

1084

14252

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิพืช

เรื่อง

อิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ต่อมะเขือเทศ
ภายใต้เรือนอิมมูบิลิตาชั่นพรางแสง

โดย

นาย นคร วิบูลย์ศิลป์
นางสาว พัชรี วีระนนท์
นางสาว รุ่งรัตน์ ปิ่นทิม

.....
รองศาสตราจารย์ สมภพ จิตะวสันต์

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



๑๒พ.
๗๖114๐
๒๕๓๖

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 100335
..... JUN 2009
วันเดือนปี.....

.....
(นาย ปัญญา โพรธิรัตน์)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิพืช
วันที่ ..31.. เดือน ..พ.ค..... พ.ศ. ๓๖...

.....
.....
30 S.A. 25.....



การศึกษาอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่ปลูกในวัสดุปลูก 10 ประเภท ภายใต้โรงเรือน อุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ณ ดาดฟ้าชั้น 5 ตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ.2535 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2535 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) แบ่งเป็น 10 ตำรับการทดลอง (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. และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกซีเมนต์: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:ซีเมนต์:แกลบ(1:1:1) 662.50 กรัม และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกซีเมนต์:แกลบให้น้ำหนักต่ำสุด 282.75 กรัม ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก ให้น้ำหนัก 990.50 กรัม ในด้านจำนวนช่อดอกปรากฏว่า มะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้จำนวนช่อดอกสูงสุด 75.50 ช่อ รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเมนต์:แกลบ(1:1) 65.00 ช่อ และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้จำนวนช่อดอกต่ำสุด 14.50 ช่อ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้จำนวนช่อดอก 44.00 ช่อ ในด้านจำนวนดอกปรากฏว่า มะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้จำนวนดอกสูงสุด 309.25 ดอก รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเมนต์:แกลบ (1:1) 301.75 ดอก และมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทรายให้จำนวนดอกต่ำสุด 155.00 ดอก ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้จำนวนดอก 309.50 ดอก

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลอง ตลอดจนได้ตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาเทคโนโลยีผลิตพืช ซึ่งได้ช่วยเหลือติดต่อประสานงานต่างๆให้เรียบร้อย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยาที่ได้กรุณาให้ยืมอุปกรณ์ที่จำเป็น และขอขอบใจเพื่อนนักศึกษาที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่างๆ ด้วย

ในท้ายที่สุดนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อนุญาตให้ใช้สถานที่ทำการศึกษา และมีส่วนช่วยให้ปัญหาพิเศษของข้าพเจ้าสำเร็จเรียบร้อยไปได้ด้วยดี

นาย นคร วิบลัยศิลป์
นางสาว พิชรี วีระนนท์
นางสาว รุ่งรัตน์ ปั้นกิม

พฤศจิกายน 2535

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

สารบัญตาราง

<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 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) เมื่ออายุ 1 สัปดาห์	38
7 แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) เมื่ออายุ 2 สัปดาห์	38
8 แสดงค่า F-ratio ของความสูงมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโต ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) เมื่ออายุ 3 สัปดาห์	39

ตารางที่

หน้า

- | | | |
|----|---|----|
| 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 |

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 |

- 24 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ 50
- 25 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้นเมื่ออายุ 7 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆได้ 51
- 26 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) เมื่ออายุ 8 สัปดาห์ 52
- 27 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้นเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆได้ 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 โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆได้ 55
- 31 แสดงค่า F-ratio ของจำนวนช่อดอกมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) 56

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

สารบัญรูปภาพ

<u>ภาพที่</u>		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 (ดินน้องใหม่)	64
10	แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 10 วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ	64

สารบัญญคราฟ

<u>กราฟที่</u>	หน้า
1 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทรายกับแปลงปลูก	65
2 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกแกลบกับแปลงปลูก	65
3 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก	66
4 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบกับแปลงปลูก	66
5 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว กับแปลงปลูก	67
6 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ กับแปลงปลูก	67
7 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก	68
8 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก	68
9 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกดินผสมกับแปลงปลูก	69
10 การเจริญเติบโตทางด้ำนลำต้น เปรียบเทียบระหว่างวัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ กับแปลงปลูก	69

