 ระบบน้ำสำหรับ Substrate

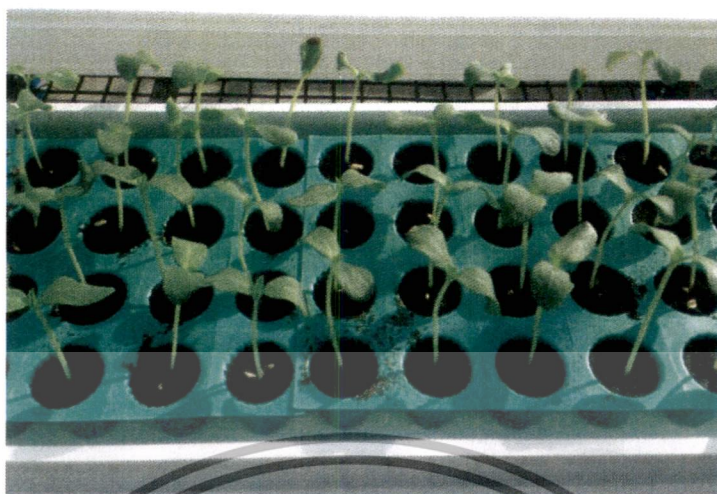
การเตรียมกล้าเมล็ดอ่อน

เตรียมกล้าเมล็ดอ่อน โดยนำเมล็ดเมล็ดอ่อนแช่น้ำอุ่น 2 ชั่วโมง จากนั้นเพาะลงในกระดาดพีทชู หลังจากรากงอก ให้ทำการย้ายปลูกลงด้วยปลูกโดยใช้ พีทมอสเป็นวัสดุปลูก ทำการรดน้ำให้พีทมอสมีความชื้นพอเหมาะ ไม่แฉะจนเกินไป



ภาพที่ 3.7 การย้ายเมล็ดอ่อนที่รากงอกแล้วลงด้วยปลูกที่มีพีทมอสเป็นวัสดุปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 ต้นกล้าเมล็ดอ่อนอายุ 5 วัน

3.1.4 วิธีการทดลอง

- (1) นำต้นกล้าที่มีใบจริง 2-3 ใบ หรืออายุประมาณ 1 สัปดาห์ ย้ายปลูกลงในแต่ละระบบ ในระหว่างปลูกทำการตัดแต่งกิ่งแขนงที่เกิดตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 8 และข้อที่ 14 ขึ้นไปทิ้ง และเมื่อต้นเมล็ดอ่อนมีอายุได้ 15 วันหลังย้ายปลูก ให้ทำล้างเพื่อพungกล้าต้น
- (2) เตรียมสารละลายธาตุอาหาร ผสมสารละลายธาตุอาหารที่เตรียมไว้ทั้งหมด โดยสารละลายธาตุอาหารที่ใช้คือ สูตรเมล็ดอ่อน โดยต้นเมล็ดอ่อนจะได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่าความเข้มข้นของสารละลายอยู่ในช่วง 1.5-3 mS/cm และค่าความเข้มข้นของสารละลายนี้จะมีการเพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโตของพืช
- (3) การเก็บเกี่ยวผลเมล็ดอ่อนจะเริ่มเก็บหลังจากติดผลประมาณ 30-35 วัน โดยสังเกตจากสีผิว กลิ่นหอม รอยนูนของตาข่าย และรอยแตกปริของขั้วผล

3.1.5 การเก็บข้อมูล

- (1) วัดความกว้างใบ ความยาวใบของเมล็ดอ่อนโดยวัดใบที่ 9 (ใบที่มีอายุประมาณ 3 สัปดาห์) และใบที่ 27 (บริเวณยอด) (เซนติเมตร)
- (2) วัดความเขียว วัดใบที่ 9 (ใบที่มีอายุประมาณ 3 สัปดาห์) และใบที่ 27 (บริเวณยอด) โดย Minolta SPAD 502 Chlorophyll meter
- (3) ความสูงต้น (เซนติเมตร)
- (4) เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น โดยใช้ Venire caliper digital (มิลลิเมตร)
- (5) เส้นรอบวงผล (เซนติเมตร)
- (6) น้ำหนักผล (กิโลกรัม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (7) ปริมาตรผล (มิลลิลิตร)
- (8) เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)
- (9) ความยาวผล (เซนติเมตร)
- (10) ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)
- (11) ความหนาแน่นผล (กิโลกรัม/ลิตร)
- (12) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ความหวาน) (%brix)

3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลการเจริญเติบโต (ความกว้างของใบ, ความยาวของใบ, ความสูงต้น, ค่าความเขียวใบ (SPAD) และเส้นผ่าศูนย์กลางต้น) และข้อมูลคุณภาพผลผลิต (น้ำหนักผล, ปริมาตรผล, เส้นผ่าศูนย์กลางผล, ความยาวผล, ความหนาแน่นผล และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด) มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติโดย Analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

3.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556)

3.2.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลองชุดการทดลองละ 4 ซ้ำ

- ชุดการทดลองที่ 1 การปลูกเมล่อนในระบบ NFT
- ชุดการทดลองที่ 2 การปลูกเมล่อนในระบบ DFT
- ชุดการทดลองที่ 3 การปลูกเมล่อนในระบบ Substrate

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง (พืชทดลอง และอุปกรณ์) วิธีการเตรียมการทดลอง วิธีการทดลอง การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ทำเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

เปรียบเทียบผลจากการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 โดยการเปรียบเทียบฤดูกาล

3.3 การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในระบบ DFT

จากการศึกษาสองการทดลองที่ผ่านมาพบว่าระบบ DFT เป็นระบบที่เหมาะสมต่อการปลูกเมล่อนในสารละลาย จึงทำการศึกษาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน โดยเลือกใช้ระบบ DFT ในการทดลอง

3.3.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลอง 6 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 4 ซ้ำ โดยศึกษาปัจจัย 2 ปัจจัย คือ

Main plot คือ ระดับความเข้มข้นของสารละลาย 3 ระดับ

$A_1 = 3 \text{ mS/cm}$

$A_2 = 4 \text{ mS/cm}$

$A_3 = 5 \text{ mS/cm}$

Sub plot คือ พันธุ์เมล่อน 2 สายพันธุ์

$B_1 = \text{Green Net}$

$B_2 = \text{Pot Orange}$

3.3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.3.2.1 พืชทดลอง

(1) เมล่อน (*Cucumis melo* L.)

- พันธุ์ Green Net T778

- พันธุ์ Pot Orange T1957

3.3.2.2 อุปกรณ์

(1) เมล็ดพันธุ์เมล่อน พันธุ์ Green Net T778 และพันธุ์ Pot Orange T1957

(2) รางปลูกพลาสติกดำเรีจรูปสี่ขา

(3) บี้มตู้ปลา ยี่ห้อ LifeTech AP1200

(4) บี้มตู้ปลา ยี่ห้อ LifeTech AP2500

(5) ท่อ PE ขนาด 20 มิลลิเมตร

(6) ถังน้ำขนาด 40 ลิตร จำนวน 12 ใบ

(7) ถังน้ำขนาด 500 ลิตร จำนวน 1 ใบ

(8) ลูกลอยขนาดครึ่งนิ้ว

(9) สารละลายธาตุอาหารสูตรเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (10) เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 9025
- (11) เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (EC meter) ยี่ห้อ Truncheon
- (12) Minolta SPAD 502 chlorophyll meter
- (13) เครื่องชั่ง ยี่ห้อ sartorius
- (14) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ (Penetrometer)
- (15) Hand Refractometer
- (16) เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Venire caliper) digital

3.3.3 วิธีการเตรียมการทดลอง

ระบบ DFT ในโรงพลาสติกสำเร็จรูปสี่ขา

โครงสร้างระบบนี้ทำด้วยรางพลาสติกสำเร็จรูปสี่ขา ขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ใช้โต๊ะเหล็กเป็นฐาน ทำการตัดรางพลาสติกและฝาปิดรางให้มีความยาว 3 เมตร เจาะรูฝาปิดรางให้มีความกว้าง 45 มิลลิเมตร ในแนวตรงจำนวน 7 รู ให้แต่ละรูมีระยะห่าง 40 เซนติเมตร ทำการปิดด้านหัวรางด้วยพลาสติกปิดรางสำเร็จรูป ส่วนท้ายรางปิดด้วยโฟมสูง 2 เซนติเมตร เพื่อควบคุมระดับน้ำไหลออก ทำทั้งหมด 12 ราง แล้วนำมาวางบนโต๊ะเหล็ก โต๊ะละ 1 ราง รวมทั้งหมด 12 โต๊ะ แต่ละโต๊ะสามารถปลูกเมล็ดต้นได้ 7 ต้นต่อโต๊ะ มีการให้สารละลายธาตุอาหารจากหัวรางแบบหมุนเวียนทั่วระบบจากถังสารละลายโดยใช้แรงดันจากปั๊มตู้ปลาขนาด 8.5 วัตต์ในการหมุนเวียนสารละลายให้แก่ระบบ



ภาพที่ 3.9 เมล่อนในระบบ DFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมกล้าเมล็ดอ่อน

เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

3.3.4 วิธีการทดลอง

(1) นำต้นกล้าที่มีใบจริง 2-3 ใบ หรืออายุประมาณ 1 สัปดาห์ ย้ายปลูกลงในแต่ละระบบ ในระหว่างปลูกทำการตัดแต่งกิ่งแขนงที่เกิดตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 8 และข้อที่ 14 ขึ้นไปทิ้ง และเมื่อต้นเมล็ดอ่อนมีอายุได้ 15 วันหลังย้ายปลูก ให้ทำค้างเพื่อพรางลำต้น

(2) เตรียมสารละลายธาตุอาหาร ผสมสารละลายธาตุอาหารที่เตรียมไว้ทั้งหมด โดยสารละลายธาตุอาหารที่ใช้คือ สูตรเมล็ดอ่อน โดยต้นเมล็ดอ่อนจะได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่าความเข้มข้นของสารละลายอยู่ในช่วง 3-5 mS/cm

(3) การเก็บเกี่ยวผลเมล็ดอ่อนจะเริ่มเก็บหลังจากติดผลประมาณ 30-35 วัน โดยสังเกตจากสีผิว กลิ่นหอม รอยนูนของตาข่าย และรอยแตกปริของขั้วผล

3.3.5 การเก็บข้อมูล

(1) วัดความกว้างใบ ความยาวใบของเมล็ดอ่อนโดยวัดใบที่ 9 (ใบที่มีอายุประมาณ 3 สัปดาห์) และใบที่ 27 (บริเวณยอด) (เซนติเมตร)

(2) วัดความเขียว วัดใบที่ 9 (ใบที่มีอายุประมาณ 3 สัปดาห์) และใบที่ 27 (บริเวณยอด) โดย Minolta SPAD 502 Chlorophyll meter

(3) ความสูงต้น (เซนติเมตร)

(4) เส้นผ่าศูนย์กลางต้น โดยใช้ Venire caliper digital (มิลลิเมตร)

(5) เส้นรอบวงผล (เซนติเมตร)

(6) น้ำหนักผล (กิโลกรัม)

(7) ปริมาตรผล (มิลลิลิตร)

(8) เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)

(9) ความยาวผล (เซนติเมตร)

(10) ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)

(11) ความหนาแน่นผล (กิโลกรัม/ลิตร)

(12) ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)

(13) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(ความหวาน) (%brix)

(14) น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต้น

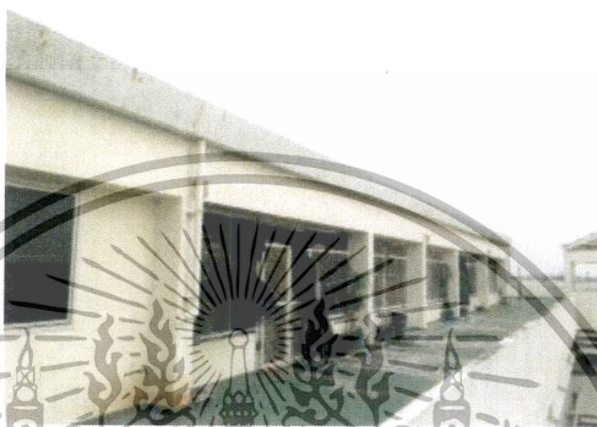
3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สถานที่ทำการวิจัย

โรงเรือนแบบเปิด หลังคาอศิริค ขนาดกว้าง 12 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 3.5 เมตร ชั้น 5 อาคาร
เจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3.10 โรงเรือนทดลอง

3.5 ระยะเวลาในการทำวิจัย

	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2	การทดลองที่ 3
เพาะเมล็ด	23 ธันวาคม 2555	2 พฤษภาคม 2556	26 ตุลาคม 2556
ย้ายกล้า	30 ธันวาคม 2555	10 พฤษภาคม 2556	2 พฤศจิกายน 2556
ผสมเกสร	24-30 มกราคม 2556	3-9 มิถุนายน 2556	18-25 พฤศจิกายน 2556
เก็บผลผลิตครั้งแรก	26 กุมภาพันธ์ 2556	10 กรกฎาคม 2556	9 มกราคม 2557
เก็บผลผลิตครั้งสุดท้าย	21 มีนาคม 2556	23 กรกฎาคม 2556	15 มกราคม 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 การศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ. 2556)

การศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (ความกว้างของใบ, ความยาวของใบ, ความสูงต้น, ค่าความเขียวใบ (SPAD), เส้นผ่าศูนย์กลางต้น และเส้นรอบวงผล) และคุณภาพผลผลิต (น้ำหนักผล, ปริมาตรผล, เส้นผ่าศูนย์กลางผล, เส้นรอบวงผล, ความยาวผล, ความหนาเนื้อ, ความหนาแน่นผล และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด) ของเมล่อนในช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1.1 ผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตของต้นเมล่อน

4.1.1.1 ความสูงต้นของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่า ในเรื่องความสูงต้นช่วง 2 สัปดาห์แรก ในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกัน และตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 จนถึงสัปดาห์ที่ 5 ในทุกระบบมีการเจริญเติบโตด้านความสูงที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่าต้นเมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงที่สุดเท่ากับ 210.33 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกับต้นที่ปลูกในระบบ NFT ที่มีความสูงเท่ากับ 197.82 เซนติเมตร แต่แตกต่างกับต้นที่ปลูกในระบบ DFT ที่มีความสูงน้อยสุดเท่ากับ 193.49 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1) ในการวัดผลเรื่องความสูงต้นของเมล่อนหลังจากสัปดาห์ที่ 3 จะทำการตัดยอดเมล่อนทุกต้น ทำให้ความสูงหลังจากสัปดาห์ที่ 3 จากภาพที่ 4.1 จะพบว่าความสูงมีความคงที่

4.1.1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่า เส้นผ่าศูนย์กลางต้นในช่วง 2 สัปดาห์แรกทุกระบบมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในสัปดาห์แรกต้นเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางต้นสูงที่สุดเท่ากับ 5.73 มิลลิเมตร รองลงมาคือ ต้นเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT 5.39 มิลลิเมตร และในระบบ Substrate มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางต้นน้อยสุดเท่ากับ 4.81 มิลลิเมตร ในสัปดาห์ที่ 2 ต้นเมล่อนที่ปลูกในระบบมีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางสูงที่สุดเท่ากับ 6.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

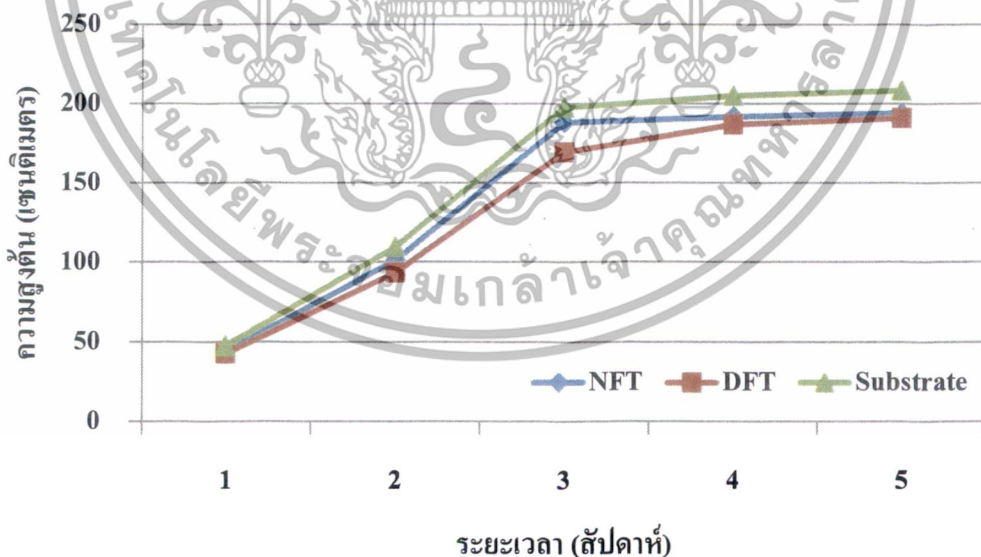
เซนติเมตร รองลงมาคือ เมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT เท่ากับ 6.44 มิลลิเมตรและมีค่าน้อยสุดในระบบ substrate เท่ากับ 6.11 มิลลิเมตร ส่วนค่าเส้นผ่าศูนย์กลางต้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) จากภาพที่ 4.2 จะเห็นว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นจะมีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในทุกสัปดาห์จนถึงสัปดาห์ที่ 5 ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางต้นจะเริ่มคงที่ เนื่องจากเป็นช่วงที่พืชใช้ธาตุอาหารไปเสียผลมากกว่า

