

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

Ex.  
ด  
ปธ  
ห.นพ.๓๐๐,

ผลงานวิจัย

อิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ต่อมะเขือเทศ  
ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง  
Influence of Hoagland's Nutrient Solution on Tomato Varieties  
under Shading Tunnel

โดย

RCH

SB

349

๒๕๓๗

นายสมภพ ฐิตะวสันต์

เลขหม.....  
เลขทะเบียน..... 26509  
วัน, เดือน, ปี..... 4 S.ค. 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ย. 2539

ประจำปีงบประมาณ 2535

## บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่ปลูกในวัสดุปลูก 10 ประเภท ภายใต้โรงเรือน อุโมงค์ตาข่ายโปร่งแสง 50% ณ คาบฟ้าชั้น 5 ตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ.2535 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2535 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) แบ่งเป็น 10 คำรับการทดลอง ( treatments ) 4 ซ้ำ ( Replications ) โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน อย่างสม่ำเสมอ และเปรียบเทียบกับมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกตามสภาพแวดล้อมปกติ จากการศึกษาในด้านความสูงของมะเขือเทศ ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความสูง สูงสุด 118.25 ซม. รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) 110.00 ซม. และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขี้เถ้า-แกลบ ให้ความสูงต่ำสุด 107.50 ซม. ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก ให้ความสูง 80.25 ซม. ในด้านความกว้างทรงพุ่มปรากฏว่า มะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่ม สูงสุด 105.25 ซม. รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) 104.75 ซม. และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มต่ำสุด 88.50 ซม. ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้ความกว้างทรงพุ่ม 93.00 ซม. ในด้านน้ำหนักผลผลิตสด ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้น้ำหนักสูงสุด 726.50 กรัม รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) 662.50 กรัม และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบให้น้ำหนักต่ำสุด 282.75 กรัม ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก ให้น้ำหนัก 990.50 กรัม ในด้านจำนวนผลดอกปรากฏว่า มะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้น้ำจำนวนผลดอกสูงสุด 75.50 ผล รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) 65.00 ผล และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้น้ำจำนวนผลดอกต่ำสุด 14.50 ผล ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้น้ำจำนวนผลดอก 44.00 ผล ในด้านจำนวนดอกปรากฏว่า มะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้น้ำจำนวนดอกสูงสุด 309.25 ดอก รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) 301.75 ดอก และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทรายให้น้ำจำนวนดอกต่ำสุด 155.00 ดอก ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้น้ำจำนวนดอก 309.50 ดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

The study on influence of Hoagland's nutrient solution on growth and yield of the tomato "Ladkrabang 3 cultivar" under 50% shading tunnel production at the faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang. Province during January, 1992 to May, 1992. The randomized Complete Block Design (RCBD) was used with 4 replications and 10 treatments of mixed media treated with Hoagland's nutrient solution everyday. The results showed that

a) The tomato was grown in mixed media with sand : coconut coir (1:1) achieved the highest height 118.25 cm; sand : rice husk : coconut coir (1:1:1) 110.00 cm; and rice ash 107.50 cm, respectively.

b) The tomato was grown in mixed media with sand : coconut coir (1:1) 104.75 cm and commercial mixed media 88.50 cm, respectively.

c) The tomato was grown in mixed media with rice husk : coconut coir (1:1) 662.50 gm and rice ash 282.75 gm, respectively.

d) The tomato was grown in mixed media with coconut coir gave the highest cluster 75.50 clusters; coconut coir : rice ash (1:1) 65.00 clusters and sand 14.50 clusters, respectively.

e) The tomato was grown in mixed media with coconut coir gave the highest flower 309.25 flowers; coconut coir : rice ash (1:1) 301.75 flowers and sand achieved the lowest flowers (155.00 flower).

## คำนิยม

โครงการวิจัยเรื่องอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหาร Hoagland ต่อมะเขือเทศ ภายใต้  
โรงเรียนอิมังคีตคิตาข่ายพรางแสง ได้รับทุนหมวดเงินอุดหนุนการวิจัยประจำปี งบประมาณ 2535  
จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลผลิตและลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง  
3 ซึ่งปลูกในวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรชนิดต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสมและหาได้ง่าย ภายใต้เรือนตาข่ายพรางแสง และอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ  
ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันวิจัยแห่งชาติและผู้ร่วมงานที่สนับสนุน  
โครงการวิจัยเรื่องนี้มาอย่างต่อเนื่อง จนได้รับผลสำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญกราฟ	(8)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
การบันทึกข้อมูล	13
ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	28
วิจารณ์การทดลอง	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญัตินี้

<u>ตารางที่</u>	หน้า
1	การเตรียมสารละลาย Major stock solution 7
2	การเตรียมสารละลายจุลธาตุอาหารพืช ( minor stock solution ) 7
3	แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทางด้านลำต้น ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ในระยะเวลา 10 สัปดาห์ 35
4	แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทางด้านผลผลิตสด ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ในระยะเวลา 10 สัปดาห์ 36
5	แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทางด้านดอก ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ในระยะเวลา 10 สัปดาห์ 37
6	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 1 สัปดาห์ 38
7	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 2 สัปดาห์ 38
8	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 3 สัปดาห์ 39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9	แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน ความสูงของลำต้น เมื่ออายุ 3 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้	40
10	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลอง ซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 4 สัปดาห์	41
11	แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน ความสูงของลำต้น เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้	42
12	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลอง ซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 5 สัปดาห์	43
13	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลอง ซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 6 สัปดาห์	43
14	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลอง ซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 7 สัปดาห์	44
15	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลอง ซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 8 สัปดาห์	44
16	แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลอง ซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 10 สัปดาห์	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่

หน้า

17	แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 1 สัปดาห์	45.
18	แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 2 สัปดาห์	46
19	แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 3 สัปดาห์	46
20	แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 4 สัปดาห์	47
21	แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 5 สัปดาห์	47
22	แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 6 สัปดาห์	48
23	แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้นเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

หน้า

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 24 | แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ | 50 |
| 25 | แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้นเมื่ออายุ 7 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้                             | 51 |
| 26 | แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 8 สัปดาห์ | 52 |
| 27 | แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้นเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้                             | 53 |
| 28 | แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 9 สัปดาห์ | 54 |
| 29 | แสดงค่า F-ratio ของน้ำหนักผลผลิตสดมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )                      | 54 |
| 30 | แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านน้ำหนักผลผลิตสด โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้   | 55 |
| 31 | แสดงค่า F-ratio ของจำนวนช่อดอกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )                          | 56 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่

หน้า

- 32 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน  
จำนวนช่อดอก โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆได้ 57
- 33 แสดงค่า F-ratio ของจำนวนดอกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญ  
เติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการ-  
ทดลองซ้ำ ( block ) 58
- 34 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน  
จำนวนดอก โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆได้ 59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกทราย	60
2 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกแกลบ	60
3 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าว	61
4 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 4 วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ	61
5 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 5 วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว	62
6 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 6 วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ	62
7 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 7 วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว	63
8 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 8 วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว	63
9 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 9 วัสดุปลูกดินผสม (ดินห้องใหม่)	64
10 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 10 วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทรายกับแปลงปลูก	65
2	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกแกลบกับแปลงปลูก	65
3	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก	66
4	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบกับแปลงปลูก	66
5	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว กับแปลงปลูก	67
6	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ กับแปลงปลูก	67
7	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าวกับแปลง ปลูก	68
8	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าวกับแปลง ปลูก	68
9	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกดินผสมกับแปลงปลูก	69
10	การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ กับแปลงปลูก	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่

หน้า

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 11 | การเจริญเติบโตทางด้านดอกเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูก 10 TREATMENT กับแปลงปลูก | 70 |
| 12 | น้ำหนักผลผลิตสดเปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูก 10 TREATMENT กับแปลงปลูก          | 70 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ต่อมะเขือเทศ

ภายใต้เรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง

Influence of Hoagland's Nutrient Solution on  
Tomato Varieties under shading tunnel

คำนำ

มะเขือเทศ ( TOMATO ) เป็นพืชผักที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง นิยมปลูกและบริโภคกันแพร่หลายทั่วโลก มีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วย ไทมิน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เกลือแร่และวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง นอกจากจะใช้บริโภคสดและปรุงอาหารแล้ว ยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแปรรูปได้อีกด้วย ซึ่งความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศมีมากตลอดทั้งปี แต่ในปัจจุบันเกษตรกรไม่สามารถผลิตได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการของตลาดอย่างสม่ำเสมอ มะเขือเทศในประเทศไทยให้ผลผลิตสูงในช่วงฤดูหนาว เมื่อเทียบกับในฤดูฝนและฤดูร้อน เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ประสบปัญหาการระบาดของโรคและแมลง สภาพดินไม่เหมาะสมเป็นกรดหรือด่างมากเกินไป การศึกษาถึงวัสดุปลูกที่เหมาะสมโดยไม่ใช้ดินภายใต้ตาข่ายพรางแสง จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิตและลดต้นทุนได้ในระยะยาว วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมีหลายชนิด เช่น ขุยมะพร้าว แกลบดิบ ขี้เถ้าแกลบ ขี้เลื่อย ฯลฯ สามารถใช้เป็นวัสดุปลูกได้ดีโดยเพิ่มธาตุอาหารให้ด้วย จากการศึกษาได้ทดลองให้สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland แก่ต้นมะเขือเทศ เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและลักษณะทางสัณฐานวิทยา ซึ่งสามารถเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น และคุณภาพสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ช่วยลดขั้นตอนในการเตรียมแปลงปลูกและลดค่าแรงงาน เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในแปลงกลางแจ้ง นอกจากนี้ยังสามารถลดปัญหาสภาพแวดล้อมและดินไม่เหมาะสม ลดปัญหาการแพร่ระบาดของโรคและแมลงได้อีกด้วย การปลูกพืชไร้ดินในสภาพควบคุมโดยใช้สารละลายธาตุอาหาร จึงเป็นแนวทางที่จะพัฒนาระบบการปลูกพืชต่อไปอย่างแน่นอน และจะได้รับผลสำเร็จอันเป็นที่พอใจ ซึ่งต้องทำการวิจัยทดลอง เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมต่อการปลูกมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ในสภาพแวดล้อมของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าประเทศไทยต่อไป

ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงผลผลิตและลักษณะทางสัณฐานวิทยาบางประการของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรชนิดต่างๆ ที่มีความเหมาะสมและหาได้ง่าย ภายใต้เรือนตาข่ายพรางแสง
2. เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศ เปรียบเทียบกับการปลูกในสภาพแปลงทดลองกลางแจ้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตรวจเอกสาร

มะเขือเทศ เป็นพืชพื้นเมืองในเขตอเมริกากลางและใต้ บรรพบุรุษของมะเขือเทศมีการเจริญเติบโตในแถบชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้ ตั้งแต่เส้นศูนย์สูตรจนถึงเส้นรุ้งที่ 30 องศาใต้ ซึ่งเป็นที่ตั้งของประเทศเปรู ชิลี และอีเควดอร์ (Jenkin, 1948) และได้นำมาปลูกและปรับปรุงพันธุ์ที่ Vera Gus-Puebla ของประเทศเม็กซิโก ต่อจากนั้นได้แพร่กระจายไปทวีปยุโรป อเมริกาและเอเชีย มีการกล่าวมะเขือเทศในประวัติศาสตร์ในหนังสือเล่มที่ 10 ปีที่ 3 พ.ศ. 2472 โดย นายทองใบ สุทธิพร ว่ามีการทดลองปลูกที่โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมที่บกวาง 2 พันธุ์ (สมภพ, 2530) นักพฤกษศาสตร์จัดมะเขือเทศให้อยู่ในตระกูล - (Family) Solanaceae หรือ Nightshade family สกุล Genus Lycopersicon (Greek, wof peach) มี 8-10 ชนิด (Species) จำนวน โครโมโซม  $2n=2x=24$  สามารถผสมข้ามชนิดกันทั้งหมด (Simmonds, N.W. 1976) Lycopersicon แบ่งออกเป็น 2 สกุลย่อย (Subgenus) ได้แก่ Eulycopersicon และ Eriopersicon Eulycopersicon แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ Lycopersicon pimpinellifolium และ L. esculentum เป็นพืชฤดูเดียว สำหรับสกุลย่อย Eriopersicon เป็นพืชป่าเจริญเติบโตบนพืชหลายฤดู (perennials) แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ Lycopersicon chessmanii, L. glandulosum, L. hirsutum และ L. peruvianum (Darby, 1973)

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะเขือเทศ

เมล็ดมะเขือเทศ มีลักษณะคล้ายรูปไข่แบน เปลือกมีขนละเอียดสั้นๆ มีสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมทั่วไป ในแต่ละผลจะมีจำนวนเมล็ดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับขนาดของผล เมล็ดที่เริ่มงอกจะปรากฏส่วนของรากเป็นเส้นเล็กๆ สีขาวโพล่ออกมาจากส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ด จากมะเขือเทศเป็นระบบรากแก้วที่มีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วและแข็งแรง แต่อย่างไรก็ตามระบบรากของมะเขือเทศจะเปลี่ยนแปลงได้ตามวิถีที่ปลูก เช่น การปลูกโดยวิธีห้ำยถั่ว รากแก้วจะคุดทำลายไป แต่หากปลูกโดยการหยอดเมล็ดโดยตรง รากแก้วก็เจริญเติบโตได้ตามปกติ นอกจากนี้มะเขือเทศยังสามารถสร้างรากพิเศษแล้วต้นได้ โดยการพูนดินบริเวณโคนต้น รากก็จะเกิดขึ้นและหยั่งลึกไปในดินได้อีก ในระยะแรกๆ ของการเจริญเติบโตลำต้นจะกลม ก่อแฉวยน้ำ มีขนปกคลุม ลำต้นเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นเหลี่ยมแข็งและแตกกิ่งก้านสาขามากมาย สามารถว่าแนกลักษณะการเจริญ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เติบโตได้เป็น 2 ระบบ คือ ลำต้นเจริญเติบโตไปเรื่อยๆ ไม่หยุด ( Indeterminate type ) และลำต้นมีการหยุดการเจริญเติบโตทางส่วนยอด ( Determinate type ) ใบมีสีเขียวปนเทา ใบย่อยและเรียวเป็นใบรวม ประกอบด้วย ใบย่อย 7-9 ใบ แบบ Odd Pinnately Compound-Leaves ใบยาว 5-10 นิ้ว ( Doty, 1981 ) ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีขนาดเล็ก สีเหลืองสด ประกอบด้วย กลีบดอกชั้นใน 5 กลีบ และกลีบเลี้ยง 5 กลีบ มีเกสรตัวผู้ 5 อัน ลีบเรียวเป็นรูปกรวยล้อมรอบเกสรตัวเมียซึ่งมีอันเดียว ลักษณะช่อดอกเป็นแบบ raceme มี 4-6 ดอก ใบ 1 ช่อ ลักษณะการเกิดจะเกิดตามข้อของลำต้นเป็นข้อๆ ( สมภพ, 2530 ) มะเขือเทศเป็นพืชผสมข้ามตัวเอง ผลเป็นแบบ fleshy berry รูปร่างขนาดและสีของผลไม่แน่นอนแล้วแต่พันธุ์ รูปร่างของทรงผลมีตั้งแต่ผลกลมไปจนถึงผลรี มีตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ สีของผลก็มีตั้งแต่สีเหลืองจนถึงสีแดงเข้ม สีของผลขึ้นอยู่กับเม็ดสี 2 ชนิด คือ lycopene ทำให้เกิดผลสีแดง และ carotene ทำให้เกิดผลสีเหลือง ส้ม และน้ำตาลอ่อน มีช่องว่างภายในผล 2-6 ช่อง จำนวนช่องว่างภายในผลนอกจากจะถูกควบคุมด้วยลักษณะทางพันธุกรรมแล้ว สิ่งแวดล้อมก็มีส่วนทำให้ช่องว่างภายในผลเปลี่ยนแปลงไปด้วย

การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของมะเขือเทศ

มะเขือเทศเป็นพืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสงใดโดยตรง แต่ช่วงแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของดอก จะอยู่ระหว่าง 8-16 ชั่วโมง/วัน ถ้าความเข้มแสงและช่วงแสงมีอิทธิพลร่วมกันในสภาพวันสั้น ช่วงแสงต่ำจะทำให้เกิดการช่อดอกล้มเหลวไม่สามารถพัฒนาให้เป็นดอกได้ และอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตต่ำ ถ้ามะเขือเทศได้รับแสงต่อวันเกิน 18 ชั่วโมง จะทำให้เกิดใบตายมีเส้นสีเหลืองสลับเขียว ซึ่งเกิดจากการแตกสลายของ chloroplast เนื่องจากสะสมอาหารมากเกินไป ( Calvert, 1973 ) คุณภาพของแสงยังมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศอีกด้วย โดยเฉพาะแสงสีน้ำเงินจะทำให้ข้อของมะเขือเทศสั้นกว่าแสงสีแดง ( Dory, 1976 ) อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ โดยเกี่ยวข้องกับการงอกซึ่งเมล็ดจะงอกได้ดีที่อุณหภูมิ 20-21 °c ความแตกต่างของระดับอุณหภูมิระหว่างการเจริญของต้นกล้าระยะเวลา 1-2 สัปดาห์แรก จะเป็นตัวกำหนดจำนวนใบก่อนการหลุดลอกข้อแรกของมะเขือเทศ ถ้าอุณหภูมิสูงจำนวนใบก็มีจำนวนมาก ถ้าอุณหภูมิต่ำจำนวนใบก็มีจำนวนน้อย อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญสูงสุดต่อการชักนำให้เกิดการติดผล อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 13 °c และ สูงกว่า 32.5 °c เป็นสาเหตุทำให้ชบวนการในการติดผลล้มเหลว สำหรับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการติดผลของมะเขือเทศอยู่ระหว่าง 15-20 °c ( สมภพ, 2530 ) มะเขือเทศช่ออุณหภูมิกลางวัน 26.4 °c และกลางคืน 14 °c แต่ช่วงอุณหภูมิปานกลางวันควรอยู่ระหว่าง 21 °c และกลางคืน 16 °c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่านี้มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ (Williams, 1973) จากการศึกษาพบว่ามะเขือเทศจะมีช่วงระยะการเจริญเติบโต ในระยะ Vegetative part ประมาณ 50-60 วัน หลังจากปลูก ส่วนระยะการสร้างผลผลิตดอกหรือผลนี้ จะเริ่มตั้งแต่สิ้นสุดระยะ Vegetative part โดยจะปรากฏส่วนต่างๆ ของ Reproductive part ให้เห็นในระยะ 55-60 วัน (สุทิว, 2523) สำหรับถ้าคาร์บอนไดออกไซด์ การเพิ่มระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในระยะแรกของการเจริญเติบโต จะทำให้ลำต้นใหญ่ขึ้นมีการสะสมอาหารมากขึ้น ช่วยให้อายุของผลผลิตเพิ่มขึ้นกว่าการปลูกในสภาพปกติ 25 % ลักษณะของอุณหภูมิและคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่อผลผลิตของมะเขือเทศ ที่ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ 300 ppm มะเขือเทศได้รับอุณหภูมิต่ำจะให้ผลผลิตมากกว่าที่อุณหภูมิสูง แต่ถ้าเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 1400 ppm ในที่อุณหภูมิสูง จะทำให้มะเขือเทศมีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตสั้นลง และให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในที่อุณหภูมิต่ำ (สมภพ, 2530)

มะเขือเทศเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกประเภท แต่จะเจริญได้ดีที่สุดในดินร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุสูง มีค่า pH ที่เหมาะสมในช่วง 5.5-6.8 ถ้า pH สูงหรือต่ำกว่านี้ผลผลิตจะลดลง (Deanon, 1976) แนวทางความต้องการระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ได้กลายเป็นความนิยมในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับไส้เดือนฝอย โรคที่ติดมากับดินรวมทั้งปัญหาโครงสร้างของดินที่ขรุขระและเลวลงด้วย ในปัจจุบันวิธีการทำให้พืชเจริญเติบโตเก็บเกี่ยวได้เร็ว ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชโดยใช้ดิน เกษตรกรผู้ปลูกผักมักจะใช้วิธีเลี้ยง ในขณะที่ยังเกษตรกรผู้ปลูกดอกไม้มักจะใช้ส่วนผสมระหว่างพีท กรวยและพีทแก้วกลม (Hideo, 1985)

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ที่ผ่านมามีได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (Hewitt, 1966)

- 1) การปลูกพืชในน้ำยา (Water culture) วิธีที่ง่ายที่สุดในการปลูกพืชในน้ำยา ได้แก่ การใช้ขวดแก้วปากกว้าง ปากขวดปิดด้วยจุกคอร์คซึ่งตรงกลางได้ทำรูไว้ สำหรับใส่และยึดต้นพืชไว้ใกล้ขอบจุกมีรู เพื่อใช้สำหรับสอดหลอดแก้วขนาดเล็กให้จมลงไปใต้น้ำยาได้พอดี เพื่อใช้สำหรับเป็นก้ำให้อากาศแก่ต้นยา ในขวดต้องมีการเปลี่ยนหรือเติมน้ำยาใหม่ตามความเหมาะสม และวัดความเป็นกรดเป็นด่างด้วย
- 2) การปลูกพืชในวัสดุที่สามารถยึดรากไว้ (Aggregate culture) วัสดุที่ใช้ เช่น กรวย, กรวด, เวอร์มิคูไลท์ และเปอร์ไลท์หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถยึดรากและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้นๆ ซึ่งวัสดุเหล่านี้ใช้ในการยึดรากพืชและรักษาความชุ่มชื้นให้แก่รากพืช หลังจากปลูกพืชไปแล้วก็รดด้วยน้ำยาที่มีธาตุอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การปลูกพืชในวัสดุพวกพีท ( Peat culture ) เป็นวัสดุอินทรีย์ที่สามารถกักน้ำได้ดี ใช้มากในทางตอนเหนือของประเทศอเมริกา และแคนาดา

วัสดุที่ควรจะมีคุณสมบัติ คือ ต้องโปร่งถ่ายเทอากาศได้ดี สามารถกักน้ำได้ดีในปริมาณพอสมควร ไม่เน่าเปื่อยผุพังได้ง่าย มีปริมาณของเกลือแร่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ควบคุมราคาถูกหาได้ง่าย แต่ควรปราศจากโรคและแมลงรบกวน ไม่ควรมีสภาพเป็นกรดหรือด่างมากเกินไป แต่การปลูกพืชแบบไร้ดินก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่หลายประการด้วยกัน

ข้อดี คือ

1. สามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ สะดวกต่อการเก็บเกี่ยว
2. สามารถควบคุมปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างใกล้ชิด
3. สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมแก่พืชชนิดนั้นๆ ได้
4. สามารถควบคุมความเป็นกรดเป็นด่างของธาตุอาหารให้เหมาะสมแก่พืชได้
5. สามารถหลีกเลี่ยงปัญหาวัชพืช โรคที่ติดมากับดินและแมลงศัตรูอื่นๆ ที่นำอัตราวัสดุพืช
6. สามารถตรวจสอบความผิดปกติ อันเนื่องมาจากธาตุอาหารพืชได้สะดวก โดยไม่ได้รับความกระทบกระเทือน
7. ลดค่าใช้จ่ายเรื่องแรงงานในการเตรียมดินและการดูแลรักษาให้ลดต่ำลง

ข้อเสีย คือ

1. ทำได้เฉพาะพืชที่มีราคาแพง เพราะต้นทุนในการดำเนินงานทั่วไป มักจะสูงกว่าพืชที่ปลูกในดินพอสมควร
2. การดำเนินงานและการใช้อุปกรณ์ ต้องมีความเข้าใจอุปกรณ์เหล่านั้นเป็นอย่างดี
3. ความผิดพลาดในการปลูกพืชโดยวิธีนี้มักเกิดขึ้นได้ง่าย เพราะต้องอาศัยความละเอียดรอบคอบในการทำงาน
4. ขาดปัจจัยบางสิ่งที่จะช่วยในการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกในดิน เช่น จุลินทรีย์
5. ถ้าเกิดโรคระบาดปนเปื้อนไปกับน้ำยาธาตุ จะแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วทั้งถึงกว่าวิธีทางธรรมชาติโดยทั่วไป

Hoagland, Dr. and D.T. Arnon (1950) ได้คิดค้นสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ซึ่งเป็นสูตรที่เหมาะสมกับการปลูกพืชทั่วไป ดังแสดงไว้ในตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 การเตรียมสารละลาย Major stock solution

ชื่อสารเคมี	สูตรเคมี	น้ำหนัก ( กรัม/100 ลิตร )
Monobasic ammonium phosphate	$NH_4H_2PO_4$	14
Potassium nitrate	$KNO_3$	70
Calcium nitrate	$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	70
magnesium sulfate	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	42
Iron tritrate	NaFe	4

ตารางที่ 2 การเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืช ( Minor stock solution )

ชื่อสารเคมี	สูตรเคมี	น้ำหนัก ( กรัม/100 ลิตร )
Boric acid	$H_3BO_3$	2.86
Manganese chloride	$MnCl_2 \cdot 4H_2O$	1.81
Zinc sulfate	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	0.22
Copper sulfate	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	0.08
Molybdenic acid	$H_2MoO_4 \cdot H_2O$	0.02

Wallace (1951) กล่าวถึง ความสำคัญในการลดสภาพอาหารของพืชว่า

1. น้ำยาที่พืชจะดูดไปใช้ต้องมีความเจือจาง และน้ำพืชจะเป็นอันตรายหรืออาจตามได้
2. ธาตุอาหารบางชนิดที่เป็นตัวขัดขวางให้ธาตุอื่นดูดเข้าไปข้างล่าง เช่น แคลเซียมเป็นตัวทำให้พืชดูดโปแตสเซียมได้ข้างล่างหรือมีการสลับกัน ปรากฏการณ์นี้ เรียกว่า Antagonism
3. พืชจะเจริญเติบโตเป็นปกติ ถ้าดูดซับธาตุอาหารต่างๆ เข้าไป ในสัดส่วนที่เหมาะสมอยู่ในสภาวะสมดุล ถ้าอัตราส่วนระหว่างธาตุอาหารต่างกันมาก สภาพการขาดธาตุอาหารบางชนิด จะปรากฏออกมา
4. แม้ว่าธาตุอาหารที่อยู่ในสารละลายจะมีปริมาณและสัดส่วนที่เหมาะสมก็ตาม แต่พืชก็ไม่อาจดูดซับธาตุอาหารได้ ถ้าหากว่า pH ของดินไม่เหมาะสม
5. สารละลายธาตุอาหารต้องมีออกซิเจนให้เพียงพอ หรือมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพืชมีขี้มะ เพื่อเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3
2. สารละลายอาหารสูตร Hoagland
3. ธาตุอาหารเสริมทางใบ เช่น โฟลคอล, วิตามินบี 1
4. สารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น เบนแลก, ไดโฟลราแทน  
สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง เช่น พอส
5. วัสดุเพาะเมล็ด ได้แก่ กระบะเพาะกล้า, ขุยมะพร้าว, ทราย, กุงดำ
6. กระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 40 ใบ
7. วัสดุที่ทำการทดลอง ได้แก่
  - ไม้เท้ากลม
  - แกลบดิบ
  - ขุยมะพร้าว
  - ทราย
  - ดินผสม
8. ถังบรรจุสารละลายขนาด 20 ลิตร 2 ใบ
9. อุปกรณ์สำหรับวางท่อระบบน้ำหยด ได้แก่ ท่อน้ำ, หัวปรับ, หัวก๊อก, ลวด, กาวพลาสติก สายยางขนาดเล็กและขนาดใหญ่
10. กระบอกลดสารเคมีและบัวรดน้ำ
11. ปุ๋ย เช่น ยูเรีย, ปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15
12. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับบันทึกผลการทดลอง
  - 12.1 เครื่องมือวัด pH
  - 12.2 เครื่องวัดแสง
  - 12.3 เครื่องมือวัดความยาว เช่น ตลับเมตร, ไม้บรรทัด, เวอร์เนียคาลิปเปอร์
  - 12.4 เครื่องชั่งน้ำหนักขนาดเล็ก
13. ตาข่ายพรางแสง 50% พร้อมทั้งเอ็นและเข็มเย็บตาข่าย
14. อุปกรณ์ทำค้ำ เช่น ไม้หลัก, เชือกฟาง, ตะขอลวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีดำเนินการ

#### 1) การเพาะกล้ามะเขือเทศ

- 1.1 เตรียมวัสดุเพาะกล้าให้สัดส่วนโดยปริมาตร คือ ทราย:ขุยมะพร้าว = 2:1
- 1.2 วัสดุเพาะลงในกระบะเพาะที่รองด้วยกระดาษแล้ว เกลี่ยให้วัสดุเพาะเรียบสม่ำเสมอ
- 1.3 โรยเมล็ดลงในกระบะให้เป็นแถว ระยะห่างกันพอสมควรเพื่อสะดวกในการย้ายกล้าจากกระบะ
- 1.4 เมื่อกำลังออกได้ 1 สัปดาห์ รดด้วยไฟคอลล่าบำรุงต้นกล้า และฉีดเบเนนเลทป้องกันโรคเน่าคอดิน
- 1.5 เมื่อดันกล้าอายุได้ประมาณ 15 วัน หรือมีใบจริง 2 ใบ จึงทำการย้ายกล้าลงในถุงดำ หลังจากนั้นจะฉีดวิตามินบี-1บำรุงต้นกล้าให้แข็งแรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

#### 2) การวางแผนการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบ RCBD กำหนดวัสดุปลูกเป็นแต่ละ Treatment ซึ่งทั้งหมด 10 Treatments โดยแบ่งเป็น 4 block ๆ ละ 10 ต้น ดังนี้

- Treatment ที่ 1 ทราย
- Treatment ที่ 2 แกลบ
- Treatment ที่ 3 ขุยมะพร้าว
- Treatment ที่ 4 ชี้เต้าแกลบ
- Treatment ที่ 5 ทราย : แกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1)
- Treatment ที่ 6 ทราย : แกลบ : ชี้เต้าแกลบ (1:1:1)
- Treatment ที่ 7 ทราย : ขุยมะพร้าว (1:1)
- Treatment ที่ 8 แกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1)
- Treatment ที่ 9 ดินผสม
- Treatment ที่ 10 ชี้เต้าแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1)

พร้อมทั้งปลูกในแปลงอีก 20 ต้น เป็น Treatment ที่ 11 โดยสุ่มเลือกเพียง 4 ต้น เพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างในเรือนตาข่ายพรางแสง 50% กับในแปลงทดลอง

### 3) การเตรียมการปลูกมะเขือเทศตามแผนการทดลอง

ใช้กระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว ปิดรูที่นกระถางด้วยแผ่นอิฐแตก เพื่อป้องกันการไหลออกของวัสดุปลูก ทยอยรดน้ำหรือส้าละลายธาตุอาหาร วัสดุปลูกในแต่ละ treatment ต้องทำการปรับ pH ให้อยู่ระหว่าง 5.5-6 เสียก่อน โดยใส่ในส้าละลายกรดไนตริกเจือจาง หลังจากเตรียมภาชนะปลูกและวัสดุปลูกเรียบร้อยแล้ว จึงนำวัสดุปลูกใส่ลงในกระถางแล้วกดให้แน่นพอสมควร ให้วัสดุปลูกอยู่ต่ำกว่าขอบกระถางประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วจัดวางกระถางลงในแต่ละ block เรียงให้เป็นแถวมีระยะห่างระหว่างกระถาง 30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 80 เซนติเมตร

### 4) การวางระบบน้ำหยด

วางตั้งบรรจุส้าละลายไว้ด้านละใบ ต่อหัวก็อกจากถังกับสายยางที่ต่อเข้ากับน้ำหยด ติดหัวปรับกับท่อแล้วต่อด้วยสายยางทั้งสองด้าน ยึดปลายสายยางด้วยลวดบังกับให้น้ำจากสายยางหยดลงในแต่ละกระถาง จากนั้นทดลองปรับหัวปรับแต่ละอันให้น้ำหยดลงในแต่ละกระถางอย่างสม่ำเสมอ ระยะห่างแต่ละหยดประมาณ 3 วินาที โดยเปิดให้น้ำหยดอยู่ตลอดเวลา

### 5) วิธีการปลูก

เมื่อกำลังในถุงดำอายุประมาณ 30 วัน เลือกต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์เจริญเติบโตเต็มที่ ย้ายปลูกลงในกระถางที่มีวัสดุปลูกเตรียมไว้แต่ละ treatment ปลูกกระถางละ 1 ต้น จัดวางกระถางตาม block ให้ปลายสายยางอยู่ในแต่ละกระถาง ในระยะสัปดาห์แรก หลังจากย้ายปลูกรดน้ำตามปกติ เพื่อให้ต้นมะเขือเทศปรับตัวได้ทัน ส่วนในแปลงทดลองเตรียมพรวนดินตากไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนปลูก จากนั้นผสมปูนขาวและปุ๋ยคอกใส่ลงในแปลงเพื่อปรับสภาพดิน แล้วจึงย้ายต้นมะเขือเทศลงปลูกในแปลง โดยเตรียมหลุมปลูก 20 หลุมๆ ละ 1 ต้น รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15 ผสมกับขี้เถ้าดินเมื่อย้ายปลูกแล้วกลบดินให้แน่นพอสมควรเพื่อยึดลำต้น รดน้ำให้ชุ่มสม่ำเสมอตลอดการทดลอง ทุกวันๆ ละ 1 ครั้ง โดยหลังจากย้ายปลูกแล้ว 2-3 วัน ควรจะทำการพรางแสงให้แก่ต้นกล้าด้วย