กราฟที่

หน้า

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

อิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ต่อมะเขือเทศ
ภายใต้เรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง

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

คำนำ

มะเขือเทศ (TOMATO) เป็นพืชผักที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง นิยมปลูกและบริโภคกันแพร่หลายทั่วโลก มีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วย ไขมัน คาร์โบไฮเดรต 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 การปลูกพืชไว้ดินในสภาพควบคุมโดยใช้สารละลายธาตุอาหาร จึงเป็นแนวทางที่จะพัฒนาระบบการปลูกพืชต่อไปอย่างแน่นอน และจะได้รับผลสำเร็จอันเป็นที่พอใจ ซึ่งต้องทำการวิจัยทดลองเพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมต่อการปลูกมะเขือเทศพันธุ์ต่างๆ ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทยต่อไป .

วัตถุประสงค์

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

ตรวจเอกสาร

มะเขือเทศ เป็นพืชพื้นเมืองในเขตอเมริกากลางและใต้ บรรพบุรุษของมะเขือเทศมีการเจริญเติบโตในแถบชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของทวีปอเมริกาใต้ ตั้งแต่เส้นศูนย์สูตรจนถึงเส้นรุ้งที่ 30 องศาใต้ ซึ่งเป็นที่ตั้งของประเทศเปรู ชิลี และอีเควดอร์ (Jenkin, 1948) และได้นำมาปลูกและปรับปรุงพันธุ์ที่ Vera Gus-Puebla ของประเทศเม็กซิโก ต่อจากนั้นได้แพร่กระจายไปทวีปยุโรป อเมริกาและเอเชีย มีการกล่าวมะเขือเทศในประเทศไทยในหนังสือสิกร เล่มที่ 10 ปีที่ 3 พ.ศ. 2472 โดย นายทองใบ สุทธิพร ว่ามีการทดลองปลูกที่โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมที่บกวาง 2 พันธุ์ (สมภพ, 2530) นักพฤกษศาสตร์จัดมะเขือเทศให้อยู่ในตระกูล - (Family) Solanaceae หรือ Nightshade family สกุล (Genus) Lycopersicon (Greek, woof 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. esculenlum เป็นพืชฤดูเดียว สำหรับสกุลย่อย Eriopersicon เป็นพืชป่าเจริญเติบโตแบบพืชหลายฤดู (perennials) แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ Lycopersicon chessmanii, L. glandulosum, L. hirsutum และ L. peruvianum (Darby, 1973)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะเขือเทศ

เมล็ดมะเขือเทศ มีลักษณะคล้ายรูปไข่แบน เปลือกมีขนละเอียดสั้นๆ มีสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมทั่วไป ในแต่ละผลจะมีจำนวนเมล็ดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับขนาดของผล เมล็ดที่เริ่มงอกจะปรากฏส่วนของรากเป็นเส้นเล็กๆ สีขาวโพล่ออกมาจากส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ด รากมะเขือเทศเป็นระบบรากแก้วที่มีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วและแข็งแรง แต่อย่างไรก็ตามระบบรากของมะเขือเทศจะเปลี่ยนแปลงได้ตามวิธีที่ปลูก เช่น การปลูกโดยวิธีย้ายกล้า รากแก้วจะถูกทำลายไป แต่หากปลูกโดยการหยอดเมล็ดโดยตรง รากแก้วก็เจริญเติบโตได้ตามปกติ นอกจากนี้มะเขือเทศยังสามารถสร้างรากพิเศษบนลำต้นได้ โดยการพูนดินบริเวณโคนต้น รากก็จะเกิดขึ้นและหยั่งลึกไปในดินได้อีก ในระยะแรกๆ ของการเจริญเติบโตลำต้นจะกลม อ่อนอบวบน้ำ มีขนปกคลุม ลำต้นเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นเหลี่ยมแข็งและแตกกิ่งก้านสาขามากมาย สามารถจำแนกลักษณะการเจริญ-