ตารางที่ 4.1 แสดงความสูงต้น (เซนติเมตร) ของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	1	2	3	4	5
NFT	44.02	101.21	187.92ab	191.75ab	194.00ab
DFT	42.57	93.66	169.38b	186.81b	190.99b
Substrate	47.52	109.55	197.43a	205.11a	208.34a
F-test	ns	ns	*	*	*
CV%	11.01	11.05	8.73	4.80	4.84

หมายเหตุ: * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.1 ความสูงต้นของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

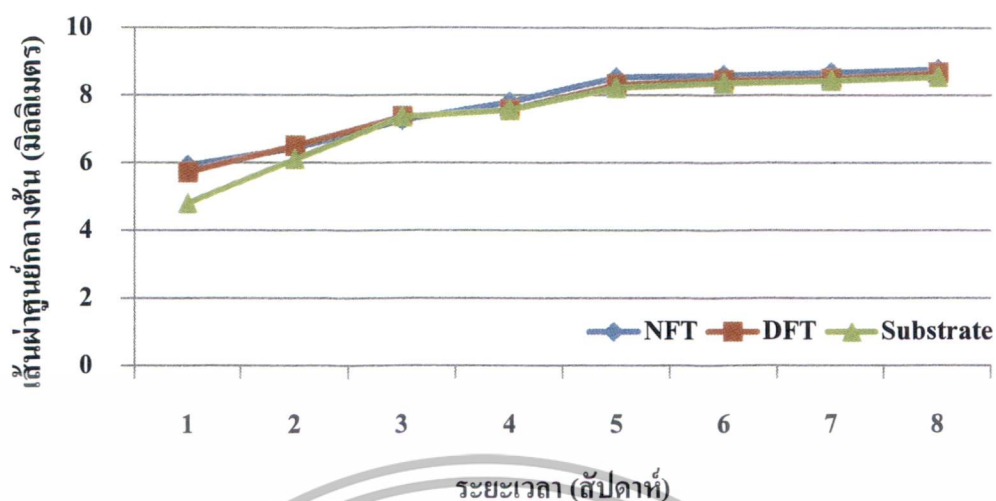
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้น (มิลลิเมตร) ของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
NFT	5.39a	6.44ab	7.27	7.81	8.54	8.60	8.68	8.78
DFT	5.73a	6.51a	7.38	7.57	8.32	8.46	8.51	8.68
Substrate	4.81b	6.11b	7.38	7.57	8.22	8.36	8.44	8.56
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	2.94	2.41	3.80	4.78	4.73	4.66	4.85	4.40

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล็ดอนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวล 8 สัปดาห์

4.1.1.3 ความกว้างใบล่างของเมล็ดอน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่า ในเรื่องความกว้างใบล่างของเมล็ดอนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) จากภาพที่ 4.3 จะเห็นว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ความกว้างใบล่างจะเพิ่มขนาดขึ้นอย่างรวดเร็ว และหลังจากสัปดาห์ที่ 3 จะเป็นไปในลักษณะที่ค่อยๆเพิ่มขนาดขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงที่เริ่มมีการติดดอกทำให้มีการนำธาตุอาหารบางส่วนไปบำรุงดอก

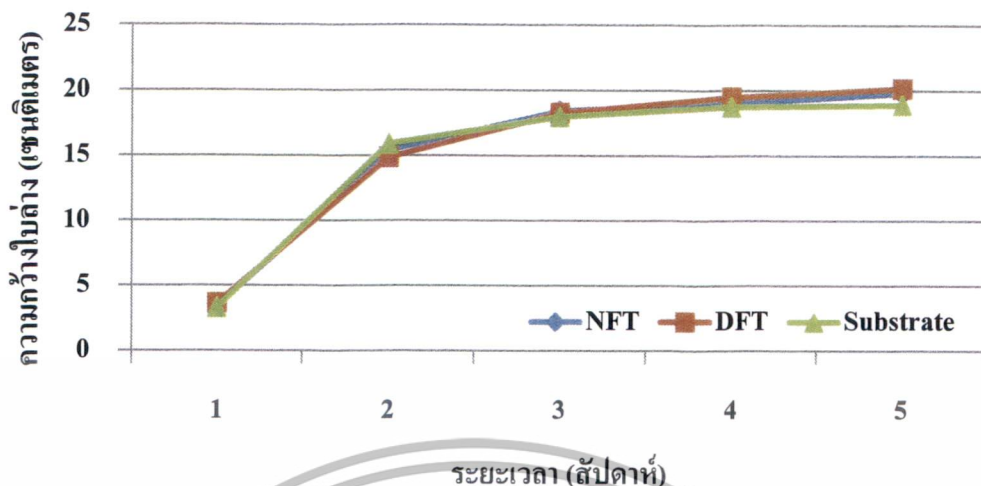
ตารางที่ 4.3 แสดงความกว้างใบล่าง (เซนติเมตร) ของเมล็ดอนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	1	2	3	4	5
NFT	3.35	15.45	18.44	19.05	19.82
DFT	3.65	14.89	18.29	19.52	20.21
Substrate	3.32	15.95	17.99	18.76	18.95
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	7.03	4.41	4.56	4.98	4.79

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ความกว้างใบล่างของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

4.1.1.4 ความยาวใบล่างของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่า ในเรื่องความยาวใบล่างของเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) จากภาพที่ 4.4 จะเห็นว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 ความยาวใบล่างจะมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และหลังจากสัปดาห์ที่ 3 จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นอีกทีละน้อย เนื่องจากเป็นช่วงที่เริ่มมีการผลิดอกทำให้ธาตุอาหารบางส่วนถูกนำไปใช้กับการเจริญของดอก

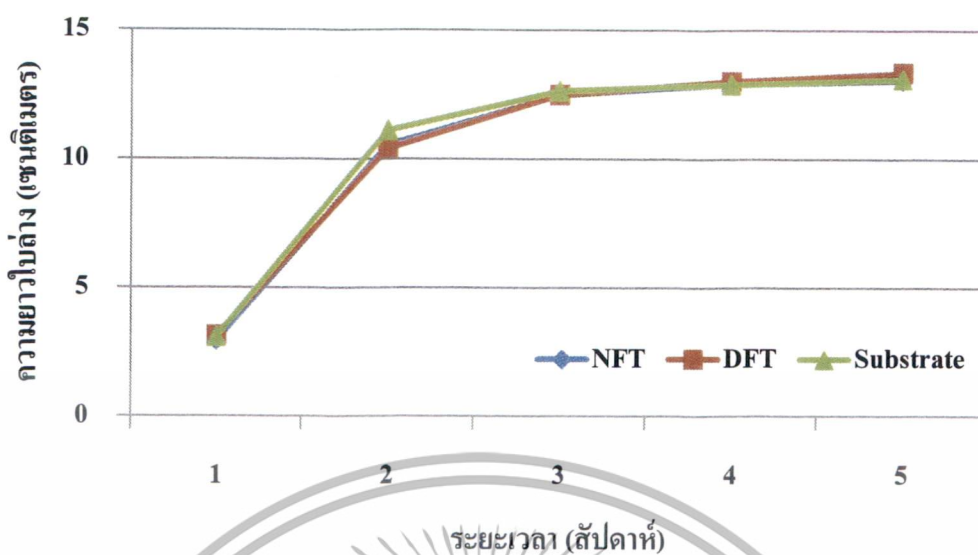
ตารางที่ 4.4 แสดงความยาวใบล่าง (เซนติเมตร) ของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	1	2	3	4	5
NFT	2.95	10.55	12.48	12.90	13.06
DFT	3.15	10.41	12.49	13.01	13.36
Substrate	3.10	11.12	12.64	12.89	13.11
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	7.98	4.07	4.01	4.02	4.00

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (P < 0.05)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 ความยาวใบล่างของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

4.1.1.5 ความยาวใบล่างของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่า ค่าความยาวใบล่างในช่วง 2 สัปดาห์แรกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยในสัปดาห์ที่ 1 ค่าความยาวใบล่างของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่ามากที่สุดคือ 34.40 รองลงมาคือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ Substrate มีค่าเท่ากับ 33.60 และ 32.60 ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 2 ค่าความยาวใบล่างของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าสูงสุดคือ 44.31 รองลงมาคือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ Substrate มีค่าเท่ากับ 43.41 และ 40.38 ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ค่าความยาวใบล่างของเมล่อนในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และในสัปดาห์ที่ 7 พบว่า เมล่อนที่ปลูกในทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าความยาวใบสูงสุดคือ 35.91 รองลงมาคือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ Substrate โดยมีค่าความยาวใบล่างเท่ากับ 34.89 และ 31.45 ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 8 นั้นพบว่าเมล่อนที่ปลูกในทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าความยาวใบสูงสุดคือ 36.45 รองลงมาคือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ Substrate โดยมีค่าความยาวใบล่างเท่ากับ 35.05 และ 29.40 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5) จากภาพที่ 4.5 จะเห็นว่าความยาวใบล่างจะค่อยๆเพิ่มขึ้นถึงจุดหนึ่งและลดลง เนื่องจากช่วงที่เพิ่มขึ้นคือช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต และช่วงที่ลดลงคือช่วงที่พืชมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ทำให้มีการดึงธาตุอาหารบางส่วนจากใบไปใช้กราฟจึงมีลักษณะลดลง

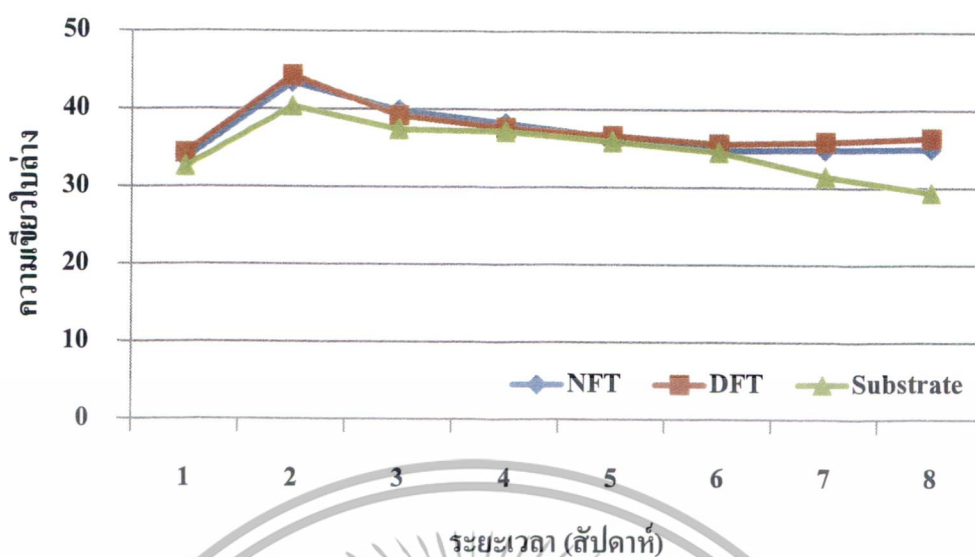
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
NFT	33.60ab	43.41ab	39.88	38.18	36.46	34.81	34.89ab	35.05a
DFT	34.40a	44.31a	39.19	37.61	36.67	35.65	35.91a	36.45a
Substrate	32.60b	40.38b	37.41	37.10	35.90	34.59	31.45b	29.40b
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns	*	*
CV%	2.87	3.71	4.61	5.25	5.15	6.01	7.06	7.32

หมายเหตุ: * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.5 ความเขี้ยวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์

4.1.1.6 ความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าความกว้างใบบนของต้นเมล็ดอ่อนทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.6) จากภาพที่ 4.6 สัปดาห์ที่ 3 และ 4 จะเห็นว่ากราฟเพิ่มสูงขึ้นรวดเร็วเนื่องจากเป็นช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต และหลังจากสัปดาห์ที่ 5 พืชเริ่มเจริญเติบโตอย่างคงที่ทำให้การเพิ่มขนาดมีลักษณะเพิ่มขึ้นทีละน้อย

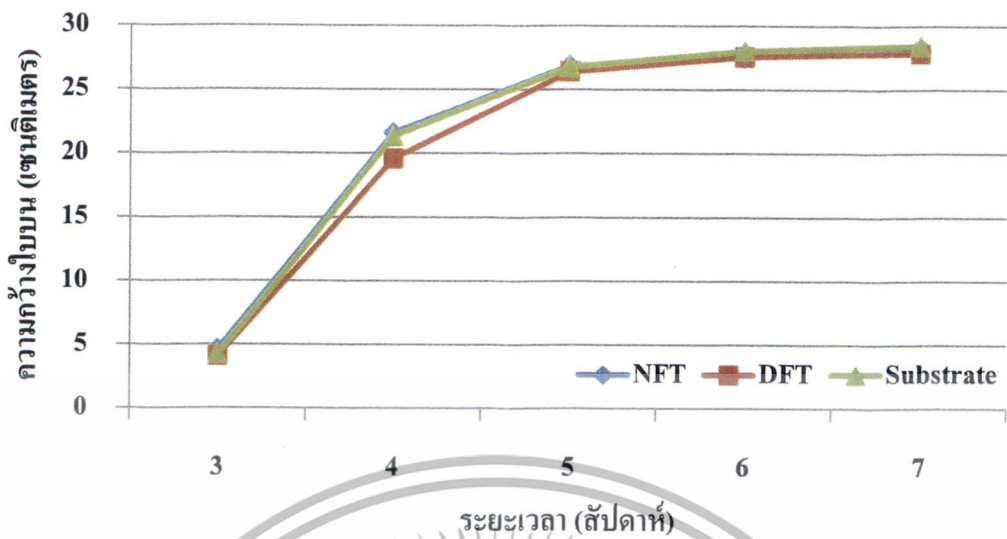
ตารางที่ 4.6 แสดงความกว้างใบบน (เซนติเมตร) ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	3	4	5	6	7
NFT	4.63	21.62	26.90	27.55	28.34
DFT	4.11	19.57	26.43	27.61	27.89
Substrate	4.28	21.35	26.83	28.08	28.48
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	20.55	7.49	4.51	4.36	4.40

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (P < 0.05)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 ความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 7 สัปดาห์

4.1.1.7 ความยาวใบบนของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อกรเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าความยาวใบบนของต้นเมล็ดอ่อนในทุกะบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกสัปดาห์ (ตารางที่ 4.7) จากภาพที่ 4.7 สัปดาห์ที่ 3 และ 4 จะเห็นว่ากราฟเพิ่มสูงขึ้นรวดเร็วเนื่องจากเป็นช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต และหลังจากสัปดาห์ที่ 5 พืชเริ่มเจริญเติบโตอย่างคงที่ ทำให้การเพิ่มขนาดมีลักษณะเพิ่มขึ้นทีละน้อย