## 6) การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร

การเตรียมสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland เข้มข้น 100 เท่า เมื่อต้องการใช้จะนำมาเจือจางให้ได้ความต้องการ เนื่องจากสารเคมีบางชนิดไม่สามารถผสมกันได้ง่ายแยก stock ธาตุอาหารออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

ชนิดที่ 1 ปริมาตร 1 ลิตร มีส่วนผสม คือ		
$(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{PO}_4$	14	g/ water 250 cc
$\text{KNO}_3$	70	g
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	42	g
$\text{H}_3\text{BO}_3$	2.86	g
$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	1.81	g
$\text{ZnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.22	g
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.1	g
$\text{H}_2\text{MoO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0.1	g

ระดับ pH ประมาณ 5.8

ชนิดที่ 2 ปริมาตร 1 ลิตร มีส่วนผสม คือ

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	70	g/ water 250 cc
Fe-EDTA (6% Fe)	10	g

อัตราส่วนที่ใช้แต่ละครั้ง 1: 100 นำไปทำให้เจือจางโดยใช้สารละลายชนิดละ 20 cc และปรับปริมาตรโดยเติมน้ำให้ครบ 20 ลิตร แล้วจึงใช้สารละลายธาตุอาหารได้

## 7) การให้ปุ๋ยและการจัดการป้องกันโรค-แมลง

เมื่อต้นมะเขือเทศเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา จะฉีดยาโดโซฟลอรานแทนฉีดพ่นทุก 7 วัน สำหรับแมลงศัตรูมะเขือเทศ ได้แก่ เพลี้ยไฟ ไรแดง จะใช้ซอสดัดพ่นทุก 7 วันเช่นกัน เพื่อป้องกันแมลงดูดกินน้ำเลี้ยงจนยอดเหี่ยวงอ ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต สำหรับใบ-แปลงก็ทำเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ในแปลงควรมีการให้ปุ๋ยทุกๆ 15 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ควรทำควบคู่ไปกับการพรวนดินและกำจัดวัชพืชในแปลง ควรใช้ฟางข้าวคลุมดินเพื่อช่วยลดอุณหภูมิในดินด้วย เมื่อมะเขือเทศเริ่มติดผลควรใช้ปุ๋ยสูตร 4-16-24 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ให้แก่ต้นมะเขือเทศ เพื่อย้ำรุงผลให้สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 8. การดูแลควบคุมทรงพุ่ม

เราต้องการเลี้ยงทรงพุ่มให้ได้ลำต้นหลักและกิ่งหลัก 2 กิ่ง เมื่อเลี้ยงกิ่งได้แล้วจะทำการเด็ดตาข้างที่อยู่ต่ำกว่ากิ่งแรกของข้อที่อยู่ต่ำสุดออกทั้งหมด โดยเหลือใบของกิ่งข้างไว้ 2 ด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องถูกผลโดยตรง เนื่องจากดอกจะเกิดตามข้อของลำต้น เมื่อปล่อยให้ต้นมะเดื่อเทศเจริญเติบโตต่อไป มะเดื่อเทศจะมีการทอดยอดเจริญเติบโตอย่างไม่หยุดยั้ง จึงต้องทำค้างโดยวิธีเชือกผูกยึดลำต้นไม่ให้ล้ม โดยในอุโมงค์ตาข่ายพรางแสงจะวิธี sky hook สำหรับบินแปลงจะวิธีนี้ไม่ใช่ช่วงติดผลและเชือกผูกยึดลำต้นไว้ ( Single stake ) .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การบันทึกข้อมูล

1. ความสูง ( เซนติเมตร ) ของลำต้นทุก 7 วัน
2. ความกว้างทรงพุ่ม ( เซนติเมตร ) ทุก 7 วัน
3. น้ำหนักผลผลิตสดต่อ treatment
4. จำนวนช่อดอกต่อ treatment
5. จำนวนดอกต่อ treatment
6. การศึกษาเจริญเติบโตของมะเขือเทศ ที่ปลูกเปลี่ยนแปลงตามสภาวะแวดล้อมปกติ

### สถานที่ทำการทดลอง

ณ บริเวณที่ 5 ตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตรและแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

### ระยะเวลาทำการศึกษา

ทำการศึกษา เมื่อวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2535

สิ้นสุดการศึกษา เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### 1) การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ในระยะ 10 สัปดาห์

การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของมะเขือเทศ เป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตของ ลำต้นและการให้ผลผลิตภายหลังการปลูก ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ เป็นตัวควบคุมรวมทั้งปัจจัยด้านประเภท วัสดุปลูกด้วย จากผลการทดลองวัดความสูงในระยะเวลา 10 สัปดาห์ ได้ผลการทดลองปรากฏ ดังนี้

#### 1.1 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมล่อน้ำ 1 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วย สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนเอมิงด์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ และวัสดุปลูกทราย: ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความสูงเท่ากันเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 46.50 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว วัสดุปลูกดินผสม และวัสดุปลูกแกลบให้ความสูงเท่ากันเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 46.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว: ขี้เถ้าแกลบ (1:1) เท่ากับ 44.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 44.38 ซม. วัสดุปลูกแกลบ: ขุยมะพร้าว (1:1) และวัสดุปลูกทราย: แกลบ: ขุยมะพร้าว (1:1:1) ให้ความสูงเท่ากันโดยเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 43.75 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกใน วัสดุปลูกทราย: แกลบ: ขี้เถ้าแกลบ (1:1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 43.50 ซม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มี ผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 1 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.29 ส่วน อิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 0.91 ( จากตารางที่ 6 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.2 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 2 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแ้ว:แกลบ(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 64.25 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกพีแ้ว:แกลบเท่ากับ 63.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 63.62 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแ้ว(1:1:1) เท่ากับ 63.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าวเท่ากับ 61.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 61.62 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 61.50 ซม. วัสดุปลูกดินผสม เท่ากับ 60.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 60.00 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 59.78 ซม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 2 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.30 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 2.57 ( จากตารางที่ 7 )

### 1.3 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 3 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 84.00 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแ้ว:แกลบ(1:1) เท่ากับ 80.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 78.12 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 77.75 ซม. วัสดุปลูกพีแ้ว:แกลบ เท่ากับ 76.87 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 76.62 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแ้ว(1:1:1) เท่ากับ 74.87 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 72.87 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 71.62 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 70.75 ซม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 3 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio

แล้วเท่ากับ 3.06 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ อย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 6.28 ( จากตารางที่ 8 )

#### 1.4 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 96.38 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 96.12 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแกลบ(1:1) เท่ากับ 95.25 ซม. วัสดุปลูกพีแกลบ เท่ากับ 94.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) เท่ากับ 93.38 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 89.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแกลบ(1:1:1) เท่ากับ 89.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 87.13 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 81.75 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 80.75 ซม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกมีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 4 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 2.33 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 2.30 ( จากตารางที่ 10 )

#### 1.5 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 5 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 103.00 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแกลบ(1:1) เท่ากับ 101.00 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 98.25 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 98.00 ซม. วัสดุปลูกพีแกลบ เท่ากับ 96.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแกลบ (1:1:1) เท่ากับ 92.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 92.50 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 90.25 ซม. วัสดุปลูกทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เท่ากับ 88.00 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 84.00 ช.ม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 5 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 2.11 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 4.39 ( จากตารางที่ 12 )

### 1.6 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 6 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอัตโนมัติถ่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ พบว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 110.25 ช.ม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแฉก (1:1) เท่ากับ 106.25 ช.ม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) เท่ากับ 105.75 ช.ม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 101.00 ช.ม. วัสดุปลูกพีแฉก เท่ากับ 100.50 ช.ม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแฉก (1:1:1) เท่ากับ 96.75 ช.ม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) เท่ากับ 95.75 ช.ม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 93.25 ช.ม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 93.12 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 90.75 ช.ม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 6 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.42 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.44 ( จากตารางที่ 13 )

### 1.7 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 7 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอัตโนมัติถ่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ พบว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 111.75 ช.ม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) เท่ากับ 107.75 ช.ม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแฉก (1:1) เท่ากับ 107.00 ช.ม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 106.75 ช.ม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) เท่ากับ 106.50 ช.ม. วัสดุปลูกพีแฉก เท่ากับ 106.25 ช.ม. วัสดุปลูกดินผสม เท่ากับ 105.75 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 105.00 ช.ม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 7 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.42 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.44 ( จากตารางที่ 13 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

107.50 ช.ม. วิสดุปลูกทราย เท่ากับ 102.75 ช.ม. วิสดุปลูกขุยมะพร้าว 102.00 ช.ม. วิสดุปลูกซีเมนต์แกลบ เท่ากับ 100.75 ช.ม. วิสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 100.00 ช.ม. วิสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเมนต์แกลบ(1:1:1) เท่ากับ 98.25 ช.ม. วิสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 96.50 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวิสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 93.75 ช.ม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวิสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 7 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.92 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 0.07 ( จากตารางที่ 14 )

1.8 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 8 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุณหภูมิคงที่ตามตารางแสดง 50% ในวิสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวิสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 115.75 ช.ม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วิสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 110.00 ช.ม. วิสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเมนต์แกลบ(1:1)เท่ากับ 107.50 ช.ม. วิสดุปลูกทรายและวิสดุปลูกแกลบให้ความสูงเท่ากันเท่ากับ 104.00 ช.ม. วิสดุปลูกขุยมะพร้าว 103.25 ช.ม. วิสดุปลูกซีเมนต์แกลบ เท่ากับ 102.50 ช.ม. วิสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเมนต์แกลบ(1:1:1) เท่ากับ 101.00 ช.ม. วิสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (เท่ากับ 100.37 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวิสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 100.25 ช.ม. ( จากกราฟที่ 1-10 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวิสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 8 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.72 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.27 ( จากตารางที่ 15 )

1.9 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 10 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุณหภูมิคงที่ตามตารางแสดง 50% ในวิสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวิสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปลูกแกลบ: ชุยมะพร้าว (1:1) และวัสดุปลูกแกลบ ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากับ เท่ากับ 56.00 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 54.25 ซม. วัสดุปลูกชุยมะพร้าว: ฐิ่เจ้าแกลบ (1:1) เท่ากับ 54.00 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย: แกลบ: ชุยมะพร้าว (1:1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 51.50 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า อิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ที่ระยะ 1 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.48 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.60 ( จากตารางที่ 17 )

### 2.2 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมล็ดอายุ 2 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ทาสีขาวแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย: ชุยมะพร้าว (1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 72.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูก ชุยมะพร้าว เท่ากับ 72.50 ซม. วัสดุปลูกแกลบ: ชุยมะพร้าว (1:1) เท่ากับ 69.50 ซม. วัสดุปลูก ฐิ่เจ้าแกลบ เท่ากับ 69.25 ซม. วัสดุปลูกชุยมะพร้าว: ฐิ่เจ้าแกลบ (1:1) เท่ากับ 68.12 ซม. วัสดุปลูกดินผสมและวัสดุปลูกทราย: แกลบ: ฐิ่เจ้าแกลบ (1:1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากับ เท่ากับ 66.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 66.12 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 65.12 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย: แกลบ: ชุยมะพร้าว (1:1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 63.63 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า อิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ที่ระยะ 2 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.80 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 0.72 ( จากตารางที่ 18 )

### 2.3 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมล็ดอายุ 3 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ทาสีขาวแสง 50% เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกผสมมะพร้าว:พีเถ้าแกลบ (1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 81.62 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ผสมมะพร้าว(1:1)เท่ากับ 80.87 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ผสมมะพร้าว(1:1)เท่ากับ 79.75 ซม. วัสดุปลูกผสมมะพร้าวเท่ากับ 76.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีเถ้าแกลบ(1:1:1)เท่ากับ 76.00 ซม. วัสดุปลูกพีเถ้าแกลบ เท่ากับ 73.38 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ผสมมะพร้าว(1:1:1) และ วัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากับ เท่ากับ 70.87 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 70.75 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 68.00 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ที่ระยะ 3 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.96 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.52 ( จากตารางที่ 19 )

2.4 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาตกระมัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ผสมมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 92.87 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกผสมมะพร้าว:พีเถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 90.00 ซม. วัสดุปลูกผสมมะพร้าว เท่ากับ 89.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:ผสมมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 88.75 ซม. วัสดุปลูกพีเถ้าแกลบ เท่ากับ 84.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีเถ้าแกลบ(1:1:1)เท่ากับ 84.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ผสมมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 83.63 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 80.62 ซม. วัสดุปลูกดินผสม เท่ากับ 79.50 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทรายให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 79.00 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 4 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.31 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 3.56 ( จากตารางที่ 20 )

### 2.5 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมลลาคู 5 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพลาสติก 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 97.38 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 96.00 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 93.75 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 91.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 88.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) เท่ากับ 88.00 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 86.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 84.25 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้า เท่ากับ 83.75 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 82.75 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 )

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 5 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.54 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มในแต่ละซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 3.66 ( จากตารางที่ 21 )

### 2.6 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมลลาคู 6 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพลาสติก 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) และ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 100.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้า(1:1) เท่ากับ 98.00 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 97.50 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าวเท่ากับ 94.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) เท่ากับ 90.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบและวัสดุปลูกทรายให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากับ 87.25 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 86.50 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 85.25 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 )

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกมีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 2.45 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 4.56 ( จากตารางที่ 22 )

## 2.7 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 7 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 103.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 103.25 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแฉา(1:1) เท่ากับ 102.00 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 99.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 97.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแฉา:แกลบ(1:1:1) เท่ากับ 92.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 91.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 89.75 ซม. วัสดุปลูกพีแฉา:แกลบ เท่ากับ 88.70 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 86.50 ซม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกมีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 7 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 2.50 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 5.52 ( จากตารางที่ 24 )

## 2.8 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 8 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 105.25 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 104.75 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแฉา(1:1) เท่ากับ 102.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 100.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 99.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแฉา:แกลบ(1:1:1) เท่ากับ 93.50 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 93.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 91.50 ซม. วัสดุปลูกพีแฉา:แกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 91.25 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 87.75 ช.ม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกมีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 2.28 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำทรงกลองข้าว (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 4.52 ( จากตารางที่ 26 )

2.9 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมลลาคู 9 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัว 3 โดกรด ด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุณหภูมิต่ำประมาณแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ พบว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 105.25 ช.ม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) เท่ากับ 104.75 ช.ม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ที่เถา (1:1) เท่ากับ 102.50 ช.ม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 100.50 ช.ม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) เท่ากับ 99.25 ช.ม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 94.00 ช.ม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ที่เถา-แกลบ (1:1:1) เท่ากับ 93.50 ช.ม. วัสดุปลูกแกลบและวัสดุปลูกที่เถา-แกลบ ให้ความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ เท่ากับ 91.50 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 88.50 ช.ม. ( จากกราฟที่ 11-20 ) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูก ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 9 สัปดาห์ ทางสถิติจึงเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.09 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำทรงกลองข้าว (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละข้าวอย่าง และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 2.10 ( จากตารางที่ 28 )

หมายเหตุ เนื่องจากในสัปดาห์ที่ 10 ค่าความกว้างทรงพุ่มของลำต้น ส่วนมากมีค่าใกล้เคียงกับ สัปดาห์ที่ 9 หรือบางค่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย จึงไม่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การศึกษาน้ำหนักผลผลิตสด

จากการศึกษาน้ำหนักผลผลิตสด ( กรัม ) ของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ภายใต้เงื่อนไขการรดน้ำอย่างพร่างพรอง 50% และปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 10 ประเภท ปรากฏว่า มะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 760.50 กรัม รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแกลบ (1:1:1) 662.50 กรัม วัสดุปลูกแกลบ 627.75 กรัม วัสดุปลูกทราย 467.25 กรัม วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแกลบ (1:1) 450.00 กรัม วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) 433.50 กรัม วัสดุปลูกขุยมะพร้าว 390.75 กรัม วัสดุปลูกดินผสม 371.00 กรัม และวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) 334.50 กรัม โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากัน และวัสดุปลูกพีแกลบให้น้ำหนักผลผลิตต่ำสุด 282.75 กรัม