เติบโตได้เป็น 2 ระบบ คือ ลำต้นเจริญเติบโตไปเรื่อยๆ ไม่หยุด (Indeterminate type) และลำต้นมีการหยุดการเจริญเติบโตทางส่วนยอด (Determinate type) ใบมีสีเขียวปนเทา ใบอ่อนและเขียวเป็นใบรวม 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 อับเรณูเป็นรูปกรวยล้อมรอบเกสรตัวเมียซึ่งมีอันเดียว ลักษณะช่อดอกเป็นแบบ raceme มี 4-6 ดอก ใน 1 ช่อ ลักษณะการเกิดจะเกิดตามข้อของลำต้นเป็นช่อๆ (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

มะเขือเทศเป็นพืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสงโดยตรง แต่ช่วงแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของดอก จะอยู่ระหว่าง 8-16 ชั่วโมง/วัน ถ้าความเข้มแสงและช่วงแสงมีอิทธิพลร่วมกันในสภาพวันสั้น ช่วงแสงต่ำจะทำให้เกิดการพัฒนาดอกล้มเหลวไม่สามารถพัฒนาให้เป็นดอกได้ และอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตต่ำ ถ้ามะเขือเทศได้รับแสงต่อวันเกิน 18 ชั่วโมง จะทำให้เกิดใบตายมีเส้นสีเหลืองสลับเขียว ซึ่งเกิดจากการแตกสลายของ - chloroplast เนื่องจากสะสมอาหารมากเกินไป (Calovert, 1973) คุณภาพของแสงยังมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศอีกด้วย โดยเฉพาะแสงสีน้ำเงินจะทำให้สีของมะเขือเทศสีนกว่าแสงสีแดง (Dory, 1976) อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ โดยเกี่ยวข้องกับการงอกซึ่งเมล็ดจะงอกได้ดีที่อุณหภูมิ 20-21 °C ความแตกต่างของระดับอุณหภูมิระหว่างการเจริญของต้นกล้าระยะเวลา 1-2 สัปดาห์แรก จะเป็นตัวกำหนดจำนวนใบก่อนการออกดอก - ช่อแรกของมะเขือเทศ ถ้าอุณหภูมิสูงจำนวนใบก็มีจำนวนมาก ถ้าอุณหภูมิต่ำจำนวนใบก็มีจำนวนน้อย อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญสูงสุดต่อการชักนำให้เกิดการติดผล อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 13 °C และ สูงกว่า 32.5 °C เป็นสาเหตุทำให้ขบวนการในการติดผลล้มเหลว สำหรับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการติดผลของมะเขือเทศอยู่ระหว่าง 15-20 °C (สมภพ, 2530) มะเขือเทศชอบอุณหภูมิกลางวัน 26.4 °C และกลางคืน 14 °C แต่ช่วงอุณหภูมิปานกลางวันควรอยู่ระหว่าง 21 °C และกลางคืน 16 °C

ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่านี้มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ (Williams, 1973) จากการศึกษาพบว่ามะเขือเทศจะมีช่วงระยะการเจริญเติบโต ในระยะ Vegetative part ประมาณ 50-60 วัน หลังจากปลูก ส่วนระยะการสร้างผลผลิตดอกหรือผลนั้น จะเริ่มตั้งแต่สิ้นสุดระยะ Vegetative part โดยจะปรากฏส่วนต่างๆ ของ Reproductive part ให้เห็นในระยะ 55-60 วัน (สุเทวี, 2523) สำหรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การเพิ่มระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในระยะแรกของการเจริญเติบโต จะทำให้ลำต้นใหญ่ขึ้นมีการสะสมอาหารมากขึ้น ช่วยให้จำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้นกว่าการปลูกในสภาพปกติ 25 % อิทธิพลของอุณหภูมิและคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่อผลผลิตของมะเขือเทศ 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 โรคที่ติดมากับดินรวมทั้งแก้ปัญหาโครงสร้างของดินที่มีลักษณะเลวลงด้วย ในปัจจุบันวิธีการนี้ทำให้พืชเจริญเติบโตเก็บเกี่ยวได้เร็ว ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชโดยใช้ดิน เกษตรกรผู้ปลูกผักมักจะใช้วิธีเลี้ยง ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกดอกไม้มักจะใช้ส่วนผสมระหว่างพีท ทรายและซีเมนต์ (Hideo, 1985)

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ที่ผ่านมาได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (Hewitt, 1966)