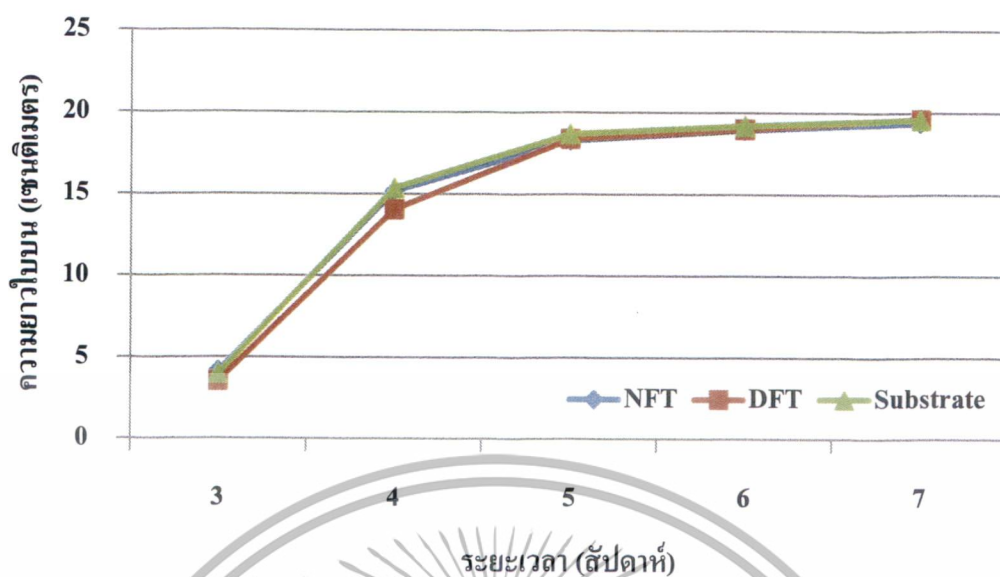
ตารางที่ 4.7 แสดงความยาวใบบน (เซนติเมตร) ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	3	4	5	6	7
NFT	4.14	15.16	18.30	18.96	19.41
DFT	3.57	14.05	18.40	19.02	19.64
Substrate	4.02	15.35	18.72	19.23	19.60
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	15.57	7.28	3.64	3.37	4.78

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 ความยาวใบบนของเมล็ดที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 7 สัปดาห์

4.1.1.8 ความยาวใบบนของเมล็ด

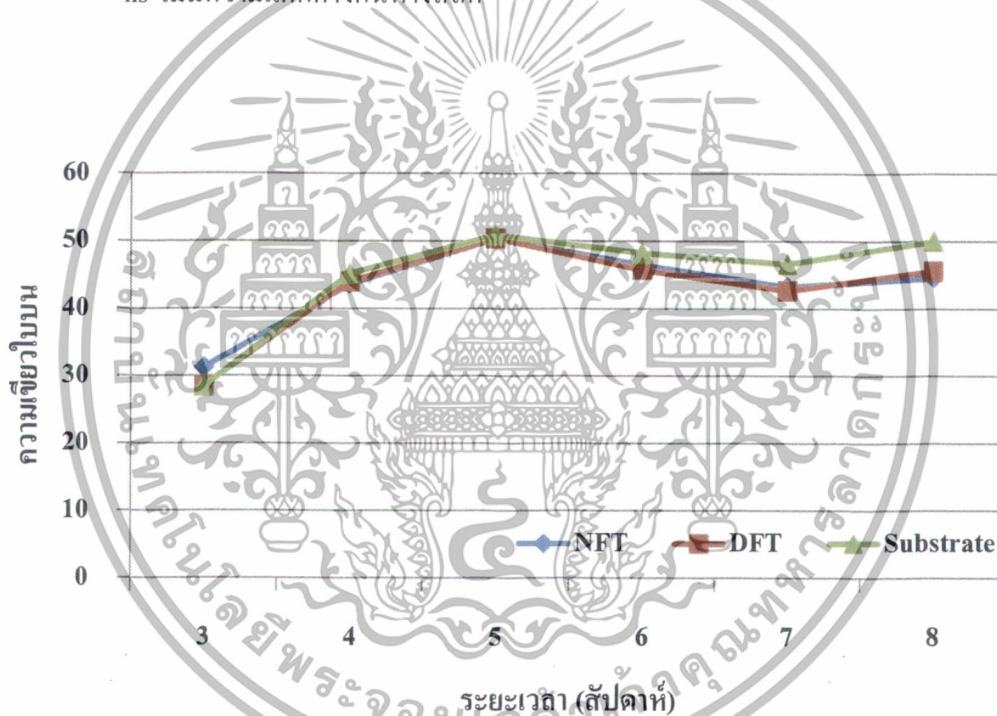
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดในช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ. 2556) พบว่าความกว้างใบบนของต้นเมล็ดสัปดาห์ที่ 8 ในทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าความยาวใบบนมากที่สุดคือ 50.05 รองลงมาคือเมล็ดที่ปลูกในระบบ DFT และ NFT ซึ่งมีค่าความยาวใบบนเท่ากับ 45.64 และ 44.65 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.8) จากภาพที่ 4.8 จะเห็นว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 3 – 5 ค่าความยาวใบบนมีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่หลังจากสัปดาห์ที่ 5 จะมีลักษณะขึ้นๆลงๆ เนื่องจากเป็นช่วงที่พืชมีการเจริญเติบโตทางด้านผล ทำให้มีการดูดใช้อาหารบางส่วนจากใบเพื่อมาเลี้ยงผล

ตารางที่ 4.8 แสดงความเขียวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)					
	3	4	5	6	7	8
NFT	31.27	43.65	50.36	46.43	43.20	44.65b
DFT	28.58	43.98	50.38	45.82	42.69	45.64b
Substrate	28.45	45.18	50.90	48.28	46.61	50.05a
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV%	6.53	3.29	3.50	3.69	7.22	3.49

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.8 ความเขียวใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์

4.1.2 ผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน

4.1.2.1 น้ำหนักผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบต่างๆ ทั้งสามระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องน้ำหนักผลของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.9)

4.1.2.2 เส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องเส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.9)

4.1.2.3 เส้นรอบวงผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องเส้นรอบวงผลผลของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 แสดงน้ำหนักผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล เส้นรอบวงผล ความยาวผล และความหนาเนื้อของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	น้ำหนักผล (กิโลกรัม)	เส้นผ่าศูนย์กลาง ผล (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)	ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)
NFT	1.27	13.82	43.43	14.23	33.65
DFT	1.39	14.27	44.84	14.77	36.41
Substrate	1.33	13.80	43.36	14.37	36.39
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	14.88	4.98	4.98	4.24	7.08

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.1.2.4 ความยาวผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความยาวผลของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.9)

4.1.2.5 ความหนาเนื้อของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความหนาเนื้อของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.10 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (%brix)			เฉลี่ย
	(ส่วนที่ติดไส้)	(ตรงกลาง)	(ส่วนที่ติดเปลือก)	
NFT	15.27b	13.45	10.59	13.11
DFT	15.65ab	13.51	10.15	13.11
Substrate	16.65a	13.77	9.97	13.47
F-test	*	ns	ns	ns
CV%	3.64	3.01	6.55	2.26

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.1.2.6 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าความหวานมากที่สุดคือ 16.65 %brix รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT และ NFT โดยมีค่าความหวานเท่ากับ 15.65 และ 15.27 %brix ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10)

4.1.2.7 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ตรงกลาง)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความหวานของเมล็ดอ่อน (ตรงกลาง) (ตารางที่ 4.10)

4.1.2.8 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นแมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าแมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความหวานของแมล่อน (ส่วนที่ติดเปลือก) (ตารางที่ 4.10)

4.1.2.9 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นแมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) พบว่าแมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความหวานของแมล่อน (เฉลี่ย) (ตารางที่ 4.10)

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแมล่อน ทำการทดลองปลูก 3 ระบบ ได้แก่ NFT, DFT และวัสดุปลูก ช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ. 2556) จากผลการทดลองพบว่าต้นแมล่อนให้ผลผลิตได้ดีใกล้เคียงกันในทุกๆระบบ เนื่องจากทุกระบบได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การปลูกในวัสดุปลูก (พีทมอส) มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ความหวาน) เนื่องจาก พืชที่ปลูกในวัสดุปลูกสามารถควบคุมระดับความชื้นได้ โดยการทดลองนี้มีการลดปริมาณการให้น้ำในวัสดุปลูกก่อนการเก็บเกี่ยวเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อกระตุ้นให้พืชเกิดความเครียด และเป็นการเพิ่มปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในผล แต่ในระบบ NFT และ DFT ไม่สามารถลดปริมาณการให้น้ำได้ จากการทดลองของ DooGyung (2008) พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลส้ม ที่ได้รับการรดน้ำจะสูงกว่าพืชที่รับน้ำอย่างเต็มที่

4.2 การศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556)

การศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (ความกว้างของใบ, ความยาวของใบ, ความสูงต้น, ค่าความเขียวใบ (SPAD), เส้นผ่าศูนย์กลางต้น และเส้นรอบวงผล) และคุณภาพผลผลิต (น้ำหนักผล, ปริมาตรผล, เส้นผ่าศูนย์กลางผล, เส้นรอบวงผล, ความยาวผล, ความหนาเนื้อ, ความหนาเปลือก, ความแน่นเนื้อ, ความหนาแน่นผล และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด) ของเมล่อนในช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) ได้ผลการทดลองดังนี้

4.2.1 ผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตของต้นเมล่อน

4.2.1.1 ความสูงต้นของเมล่อน

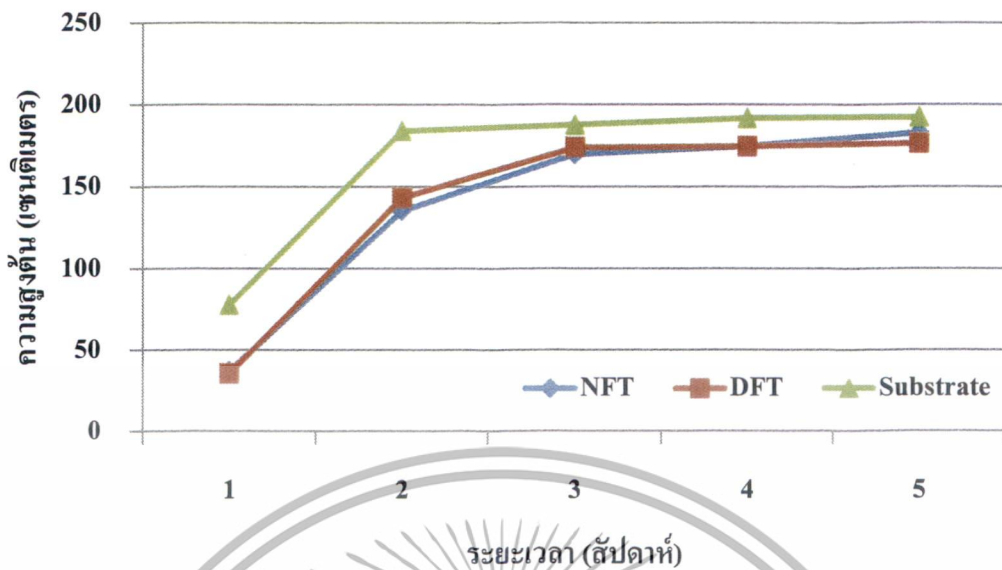
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่า ความสูงในทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยพบว่าต้นเมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงที่สุดเท่ากับ 192.65 เซนติเมตร รองลงมาคือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT มีค่าความสูงเท่ากับ 182.89 และ 176.63 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.9) ในการวัดผลเรื่องความสูงต้นของเมล่อนหลังสัปดาห์ที่ 2 ทำการตัดยอดเมล่อนทุกต้น ทำให้ความสูงหลังจากสัปดาห์ที่ 2 จากภาพที่ 4.9 จะพบว่าความสูงมีความคงที่

ตารางที่ 4.11 แสดงความสูงต้น (เซนติเมตร) ของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	1	2	3	4	5
NFT	36.87b	135.17b	169.86b	174.97b	182.89ab
DFT	35.70b	143.10b	174.14ab	174.81b	176.63b
Substrate	77.82a	184.01a	187.88a	191.94a	192.65a
F-test	*	*	*	*	*
CV%	9.89	4.86	5.84	4.27	3.84

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.9 ความสูงต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

4.2.1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งต้นของเมล็ดอ่อน

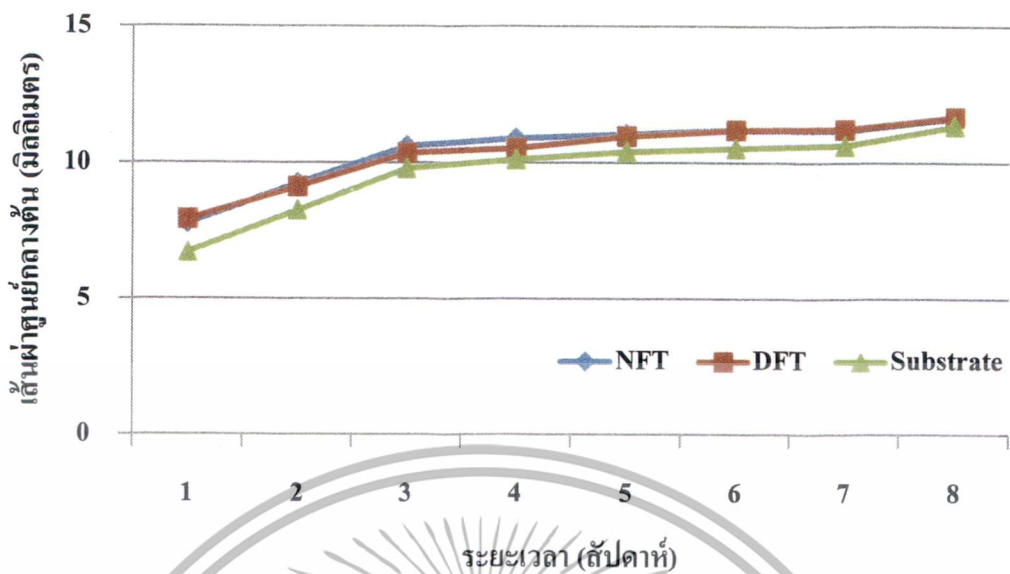
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่า สัปดาห์ที่ 1 เส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งต้นของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในทุกะบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งต้นมากที่สุดคือ 7.94 มิลลิเมตร รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งต้นเท่ากับ 7.78 มิลลิเมตร ส่วนเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 6.73 มิลลิเมตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 2 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในทุกะบบนั้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.12) จากภาพที่ 4.10 จะเห็นว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกึ่งต้นจะมีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในทุกสัปดาห์ โดยในสัปดาห์ที่ 1 – 3 จะมีการเพิ่มของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นช่วงที่พืชมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 4.12 แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มิลลิเมตร) ของเมล็ดที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
NFT	7.78a	9.24	10.61	10.90	11.05	11.20	11.17	11.64
DFT	7.94a	9.12	10.35	10.54	10.97	11.20	11.23	11.68
Substrate	6.73b	8.26	9.79	10.13	10.40	10.53	10.63	11.35
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	6.08	10.23	5.52	4.17	3.72	4.45	6.16	4.40

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.10 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์

4.2.1.3 ความกว้างใบล่างของเมล่อน

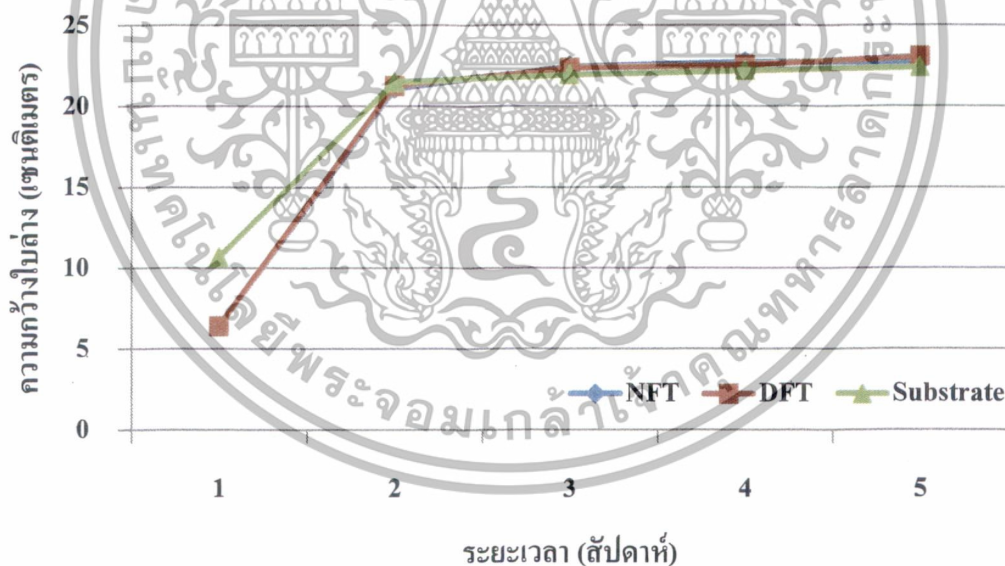
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่า ช่วงสัปดาห์แรก ในทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าความกว้างใบล่างมากที่สุดคือ 10.66 เซนติเมตร รองลงมาคือ เมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT มีค่าความกว้างใบล่างเท่ากับ 6.40 เซนติเมตร ส่วนในสัปดาห์ที่ 2 จนถึงสัปดาห์ที่ 5 ค่าความกว้างใบล่างในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.13) จากภาพที่ 4.11 จะเห็นว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ความกว้างใบล่างจะเพิ่มขนาดขึ้นอย่างรวดเร็ว และหลังจากสัปดาห์ที่ 3 จะเป็นไปในลักษณะที่ค่อยๆเพิ่มขนาดขึ้น และเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 4 เนื่องจากพืชมีการนำธาตุอาหารไปใช้บำรุงผลมากกว่า