จากการศึกษาน้ำหนักผลผลิตสด ( กรัม ) ของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยปลูกในแปลงตามสภาพแวดล้อมปกติ ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 990.50 กรัม เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของวัสดุปลูกจะมีผลต่อปริมาณของผลผลิต ( น้ำหนักสด ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 10.06 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ ( block ) ในการทดลองนี้ ไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต ( น้ำหนักสด ) และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.69 ( จากตารางที่ 3 )

4) การศึกษาจำนวนช่อดอก

จากการศึกษาจำนวนช่อดอกของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ภายใต้เงื่อนไขการรดน้ำอย่างพร่างพรอง 50% และปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 10 ประเภท ปรากฏว่ามะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวให้จำนวนช่อดอกเฉลี่ยสูงสุด 75.50 ช่อ รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:พีแกลบ (1:1) 65.00 ช่อ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) 49.25 กรัม วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) 44.75 ช่อ วัสดุปลูกพีแกลบ 44.25 ช่อ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:พีแกลบ (1:1:1) 42.75 ช่อ วัสดุปลูกแกลบ 37.75 ช่อ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) 37.00 ช่อ และวัสดุปลูกดินผสม 31.00 ช่อ และวัสดุปลูกทรายทำให้มีช่อดอกต่ำสุด 14.50 ช่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาจำนวนช่อดอกของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยการปลูกในแปลงตามสภาพแวดล้อมปกติ ให้จำนวนช่อดอกเฉลี่ย 44.00 ช่อดอก เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของวัสดุปลูกจะมีผลต่อปริมาณช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญถึงทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 10.86 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองน้ำ ( block ) ในการทดลองนี้ ไม่ส่งผลต่อจำนวนช่อดอกและค่า F-ratio เท่ากับ 0.99 ( จากตารางที่ 31 )

**5) การศึกษาจำนวนดอก**

จากการศึกษาจำนวนดอกของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ภายใต้โรงเรือนเอมิ้งค์ตาข่ายพรางแสง 50% และปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 10 ประเภท ปรากฏว่ามะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด 309.25 ดอก รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ที่เ้าแกลบ (1:1) 301.75 ดอก วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) 225.25 ดอก วัสดุปลูกแกลบ 220.25 ดอก วัสดุปลูกที่เ้าแกลบ 216.70 ดอก วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) 173.00 ดอก วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ที่เ้าแกลบ (1:1:1) 172.25 ดอก วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) 162.25 ดอก และวัสดุปลูกดินผสม 159.00 ดอก และวัสดุปลูกที่ใช้ทรายให้จำนวนดอกน้อยที่สุด 155.00 ดอก

จากการศึกษาจำนวนดอกของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยการปลูกในแปลงตามสภาพแวดล้อมปกติ ให้จำนวนดอกเฉลี่ย 309.50 ดอก เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของวัสดุปลูกจะมีผลต่อปริมาณช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญถึงทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 6.27 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองน้ำ ( block ) ในการทดลองนี้ ไม่ส่งผลต่อจำนวนช่อดอกและค่า F-ratio เท่ากับ 0.47 ( จากตารางที่ 33 )

**6) การศึกษาการเจริญเติบโตของมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงตามสภาพแวดล้อมปกติ**

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในแปลงตามสภาพแวดล้อมปกติ การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของมะเขือเทศ ให้ความสูงซึ่งสูงสุดเท่ากับ 88.00 ซม. และต่ำสุด 73.00 ซม. โดยความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 80.25 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่ม ให้ความกว้างทรงพุ่มสูงสุดเท่ากับ 101.00 ซม. และต่ำสุดเท่ากับ 80.00 ซม. โดยมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 93.00 ซม. ให้จำนวนช่อดอกเฉลี่ย 44.00 ช่อดอก ให้จำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 309.50 ดอก โดยมีจำนวนช่อดอกและจำนวนดอกสูงสุดเท่ากับ 50.00 และ 353.00 ตามลำดับ มีจำนวนช่อดอกและจำนวนดอกต่ำสุด เท่ากับ 39.00 และ 273.00 ตามลำดับ ผลผลิตรวมต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 1214.00 กรัม และ ต่ำสุดเท่ากับ 872.00 กรัม โดยเฉลี่ยให้ผลผลิตรวมต่อต้นเท่ากับ 990.50 กรัม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปผลการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ภายใต้โรงเรือนภูมิบังคับด้วยพรางแสง 50% โดยปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 10 ประเภท ได้แก่ วัสดุปลูกทราย วัสดุปลูกแกลบ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) วัสดุปลูกดินผสม วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ (1:1) วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ (1:1:1) และเปรียบเทียบกับมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงตามปกติ ปรากฏว่า

1) การเจริญเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยต่อต้น ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความสูง สูงสุด 118.25 ซม. รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) สูง 110.00 ซม. และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบให้ความสูงต่ำสุด 102.50 ซม. โดยความสูงของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตามพรางแสง 50% ความสูงโดยเฉลี่ยมากกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก โดยมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้ความสูงเฉลี่ยเพียง 80.25 ซม. เท่านั้น และเมื่อนำเอาความสูงของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตามพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับทางสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อความสูง ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโต ทางด้วยความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในข้อที่ 3 และ 4 หลังจากการย้ายปลูกเมื่อเวลาผ่านไป ประเภทของวัสดุปลูกไม่มีผลต่อความสูงทางสถิติเลย

2) การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้น ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 105.25 ซม. รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) กว้าง 104.75 ซม. และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ( ดินเมืองใหม่ ) ให้ความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด 88.50 ซม. โดยความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตามพรางแสง 50% ให้ความกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยมากกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก ซึ่งให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 93.00 ซม. สดวันมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบและวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ ซึ่งให้ความกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยน้อยกว่าในแปลงปลูก เมื่อนำเอาความกว้างของทรงพุ่มมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตามพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับทางสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อความกว้างทรงพุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรากฏว่าประเภทวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโต ทางด้านความกว้างทรงพุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ สัปดาห์ที่ 6, 7 และ 8 หลังการย้ายปลูก โดยก่อนหน้าและหลังจากช่วงนี้ ประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อความกว้างทรงพุ่มเลย

3) การศึกษาน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ย ( กรั่มต่อต้น ) ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ผลผลิตสดเฉลี่ยสูงสุด 726.50 กรัม รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) 662.50 กรัม และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ ให้น้ำหนักผลผลิตต่ำสุด 282.75 กรัม โดยน้ำหนักสดของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ให้น้ำหนักผลผลิตสดโดยเฉลี่ยต่ำกว่าน้ำหนักผลผลิตสดในแปลงปลูก ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 990.50 กรัม เมื่อนำเอาน้ำหนักสดของผลผลิตที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับทางสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตสด ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตสดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถจัดแยกกลุ่มวัสดุปลูกที่มีผลต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตสด ( ตามตารางที่ 30 )

4) การศึกษาจำนวนช่อดอก ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้น้ำหนักช่อดอกเฉลี่ยสูงสุด 75.5 ช่อ รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) 65.00 ช่อ และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้น้ำหนักช่อดอกต่ำสุด 14.50 ช่อ โดยจำนวนช่อดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% โดยเฉลี่ยให้น้ำหนักช่อดอกใกล้เคียงกับจำนวนช่อดอกในแปลงปลูก ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 44.00 ช่อดอก เมื่อนำเอาจำนวนช่อดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับทางสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อจำนวนช่อดอก ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อปริมาณช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถจัดแยกกลุ่มวัสดุปลูกที่มีผลต่อปริมาณช่อดอก ( ตามตารางที่ 32 )

5) การศึกษาจำนวนดอก ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้น้ำหนักดอกเฉลี่ยสูงสุด 309.25 ดอก รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) 301.75 ดอก และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้น้ำหนักดอกน้อยที่สุด 155.00 ดอก โดยจำนวนดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ให้น้ำหนักดอกโดยเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนดอกในแปลงปลูก ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 309.50 ดอก เมื่อนำเอาจำนวนดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับทางสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อจำนวนดอก ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อจำนวนดอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถจัดแยกกลุ่มวัสดุปลูกที่มีผลต่อจำนวนดอก ( ตามตารางที่ 34 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์การทดลอง

ลักษณะของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ในวิธีปลูกทั้ง 10 ประเภท ที่มีต่อ -  
 มะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 เมื่อเข้ามาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตกับมะเขือ-  
 เทศพันธุ์เดียวกันที่ปลูกในแปลง พบว่าการเจริญเติบโตทางลำต้นมากกว่าในแปลงปลูก สำหรับข้อ-  
 คดมีการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน แต่จำนวนดอกต่อส้อมมีจำนวนน้อยกว่าในแปลง จึงสงสัยให้  
 ปริมาณผลผลิตในแปลงสูงกว่าผลผลิตที่ได้รับจากการปลูกมะเขือเทศ โดยวิธีสารละลายธาตุอาหารสูตร  
 Hoagland ในวิธีปลูก 10 ประเภท

สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland เป็นสารละลายที่มีความเข้มข้นเหมาะสมกับการปลูก  
 พืชในน้ำยาโดยตรง (Hewitt, E.T. 1966) แต่เมื่อเข้ามาทดลองใช้วิธีวิธีให้น้ำยาแบบหยดถ้ำ-  
 มะเขือเทศในวิธีปลูกต่าง 10 ประเภท ภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ขนาดฟ้า ขึ้น 5  
 อาคารคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่ผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของ  
 มะเขือเทศ เช่น ความเข้มแสง (Light intensity), อุณหภูมิ (Temperature) เป็นต้น  
 (Hartmann, H.T. et. al. 1981) ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างไม่เหมาะสม และแตกต่างไปจากสภาพ  
 การปลูกกลางแจ้ง โดยสามารถพิจารณาจากความเข้มแสงที่มะเขือเทศ ซึ่งปลูกในสภาพโรงเรือน-  
 พรางแสง 50% ได้รับแสงต่ำกว่าประมาณ 1 เท่าตัว เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในสภาพกลางแจ้ง  
 โดยมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายได้รับแสงประมาณ 4000 Lux ในขณะที่แปลงได้รับความ-  
 เข้มแสง 8000-9000 Lux โดยทั่วไปอัตราการสังเคราะห์แสงมากหรือน้อย จะขึ้นอยู่กับความเข้ม-  
 แสง ในพื้นที่ซึ่งความเข้มแสงที่ไม่เพียงพอ จะทำให้ลดอัตราการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิตต่ำ  
 ขี้อปถองยืดยาวและลำต้นอ่อนแอ (สมภพ. 2530) นอกจากนี้แล้วอุณหภูมิยังเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที  
 มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับความยาวปล้อง การสังเคราะห์แสง ขนาดข้อคอด กว้างขนาดผล กว้างติดผลและ  
 ผลผลิตในสภาพอุณหภูมิสูง มะเขือเทศจะเกิดอาการขาดไนโตรเจน ลำต้นอ่อนสูง ใบเหลือง จำนวน-  
 ข้อคอดและจำนวนดอกลดลง (Dory, R. 1976) อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการชักนำให้เกิดการ  
 ติดผลของหมี่ต่ำกว่า 13 °C และสูงกว่า 32.5 °C เป็นสาเหตุให้ชบวนดาวในการติดผลล้มเหลว ทำให้  
 การลำเลียงอาหารและน้ำลดลง คาร์โบไฮเดรตที่ใช้ในการสร้างใบมากกว่าสร้างดอก นอกจากนี้ยัง  
 กระตุ้นให้ก้านชูเกสรตัวเมียยืดยาวสูงกว่ากับเงา เบลร์ เช่นแต่การผสมตัวเองจึงลดลง ทำให้ติดผลร่วง  
 มาก จากการทดลองครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลอง ขนาดฟ้าขึ้น 5 อาคารคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 ซึ่งเป็นพื้นที่นครราชสีมา มีการให้น้ำและน้ำยาโดยระบบน้ำหยดต่อต้นมะเขือเทศโดยตรง จึงทำให้  
 ให้บริเวณพื้นที่การทดลอง มีการสะสมความชื้นไว้มาก อุณหภูมิที่แวดล้อมต้นมะเขือเทศมีสูงกว่า -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเขตปลูกมาก จึงส่งผลให้มะเขือเทศมีลำต้นสูง จำนวนดอกต่อช่อมีน้อยลง สีสดกมีขนาดเล็กและ  
ผลผลิตต่ำลง ประกอบกับการทดลองนี้ดำเนินการทดลองโดยใช้น้ำยาสูตร Hoagland แบบระบบน้ำหยด  
จึงไม่สามารถควบคุมความเป็นกรดต่าง (pH) และความเค็มในดิน (Salinity) ในวัสดุปลูกได้ ซึ่ง  
ปัจจัยดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อการที่พืชนำธาตุอาหารต่างๆไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ (Wallace, 1951)

ถึหนึ่งเมื่อพิจารณาจากข้อมูลดิบในด้านผลผลิต พบว่าค่าหับการทดลองของวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) มี 1 ซ้ำ (replication) ที่ให้จำนวนผลผลิตสูงถึง 1010.00 กรัม/ต้น ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยในแปลงปลูกที่ให้จำนวนผลผลิต 990.50 กรัม/ต้น จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า  
แนววิ้นถึงความเป็นไปได้ในการปลูกมะเขือเทศ โดยใช้สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ใน  
วัสดุปลูกประเภทแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) ได้ แต่ควรศึกษาทางด้านการควบคุมอุณหภูมิและความ  
เข้มแสง ให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการติดผลของมะเขือเทศ เพื่อพัฒนาการปลูก  
มะเขือเทศโดยวิธีนี้ต่อไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในอนาคต.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

1. สมถวิล ฐิตะวสันต์, 2530. การผลิตมะเขือเทศเพื่อการค้า. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร. 172 หน้า.
2. สุภาวดี สุปรภากร. 2523. มะเขือเทศ . วารสารพืชสวน 17 (1)
3. Calovert, A. 1973. Enviroment Responses. The U.K. Tomato Manual . London; Grower Books. p 23-33.
4. Darby, L.A. 1973. Genetic and Plant Breeding. The U.K. Tomato Manual . Grower Books. p 13-18.
5. Deanon, J.R. 1976. Vegetable Production in Southeast Asia . University of the Philippines Collage.
6. Dory, R. 1976. Tomato Growing . Chelmsford; Blandford Press Ltd.
7. Doty, W.L. 1981. All About Tomatoes. San Francisco; Chevron Chemical Company.
8. Hewitt, E.J. 1966. Sand and Water Culture Methods Used in the Study of Plant Nutrition Inded. Common Weath Burean of Horticulture and Plantation Crops. East Mallng, Maidstone Kent England.
9. Hideo Ikeda. 1985. Soilless Culture in Japan. Farming Japan . 1966: 35-43.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. Hoagland, D.R. and D.T. Arnon. 1950. The Water Culture Method for Growing Plants with Soil. California Agricultural Experiment. Berkeley. Station Circular. 347.
11. Jenkins, J.A. 1948. The Origin of the Cultivated Tomato. Econ Bot. 2:379-392.
12. Simmonds, N.W. 1976. Evolution of Crop Plants. New York; Longman Inc.
13. Wallace, T.C.B. . 1951. The Diagnosis of Mineral Deficiency in Plant by Visual Symptom. London; B.M. Stationary Office.
14. William, G.C. 1973. Glasshouse Tomato Production in the United Kingdom. The U.K. Tomato Manual. London; Grower Books. p 43-45
15. Hartmann, H.T. et. al. 1981. Plant Science Growth Development and - Utilization of Cultivated Plants. New Jersey; Prentice Hall. Inc.
16. Kingham, H.G. 1972. The U.K. Tomato Manual. London; Grower Books.
17. Thompson, H.C. and Kelly, W.C. 1983. Vegetable Crops. New York; - Mc Graw - Hill Book Company Inc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเกลือเทศทางด้านลำต้น ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ  
ในระยะเวลา 10 สัปดาห์

วัสดุปลูก	ความสูง (ซ.ม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซ.ม.)
ทราย	104.75	94.00
แกลบ	107.50	91.50
ขุยมะพร้าว	104.25	100.25
ขี้เถ้าแกลบ	102.50	91.50
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	110.00	99.25
ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)	108.25	93.50
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	118.25	104.75
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	108.25	105.25
ดินผสม (ดินเหนียวใหม่)	107.25	88.50
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	108.25	102.50
แปลงปลูก	80.25	93.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเสื่อเทศทางด้านผลผลิตสด ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ในระยะเวลา 10 สัปดาห์