1) การปลูกพืชในน้ำยา (Water culture) วิธีที่ง่ายที่สุดในการปลูกพืชในน้ำยา ได้แก่ การใช้ขวดแก้วปากกว้าง ปากขวดปิดด้วยจุกคอร์คซึ่งตรงกลางได้ทำรูไว้ สำหรับใส่และยึดต้นพืช ใกล้ขอบจุกมีรู เพื่อใช้สำหรับสอดหลอดแก้วขนาดเล็กให้จุ่มลงไปใต้น้ำยาได้พอดี เพื่อใช้สำหรับเป็นที่ให้อากาศแก่น้ำยา ในขวดต้องมีการเปลี่ยนหรือเติมน้ำยาใหม่ตามความเหมาะสม และวัดความเป็นกรดเป็นด่างด้วย

2) การปลูกพืชในวัสดุที่สามารถยึดรากได้ (Aggregate culture) วัสดุที่ใช้ เช่น ทราย, กรวด, เวอร์มิคูไลท์ และเปอร์ไลต์หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถยึดรากและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้นๆ ซึ่งวัสดุเหล่านี้ใช้ในการยึดรากพืชและรักษาความชุ่มชื้นให้แก่รากพืช หลังจากปลูกพืชไปแล้วก็รดด้วยน้ำยาที่มีธาตุอาหาร

3) การปลูกพืชในวัสดุพวกพีท (Peat culture) เป็นวัสดุอินทรีย์สารสามารถอุ้มน้ำได้ดี ใช้มากในทางตอนเหนือของประเทศอเมริกา และแคนาดา

วัสดุที่ดีควรมีคุณสมบัติ คือ ต้องโปร่งถ่ายเทอากาศได้ดี สามารถอุ้มน้ำได้ดีในปริมาณพอสมควร ไม่เน่าเปื่อยพังได้ง่าย มีปริมาณของเกลือแร่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ควรมีราคาถูกหาได้ง่าย แต่ควรปราศจากโรคและแมลงรบกวน ไม่ควรมีสภาพเป็นกรดหรือด่างมากเกินไป แต่การปลูกพืชแบบไร้ดินก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่หลายประการด้วยกัน

ข้อดี คือ

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

ข้อเสีย คือ

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

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

ตารางที่ 1 การเตรียมสารละลาย Major stock solution

ชื่อสารเคมี	สูตรเคมี	น้ำหนัก (กรัม/100 ลิตร)
Monobasic ammonium phosphate	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	14
Potassium nitrate	KNO_3	70
Calcium nitrate	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	70
magnesium sulfate	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	42
Iron tritrate	NaFe	4

ตารางที่ 2 การเตรียมสารละลายจุลธาตุอาหารพืช (Minor stock solution)

ชื่อสารเคมี	สูตรเคมี	น้ำหนัก (กรัม/100 ลิตร)
Boric acid	HBO	2.86
Manganese chloride	$\text{MnCl} \cdot 4\text{HO}$	1.81
Zinc sulfate	$\text{ZnSO} \cdot 7\text{HO}$	0.22
Copper sulfate	$\text{CuSO} \cdot 5\text{HO}$	0.08
Molybdc acid	$\text{HMoO} \cdot \text{HO}$	0.02

Wallace (1951) กล่าวถึง ความสำคัญในการดูดธาตุอาหารของพืชว่า

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

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3
2. สารละลายอาหารสูตร Hoagland
3. ธาตุอาหารเสริมทางใบ เช่น โฟลคอล, วิตามินบี 1
4. สารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น เบนเลท, ไดโฟลราแทน
สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง เช่น พอส
5. วัสดุเพาะเมล็ด ได้แก่ กระบะเพาะกล้า, ขุยมะพร้าว, ทราย, ถุงดำ
6. กระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 40 ใบ
7. วัสดุที่ทำการทดลอง ได้แก่ - ขี้เถ้าแกลบ
- แกลบดิบ
- ขุยมะพร้าว
- ทราย
- ดินผสม
8. ถังบรรจุสารละลายขนาด 20 ลิตร 2 ใบ
9. อุปกรณ์สำหรับวางท่อระบบน้ำหยด ได้แก่ ท่อน้ำ, หัวปรับ, หัวก๊อกลง, ลวด, กาวพลาสติก สายยางขนาดเล็กและขนาดใหญ่
10. กระบอกฉีดสารเคมีและบัวรดน้ำ
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, เชือกพาง, ตะขอลวด