ตารางที่ 4.13 แสดงความกว้างใบล่าง (เซนติเมตร) ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ

ระบบปลูก	Substrate				
	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	1	2	3	4	5
NFT	6.40b	21.08	22.45	22.74	22.71
DFT	6.40b	21.25	22.36	22.56	23.08
Substrate	10.66a	21.50	21.95	22.20	22.41
F-test	*	ns	ns	ns	ns
%CV	11.97	3.26	2.24	1.89	2.01

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.11 ขนาดความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.4 ความยาวใบล่างของเมล็ดน

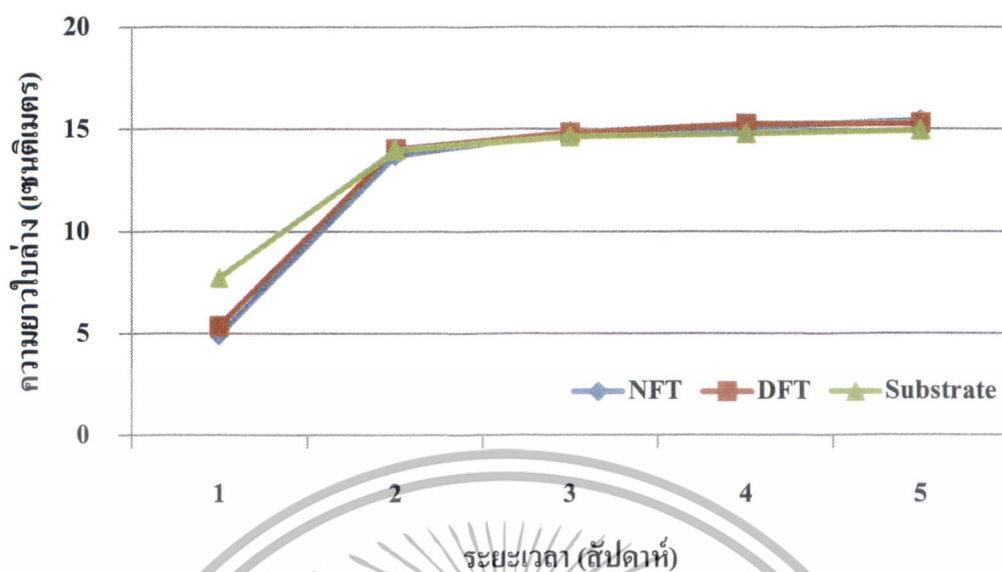
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่า ความยาวใบล่างในสัปดาห์ที่ 1 ทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดนที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าความยาวใบล่างสูงที่สุดคือ 7.74 เซนติเมตร รองลงมาคือระบบ DFT และ NFT ซึ่งมีค่าความยาวใบล่างเท่ากับ 5.38 และ 4.93 เซนติเมตร ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 2 จนถึงสัปดาห์ที่ 5 ค่าความยาวใบล่างของเมล็ดนในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ(ตารางที่ 4.14) จากภาพที่ 4.12 จะเห็นในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 ความยาวใบล่างจะมีการเพิ่มขนาดอย่างรวดเร็ว และหลังจากสัปดาห์ที่ 3 จะค่อยๆเพิ่มขนาดทีละน้อยและเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 4

ตารางที่ 4.14 แสดงความยาวใบล่าง (เซนติเมตร) ของเมล็ดนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ

ระบบปลูก	Substrate				
	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	1	2	3	4	5
NFT	4.93b	13.70	14.89	15.13	15.44
DFT	5.38b	14.03	14.85	15.26	15.32
Substrate	7.74a	13.97	14.65	14.80	14.96
F-test	*	ns	ns	ns	ns
%CV	14.31	3.02	2.24	2.14	2.12

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.12 ขนาดความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลารวม 5 สัปดาห์

4.2.1.5 ความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2556) พบว่า ค่าความยาวใบล่างในช่วง 2 สัปดาห์แรกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยในสัปดาห์ที่ 1 ค่าความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่ามากที่สุดคือ 35.34 รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT มีค่าเท่ากับ 33.03 และ 32.31 ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 2 ค่าความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าสูงสุดคือ 39.47 รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ Substrate มีค่าเท่ากับ 39.32 และ 38.50 ตามลำดับ ส่วนในสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 7 ค่าความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อนในทุกๆ ระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในสัปดาห์ที่ 8 พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในทุกๆ ระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีค่าความยาวใบล่างสูงสุดคือ 37.06 รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ Substrate โดยมีค่าความยาวใบล่างเท่ากับ 36.33 และ 33.30 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.15) จากภาพที่ 4.13 จะเห็นว่าความยาวใบล่างจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นถึงจุดหนึ่งและลดลง เนื่องจากช่วงที่เพิ่มขึ้นคือช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต และช่วงที่ลดลงคือช่วงที่พืชมีการเจริญเติบโตเต็มที่ที่ทำให้มีการดึงธาตุอาหารบางส่วนจากใบไปใช้เพื่อเลี้ยงผลผลิตจึงมีลักษณะลดลง

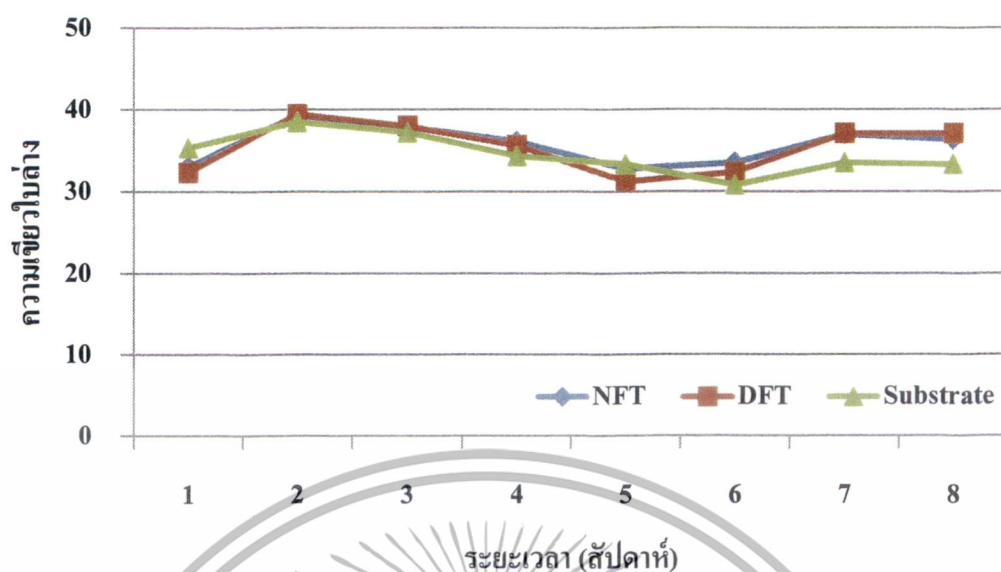
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
NFT	33.03ab	39.32a	37.91	36.13	32.75	33.52	36.97	36.33ab
DFT	32.31b	39.47a	38.03	35.64	31.22	32.38	37.10	37.06a
Substrate	35.34a	38.50b	37.23	34.32	33.32	30.79	33.53	33.30b
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	*
%CV	4.71	1.26	2.98	7.29	6.44	9.94	7.79	6.13

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.13 ค่าความเฉลี่ยใบล่างของเมล็ดที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 8 สัปดาห์

4.2.1.6 ความกว้างใบบนของเมล็ด

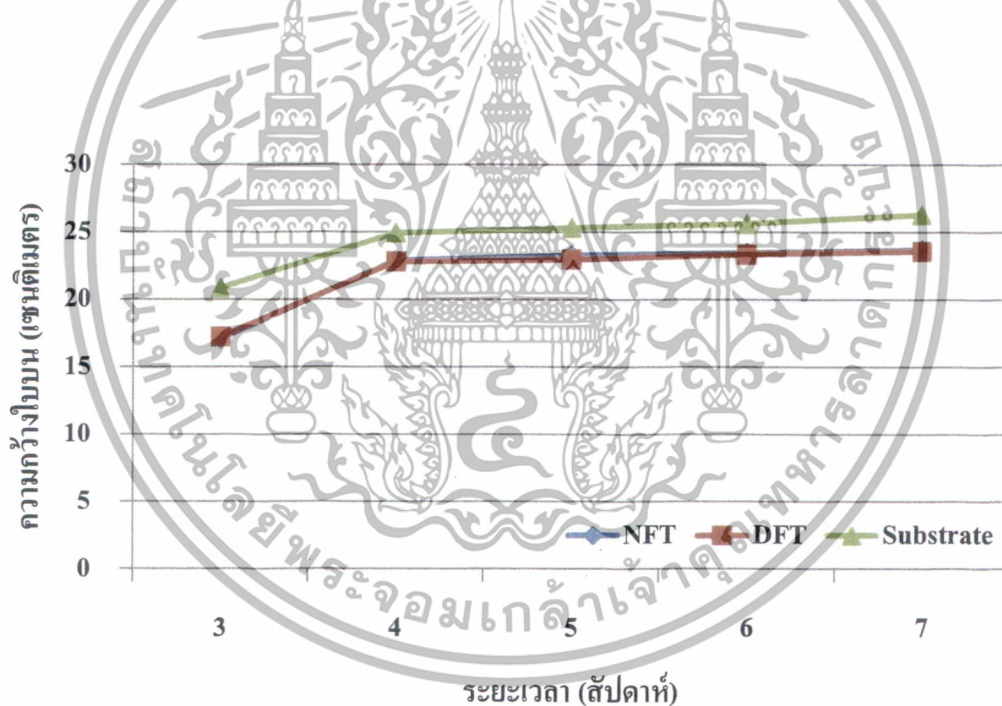
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดในช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม พ.ศ. 2556) พบว่า ความกว้างใบบนในทุกะบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยพบว่าต้นเมล็ดที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าความกว้างใบบนมากที่สุดคือ 26.29 เซนติเมตร รองลงมาคือต้นเมล็ดที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT โดยมีค่าความกว้างใบบนเท่ากับ 23.68 และ 23.58 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.16) จากภาพที่ 4.14 สัปดาห์ที่ 3 และ 4 จะเห็นว่ากราฟเพิ่มสูงขึ้นรวดเร็วเนื่องจากเป็นช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต และหลังจากสัปดาห์ที่ 4 พืชเริ่มเจริญเติบโตอย่างคงที่ ทำให้การเพิ่มขนาดมีลักษณะเพิ่มขึ้นที่ละน้อย

ตารางที่ 4.16 แสดงความกว้างใบบน (เซนติเมตร) ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	3	4	5	6	7
NFT	17.08b	22.91b	23.26b	23.45b	23.68b
DFT	17.24b	22.81b	22.97b	23.36b	23.58b
Substrate	20.84a	24.96a	25.33a	25.64a	26.29a
F-test	*	*	*	*	*
%CV	5.15	4.33	4.03	5.23	4.92

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.14 ความกว้างใบบนของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.7 ความยาวใบบนของเมล็ดอ่อน

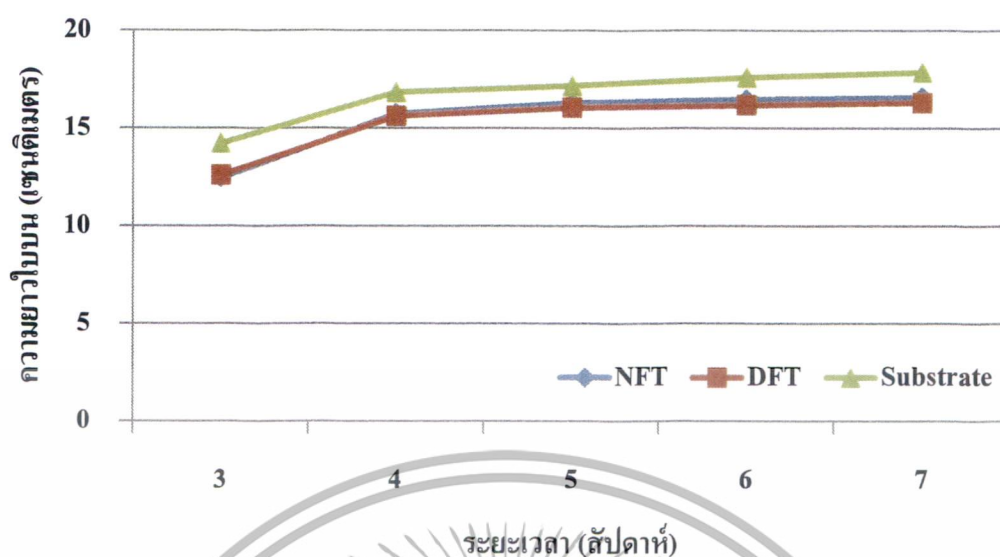
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่า ความยาวใบบนในทุกระบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทุกสัปดาห์ โดยพบว่าต้นเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีค่าความยาวใบบนมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 17.88 เซนติเมตร รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT มีค่าเท่ากับ 16.58 และ 16.32 เซนติเมตร ตามลำดับ(ตารางที่ 4.17) จากภาพที่ 4.15 สัปดาห์ที่ 3 และ 4 จะเห็นว่ากราฟเพิ่มสูงขึ้นรวดเร็วเนื่องจากเป็นช่วงที่พืชกำลังเจริญเติบโต และหลังจากสัปดาห์ที่ 4 พืชเริ่มเจริญเติบโตอย่างคงที่ทำให้การเพิ่มขนาดมีลักษณะเพิ่มขึ้นที่ละน้อย

ตารางที่ 4.17 แสดงความยาวใบบน (เซนติเมตร) ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ

ระบบปลูก	Substrate				
	ระยะเวลา (สัปดาห์)				
	3	4	5	6	7
NFT	12.47b	15.75b	16.29b	16.46b	16.58b
DFT	12.60b	15.63b	16.05b	16.20b	16.32b
Substrate	14.24a	16.85a	17.17a	17.61a	17.88a
F-test	*	*	*	*	*
%CV	5.35	4.23	2.97	3.19	3.21

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.15 ความยาวใบบนของเมล็ดที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 5 สัปดาห์

4.2.1.8 ความเขียวใบบนของเมล็ด

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดในช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าความเขียวใบบนของต้นเมล็ดในระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกสัปดาห์ (ตารางที่ 4.18) จากภาพที่ 4.16 จะเห็นว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 3 – 5 ค่าความเขียวใบบนมีลักษณะคงที่ แต่หลังจากสัปดาห์ที่ 7 ความเขียวใบบนมีลักษณะลดลงเรื่อยๆ

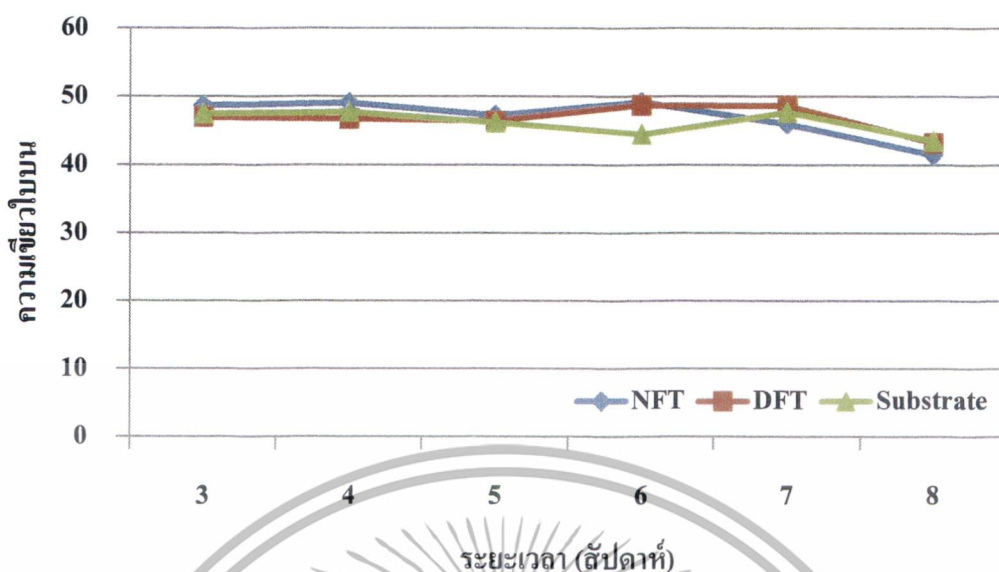
ตารางที่ 4.18 แสดงความเขียวใบบนของเมล็ดที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)					
	3	4	5	6	7	8
NFT	48.70	49.11	47.26	49.21	46.00	41.45
DFT	47.00	46.81	46.47	48.74	48.67	43.25
Substrate	47.52	47.85	46.23	44.53	47.68	43.56
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
%CV	3.63	3.34	1.84	6.99	6.11	4.68