วัสดุปลูก	อายุการติดผล ( สัปดาห์ )	น้ำหนักผลผลิตรวม ( กรัม )	ผลผลิตที่เสียหาย ( ผลต่อต้น )
ทราย	11	467.25	3.00
แกลบ	11	627.75	2.25
ขุยมะพร้าว	11	390.75	1.50
ขี้เถ้าแกลบ	12	282.75	1.25
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	11	433.50	3.00
ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)	11	662.50	6.25
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	11	334.50	0.75
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	11	726.50	2.25
ดินผสม ( ดินเหนียวใหม่ )	11	371.00	1.75
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	11	450.00	2.75
แปลงปลูก	10	990.50	13.25

หมายเหตุ ผลผลิตที่เสียหายไม่พิจารณาจากสภาพโรคกิ่งเน่า, ผลเน่าเสีย, ผลบิดเบี้ยว, ผลแตก และผลถูกแมลงหรือนกกัดกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเกลือเทศทางด้านดอก ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ  
ในระยะเวลา 10 สัปดาห์

วัสดุปลูก	อายุการออกดอก ( สัปดาห์ )	จำนวนดอก ( ดอกต่อต้น )	จำนวนช่อดอก ( ดอกต่อต้น )
ทราย	9	155.00	14.50
แกลบ	9	220.25	37.75
ขุยมะพร้าว	9	309.25	75.50
ขี้เถ้าแกลบ	9	216.75	44.25
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	9	162.25	37.00
ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)	9	172.25	42.75
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	9	225.25	49.25
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	9	173.00	44.75
ดินผสม ( ดินเหนียวใหม่ )	9	159.00	31.00
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	9	301.75	65.00
แปลงปลูก	8	309.50	44.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาลากระวัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความผันแปรของภาวทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 1 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	650.24				
Block	3	55.07	18.36	0.91 ns	2.97	4.81
Treatment	9	52.80	5.87	0.29 ns	2.26	3.14
Error	27	542.37	20.09			

Coefficient of variation = 9.90%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

ตารางที่ 7 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาลากระวัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความผันแปรของภาวทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 2 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	1191.34				
Block	3	245.52	81.84	2.57 ns	2.97	4.81
Treatment	9	86.75	9.64	0.30 ns	2.26	3.14
Error	27	859.07	31.82			

Coefficient of variation = 9.00%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเกลือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของภาวทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 3 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	1548.07				
Block	3	397.35	132.45	6.28 *	2.07	4.01
Treatment	9	580.98	64.55	3.06 *	2.26	3.14
Error	27	569.74	21.10			

Coefficient of variation = 6.00%

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น 55% )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบเกี่ยวกับผลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน ความสูงของลำต้น เมื่ออายุ 3 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	84.00	a	a
ขุยมะพร้าว:พีแกลบ(1:1)	80.00	ab	ab
ขุยมะพร้าว	78.12	abc	ab
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	77.75	abc	ab
พีแกลบ	76.87	abc	ab
ทราย	76.62	abc	ab
ทราย:แกลบ:พีแกลบ(1:1:1)	74.87	bc	ab
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	72.87	bc	b
แกลบ	71.63	c	b
ดินผสม ( ดินเหนียวใหม่ )	70.75	c	b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ Student Newman-Keuls Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 10 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	3498.40				
Block	3	440.53	146.84	2.30 <sup>ns</sup>	2.97	4.01
Treatment	9	1337.08	148.56	2.33 *	2.26	3.14
Error	27	1720.79	63.73			

Coefficient of variation = 8.88%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55% )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน ความสูงของลำต้น เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	96.38	a	a
ขุยมะพร้าว	96.13	a	a
ขุยมะพร้าว:พีแกลบ(1:1)	95.25	a	a
พีแกลบ	94.25	a	a
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	93.38	ab	a
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	89.75	abc	a
ทราย:แกลบ:พีแกลบ(1:1:1)	89.25	abc	a
แกลบ	88.38	abc	a
ทราย	81.75	bc	a
ดินผสม ( ดินเหนียว )	80.75	c	a

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ Student Newman-Keuls Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 5 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	4010.60				
Block	3	893.30	297.77	4.39 *	2.97	4.61
Treatment	9	1285.60	142.84	2.11 **	2.26	3.14
Error	27	1831.70	67.84			

Coefficient of variation = 8.73%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น 55% )

ตารางที่ 13 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 6 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	5256.69				
Block	3	516.17	172.06	1.44 **	2.97	4.61
Treatment	9	1524.25	169.36	1.42 **	2.26	3.14
Error	27	3216.27	119.12			

Coefficient of variation = 11.00%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 7 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	4747.60				
Block	3	29.60	9.80	0.07 ns	2.97	4.61
Treatment	9	1107.10	123.01	0.92 ns	2.26	3.14
Error	27	3610.90	133.74			

Coefficient of variation = 11.34%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

ตารางที่ 15 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 8 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	4996.50				
Block	3	511.78	170.59	1.27 ns	2.97	4.61
Treatment	9	871.56	96.84	0.72 ns	2.26	3.14
Error	27	3613.16	133.82			

Coefficient of variation = 11.03%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเกลือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเต็มโตใน  
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )  
เมื่ออายุ 10 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	6897.90				
Block	3	1033.10	344.37	1.79 ns	2.97	4.81
Treatment	9	660.40	73.38	0.38 ns	2.26	3.14
Error	27	5204.40	192.76			

Coefficient of variation = 12.86%  
ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

ตารางที่ 17 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเกลือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญ  
เต็มโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ  
( block ) เมื่ออายุ 1 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	1746.40				
Block	3	231.90	77.30	1.60 ns	2.97	4.81
Treatment	9	208.90	23.21	0.48 ns	2.26	3.14
Error	27	1305.60	48.36			

Coefficient of variation = 12.37%  
ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเกลือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 2 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	1636.90				
Block	3	96.90	32.30	0.72 <sup>ns</sup>	2.97	4.81
Treatment	9	322.65	35.85	0.80 <sup>ns</sup>	2.26	3.14
Error	27	1217.35	45.09			

Coefficient of variation = 9.87%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

ตารางที่ 19 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเกลือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 3 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	2392.44				
Block	3	222.07	74.02	1.52 <sup>ns</sup>	2.97	4.81
Treatment	9	857.06	95.23	1.96 <sup>ns</sup>	2.26	3.14
Error	27	1313.32	48.64			

Coefficient of variation = 9.33%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเทือกเพศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	3499.99				
Block	3	755.97	251.99	3.56 *	2.97	4.81
Treatment	9	834.93	92.77	1.31 ns	2.26	3.14
Error	27	1909.09				

Coefficient of variation = 9.86%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55% )

ตารางที่ 21 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเทือกเพศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 5 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	3637.34				
Block	3	769.52	256.51	3.66 *	2.97	4.81
Treatment	9	974.41	108.28	1.54 ns	2.26	3.14
Error	27	1893.42	70.13			

Coefficient of variation = 9.38%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55% )

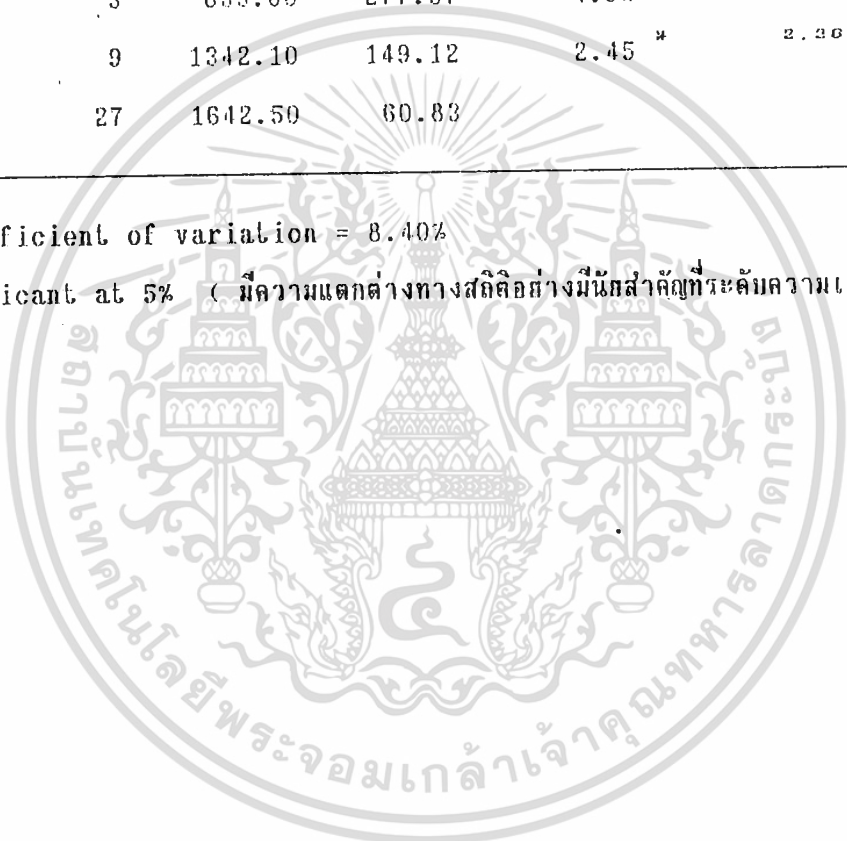
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเกลือเทศพื้นสีกุลาในระยะวัย 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่อดำเนินการ 6 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	3817.60				
Block	3	833.00	277.67	4.56 *	2.97	4.81
Treatment	9	1342.10	149.12	2.45 *	2.36	3.14
Error	27	1642.50	60.83			

Coefficient of variation = 8.40%

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55% )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลากระวัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้น เมื่ออายุ 6 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ไล่ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ที่ระดับความเตี้ยมัน	
		95%	99%
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	100.75	a	a
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	100.75	a	a
ขุยมะพร้าว:พีแฉ่ำแกลบ(1:1)	98.00	ab	a
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	97.50	ab	a
ขุยมะพร้าว	94.50	ab	a
ทราย:แกลบ:พีแฉ่ำแกลบ(1:1:1)	90.75	ab	a
ทราย	87.75	b	a
แกลบ	87.25	b	a
พีแฉ่ำแกลบ	86.50	b	a
ดินผสม ( ดินร่อนใหม่ )	85.25	b	a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ Student Newman-Keul's Test ที่ระดับความเตี้ยมัน 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 24 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเงือกเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความเข้มแปรทดลองทาง ( block ) เมื่ออายุ 7 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	4307.98				
Block	3	1079.48	359.83	5.52 **	2.07	4.81
Treatment	9	1467.73	163.08	2.50 *	2.28	3.14
Error	27	1760.78	65.21			

Coefficient of variation = 8.50%

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55% )

\*\* = Significant at 1% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญถึงที่ระดับความเชื่อมั่น 99% )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะผลของวัสดุปลูกมะทือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้น เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ที่ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	103.75	a	a
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	103.25	a	a
ขุยมะพร้าว:พีแกลบ(1:1)	102.00	ab	a
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	99.00	abc	a
ขุยมะพร้าว	97.25	abc	a
ทราย:แกลบ:พีแกลบ(1:1:1)	92.75	abc	a
ทราย	91.75	abc	a
แกลบ	89.79	bc	a
พีแกลบ	88.75	bc	a
ดินผสม ( ดินเืองใหม่ )	86.50	c	a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ Student Newman-Keul's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 26 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเสื่อเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 8 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	4091.60				
Block	3	908.60	302.87	4.52 *	2.97	4.81
Treatment	9	1373.10	152.57	2.28 *	2.28	3.14
Error	27	1809.90	67.03			

Coefficient of variation = 8.45%

\* = Significant at 5% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระดับความเชื่อมั่น 55% )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเทือก ๓ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้น เมื่ออายุ 8 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ไล่ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
แกลบ:ชুমะพร้าว(1:1)	105.25	a	a
ทราย:ชুমะพร้าว(1:1)	104.25	ab	a
ชুমะพร้าว:ซีเถ้าแกลบ(1:1)	102.25	ab	a
ชুমะพร้าว	100.50	abc	a
ทราย:แกลบ:ชুমะพร้าว(1:1:1)	99.25	abc	a
ทราย:แกลบ:ซีเถ้าแกลบ(1:1:1)	93.50	abc	a
ทราย	93.25	abc	a
แกลบ	91.50	bc	a
ซีเถ้าแกลบ	91.25	bc	a
ดินผสม ( ดินเืองใหม่ )	87.75	bc	a

**หมายเหตุ** ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ Student Newman-Keul's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของภาวทดลองซ้ำ ( block ) เมื่ออายุ 9 สัปดาห์

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	5796.38				
Block	3	848.28	282.75	2.10 <sup>ns</sup>	2.97	4.81
Treatment	9	1318.13	146.46	1.09 <sup>ns</sup>	2.28	3.14
Error	27	3629.97	134.44			

Coefficient of variation = 11.94%  
 ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

ตารางที่ 29 แสดงค่า F-ratio ของน้ำหนักผลผลิตสดของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของภาวทดลองซ้ำ ( block )

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	1976397.40				
Block	3	44468.60	14822.87	1.69 <sup>ns</sup>	2.97	4.81
Treatment	9	794948.40	88327.60	10.06 <sup>**</sup>	2.28	3.14
Error	27	236980.40	8777.05			

Coefficient of variation = 19.70%  
 ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )  
 \*\* = Singnificant at 1% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญถึงที่ระดับความเชื่อมั่น 99% )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30 แสดงการเปรียบเทียบสมบัติที่ผลของวัสดุปลูกมะเทือกเทศ ที่นํ้ารดกระบัง 3 ทางด้าน  
น้ำหนักผลผลิตสด โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ที่ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	726.50	a	a
ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)	662.50	a	a
แกลบ	627.75	a	ab
ทราย	467.25	b	bc
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	450.00	b	bc
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	433.50	bc	bc
ขุยมะพร้าว	390.75	bc	c
ดินผสม ( ดินน้องใหม่ )	371.00	bc	c
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	334.50	bc	c
ขี้เถ้าแกลบ	282.75	c	c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ  
แบบ Student Newman-Keul's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31 แสดงค่า F-ratio ของจำนวนเมล็ดของมะเกลือเทศ พันธุ์ลากระมัง 3 ที่เจริญ -  
เติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ  
( block )

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	13485.78				
Block	3	314.68	104.89	0.99 ns	2.97	4.81
Treatment	9	10320.03	1146.67	10.86 **	2.26	3.14
Error	27	285.08	105.60			

Coefficient of variation = 23.30%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

\*\* = Significant at 1% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญถึงที่ระดับความเชื่อมั่น  
99% )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32 แสดงการเปรียบเทียบเกี่ยวกับผลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านจำนวนผลออก โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ที่ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
ขุยมะพร้าว	75.50	a	a
ขุยมะพร้าว: วัสดุแกลบ (1:1)	65.00	a	ab
ทราย: ขุยมะพร้าว (1:1)	49.25	b	bc
แกลบ: ขุยมะพร้าว (1:1)	44.75	bc	bc
วัสดุแกลบ	44.25	bc	bc
ทราย: แกลบ: วัสดุแกลบ (1:1:1)	42.75	bc	bc
แกลบ	37.75	bc	c
ทราย: แกลบ: ขุยมะพร้าว (1:1:1)	37.00	bc	c
ดินผสม ( ดินชั้นใต้ )	31.00	c	cd
ทราย	14.50	d	d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ Student Newman-Keuls Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 33 แสดงค่า F-ratio ของจำนวนคอกของมะเสลดเทศ พันธ์สุลาถะระมัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ( Treatment ) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ ( block )

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	33	174279.98				
Block	3	2891.68	963.89	0.47 ns	2.97	4.81
Treatment	9	115896.73	12877.41	6.27 **	2.26	3.14
Error	27	55491.58	2055.24			

Coefficient of variation = 21.60%

ns = not significant ( ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ )

\*\* = Significant at 1% ( มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99% )

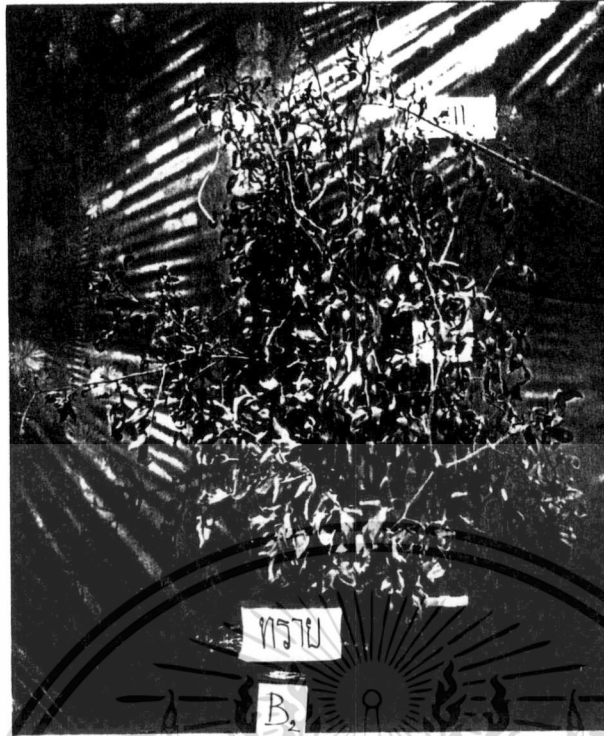
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบเกี่ยวกับผลของวัสดุปลูกมะเทือกเทศ พื้นที่ลาดระดับ 3 ทางด้าน  
จำนวนลูก โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