วิธีดำเนินการ

1) การเพาะกล้ามะเทือกเทศ

- 1.1 เตรียมวัสดุเพาะกล้าให้อัตราส่วนโดยปริมาตร คือ ทราย:ขุยมะพร้าว = 2:1
- 1.2 ใส่วัสดุเพาะลงในกระบะเพาะที่รองด้วยกระดาษแล้ว เปลี่ยนให้วัสดุเพาะเรียบสม่ำเสมอ
- 1.3 โรยเมล็ดลงในกระบะให้เป็นแถว ระยะห่างกันพอสมควรเพื่อสะดวกในการย้ายกล้าจากกระบะ
- 1.4 เมื่อกำลังออกได้ 1 สัปดาห์ รดด้วยฟอสฟอรัสบำรุงต้นกล้า และฉีดเบนเลทป้องกันโรคเน่าคอดิน
- 1.5 เมื่อต้นกล้าอายุได้ประมาณ 15 วัน หรือมีใบจริง 2 ใบ จึงทำการย้ายกล้าลงในถุงดำ หลังจากนั้นจะฉีดวิตามินบี-1บำรุงต้นกล้าให้แข็งแรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

2) การวางแผนการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบ RCBD กำหนดวัสดุปลูกเป็นแต่ละ Treatment ซึ่งมีทั้งหมด 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	ซีเถ้าแกลบ
Treatment ที่ 5	ทราย : แกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1:1)
Treatment ที่ 6	ทราย : แกลบ : ซีเถ้าแกลบ (1:1:1)
Treatment ที่ 7	ทราย : ขุยมะพร้าว (1:1)
Treatment ที่ 8	แกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1)
Treatment ที่ 9	ดินผสม
Treatment ที่ 10	ซีเถ้าแกลบ : ขุยมะพร้าว (1:1)

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

3) การเตรียมการปลูกมะเขือเทศตามแผนการทดลอง

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

4) การวางระบบน้ำหยด

วางถังบรรจุสารละลายไว้ด้านละใบ ต่อหัวก็อกจากถังกับสายยางที่ต่อเข้าที่หน้าหยด ติดหัวปรับกับที่หน้าแล้วต่อด้วยสายยางทั้งสองด้าน ยึดปลายสายยางด้วยลวดบังคับให้น้ำจากสายยางหยดลงในแต่ละกระถาง จากนั้นทดลองปรับหัวปรับแต่ละอันให้น้ำหยดลงในแต่ละกระถางอย่างสม่ำเสมอ ระยะห่างแต่ละหยดประมาณ 3 วินาที โดยเปิดให้น้ำหยดอยู่ตลอดเวลา

5) วิธีการปลูก

เมื่อกล้าในถุงดำอายุประมาณ 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 รองกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15 ผสมกับหน้าดิน เมื่อย้ายปลูกแล้วกลบดินให้แน่นพอสมควรเพื่อยึดลำต้น รดน้ำให้ชุ่มสม่ำเสมอตลอดการทดลอง ทุกวันๆ ละ 1 ครั้ง โดยหลังจากย้ายปลูกแล้ว 2-3 วัน ควรจะทำการพรางแสงให้แก่ต้นกล้าด้วย

6) การเตรียมสารละลายธาตุอาหาร

การเตรียมสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland เข้มข้น 100 เท่า เมื่อต้องการใช้จะนำมาเจือจางให้ได้ความต้องการ เนื่องจากสารเคมีบางชนิดไม่สามารถผสมกันได้ จึงแยก 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
KNO_3	70	g
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	42	g
H_3BO_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 นำไปทำให้เจือจางโดยให้สารละลายชนิดละ 20 cc และปรับปริมาตรโดยเติมน้ำให้ครบ 20 ลิตร แล้วจึงให้สารละลายธาตุอาหารได้