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 ความเสียหายของเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 6 สัปดาห์

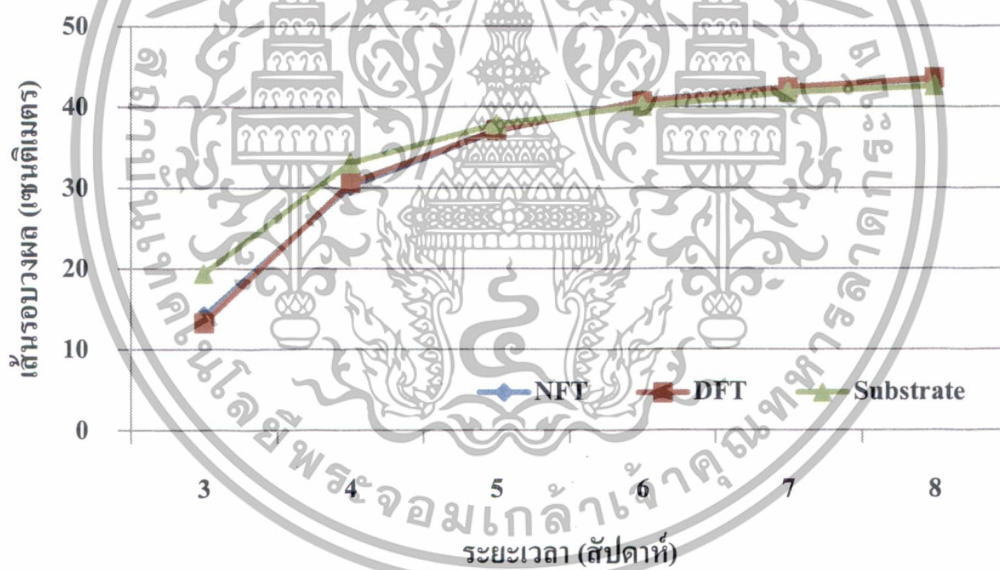
4.2.1.9 เส้นรอบวงผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 4 ขนาดเส้นรอบวงผลของเมล่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 3 เมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีขนาดเส้นรอบวงผลมากที่สุดคือ 19.38 เซนติเมตร รองลงมาก็คือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT มีขนาดเส้นรอบวงผลเท่ากับ 14.16 เซนติเมตร ส่วนเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT มีขนาดเส้นรอบวงผลน้อยที่สุดคือ 13.29 เซนติเมตร ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่า เมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีขนาดเส้นรอบวงผลมากที่สุดคือ 33.15 เซนติเมตร รองลงมาก็คือเมล่อนที่ปลูกในระบบ NFT และ DFT มีค่าเท่ากับ 30.26 และ 30.69 เซนติเมตร ตามลำดับ และในสัปดาห์ที่ 5 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 พบว่าเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องของขนาดเส้นรอบวงผล (ตารางที่ 4.19) จากภาพที่ 4.17 จะเห็นว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 3 และ 4 ผลเมล่อนมีการขยายขนาดอย่างรวดเร็วทำให้ขนาดของเส้นรอบวงมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มขยายขนาดช้าลงในสัปดาห์ที่ 6

ตารางที่ 4.19 แสดงขนาดเส้นรอบวงผล (เซนติเมตร) ของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ระยะเวลา (สัปดาห์)					
	3	4	5	6	7	8
NFT	14.16b	30.26b	37.08	40.78	42.45	43.47
DFT	13.29b	30.69b	37.17	40.71	42.38	43.57
Substrate	19.38a	33.15a	37.95	40.10	41.81	42.61
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns
%CV	14.45	4.20	3.36	2.75	2.85	2.61

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)
 ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.17 ขนาดเส้นรอบวงผลของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate ระยะเวลา 6 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อน

4.2.2.1 น้ำหนักผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล่อนที่ปลูกในระบบต่างๆ ทั้งสามระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องน้ำหนักผลของเมล่อน โดยในทุกระบบมีค่าน้ำหนักผลเท่ากับ 1.41 กิโลกรัม (ตารางที่ 4.20)

4.2.2.2 ปริมาตรผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องปริมาตรผลของเมล่อน (ตารางที่ 4.20)

4.2.2.3 เส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องเส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล่อน (ตารางที่ 4.20)

4.2.2.4 เส้นรอบวงผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องเส้นรอบวงผลของเมล่อน (ตารางที่ 4.20)

4.2.2.5 ความยาวผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความยาวผลของเมล่อน (ตารางที่ 4.20)

4.2.2.6 ความหนาเนื้อของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความหนาเนื้อของเมล่อน (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.20 แสดงน้ำหนักผล ปริมาตรผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล เส้นรอบวงผล ความยาวผล ความหนาเนื้อ ความหนาแน่น และความแน่นเนื้อของเมล่อนที่ปลูก
ในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	น้ำหนักผล (กิโลกรัม)	ปริมาตร (มิลลิลิตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)	ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)	ความหนาแน่น (กรัม/มิลลิลิตร)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)
NFT	1.41	1497.08	13.97	43.84	15.00	37.06	0.94	23.34
DFT	1.41	1534.38	13.93	43.85	15.31	37.11	0.91	25.91
Substrate	1.41	1495.00	13.61	43.75	15.20	36.33	0.94	27.95
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
%CV	8.06	6.99	2.18	2.33	2.46	6.66	5.03	24.58

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.2.2.7 ความหนาแน่นของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความหนาแน่นของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.20)

4.2.2.8 ความแน่นเนื้อของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องความแน่นเนื้อของเมล็ดอ่อน (ตารางที่ 4.20)

ตารางที่ 4.21 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลของเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบปลูก	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (%brix)			เฉลี่ย
	(ส่วนที่ติดไส้)	(ตรงกลาง)	(ส่วนที่ติดเปลือก)	
NFT	16.02	13.53	10.84	13.46
DFT	15.83	13.56	10.21	13.20
Substrate	15.77	13.92	10.05	13.33
F-test	ns	ns	ns	ns
%CV	2.38	2.44	5.12	2.28

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.2.2.9 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(ส่วนที่ติดไส้)ในผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.21)

4.2.2.10 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(ตรงกลาง)ในผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.21)

4.2.2.11 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(ส่วนที่ติดเปลือก)ในผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.21)

4.2.2.12 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด(เฉลี่ย)ในผลของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) พบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในแต่ละระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.21)

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดอ่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556) ทำการทดลองปลูก 3 ระบบ ได้แก่ NFT, DFT และวัสดุปลูก จากผลการทดลองพบว่า ในเรื่องการเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงสุด ส่วนคุณภาพผลผลิต พบว่า เมล็ดอ่อนในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากทุกระบบได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การปลูกในวัสดุปลูก (พีทมอส) มีผลต่อความสูงต้น เนื่องจากพีทมอสที่ใช้มีส่วนผสมของธาตุอาหารอยู่มากกว่าเมื่อเทียบกับในระบบ NFT และ DFT ที่ไม่มีการเติมธาตุอาหารลงไปในช่วงแรกของการย้ายปลูก ทำให้เมล็ดอ่อนที่ปลูกในวัสดุปลูกตั้งตัวได้เร็วกว่า

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดอ่อนจากการทดลองที่ 1 (ช่วงฤดูหนาว เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556) และการทดลองที่ 2 (ช่วงฤดูร้อน เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2556)

ผลของการเปรียบเทียบระบบปลูกและฤดูกาลต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดอ่อน

จากการนำผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อนในการทดลองที่ 1 (ช่วงฤดูหนาว) และการทดลองที่ 2 (ช่วงฤดูร้อน) มาเปรียบเทียบกัน พบว่า ในช่วงฤดูหนาวเมล็ดอ่อนจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น ความกว้างใบบน และความเขียวใบบนสูงกว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในช่วงฤดูร้อน ส่วนช่วงฤดูร้อนพบว่าเมล็ดอ่อนจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความกว้างใบล่าง และความเขียวใบล่างสูงกว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว และฤดูกาลไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ความยาวใบล่าง และความยาวใบบน (ตารางที่ 4.22 และตารางภาคผนวกที่ ง.1 - ง.8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของการเปรียบเทียบระบบปลูกและฤดูกาลต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อน

จากการนำผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในการทดลองที่ 1 (ช่วงฤดูหนาว) และการทดลองที่ 2 (ช่วงฤดูร้อน) มาเปรียบเทียบกัน พบว่าฤดูกาล ไม่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในเรื่อง น้ำหนักผล เส้นรอบวงผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความยาวผล ความหนาเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ตรงกลาง) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) แต่มีผลในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก) โดยการปลูกเมล่อนช่วงฤดูร้อน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก) จะสูงกว่าเมล่อนที่ปลูกช่วงฤดูหนาว (ตารางที่ 4.23 และตารางภาคผนวกที่ ง.9 - ง.17)

จากการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 พบว่าระบบปลูก 3 ระบบ ได้แก่ NFT, DFT และวัสดุปลูก เมล่อนมีการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตใกล้เคียงกันในทุกระบบ เนื่องจากมีการให้ปริมาณสารละลายธาตุอาหาร และควบคุมค่าความเป็นกรดต่างเท่ากันทุกระบบ ส่วนฤดูกาลปลูกที่แตกต่างกันจากผลการทดลอง พบว่า ช่วงฤดูร้อน เมล่อนจะเจริญเติบโตเร็วกว่าช่วงฤดูหนาว ประมาณ 10 วัน และฤดูกาลไม่มีผลต่อคุณภาพผลผลิต ซึ่งสอดคล้องกับ สายชล (2528) ที่กล่าวว่า การพัฒนาของผลแคนตาลูป มีความแตกต่างกันไปตามฤดูกาล โดยในช่วงฤดูหนาวซึ่งมีอากาศเย็น การพัฒนาของผลจะใช้เวลานานกว่าในช่วงฤดูร้อน ส่วนอายุการเก็บเกี่ยวและลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผลจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์

ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบระบบปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเมล่อนที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน

ระบบปลูก	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มิลลิเมตร)	ความกว้างใบล่าง (เซนติเมตร)	ความยาวใบล่าง (เซนติเมตร)	ความเขียวใบล่าง	ความกว้างใบบน (เซนติเมตร)	ความยาวใบบน (เซนติเมตร)	ความเขียวใบบน
NFT	188.45b	10.21	21.26ab	14.25	35.69a	26.01b	17.99	43.05b
DFT	183.81b	10.18	21.65a	14.34	36.76a	25.74b	17.98	44.45b
Substrate	200.49a	9.96	20.68b	14.03	31.36b	27.39a	18.74	46.81a
F-test	*	ns	*	ns	*	*	ns	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบระบบปลูกที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อนที่ปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน

ระบบปลูก	น้ำหนักผล (กิโลกรัม)	เส้นรอบวงผล (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)	ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) (ตรงกลาง)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก)	เฉลี่ย	
NFT	1.34	43.63	13.90	14.62	35.36	15.64	13.49	10.72a	13.28
DFT	1.40	44.34	14.10	15.04	36.76	15.74	13.54	10.18ab	13.15
Substrate	1.36	43.55	13.71	14.78	36.36	16.21	13.85	10.01b	13.40
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.3 การศึกษาเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT

การศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (ความกว้างของใบ, ความยาวของใบ, ความสูงต้น, ค่าความเขียวใบ (SPAD), เส้นผ่าศูนย์กลางต้น และเส้นรอบวงผล) และคุณภาพผลผลิต (น้ำหนักผล, ปริมาตรผล, เส้นผ่าศูนย์กลางผล, เส้นรอบวงผล, ความยาวผล, ความหนาเนื้อ, ความหนาแน่นผล และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด) ของเมล่อนได้ผลการทดลองดังนี้

4.3.1 ผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของต้นเมล่อน

4.3.1.1 ความสูงต้นของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีความสูง 241.26 เซนติเมตร มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net ที่มีความสูง 201.50 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 4 mS/cm ให้ผลดีที่สุดในเรื่องความสูงต้น ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 3 mS/cm ให้ผลดีในเรื่องความสูงต้นสูงสุด (ตารางที่ 4.24)

4.3.1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm เมล่อนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นมากที่สุด เท่ากับ 9.80 เซนติเมตร รองลงมาคือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm และความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm ซึ่งเมล่อนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นเท่ากับ 9.46 และ 9.28 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลดีที่สุดในเรื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลดีในเรื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นสูงที่สุด (ตารางที่ 4.24)

ตารางที่ 4.24 แสดงการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT

วิธีการทดลอง	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางต้น (มิลลิเมตร)
EC 3 mS/cm	223.71	9.28b
EC 4 mS/cm	221.72	9.46ab
EC 5 mS/cm	218.71	9.80a
F-test	ns	*
CV %	3.31	4.06
Green Net	201.50b	9.46
Pot Orange	241.26a	9.57
F-test	*	ns
CV %	2.32	2.82
EC 3 + Green Net	199.88b	9.06c
EC 4 + Green Net	204.73a	9.52b
EC 5 + Green Net	199.89b	9.79a
F-test	*	*
EC 3 + Pot Orange	247.55a	9.50b
EC 4 + Pot Orange	238.71b	9.40b
EC 5 + Pot Orange	237.54b	9.82a
F-test	*	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.3 ความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดอ่อนพันธุ์ Green Net มีความกว้างใบล่าง 26.44 เซนติเมตร มากกว่าเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange ที่มีความกว้างใบล่าง 25.07 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล็ดอ่อน พบว่า เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.25)

4.3.1.4 ความยาวใบล่างของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดอ่อนพันธุ์ Green Net มีความยาวใบล่าง 16.37 เซนติเมตร มากกว่าเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange ที่มีความยาวใบล่าง 15.88 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล็ดอ่อน พบว่า เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.25)

4.3.1.5 ความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ และพันธุ์เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเรื่องความเขียวใบล่างของเมล็ดอ่อน และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล็ดอ่อน พบว่า เมล็ดอ่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ไม่มีผลในเรื่องความยาวใบล่าง ส่วนเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลเรื่องความเขียวใบสูงที่สุด (ตารางที่ 4.25)

ตารางที่ 4.25 แสดงการเจริญเติบโตด้านความกว้างใบล่าง ความยาวใบล่าง และความเขียวใบล่างของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT

วิธีการทดลอง	ความกว้างใบล่าง (เซนติเมตร)	ความยาวใบล่าง (เซนติเมตร)	ความเขียวใบล่าง
EC 3 mS/cm	25.85	16.28	30.35
EC 4 mS/cm	25.86	16.07	31.15
EC 5 mS/cm	25.55	16.03	32.73
F-test	ns	ns	ns
CV %	3.59	4.00	13.21
Green Net	26.44a	16.37a	30.53
Pot Orange	25.07b	15.88b	32.30
F-test	*	*	ns
CV %	2.57	1.39	11.55
EC 3 + Green Net	26.79	16.69	30.20
EC 4 + Green Net	26.13	16.20	30.04
EC 5 + Green Net	26.41	16.21	31.35
F-test	ns	ns	ns
EC 3 + Pot Orange	24.90	15.86	30.50b
EC 4 + Pot Orange	25.60	15.95	32.27ab
EC 5 + Pot Orange	24.70	15.84	34.12a
F-test	ns	ns	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.3.1.6 ความกว้างใบบนของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดพันธุ์ Green Net มีความกว้างใบบน 28.24 เซนติเมตร มากกว่าเมล็ดพันธุ์ Pot Orange ที่มีความกว้างใบบน 27.22 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์เมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 สายพันธุ์ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ความกว้างใบบนของเมล็ดพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.26)

ตารางที่ 4.26 แสดงการเจริญเติบโตด้านความกว้างใบบน ความยาวใบบน และความเขียวใบบนของเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกในระบบ DFT