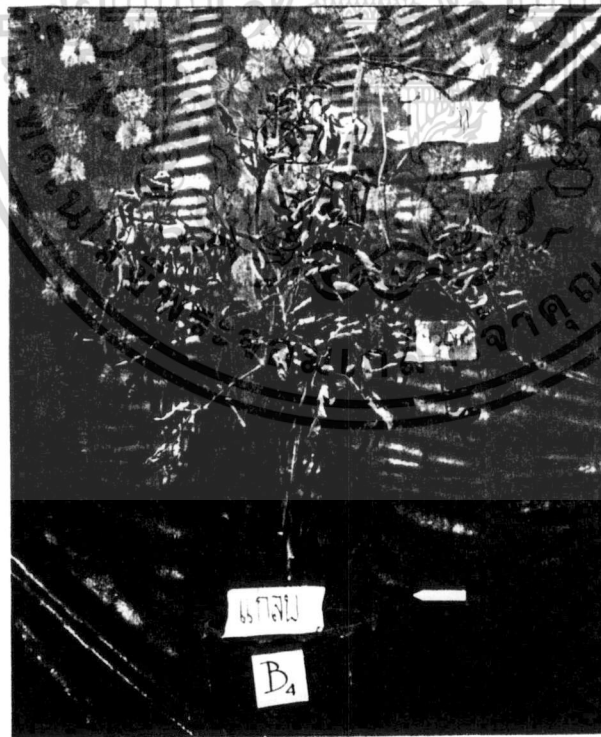
วัสดุปลูก	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ที่ระดับความเชื่อมั่น	
		95%	99%
ขุยมะพร้าว	309.25	a	a
ขุยมะพร้าว: ฐิ่เก้าแกลบ(1:1)	301.75	a	a
ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)	225.25	b	ab
แกลบ	220.25	b	ab
ฐิ่เก้าแกลบ	216.75	b	ab
แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)	173.00	b	ab
ทราย:แกลบ:ฐิ่เก้าแกลบ(1:1:1)	172.50	b	b
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	162.25	b	b
ดินผสม : ดินเหนียวใหม่	159.00	b	b
ทราย	155.00	b	b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรว่ากันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ  
แบบ Student Newman-Keul's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

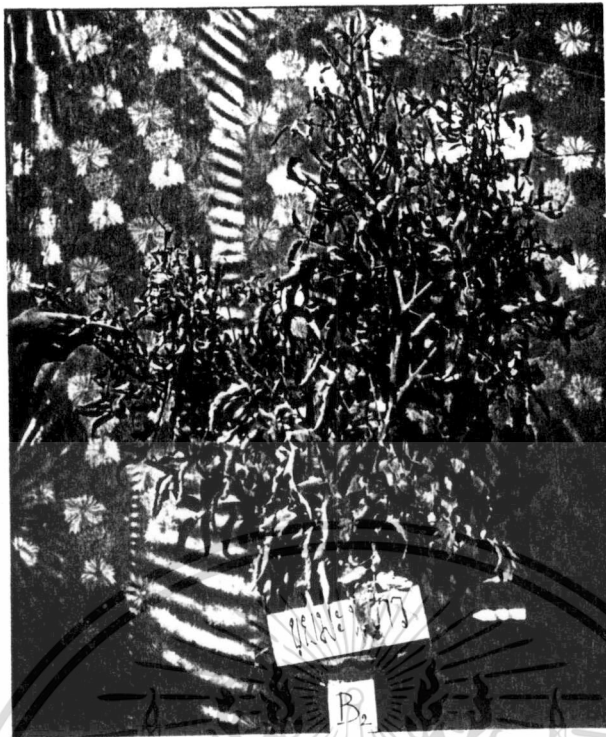


ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของต้นมะเกลือเทศใน Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกทราย

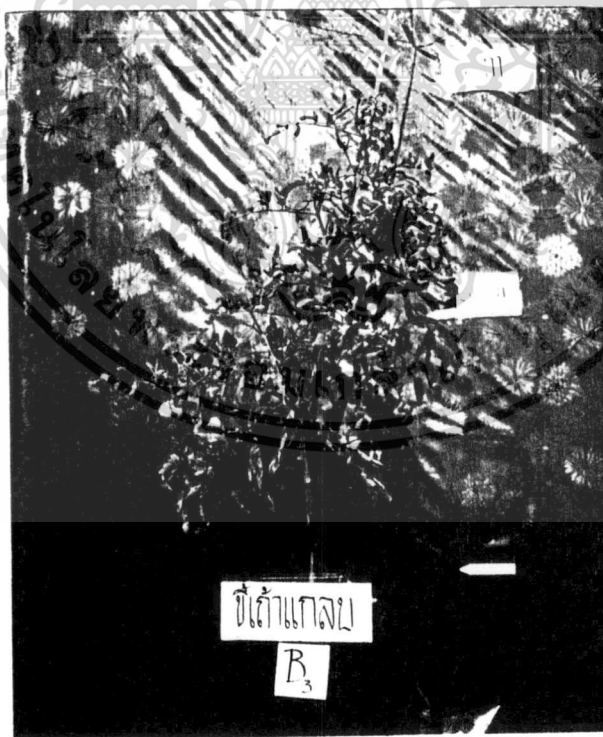


ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของต้นมะเกลือเทศใน Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกแกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

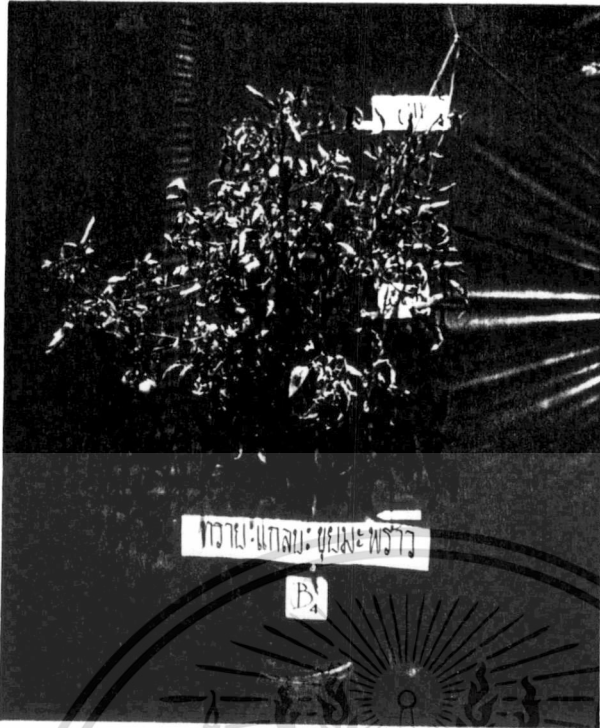


ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าว



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 4 วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

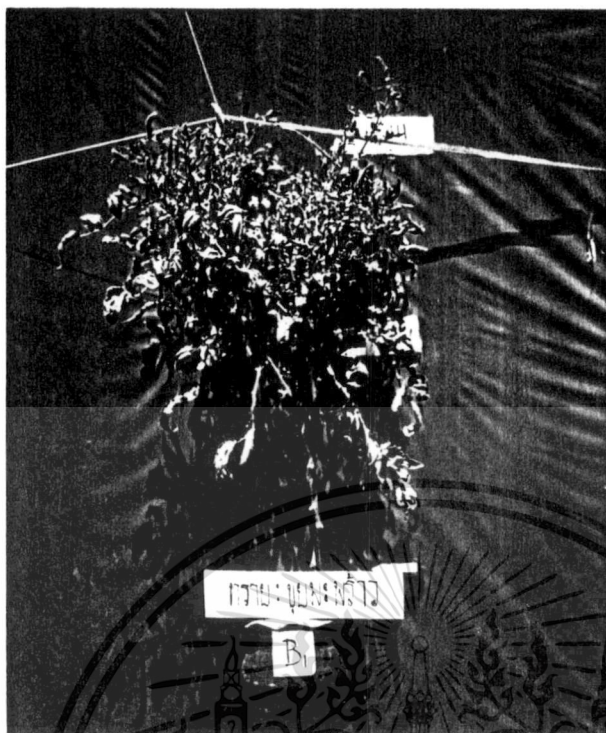


ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 5 วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 6 วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของต้นมะขามเทศใน Treatment ที่ 7 วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว

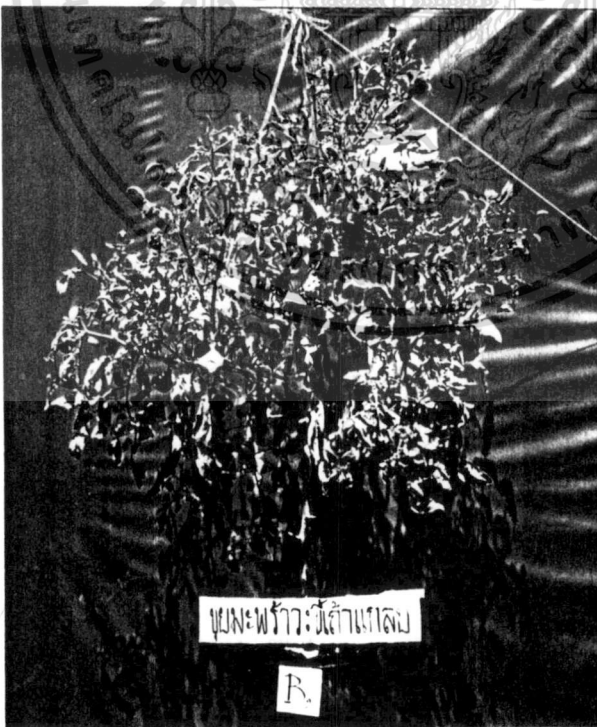


ภาพที่ 8 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 8 วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

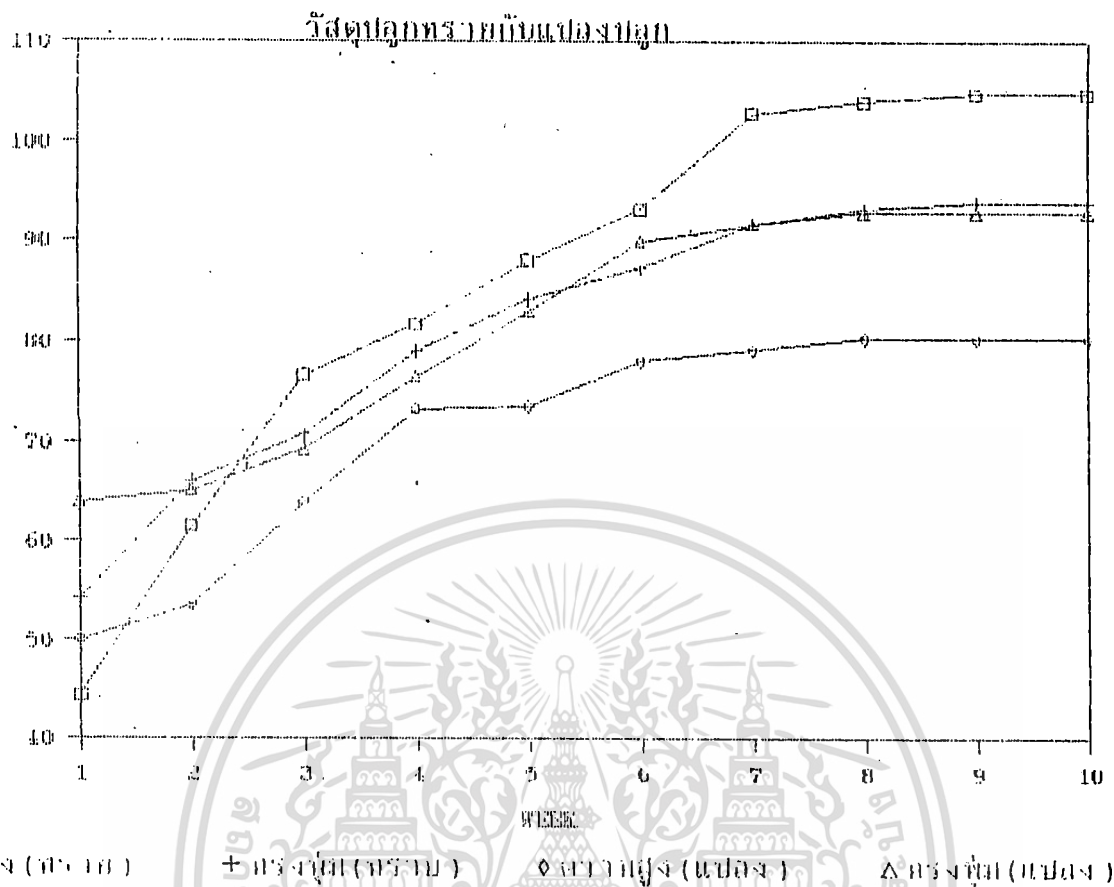


ภาพที่ 9 แสดงลักษณะของต้นมะเกลือเทศใน Treatment ที่ 9 วัสดุปลูกต้นผสม

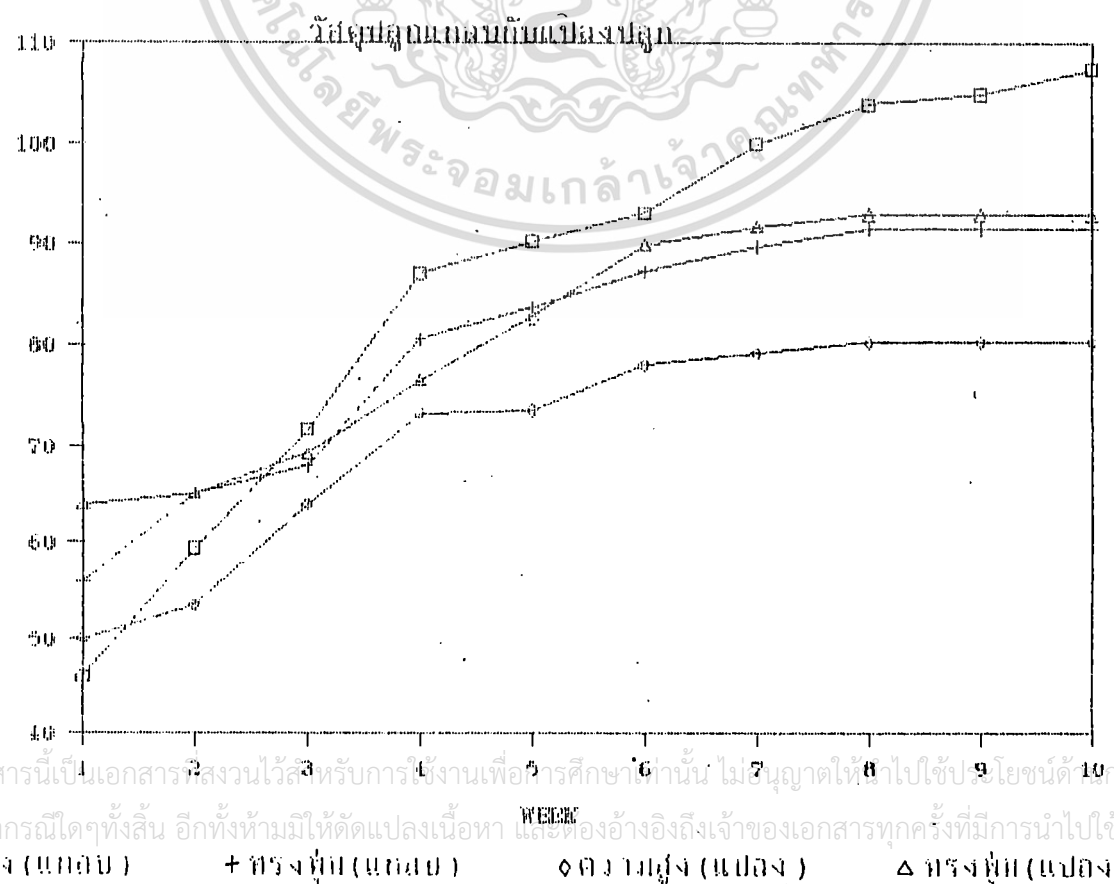


ภาพที่ 10 แสดงลักษณะของต้นมะเกลือเทศใน Treatment ที่ 10 วัสดุปลูกขุมมะพร้าว: วัสดุเก่าผสม  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่ 1 การเจริญเติบโตทางด้านเส้นใยเปรียบเทียบระหว่าง