7) การให้น้ำและการฉีดสารป้องกันโรค-แมลง

เมื่อต้นมะเขือเทศเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา จะฉีดยาไตรโพลราแทนฉีดพ่นทุก 7 วัน สำหรับแมลงศัตรูมะเขือเทศ ได้แก่ เพลี้ยไฟ ไรแดง จะใช้พอสฉีดพ่นทุก 7 วันเช่นกัน เพื่อป้องกันแมลงดูดกินน้ำเลี้ยงจนยอดหงิกงอ ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต สำหรับในแปลงก็ทำเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ในแปลงควรมีการให้น้ำทุก ๆ 15 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ควรทำควบคู่ไปกับการพรวนดินและกำจัดวัชพืชในแปลง ควรใช้ฟางข้าวคลุมดินเพื่อช่วยลดอุณหภูมิในดินด้วย เมื่อมะเขือเทศเริ่มติดผลควรใช้ปุ๋ยสูตร 4-16-24 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ให้แก่ต้นมะเขือเทศ เพื่อบำรุงผลให้สมบูรณ์

8) การดูแลควบคุมทรงพุ่ม

เราต้องการเลี้ยงทรงพุ่มให้ได้ลำต้นหลักและกิ่งหลัก 2 กิ่ง เมื่อเลี้ยงกิ่งได้แล้วจะทำการเด็ดตาข้างที่อยู่ต่ำกว่ากิ่งแรกของข้อที่อยู่ต่ำสุดออกให้หมด โดยเหลือใบของกิ่งข้างไว้ 2 ด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องถูกผลโดยตรง เนื่องจากดอกจะเกิดตามข้อของลำต้น เมื่อปล่องยให้ต้นมะเขือเทศเจริญเติบโตต่อไป มะเขือเทศจะมีการทอดยอดเจริญเติบโตอย่างไม่หยุดยั้ง จึงต้องทำค้างโดยใช้เชือกผูกยึดลำต้นไม่ให้ล้ม โดยในอุโมงค์ตาข่ายพรางแสงจะใช้ sky hook สำหรับในแปลงจะใช้ไม้ช่วยยึดและเชือกพาดผูกรั้งลำต้นไว้ (Single stake).

การบันทึกข้อมูล

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

สถานที่ทำการทดลอง

ณ บริเวณที่ 5 ตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตรและแปลงทดลองเกษตรกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ระยะเวลาทำการศึกษา

ทำการศึกษา เมื่อวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2535
สิ้นสุดการศึกษา เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2535

ผลการทดลอง

1) การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ในระยะ 10 สัปดาห์

การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของมะเขือเทศ เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตของ ลำต้นและการให้ผลผลิตภายหลังการปลูก ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ เป็นตัวควบคุมรวมทั้งปัจจัยด้านประเภท วัสดุปลูกด้วย จากผลการทดลองวัดความสูงในระยะเวลา 10 สัปดาห์ ได้ผลการทดลองปรากฏ ดังนี้

1.1 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 1 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วย- สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุณหภูมิค่าชายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกซีอิ๊วแกลบ และวัสดุปลูกทราย: ขุยมะพร้าว (1:1) ให้ความสูงเท่ากันเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 46.50 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว วัสดุปลูกดินผสม และวัสดุปลูกแกลบให้ความสูงเท่ากันเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 46.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว: ซีอิ๊วแกลบ (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: ซีอิ๊วแกลบ (1:1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 43.50 ซม. (จากกราฟที่ 1-10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มี ผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 1 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.29 ส่วน อิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 0.91 (จากตารางที่ 6)

1.2 การเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่ออายุ 2 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความสูงของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเ็ก้าแกลบ(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 64.25 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกซีเ็ก้าแกลบเท่ากับ 63.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 63.62 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเ็ก้าแกลบ(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 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (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:ซีเ็ก้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 80.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 78.12 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 77.75 ซม. วัสดุปลูกซีเ็ก้าแกลบ เท่ากับ 76.87 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 76.62 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเ็ก้าแกลบ(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 พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกมีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 3 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio

แล้วเท่ากับ 3.06 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำารทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 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:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 95.25 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 94.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1)เท่ากับ 93.38 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 89.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(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 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำารทดลองซ้ำ (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:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 101.00 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 98.25 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 98.00 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 96.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ (1:1:1)เท่ากับ 92.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 92.50 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 90.25 ซม. วัสดุปลูกทราย