	ความกว้างใบบน (เซนติเมตร)	ความยาวใบบน (เซนติเมตร)	ความเขียวใบบน
EC 3 mS/cm	27.67	20.74	48.96b
EC 4 mS/cm	28.02	21.43	49.88ab
EC 5 mS/cm	27.52	20.67	52.03a
F-test	ns	ns	*
CV %	3.08	6.21	4.36
Green Net	28.24a	20.64	49.53
Pot Orange	27.22b	21.25	51.05
F-test	*	ns	ns
CV %	3.20	3.71	3.73
EC 3 + Green Net	28.26	20.59	48.90b
EC 4 + Green Net	28.51	20.97	48.91b
EC 5 + Green Net	27.97	20.35	50.77a
F-test	ns	ns	*
EC 3 + Pot Orange	27.09	20.89	49.02c
EC 4 + Pot Orange	27.52	21.89	50.85b
EC 5 + Pot Orange	27.07	20.98	53.28a
F-test	ns	ns	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.7 ความยาวใบบนของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ และพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเรื่องความยาวใบบนของเมล่อน และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ความยาวใบบนของเมล่อนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.26)

4.3.1.8 ความเขียวใบบนของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm เมล่อนมีค่าความเขียวใบบนมากที่สุด เท่ากับ 52.03 รองลงมาคือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm และความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm ซึ่งเมล่อนมีความเขียวใบบนเท่ากับ 49.88 และ 48.96 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับพันธุ์เมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลในเรื่องความเขียวใบบนสูงที่สุด ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลในเรื่องความเขียวใบสูงที่สุด (ตารางที่ 4.26)

4.3.1.9 น้ำหนักสดต้นของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีน้ำหนักสดต้น 828.41 กรัม มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net ที่มีน้ำหนักสดต้น 621.48 กรัม และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 4 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องน้ำหนักสดต้น ส่วนเมล็ดพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 4 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องน้ำหนักสดต้น (ตารางที่ 4.27)

ตารางที่ 4.27 แสดงน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต้นของเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกในระบบ DFT

วิธีการทดลอง	น้ำหนักสดต้น (กรัม)	น้ำหนักแห้งต้น (กรัม)
EC 3	714.27	81.36
EC 4	742.78	89.15
EC 5	717.78	88.54
F-test	ns	ns
CV %	19.43	14.09
Green Net	621.48b	76.38b
Pot Orange	828.41a	96.32a
F-test	*	*
CV %	8.77	12.07
EC 3 + Green Net	607.95c	74.74b
EC 4 + Green Net	636.57a	75.23b
EC 5 + Green Net	619.92b	79.16a
F-test	*	*
EC 3 + Pot Orange	820.60b	87.98c
EC 4 + Pot Orange	848.99a	103.07a
EC 5 + Pot Orange	815.64b	97.92b
F-test	*	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.3.1.10 น้ำหนักแห้งต้นของเมล็ด

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุ

อาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีน้ำหนักแห้งต้น 96.32 กรัม มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net ที่มีน้ำหนักแห้งต้น 76.38 กรัม และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องน้ำหนักแห้งต้น ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 4 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องน้ำหนักแห้งต้น (ตารางที่ 4.27)

4.3.2 ผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อน

4.3.2.1 น้ำหนักผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีน้ำหนักผล 1.93 กิโลกรัม มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net ที่มีน้ำหนักผล 1.49 กิโลกรัม และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 3 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องน้ำหนักผล ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องน้ำหนักผล (ตารางที่ 4.28)

4.3.2.2 ปริมาตรผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีปริมาตรผล 2,042 มิลลิลิตร มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net ที่มีปริมาตรผล 1,558.42 มิลลิลิตร และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 3 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องปริมาตรผล ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลสูงที่สุดในเรื่องปริมาตรผล (ตารางที่ 4.28)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 แสดงคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในเรื่องน้ำหนักผล ปริมาตร เส้นผ่าศูนย์กลางผล และ เส้นรอบวงผลของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT

วิธีการทดลอง	น้ำหนักผล (กิโลกรัม)	ปริมาตร (มิลลิเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงผล (เซนติเมตร)
EC 3	1.69	1754.25	14.41	45.78
EC 4	1.70	1789.00	14.40	45.88
EC 5	1.74	1857.38	14.93	46.80
F-test	ns	ns	ns	ns
CV %	10.92	11.15	4.33	3.46
Green Net	1.49b	1558.42b	14.00b	44.01b
Pot Orange	1.93a	2042a	15.17a	48.29a
F-test	*	*	*	*
CV %	12.66	15.35	6.76	4.58
EC 3 + Green Net	1.51a	1553.50b	14.05	43.99
EC 4 + Green Net	1.47c	1550.25b	14.00	43.93
EC 5 + Green Net	1.49b	1571.50a	13.94	44.13
F-test	*	*	ns	ns
EC 3 + Pot Orange	1.86c	1955.00c	14.78b	47.58b
EC 4 + Pot Orange	1.94b	2027.75b	14.80b	47.83b
EC 5 + Pot Orange	1.99a	2143.25a	15.93a	49.48a
F-test	*	*	*	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.3.2.3 เส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล 15.17 เซนติเมตร มากกว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดพันธุ์ Green Net ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล 14 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล ส่วนเมล็ดพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลสูงสุดในเรื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล (ตารางที่ 4.28)

4.3.2.4 เส้นรอบวงผลของเมล็ดพันธุ์

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดพันธุ์ Pot Orange มีขนาดเส้นรอบวงผล 48.29 เซนติเมตร มากกว่าเมล็ดพันธุ์ Green Net ที่มีขนาดเส้นรอบวงผล 44.01 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารร่วมกับสายพันธุ์ของเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องขนาดเส้นรอบวงผล ส่วนเมล็ดพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลสูงสุดในเรื่องขนาดเส้นรอบวงผล (ตารางที่ 4.28)

4.3.2.5 ความยาวผลของเมล็ดพันธุ์

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดพันธุ์ Pot Orange มีขนาดความยาวผล 16.24 เซนติเมตร มากกว่าเมล็ดพันธุ์ Green Net ที่มีขนาดความยาวผล 15.21 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์เมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดพันธุ์ทั้ง 2 สายพันธุ์ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ขนาดความยาวผลของเมล็ดพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.29)

4.3.2.6 ความหนาเนื้อของเมล็ดพันธุ์

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Pot Orange มีขนาดความหนาเนื้อ 41.34 เซนติเมตร มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Green Net ที่มีขนาดความหนาเนื้อ 35.97 เซนติเมตร และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์เมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ขนาดความหนาเนื้อของเมล่อนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่า EC เท่ากับ 5 mS/cm ให้ผลสูงสุดในเรื่องขนาดความหนาเนื้อของเมล่อน (ตารางที่ 4.29)

ตารางที่ 4.29 แสดงคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในเรื่องความยาวผล ความหนาเนื้อ ความหนาแน่น และความแน่นเนื้อของเมล่อนที่ปลูกในระบบ DFT

วิธีการทดลอง	ความยาวผล (เซนติเมตร)	ความหนาเนื้อ (มิลลิเมตร)	ความหนาแน่น (กรัม/มิลลิลิตร)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)
EC 3	15.80	38.46	0.97	38.24b
EC 4	15.76	38.31	0.95	43.62a
EC 5	15.76	39.20	0.94	43.45a
F-test	ns	ns	ns	*
CV %	4.42	4.91	0.37	10.26
Green Net	15.21b	35.97b	0.96	34.63b
Pot Orange	16.34a	41.34a	0.95	48.91a
F-test	*	*	ns	*
CV %	4.78	5.62	0.44	10.77
EC 3 + Green Net	15.35	35.38	0.97	32.18b
EC 4 + Green Net	15.25	36.49	0.95	32.98b
EC 5 + Green Net	15.03	36.06	0.95	38.74a
F-test	ns	ns	ns	*
EC 3 + Pot Orange	16.25	41.55ab	0.96	44.30c
EC 4 + Pot Orange	16.28	40.14b	0.96	54.26a
EC 5 + Pot Orange	16.50	42.34a	0.93	48.18b
F-test	ns	*	ns	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.7 ความหนาแน่นของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ และ พันธุ์เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเรื่องความหนาแน่นของเมล็ดอ่อน และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล็ดอ่อน พบว่า เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ความหนาแน่นของเมล็ดอ่อนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.29)

4.3.2.8 ความแน่นเนื้อของเมล็ดอ่อน

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm เมล็ดอ่อนมีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุด เท่ากับ 43.62 นิวตัน รองลงมาคือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm ที่มีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 43.45 นิวตัน และความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm มีค่าความแน่นเนื้อน้อยที่สุด เท่ากับ 38.24 นิวตัน ส่วนพันธุ์เมล็ดอ่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange มีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 48.91 นิวตัน มากกว่าเมล็ดอ่อนพันธุ์ Green Net ที่มีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 34.63 นิวตัน และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล็ดอ่อน พบว่าเมล็ดอ่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm มีค่าความแน่นเนื้อสูงที่สุด ส่วนเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm มีค่าความแน่นเนื้อสูงที่สุด (ตารางที่ 4.29)

4.3.2.9 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลของเมล็ดอ่อน (ส่วนที่ติดไส้)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm เมล็ดอ่อนมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) มากที่สุด เท่ากับ 15.49 %brix รองลงมาคือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm ที่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) เท่ากับ 15.08 %brix และความเข้มข้นของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) เท่ากับ 14.32 %brix ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนพันธุ์ Green Net มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) เท่ากับ 15.45 %brix มากกว่าเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) เท่ากับ 14.47 %brix และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm และ EC 4 mS/cm มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) สูงที่สุด (ตารางที่ 4.30)

4.3.2.10 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลของเมล่อน (ตรงกลาง)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ และพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของเมล่อน (ตรงกลาง) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ตรงกลาง) ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm ให้ผลดีสุดในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ตรงกลาง) ในผลของเมล่อน (ตารางที่ 4.30)

4.3.2.11 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลของเมล่อน (ส่วนที่ติดเปลือก)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm เมล่อนมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก) มากที่สุดเท่ากับ 11.52 %brix รองลงมาคือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm ที่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก) เท่ากับ 9.81 %brix และความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเท่ากับ 9.34 %brix ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล็ด พบว่า เมล็ดพันธุ์ Green Net ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก) สูงที่สุด ส่วนเมล็ดพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดเปลือก) ในผลของเมล็ดสูงที่สุด (ตารางที่ 4.30)

ตารางที่ 4.30 แสดงคุณภาพผลผลิตเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของเมล็ดที่ปลูกในระบบ DFT

	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด			เฉลี่ย
	(ส่วนที่ติดเมล็ด)	(ตรงกลาง)	(ส่วนที่ติดเปลือก)	
EC 3	15.08ab	13.44	11.52a	13.34a
EC 4	14.32b	11.99	9.34b	11.88b
EC 5	15.49a	12.75	9.81b	12.68ab
F-test	*	ns	*	*
CV %	6.11	12.59	13.63	9.60
Green Net	15.45a	13.06	10.23	12.91
Pot Orange	14.47b	12.39	10.22	12.36
F-test	*	ns	ns	ns
CV %	5.44	11.06	13.76	8.63
EC 3 + Green Net	15.53	13.50	11.50a	13.51
EC 4 + Green Net	15.35	12.58	9.73b	12.55
EC 5 + Green Net	15.48	13.10	9.48b	12.68
F-test	ns	ns	*	ns
EC 3 + Pot Orange	14.63a	13.38a	11.55a	13.18a
EC 4 + Pot Orange	13.30b	11.40b	8.95b	11.22b
EC 5 + Pot Orange	15.50a	12.40ab	10.15b	12.68a
F-test	*	*	*	*

หมายเหตุ : * มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P < 0.05$)

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.12 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในผลของเมล่อน (เฉลี่ย)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm เมล่อนมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) มากที่สุด เท่ากับ 13.34 %brix รองลงมาคือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm ที่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) เท่ากับ 13.68 %brix และความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) เท่ากับ 11.88 %brix ส่วนพันธุ์เมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารและสายพันธุ์ของเมล่อน พบว่า เมล่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกโดยให้สารละลายที่ระดับต่างกันทั้ง 3 ระดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) ส่วนเมล่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกร่วมกับการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm และ EC 5 mS/cm ให้ผลดีสุดในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) ในผลของเมล่อน (ตารางที่ 4.30)

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายที่แตกต่างกัน 3 ระดับ ไม่มีผลต่อความสูงต้น ความกว้างใบ ความยาวใบ น้ำหนักผล ปริมาตรผล เส้นรอบวงผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความยาวผล ความหนาเนื้อ และความแน่นเนื้อ แต่ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm ทำให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้น และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่คิดได้) สูงที่สุด และความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm ส่งผลในเรื่องความแน่นเนื้อสูงที่สุด ดังนั้นการผลิตเมล่อน ระดับของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมที่จะใช้ คือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3 mS/cm เนื่องจากการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนไม่แตกต่างกัน และมีต้นทุนการผลิตที่น้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ กฤษฎา (2553) ที่ทำการทดสอบผลของความเข้มข้นของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาญี่ปุ่นในวัสดุปลูกไร้ดิน โดยให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร เมื่อเข้าสู่ระยะติดผลเป็น 4 ระดับ คือ 1, 2, 2.5 และ 3 mS/cm พบว่า ระดับความเข้มข้นของสารละลายที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต แต่แตงกวาญี่ปุ่นที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารที่ EC 2.5 mS/cm ให้ผลผลิตดีเท่ากับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตงกวาญี่ปุ่นที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารที่ EC 3 mS/cm แต่ให้ผลมากกว่าแตงกวาญี่ปุ่นที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารที่ EC 1 mS/cm และ 2 mS/cm ดังนั้นจึงเลือกใช้สารละลายธาตุอาหารที่ EC 2.5 mS/cm ในการปลูกแตงกวาญี่ปุ่น เนื่องจากสารละลายธาตุอาหารที่เข้มข้นน้อยกว่าส่งผลต่อต้นทุนการผลิตที่น้อยกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม – มีนาคม พ.ศ.2556)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูก 3 ระบบต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูหนาว พบว่า เมล่อนที่ปลูกในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในด้านการเจริญเติบโต ส่วนคุณภาพผลผลิตเมล่อน พบว่า เมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate ให้ผลดีที่สุดในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่คิดได้)

การศึกษาเปรียบเทียบผลของระบบปลูก NFT, DFT และ Substrate ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูร้อน (เดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ.2556)

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูก 3 ระบบต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อนช่วงฤดูร้อน พบว่า ในเรื่องการเจริญเติบโตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมล่อนที่ปลูกในระบบ Substrate มีการเจริญเติบโตด้านความสูงสูงสุด ส่วนคุณภาพผลผลิตเมล่อน พบว่า เมล่อนในทุกระบบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบผลของการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 พบว่าระบบปลูก 3 ระบบ ได้แก่ NFT, DFT และวัสดุปลูก ในช่วงฤดูหนาวเมล่อนจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น ความกว้างใบบน และความเขียวใบบนสูงกว่าเมล่อนที่ปลูกในช่วงฤดูร้อน ส่วนช่วงฤดูร้อนนั้นพบว่าเมล่อนจะมีการเจริญเติบโตทางด้านความกว้างใบล่าง และความเขียวใบล่างสูงกว่าเมล่อนที่ปลูกในช่วงฤดูหนาว และฤดูกาลไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลางต้น ความยาวใบล่าง และความยาวใบบน ส่วนเรื่องคุณภาพผลผลิตนั้น พบว่าฤดูกาลไม่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตของเมล่อนในเรื่อง น้ำหนักผล เส้นรอบวงผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความยาวผล ความหนาเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่คิดได้) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ตรงกลาง) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย) แต่มีผลในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่คิดเปลือก) โดยการปลูกเมล่อนช่วงฤดูร้อน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่คิดเปลือก) จะสูงกว่าเมล่อนที่ปลูกช่วงฤดูหนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลของระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของเมล่อน 2 สายพันธุ์ (Green Net และ Pot Orange) ที่ปลูกในระบบ DFT พบว่า เมล่อนที่ปลูกโดยมีการให้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 5 mS/cm ให้ผลดีที่สุดในเรื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้น และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้) ส่วนการปลูกเมล่อนโดยที่มีการให้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 4 mS/cm มีค่าความแน่นเนื้อสูงที่สุดในเรื่องสายพันธุ์ของเมล่อน 2 สายพันธุ์ พบว่า พันธุ์ Pot Orange ให้ผลดีที่สุดในเรื่องความสูง เส้นรอบวงผล น้ำหนักผล ปริมาตรผล เส้นผ่าศูนย์กลางผล ความยาวผล ความหนาเนื้อ และความแน่นเนื้อ ส่วนเมล่อนพันธุ์ Green Net ให้ผลดีที่สุดในเรื่องปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้)