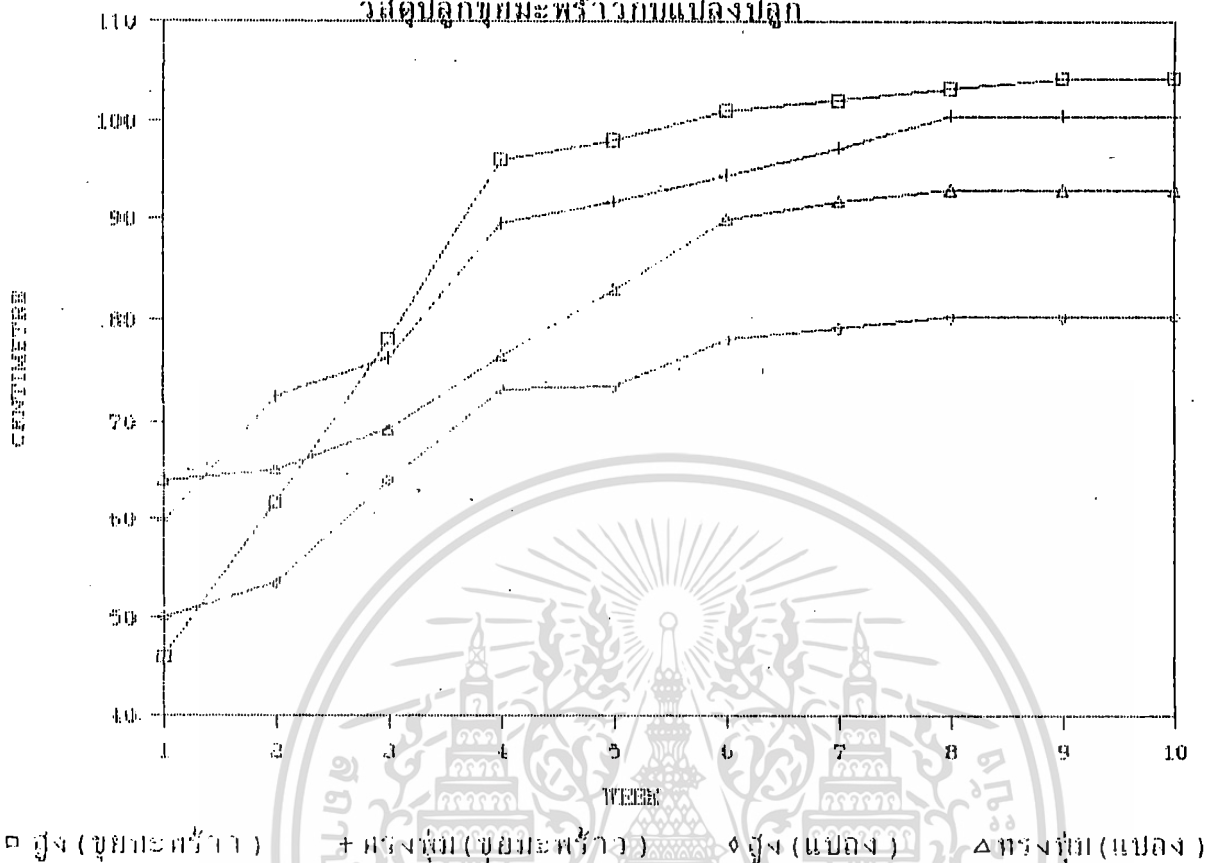
กราฟที่ 2 การเจริญเติบโตทางด้านเส้นใยเปรียบเทียบระหว่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 ความสูง (ควบคุม)      + ทราย (ควบคุม)      ◊ ความสูง (แปลง)      Δ ทราย (แปลง)

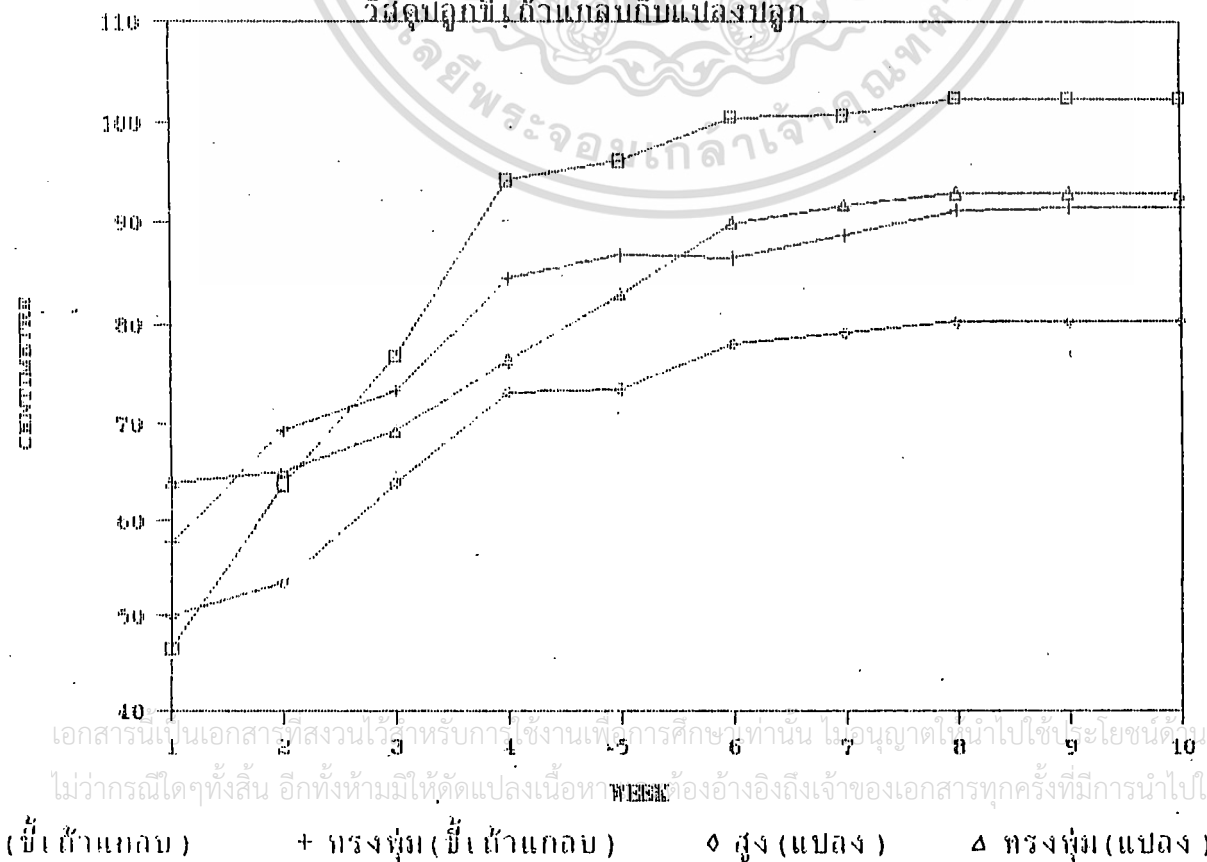
กราฟที่ 3 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูกขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก



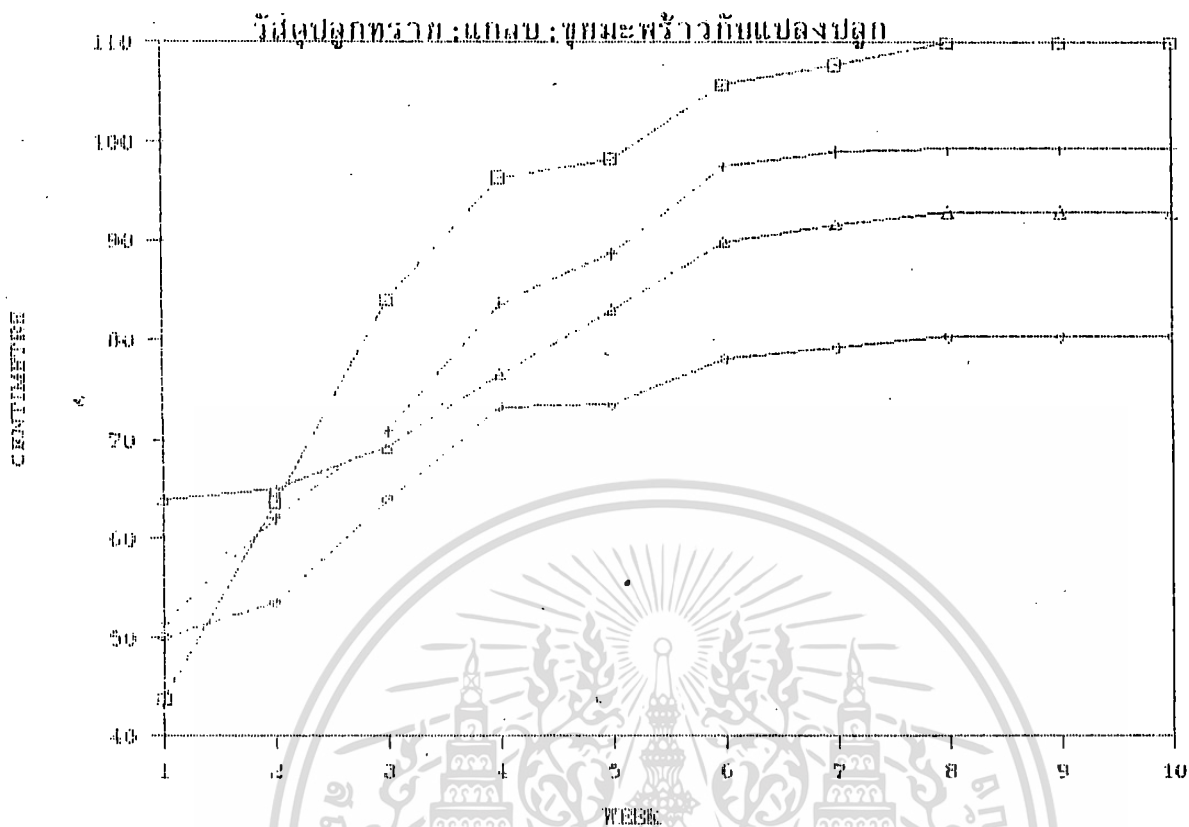
กราฟที่ 4 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบกับแปลงปลูก



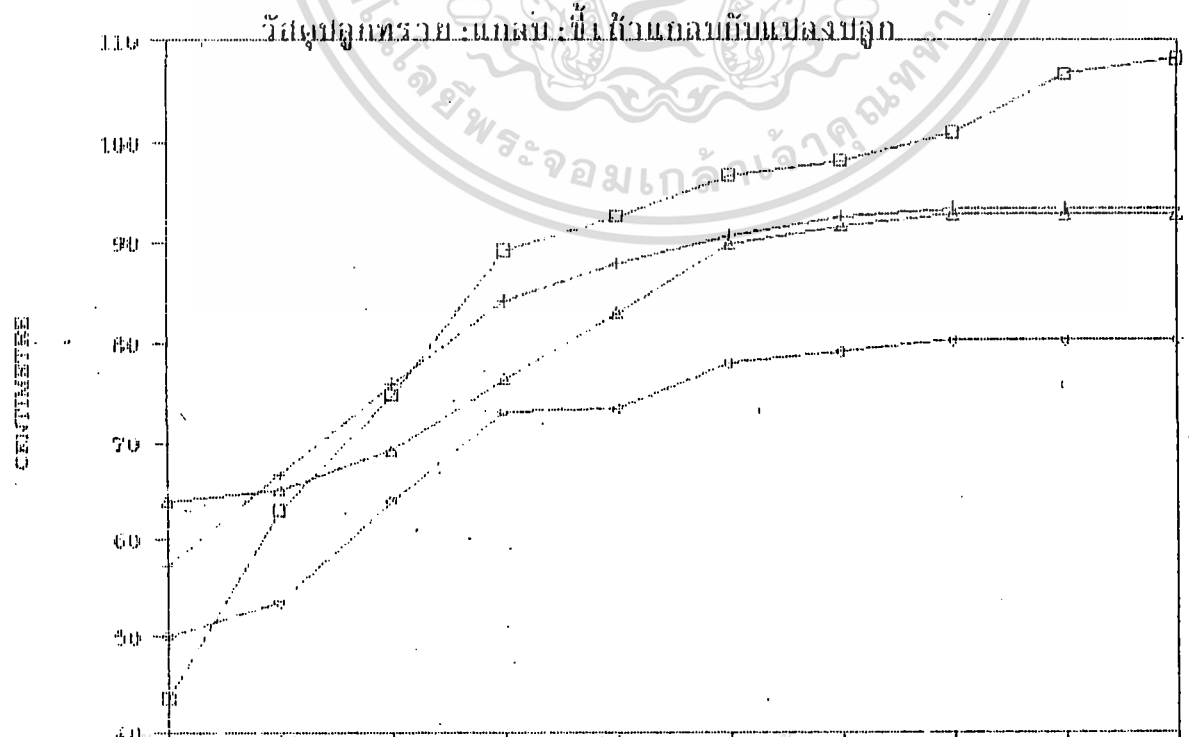
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่ 5 การเจริญเติบโตทางด้านลำดับเปรียบเทียบระหว่าง



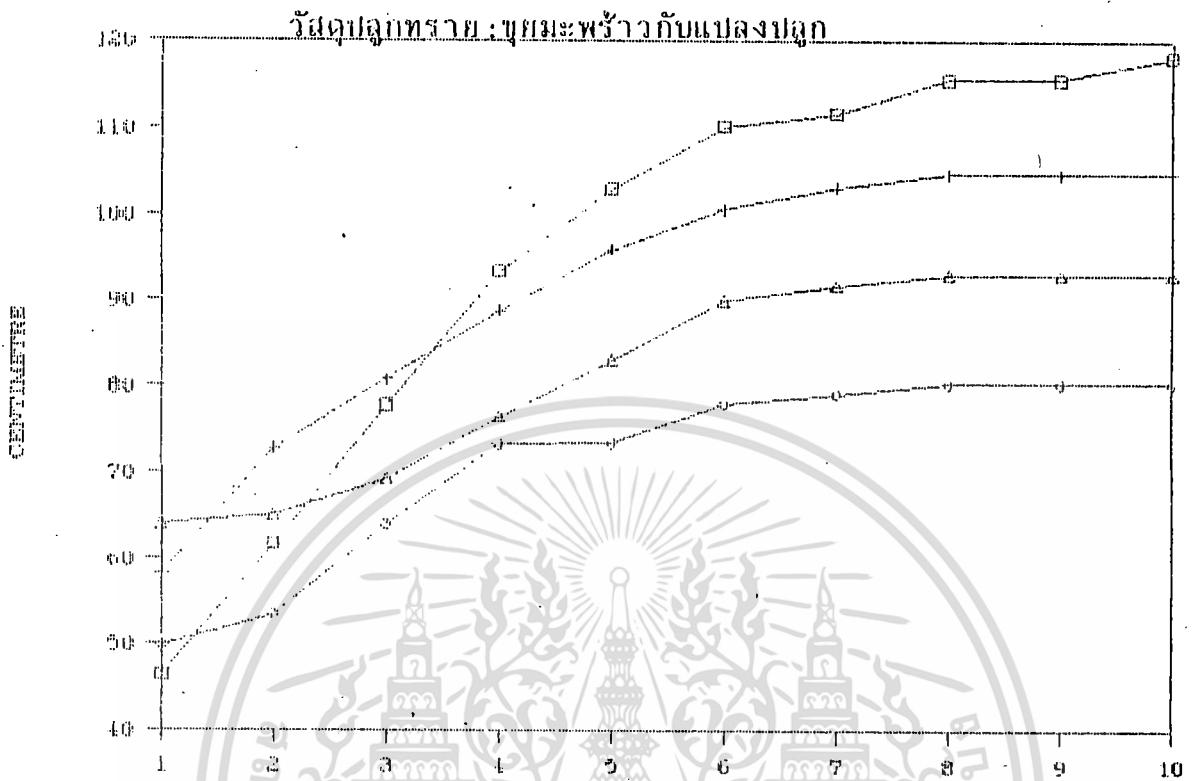
หมายเหตุ : (กรวย : แกลบ : ชุมมะพร้าว) + ทรงทุ่ม (กรวย : แกลบ : ชุมมะพร้าว) ◊ สูง (แปลง) ◻ ทรงทุ่ม (แปลง)