ข้อเสนอแนะ

ในขณะทำการทดลองพบปัญหา คือ กระแสไฟฟ้าดับ วัสดุปลูกมีการสะสมความเค็มมากเกินไป และผลแตก

ปัญหากระแสไฟฟ้าดับ ทำให้รากของพืชแห้งและต้นเหี่ยว โดยเฉพาะการปลูกในระบบ NFT ที่มีลักษณะสารละลายธาตุอาหารไหลเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ ดังนั้นในการปลูกควรมีการเตรียมแหล่งไฟฟ้าสำรองไว้สำหรับใช้เมื่อเกิดปัญหา

ปัญหาวัสดุปลูกมีการสะสมความเค็มมาก ทำให้พืชแสดงอาการเหี่ยว เนื่องจากความเค็มที่สูงจนเกินไปพืชไม่สามารถดูดใช้สารละลายที่ให้ได้ ดังนั้นการปลูกโดยใช้วัสดุปลูกควรจะมีการให้สารละลายธาตุอาหารสลับกับการให้น้ำเพียงอย่างเดียว เพื่อให้น้ำเป็นตัวชะความเค็มที่อยู่ในวัสดุปลูกออกไป

ปัญหาผลแตก ทำให้ผลมีลักษณะไม่สวย ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ดังนั้นช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวควรลดปริมาณน้ำที่ให้แก่เมล่อนลง เพื่อลดปัญหาการแตกของผลเมล่อนและการลดน้ำยังช่วยให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในผลเพิ่มสูงขึ้นด้วย

บรรณานุกรม

- โกศล มารมย์. 2547. การปลูกไม้ผล 10 ชนิด. กรุงเทพฯ : ซี แอนด์ เอ็น.
- กฤษฎา หงส์ทอง และ ศิวาพร ธรรมดี. 2553. ผลของความเข้มข้นของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาญี่ปุ่นในวัสดุปลูกไร้ดิน. ว. วิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 41 ฉบับที่ 3/1 (พิเศษ) กันยายน-ธันวาคม 2553.
- คำนึ่ง คำอุดม. 2542. แตงแคนตาลูป. นนทบุรี : ฐานเกษตรกรรม.
- จุมพล สารขนาด อรพรรณ วิเศษสังข์ และจักรพงษ์ เจริญศิริ. 2539. คู่มือนักวิชาการภาคสนามโรคผัก. กรมวิชาการเกษตร. อักษรสยามการพิมพ์.
- ชนะวัฒน์ เทียมบุญประเสริฐ และ เมธี จักรวาลเรืองศรี. 2548. ผลของระยะเวลาการหมักขุยมะพร้าวต่อการเจริญเติบโตของเมล่อน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ญาดา วงศ์พรประทีป. 2550. ผลของระดับค่าการนำไฟฟ้าและชนิดของเหล็กคีเลตในสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและปริมาณการสะสมไนเตรทของผักสลัด (*Lactuca sativa* L.) ที่ปลูกในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบ Nutrient Film Technique (NFT). วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดิเรก ทองอร่าม. 2546. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ราชบุรี : ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- ดิเรก ทองอร่าม. 2547. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หลักการจัดการการผลิต และเทคโนโลยีการผลิตเชิงธุรกิจในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ถวัลย์ พัฒนเสถียรพงศ์. 2534. ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (soiless culture). กรุงเทพฯ : พราณนการพิมพ์.
- นิตดา หงส์วิวัฒน์ และ ทวีทอง หงส์วิวัฒน์. 2550. ผลไม้ 111 ชนิด คุณค่าอาหารและการกิน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แสงแดด.
- นภคต เรียบเลิศหิรัญ. 2550. การปลูกพืชไร้ดิน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พรหมมาศ คุณากาญจน์. 2540. การสำรวจโรคของแตงกวายุโรปในระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิสุทธิ เอกอำนาจ. 2551. โรคและแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

มนูญ ศิริบุษย์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

ยุพยงษ์ สุทธิธรรม. 2542. การปลูกแตงแคนตาลูป. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

วันเพ็ญ สุขการณ์, สมศักดิ์ มณีพงศ์ และมนตรี อิศรา ไกรศีล. 2551. การทดสอบสารละลายสำหรับการปลูกแคนตาลูปโดยไม่ใช้ดินในภาคใต้ของประเทศไทย. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 7 (สาขาพืชผัก). 26-30 พฤษภาคม 2551 โรงแรมอัมรินทร์ลากูน จ. พิษณุโลก.

สายชล เกตุษา. 2528. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นครปฐม.

ศุขดา เกาตระกูล. 2525. การตอบสนองของบานขึ้นและแพร่เชื้อไส้ที่ระดับต่างๆของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในวัสดุปลูกที่ผสมขุยมะพร้าว 5 อัตรา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โสระยา ร่วมรังษี. 2544. การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

อานัฐ ตันโช. 2555. คู่มือการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (ไฮโดรโพนิกส์). พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่ : ทรีโอ แอ็ดเวอร์ไทซิ่ง แอนด์ มีเดีย จำกัด.

อารักษ์ ชีรอำพน. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครราชสีมา : โชคเจริญมาร์เก็ตติ้ง จำกัด. 130 หน้า.

อภิษฐา ชมพงษ์ และ อภิวัฒน์ โลกนุเคราะห์. 2555. ผลของลักษณะถุงปลูกและวัสดุปลูกชนิดต่างๆที่เหมาะสมต่อการปลูกแคนตาลูปในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี หลักสูตรพืชสวน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2538. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponics). กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2554. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 12 กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 12-14 กุมภาพันธ์ 2554.

เฮ้ง, ชาร์ลอตต์. 2550. 100 สุดยอดอาหารกระตุ้นพลังภูมิคุ้มกัน. แปลโดย กุศลธิดา มงคลศิริเกียรติ. กรุงเทพฯ : เนชั่นบุ๊คส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Bennett, W.F. 1993. **Nutrient deficiencies and Toxicities in crop Plants**. APS Press. The American Phytopathological Society. Minnesota. 202 p.
- Benoit, F. 1990. Economic aspect of ecologically sound soilless growing methods. **Technical report European vegetable R&D center**. B-2860 Sint-Katelijne-Waver, Belgium.
- Bernadac, A., Jean-Baptiste, I., Bertoni, G. and Morard, P. 1996. Changes in calcium contents during melon (*Cucumis melo* L.) fruit development. **Scientia Horticulturae**. 66:181-189.
- Broyer, C. Theodore. 1983. **Hydroponics McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology**. New York. 762-765 p.
- Caruso, G., Villari, G., Melchionna, G. and Conti, S. 2011. "Effects of cultural cycles and nutrient solutions on plant growth, yield and fruit quality of alpine strawberry (*Fragaria vesca* L.) grown in hydroponics" **Scientia Horticulturae**. 479-485 p.
- Chow, K.K., Price, T.V. and Hanger, B.C. 1992. "Nutritional requirements for growth and yield of strawberry in deep flow hydroponic systems." **Scientia Horticulturae**. 52 : 95-104.
- Criley, R.A. and Watanabe, R.T. 1974. Response of chrysanthemum in four soilless media. **Horticultural Science**. 9(4): 385-387.
- Decoteau, D.R. 2000. **Vegetable Crops**. Prentice-hall. New Jersey. 464 p.
- Dennis, R. Decoteau. 2000. **Vegetable crops**. Includes bibliographical references. ISBN 0-13-956996-0.
- Epstein, E. 1972. **Mineral Plant Nutrient : Principles and Perspectives**. John Wiley and Sons, Inc. New York. 85-102 pp.
- Fatahian, V., Halim, R.A., Ahmad, I., Chua, K., Teh , C.B.S. and Awang, Y. 2013. Melon Production Using Four Hydroponic Systems. **Acta Horticulturae**. (ISHS) 1004:85-92
- Gauch, H.G. 1972. **Inorganic Plant Nutrition**. Dowden, Hutchison and Ross. Inc., Stroudsburg Pa. 17-46 pp.
- Gercek, S., N. Comlekcioglu and M. Dikilitas. 2009. Effectiveness of water pillow irrigation method on yield and water use efficiency on hot pepper (*Capsicum annum* L.). **Scientia Horticulturae** 120 : 325-329.
- Ikeda, H. 1985. **Soilless culture in Japan**. Farming Japan. 19(6) : 35-42
- John, L. 1977. **Home hydroponics**. Crown publishers inc. New York. 142 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Jones, J.B. 1997. **Hydroponics: A practical Guide for the Soilless Grower**. St Lucie Press. Florida. 230 p.
- Lin1, D., Huang, D. and Wang, S. 2004. Effects of potassium levels on fruit quality of muskmelon in soilless medium culture. **Scientia Horticulturae**. 102: 53-60.
- Mathew. 2001. **NFT and DFT Using the hadroponic Twist Pot (2001, November 11)**. [Online] Available : <http://www.aquabloom.Power up.Com.au/NFT%20 and DFT%20.html>
- Miguel, U., Gabino, A.M. and Salas, M.C. 2005. Almond shell waste: possible local rockwool substitute in soilless crop culture. **Scientia Horticulturae**. 103: 453-460.
- Moon, D.G., Ko, S.W., Han, S.G., Choi, Y.H. and Kim, Y.H. 2008. Sugar and acid contents in different portions of 'Shiranuhi' mandarin fruit as affected by water stress. Korean Society for Horticultural Science, Suwon, Korea Republic, Horticulture, Environment and Biotechnology. 49, 4, pp 216-220, 16 ref.
- Nicole, L.S., Daniel, J.C. and Shine, C. 2004. Successful beit alpha cucumber production in the greenhouse using pine bark as an alternative soilless media. **HortTechnology**.
- Papadopoulos, I. 1997. Microirrigation / Fertigation-Application of fertilizer with the irrigation water. **Regional workshop on water balance and fertigation for crop management**.
- Pardossi, A., Malorgio, F., Incrocci, L., Alberto, C., Campiotti and Tognoni, F. 2002. A comparison between two methods to control nutrient delivery to greenhouse melons grown in recirculating nutrient solution culture. **Scientia Horticulturae**. 92: 89-95.
- Seyfi, K., and Rashidi, M. 2007. Effect of drip irrigation and plastic mulch on crop yield and yield components of cantaloupe. **International Journal of Agriculture & Biology**.
- Stocking, C.R. and Ongum, A. 1962. The Intracellular Distribution of some Metabolic Elements in Leave. **American Journal of Botany**. 49 : 284-289 pp.
- Swiader, J.M. and Ware, G.W. 1992. **Production vegetable crops**. Interstate publishers, Inc, America. 611 p.
- Wang, Y.M., Wyllie, S.G. and Leach, D.N., 1996. Chemical changes during the development and ripening of the fruit of Cucumis melo (cv. Maktimon). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.1 สารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการทดลอง

เตรียมสารละลายธาตุอาหาร ดังตารางที่ ก.1 ละลายในน้ำ 20 ลิตร ได้สารละลายเข้มข้น 200 เท่า สำหรับการทดลองที่ 1, 2 และ 3

ตารางที่ ก.1 องค์ประกอบสารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้สูตรเมล็ดอน ปริมาตร 20 ลิตร

ชนิดของสารละลาย	ปริมาณการใช้
สารละลาย A	
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	4.447 kg
Fe-EDTA	19 g
สารละลาย B	
KNO_3	2.874 kg
KH_2PO_4	0.136 kg
$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	0.465 kg
MgSO_4	1.204 kg
ZnSO_4	4.756 g
CuSO_4	0.508 g
MnSO_4	7.097 g
Boric Acid	5.082 g
$(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$	0.343 g

ที่มา : อธิธิสุนทร นันทกิจ (2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.

ต้นทุนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนในระบบ NFT, DFT และ Substrate

ระบบ	ค่าระบบน้ำ (บาท)	ค่าปุ๋ย (บาท)	ค่ากระถางและ ต้นกล้า(บาท)	ค่าวัสดุปลูก (บาท)	ต้นทุน (บาท)	น้ำหนัก/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัม)	มูลค่าผลผลิต(บาท) 70 บาท/กิโลกรัม	กำไร/ไร้ (บาท)
NFT	201,600	20,856	8,571	-	231,027	1.34	7,656.76	535,973	304,946
DFT	201,600	22,942	8,571	-	233,113	1.40	7,999.60	559,972	326,859
Substrate	10,692	32,512	37,141	148,564	228,909	1.37	7,828.18	547,973	319,064

ตารางที่ ข.2 แสดงต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนในระบบ DFT ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลาย 3 ระดับ และพันธุ์เมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์

DFT	ค่าระบบน้ำ (บาท)	ค่าปุ๋ย (บาท)	ค่าต้นกล้า (บาท)	ต้นทุน (บาท)	น้ำหนัก/ต้น (กิโลกรัม)	น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัม)	มูลค่าผลผลิต (บาท) 70 บาท/กิโลกรัม	กำไร/ไร้ (บาท)
EC 3 Green Net	201,600	22,942	8,571	233,113	1.51	8,628.14	603,970	370,857
EC 3 Pot Orange	201,600	22,942	11,428	235,970	1.86	10,628.04	743,963	507,993
EC 4 Green Net	201,600	23,101	8,571	233,272	1.47	8,399.58	587,971	354,699
EC 4 Pot Orange	201,600	23,101	11,428	236,129	1.94	11,085.16	775,961	539,832
EC 5 Green Net	201,600	23,353	8,571	233,524	1.49	8,513.86	595,970	362,446
EC 5 Pot Orange	201,600	23,353	11,428	236,381	1.99	11,370.86	795,960	559,579

ข.1 ต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนในระบบ NFT, DFT และ Substrate

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระบบปลูกแบบไร้ดิน 3 ระบบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดอ่อน พบว่า ต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนต่อไร่ที่ปลูกแบบแถวคู่ โดยมีระยะห่างระหว่างต้นภายในแถว 0.4 เมตร ระยะห่างภายในแถวคู่ 0.6 เมตร และระยะห่างระหว่างแถวคู่ 0.8 เมตร จำนวน 5,714 ต้นต่อไร่ ไม่รวมค่าแรง จากการทดลองพบว่าเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ เมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ DFT จะมีต้นทุนสูงที่สุดโดยมีต้นทุนต่อต้นอยู่ที่ 40.80 บาท รองลงมาคือ NFT จะมีต้นทุนต่อต้นอยู่ที่ 40.43 บาท และเมล็ดอ่อนที่ปลูกในระบบ Substrate จะมีต้นทุนต่ำที่สุดโดยมีต้นทุนต่อต้นอยู่ที่ 40.06 บาท

ข.2 ต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนในระบบ DFT ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลาย 3 ระดับ และสายพันธุ์เมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์

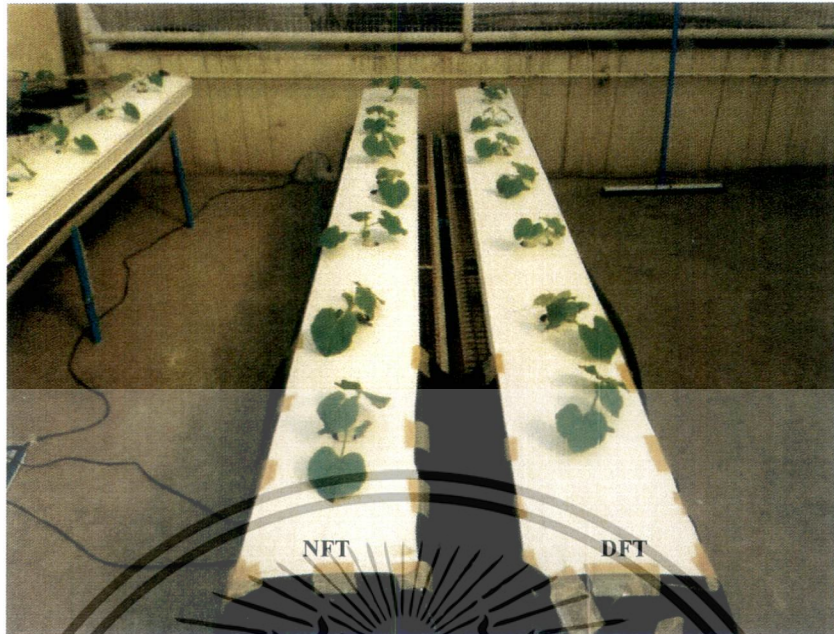
จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารละลายที่ต่างกัน 3 ระดับ และสายพันธุ์เมล็ดอ่อน 2 สายพันธุ์ พบว่า ต้นทุนการผลิตเมล็ดอ่อนต่อไร่ที่ปลูกแบบแถวคู่ โดยมีระยะห่างระหว่างต้นภายในแถว 0.4 เมตร ระยะห่างภายในแถวคู่ 0.6 เมตร และระยะห่างระหว่างแถวคู่ 0.8 เมตร จำนวน 5,714 ต้นต่อไร่ ไม่รวมค่าแรง จากการทดลองพบว่าเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange มีต้นทุนต่อต้นสูงกว่าพันธุ์ Green Net โดยเมล็ดอ่อนพันธุ์ Pot Orange ที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเท่ากับ 5 mS/cm มีต้นทุนต่อต้นสูงที่สุดเท่ากับ 41.37 บาท 41.32 บาท และเมล็ดอ่อนที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเท่ากับ 5 mS/cm มีต้นทุนต่อต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 41.32 บาท ส่วนเมล็ดอ่อนพันธุ์ Green Net ที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเท่ากับ 5 mS/cm มีต้นทุนต่อต้นเท่ากับ 40.87 บาท รองลงมาคือเมล็ดอ่อนที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเท่ากับ 4 mS/cm มีต้นทุนต่อต้นเท่ากับ 40.82 บาท และเมล็ดอ่อนที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายเท่ากับ 3 mS/cm มีต้นทุนต่อต้นต่ำสุดที่เท่ากับ 40.79 บาท



ภาคผนวก ค.

ภาพการเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

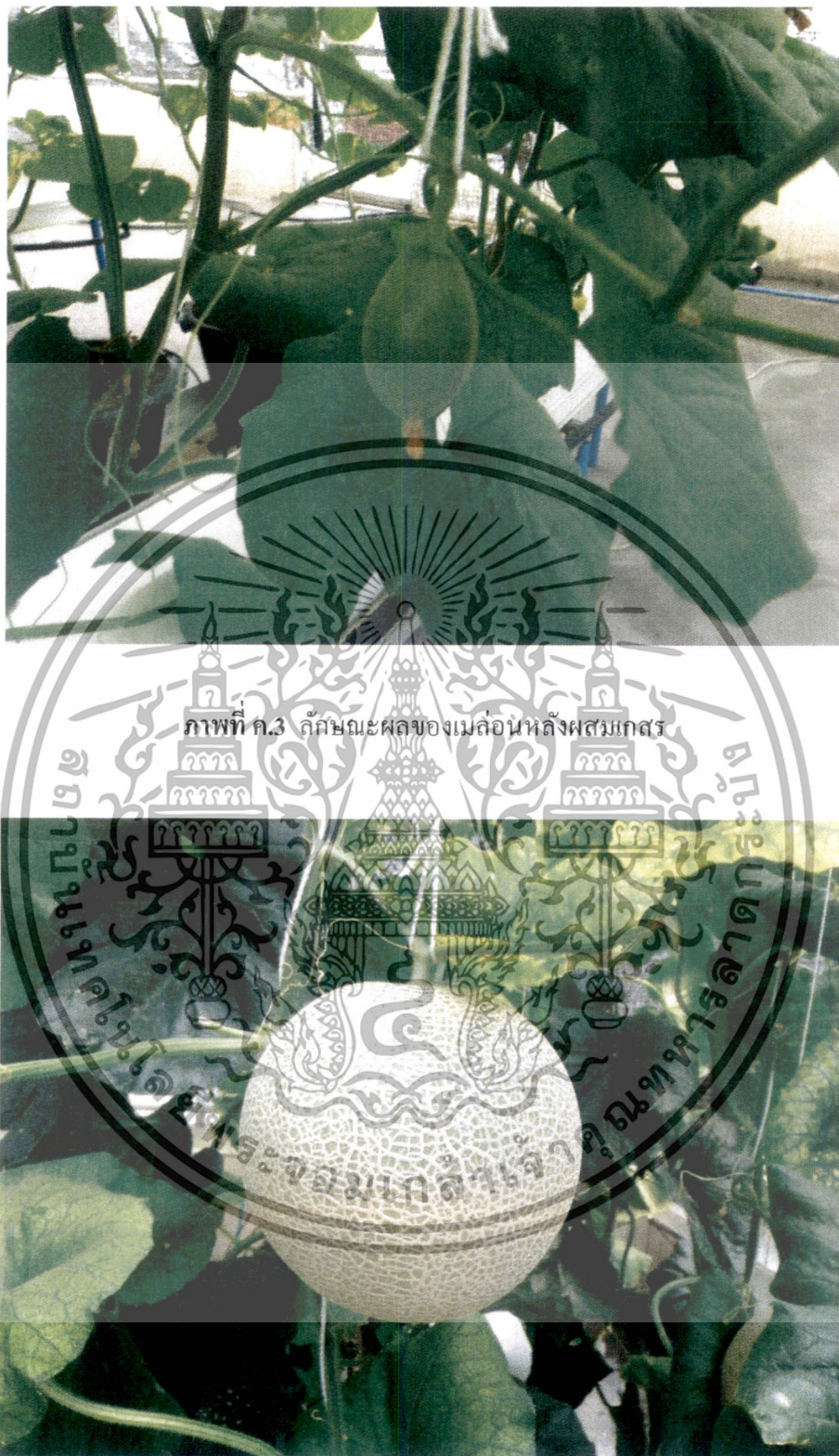


ภาพที่ ค.1 เมล่อนในระบบ NFT และ DFT



ภาพที่ ค.2 เมล่อนในวัสดุปลูก

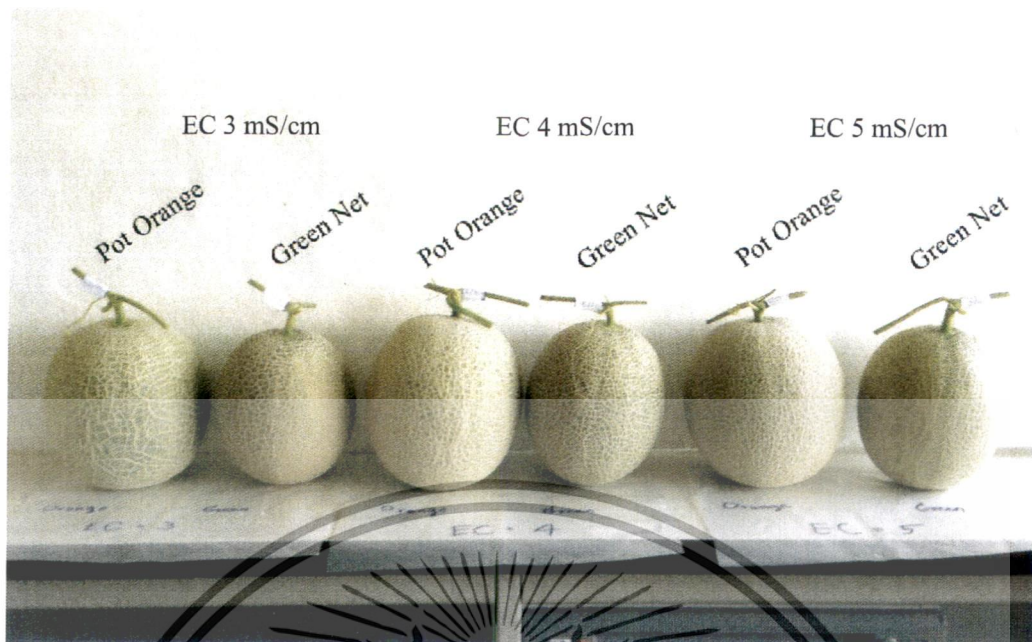
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.3 ลักษณะผลของเมล่อนหลังผสมเกสร

ภาพที่ ค.4 ผลของเมล่อนที่พร้อมเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ก.5 ผลเมล่อนที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร 3 ระดับ (EC 3 mS/cm, EC 4 mS/cm และ EC 5 mS/cm) และพันธุ์เมล่อน 2 สายพันธุ์ (พันธุ์ Green Net และ Pot Orange)



ภาพที่ ก.6 ผลเมล่อนผ่าครึ่งที่ปลูกโดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร 3 ระดับ (EC 3 mS/cm, EC 4 mS/cm และ EC 5 mS/cm) และพันธุ์เมล่อน 2 สายพันธุ์ (พันธุ์ Green Net และ Pot Orange)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงความสูงต้นของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: height

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2317.104 ^a	3	772.368	11.893	.000
Intercept	874772.530	1	874772.530	1.347E4	.000
treatment	1186.576	2	593.288	9.135	.002
block	1130.528	1	1130.528	17.407	.000
Error	1298.914	20	64.946		
Total	878388.548	24			
Corrected Total	3616.018	23			

a. R Squared = .641 (Adjusted R Squared = .587)

ตารางที่ ง.2 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: diameter

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	49.962 ^a	3	16.654	90.183	.000
Intercept	2456.731	1	2456.731	1.330E4	.000
treatment	.311	2	.155	.842	.446
block	49.651	1	49.651	268.866	.000
Error	3.693	20	.185		
Total	2510.387	24			
Corrected Total	53.655	23			

a. R Squared = .931 (Adjusted R Squared = .921)

ตารางที่ ง.3 แสดงความกว้างใบล่างของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: widthlow

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	60.368 ^a	3	20.123	38.953	.000
Intercept	10783.168	1	10783.168	2.087E4	.000
treatment	3.758	2	1.879	3.637	.045
block	56.611	1	56.611	109.585	.000
Error	10.332	20	.517		
Total	10853.869	24			
Corrected Total	70.700	23			

a. R Squared = .854 (Adjusted R Squared = .832)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.4 แสดงความยาวใบล่างของเมล็ดน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: lengthlow

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	25.884 ^a	3	8.628	45.986	.000
Intercept	4845.894	1	4845.894	2.583E4	.000
treatment	.402	2	.201	1.070	.362
block	25.482	1	25.482	135.816	.000
Error	3.752	20	.188		
Total	4875.531	24			
Corrected Total	29.636	23			

a. R Squared = .873 (Adjusted R Squared = .854)

ตารางที่ ง.5 แสดงความเขียวใบล่างของเมล็ดน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: greenlow

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	153.090 ^a	3	51.030	9.315	.000
Intercept	28731.148	1	28731.148	5.245E3	.000
treatment	130.875	2	65.438	11.946	.000
block	22.215	1	22.215	4.055	.058
Error	109.560	20	5.478		
Total	28993.798	24			
Corrected Total	262.650	23			

a. R Squared = .583 (Adjusted R Squared = .520)

ตารางที่ ง.6 แสดงความกว้างใบบนของเมล็ดน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: widthup

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	95.667 ^a	3	31.889	18.690	.000
Intercept	16700.123	1	16700.123	9.788E3	.000
treatment	12.450	2	6.225	3.649	.045
block	83.217	1	83.217	48.773	.000
Error	34.124	20	1.706		
Total	16829.914	24			
Corrected Total	129.791	23			

a. R Squared = .737 (Adjusted R Squared = .698)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๖.7 แสดงความยาวใบบนของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: lengthup

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	44.417 ^a	3	14.806	22.376	.000
Intercept	7983.648	1	7983.648	1.207E4	.000
treatment	3.047	2	1.523	2.302	.126
block	41.370	1	41.370	62.522	.000
Error	13.234	20	.662		
Total	8041.298	24			
Corrected Total	57.650	23			

a. R Squared = .770 (Adjusted R Squared = .736)

ตารางที่ ๖.8 แสดงความเขียวใบบนของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: greenup

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	155.249 ^a	3	51.750	13.116	.000
Intercept	48103.574	1	48103.574	1.219E4	.000
treatment	57.683	2	28.841	7.310	.004
block	97.566	1	97.566	24.729	.000
Error	78.908	20	3.945		
Total	48337.731	24			
Corrected Total	234.157	23			

a. R Squared = .663 (Adjusted R Squared = .612)

ตารางที่ ๖.9 แสดงน้ำหนักผลของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitweight

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.048 ^a	3	.016	.667	.582
Intercept	44.909	1	44.909	1.859E3	.000
treatment	.014	2	.007	.286	.754
block	.035	1	.035	1.428	.246
Error	.483	20	.024		
Total	45.440	24			
Corrected Total	.531	23			

a. R Squared = .091 (Adjusted R Squared = -.045)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.10 แสดงขนาดเส้นรอบวงผลของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitcircle

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.049 ^a	3	1.016	.370	.775
Intercept	46131.955	1	46131.955	1.680E4	.000
treatment	3.027	2	1.514	.551	.585
block	.022	1	.022	.008	.930
Error	54.907	20	2.745		
Total	46189.911	24			
Corrected Total	57.955	23			

a. R Squared = .053 (Adjusted R Squared = -.090)

ตารางที่ ง.11 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผลของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitdiameter

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.748 ^a	3	.249	.915	.452
Intercept	4638.708	1	4638.708	1.701E4	.000
treatment	.636	2	.318	1.167	.332
block	.112	1	.112	.411	.529
Error	5.454	20	.273		
Total	4644.910	24			
Corrected Total	6.202	23			

a. R Squared = .121 (Adjusted R Squared = -.011)

ตารางที่ ง.12 แสดงขนาดความยาวผลของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitlength

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.765 ^a	3	1.255	5.316	.007
Intercept	5266.733	1	5266.733	2.231E4	.000
treatment	.733	2	.367	1.553	.236
block	3.032	1	3.032	12.843	.002
Error	4.721	20	.236		
Total	5275.219	24			
Corrected Total	8.486	23			

a. R Squared = .444 (Adjusted R Squared = .360)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.13 แสดงความหนาเนื้อของเมล็ดอ่อน 2 ฤดูกาล

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitthick

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19.275 ^a	3	6.425	1.033	.399
Intercept	31381.818	1	31381.818	5.045E3	.000
treatment	8.380	2	4.190	.674	.521
block	10.895	1	10.895	1.751	.201
Error	124.407	20	6.220		
Total	31525.499	24			
Corrected Total	143.681	23			

a. R Squared = .134 (Adjusted R Squared = .004)

ตารางที่ ง.14 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนที่ติดไส้)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitsweetin

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.488 ^a	3	.496	1.410	.269
Intercept	6040.440	1	6040.440	1.717E4	.000
treatment	1.488	2	.744	2.114	.147
block	.001	1	.001	.001	.970
Error	7.037	20	.352		
Total	6048.966	24			
Corrected Total	8.526	23			

a. R Squared = .175 (Adjusted R Squared = .051)

ตารางที่ ง.15 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนตรงกลาง)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitsweetcenter

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.655 ^a	3	.218	1.735	.192
Intercept	4454.830	1	4454.830	3.539E4	.000
treatment	.607	2	.303	2.409	.115
block	.049	1	.049	.386	.541
Error	2.518	20	.126		
Total	4458.003	24			
Corrected Total	3.173	23			

a. R Squared = .207 (Adjusted R Squared = .087)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.16 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (ส่วนติดเปลือก)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitsweetout

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.278 ^a	3	.759	2.288	.110
Intercept	2547.190	1	2547.190	7.674E3	.000
treatment	2.188	2	1.094	3.296	.058
block	.090	1	.090	.271	.608
Error	6.638	20	.332		
Total	2556.107	24			
Corrected Total	8.917	23			

a. R Squared = .256 (Adjusted R Squared = .144)

ตารางที่ ง.17 แสดงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (เฉลี่ย)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: fruitsweet

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.309 ^a	3	.103	1.093	.375
Intercept	4230.743	1	4230.743	4.493E4	.000
treatment	.248	2	.124	1.316	.290
block	.061	1	.061	.648	.430
Error	1.883	20	.094		
Total	4232.935	24			
Corrected Total	2.192	23			

a. R Squared = .141 (Adjusted R Squared = .012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวสุวิษญ์ อมรชินวิวัฒน์
วันเดือนปีเกิด	17 พฤษภาคม 2533
ภูมิลำเนา	112/71 หมู่บ้านสินธร-อ่อนนุช ซอย 15 ถนนอ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พ.ศ. 2554 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง
ผลงานวิจัย	พ.ศ. 2556 ผลงานเรื่อง “ผลของระบบปลูกแบบ Nutrient Film Technique (NFT), Deep Flow Technique (DFT) และวัสดุปลูก ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็อนตาข่าย (<i>Cucumis melo</i> L.) หน้า 158-164. ในการประชุมวิชาการ งานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 11 ระหว่างวันที่ 30-31 กรกฎาคม 2556 คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้