กราฟที่ 6 การเจริญเติบโตทางด้านลำดับเปรียบเทียบระหว่าง



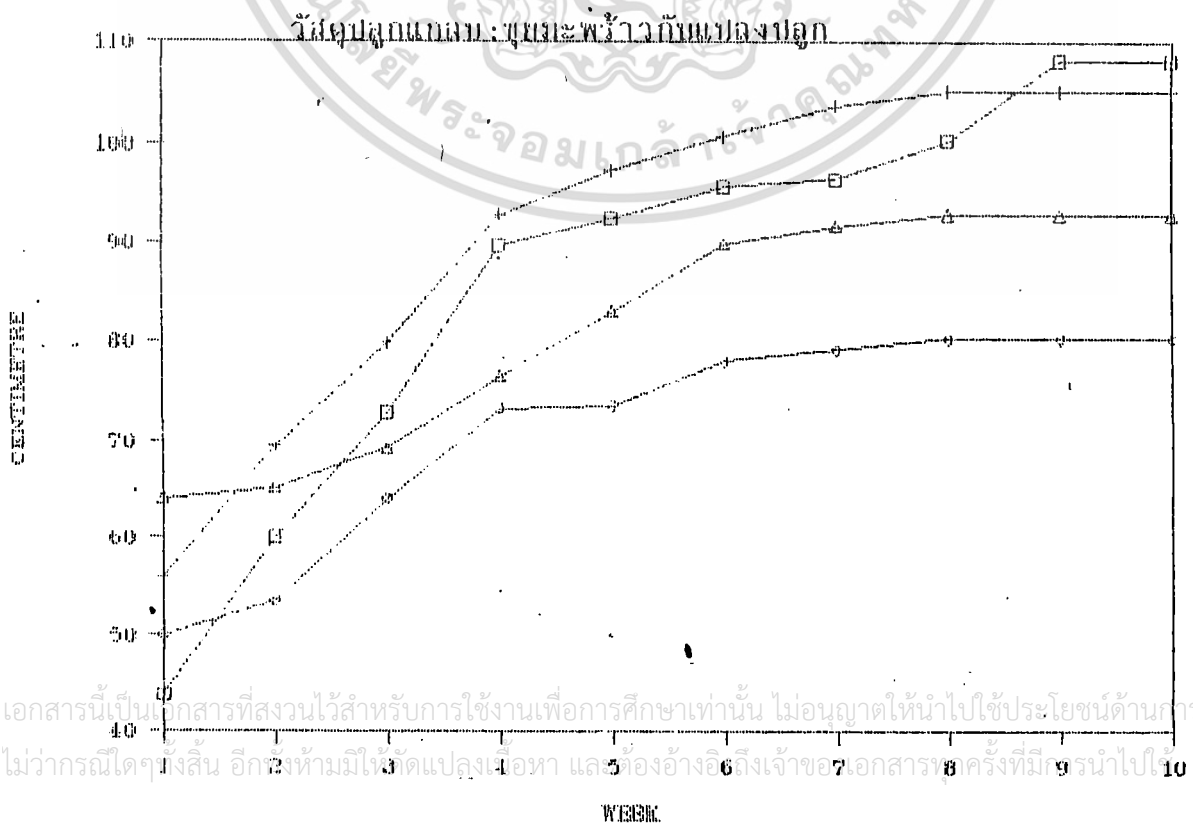
• เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นานญาติให้นำไปใช้จะโยชน์ใด 10 การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 ราย : แกลบ : ชี้ไก่แกลบ ) + ทรงทุ่ม (กรวย : แกลบ : ชี้ไก่แกลบ ) ◊ สูง (แปลง) ◻ ทรงทุ่ม (แปลง)

กราฟที่ 7 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบกับระหว่าง



สูง (ทราย : ขุขี้เถ้า) + ทรงพุ่ม (ทราย : ขุขี้เถ้า) o สูง (แปลง) Δ ทรงพุ่ม (แปลง)

กราฟที่ 8 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบกับระหว่าง

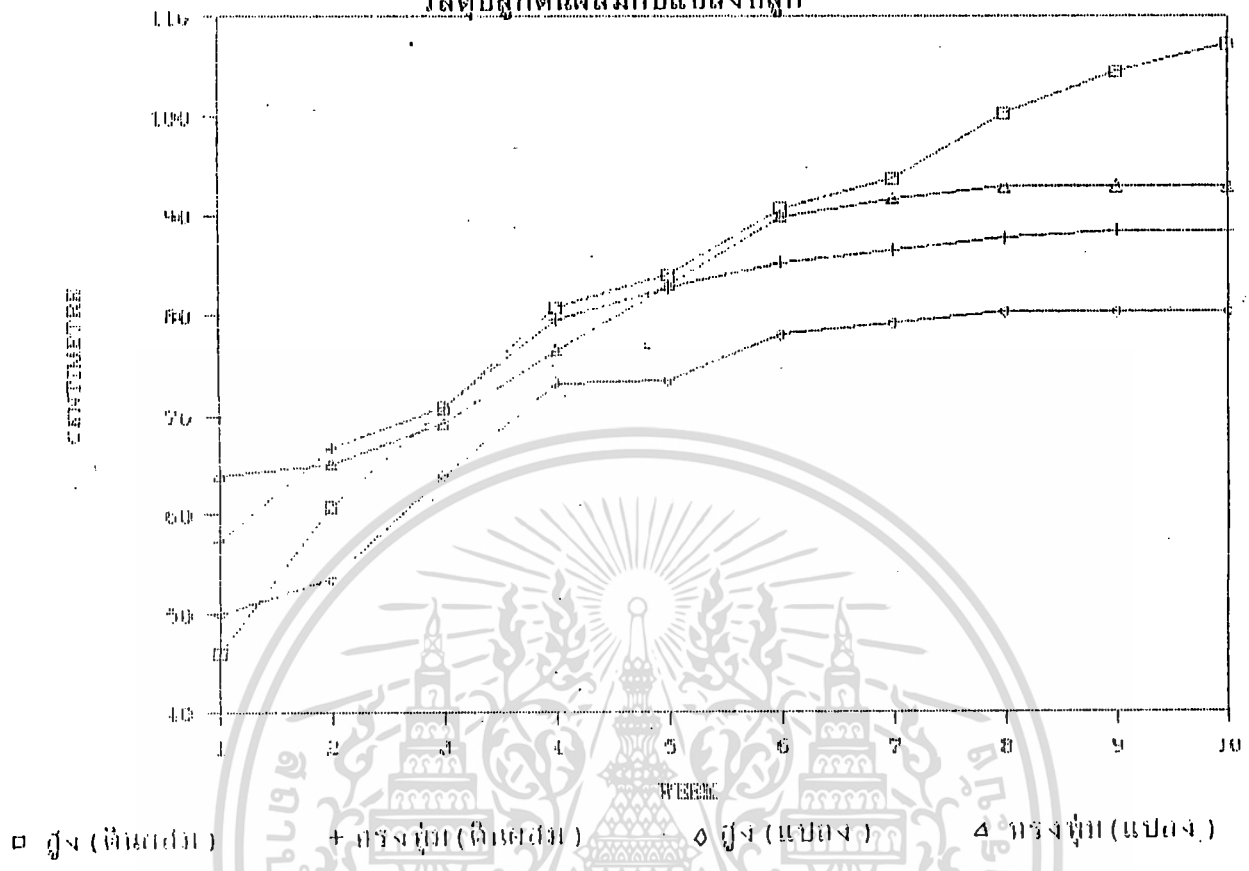


(แกลบ : ขุขี้เถ้า) + ทรงพุ่ม (แกลบ : ขุขี้เถ้า) o สูง (แปลง) Δ ทรงพุ่ม (แปลง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกรังห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร 8 ครั้งที่มี 9 นำไปใช้ 10

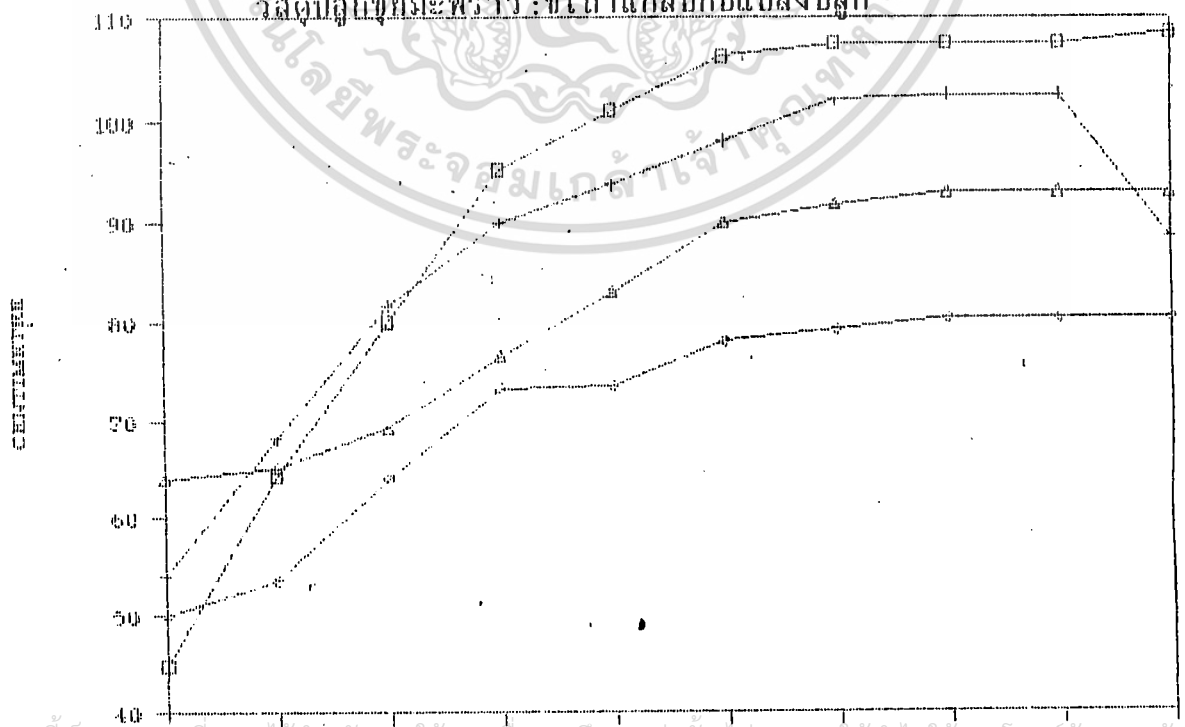
กราฟที่ 9 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบกับระหว่าง

วัสดุปลูกต้นผสมกับแปลงปลูก



กราฟที่ 10 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบกับระหว่าง

วัสดุปลูกขุยมะพร้าว : ขี้เถ้าแกลบกับแปลงปลูก



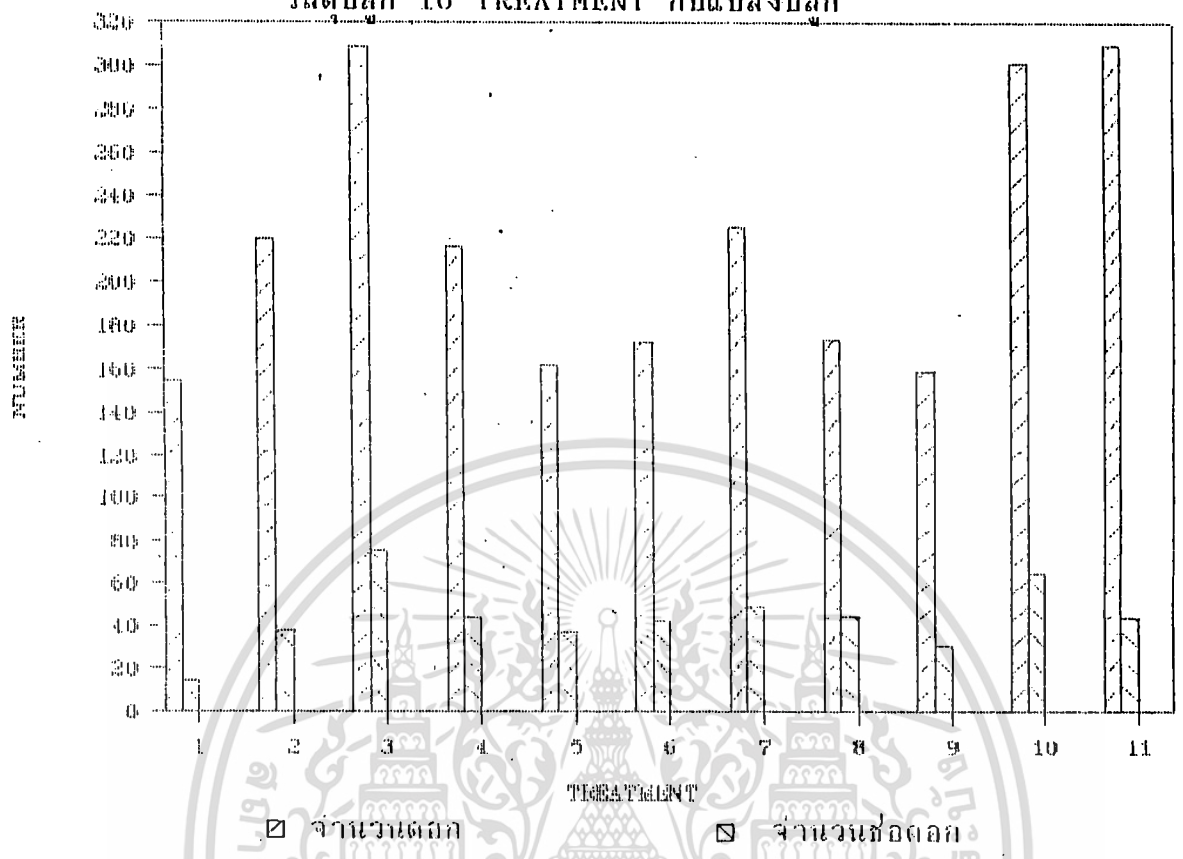
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น 6 เดือนญาติ 7 หน้าไป 8 ประโยชน์งานการคณ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ WELB ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูก (ขุยมะพร้าว : ขี้เถ้าแกลบ) + ทรายหุ้ม (ขุยมะพร้าว : ขี้เถ้าแกลบ) ปลูก (แปลง) ทรายหุ้ม (แปลง)

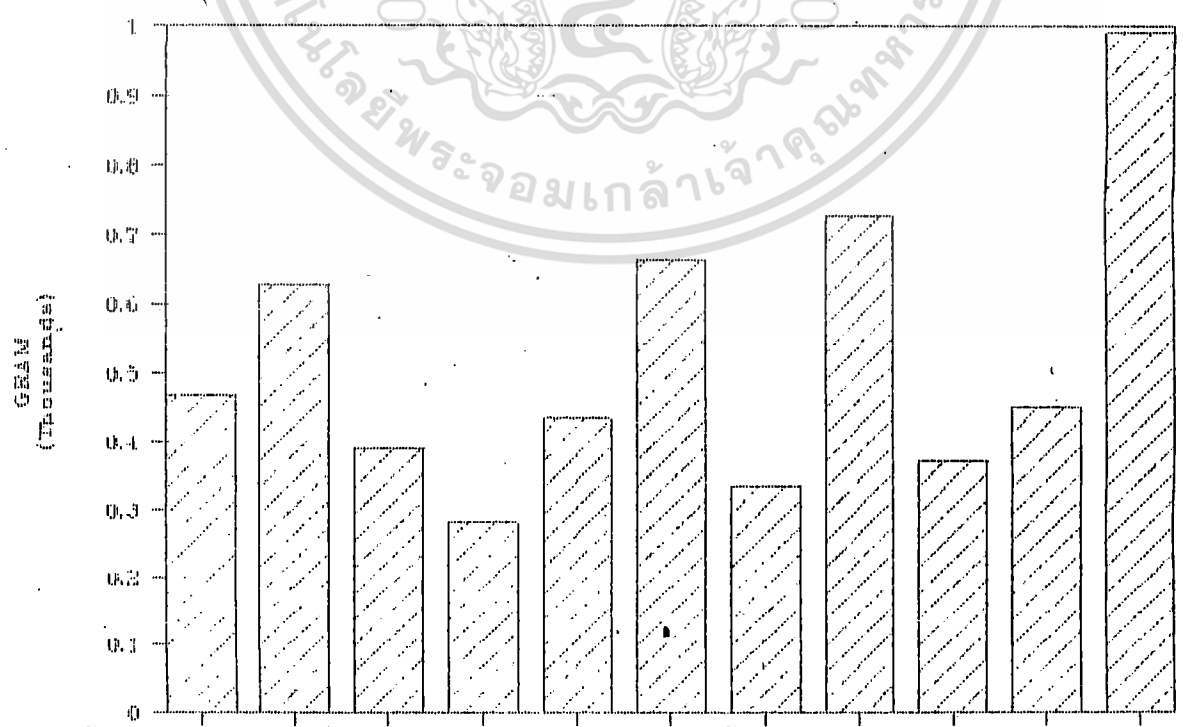
กราฟที่ 11 การเจริญเติบโตทางด้านดอกเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูก 10 'TREATMENT' กับแปลงปลูก



กราฟที่ 12 น้ำหนักผลผลิตสดเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูก 10 'TREATMENT' กับแปลงปลูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 7 มอนูญ 6 ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน การค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ไปยังถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้