เท่ากับ 88.00 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 84.00 ซม. (จากกราฟที่ 1-10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 5 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 2.11 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำารทดลองซ้ำ (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 ภายใต้โรงเรือนอนุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 110.25 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 106.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 105.75 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 101.00 ซม. วัสดุปลูกซีเถ้าแกลบ เท่ากับ 100.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเถ้าแกลบ (1:1:1) เท่ากับ 96.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 95.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 93.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 93.12 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 90.75 ซม. (จากกราฟที่ 1-10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 6 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.42 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำารทดลองซ้ำ (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 ภายใต้โรงเรือนอนุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 111.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 107.75 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ

107.50 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 102.75 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว 102.00 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 100.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 100.00 ซม. วัสดุปลูกทราย: แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) เท่ากับ 98.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 96.50 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 93.75 ซม. (จากกราฟที่ 1-10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง 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 ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 115.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย: แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 110.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)เท่ากับ 107.50 ซม. วัสดุปลูกทรายและวัสดุปลูกแกลบให้ความสูงเท่ากันเท่ากับ 104.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว 103.25 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 102.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) เท่ากับ 101.00 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว เท่ากับ 100.37 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 100.25 ซม. (จากกราฟที่ 1-10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง 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 ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)

ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 118.25 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย: แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 110.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเมนต์:แกลบ(1:1)เท่ากับ 108.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเมนต์:แกลบ(1:1:1) และวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) มีความสูงเท่ากัน เท่ากับ 104.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบและวัสดุปลูกดินผสมให้ความสูงเท่ากัน เท่ากับ 105.00 ซม. วัสดุปลูกทรายและวัสดุปลูกขุยมะพร้าวให้ความสูงเท่ากันเท่ากับ 104.75 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกซีเมนต์:แกลบ ให้ความสูงเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 102.50 ซม. (จากกราฟที่ 1-10) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความสูง ที่ระยะ 10 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.38 ส่วนอิทธิพลของการจัดการการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความสูง ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.79 (จากตารางที่ 16)

หมายเหตุ เนื่องจากในสัปดาห์ที่ 9 ค่าความสูงของลำต้น ส่วนมากมีค่าใกล้เคียงกับสัปดาห์ที่ 8 หรือสัปดาห์ที่ 9 มาก หรือมีค่านั้นบางค่าก็ไม่มีเปลี่ยนแปลง จึงไม่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วย

2) การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ในระยะต่างๆ

การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้น ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตและจำนวนผลผลิตภายหลังการเก็บเกี่ยวได้ จากการทดลองเป็นการวัดการเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่มในระยะ 10 สัปดาห์ หลังจากการย้ายปลูกลงแปลงทดลอง ซึ่งปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

2.1 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 1 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 59.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 58.25 ซม. วัสดุปลูกซีเมนต์:แกลบ เท่ากับ 57.75 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเมนต์:แกลบ(1:1:1) และวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากัน เท่ากับ 57.25 ซม. วัสดุ-

ปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) และวัสดุปลูกแกลบ ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากัน เท่ากับ 56.00 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 54.25 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเมนต์แกลบ(1:1) เท่ากับ 54.00 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 51.50 ซม. (จากกราฟที่ 11-20) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ที่ระยะ 1 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.48 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.60 (จากตารางที่ 17)

2.2 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 2 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 72.75 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 72.50 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 69.50 ซม. วัสดุปลูกซีเมนต์แกลบ เท่ากับ 69.25 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเมนต์แกลบ(1:1) เท่ากับ 68.12 ซม. วัสดุปลูกดินผสมและวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเมนต์แกลบ(1:1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากัน เท่ากับ 66.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 66.12 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 65.12 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 63.63 ซม. (จากกราฟที่ 11-20) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ที่ระยะ 2 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 0.80 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 0.72 (จากตารางที่ 18)

2.3 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 3 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50%

ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเถ้าแกลบ(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 81.62 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1)เท่ากับ 80.87 ซม. วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1)เท่ากับ 79.75 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าวเท่ากับ 76.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเถ้าแกลบ(1:1:1)เท่ากับ 76.00 ซม. วัสดุปลูกซีเถ้าแกลบ เท่ากับ 73.38 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) และ วัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเท่ากัน 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 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มในแต่ละซ้ำ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 1.52 (จากตารางที่ 19)

2.4 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 92.87 ซม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเถ้าแกลบ(1:1) เท่ากับ 90.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 89.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 88.75 ซม. วัสดุปลูกซีเถ้าแกลบ เท่ากับ 84.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเถ้าแกลบ(1:1:1)เท่ากับ 84.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1:1) เท่ากับ 83.63 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 80.62 ซม. วัสดุปลูกดินผสม เท่ากับ 79.50 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุดเท่ากับ 79.00 ซม. (จากกราฟที่ 11-20) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 4 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.31 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 3.56 (จากตารางที่ 20)

2.5 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 5 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 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:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) เท่ากับ 88.00 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ เท่ากับ 86.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 84.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 83.75 ซม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 82.75 ซม. (จากกราฟที่ 11-20) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูกไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 5 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.54 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มในแต่ละซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 3.66 (จากตารางที่ 21)

2.6 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 6 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 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 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้

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:ขี้เถ้า(1:1) เท่ากับ 102.00 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 99.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าวเท่ากับ 97.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)เท่ากับ 92.75 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 91.75 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 89.75 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ 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:ขี้เถ้า(1:1) เท่ากับ 102.00 ซม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว เท่ากับ 100.50 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1) เท่ากับ 99.25 ซม. วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)เท่ากับ 93.50 ซม. วัสดุปลูกทราย เท่ากับ 93.25 ซม. วัสดุปลูกแกลบ เท่ากับ 91.50 ซม. วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ

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

2.9 การเจริญเติบโตทางด้านความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 9 สัปดาห์

จากการศึกษาทางด้านความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ทุกๆ วัน ภายใต้โรงเรือนอนุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% ในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด เท่ากับ 105.25 ช.ม. รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว(1:1) เท่ากับ 104.75 ช.ม. วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเถ้า(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:ซีเถ้า-แกลบ(1:1:1) เท่ากับ 93.50 ช.ม. วัสดุปลูกแกลบและวัสดุปลูกซีเถ้าแกลบ ให้ความกว้างทรงพุ่ม เท่ากัน เท่ากับ 91.50 ช.ม. และต้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกดินผสม ให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยต่อต้นต่ำสุด เท่ากับ 88.50 ช.ม. (จากกราฟที่ 11-20) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของประเภทวัสดุปลูก ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่มที่ระยะ 9 สัปดาห์ ทางสถิติซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 1.09 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำกรทดลองซ้ำ (block) ในการทดลองนี้ ไม่มีผลกระทบต่อความกว้างทรงพุ่ม ในแต่ละซ้ำอย่าง และให้ค่า F-ratio เท่ากับ 2.10 (จากตารางที่ 28)

หมายเหตุ เนื่องจากในสัปดาห์ที่ 10 ค่าความกว้างทรงพุ่มของลำต้น ส่วนมากมีค่าใกล้เคียงกับสัปดาห์ที่ 9 หรือบางค่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย จึงไม่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

3) การศึกษาน้ำหนักผลผลิตสด

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

จากการศึกษาน้ำหนักผลผลิตสด (กรัม) ของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยปลูกในแปลงตามสภาพแวดล้อมปกติ ให้น้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ย 990.50 กรัม เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าอิทธิพลของวัสดุปลูกจะมีผลต่อปริมาณของผลผลิต (น้ำหนักสด) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ 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 ภายใต้เงื่อนไขแสง 50% และปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 10 ประเภท ปรากฏว่ามะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวให้จำนวนช่อดอกเฉลี่ยสูงสุด 75.50 ช่อ รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ (1:1) 65.00 ช่อ วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) 49.25 กรัม วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) 44.75 ช่อ วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ 44.25 ช่อ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ (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

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

5) การศึกษาจำนวนดอก

จากการศึกษาจำนวนดอกของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 โดยรดด้วยสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ภายใต้โรงเรือนอุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 50% และปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 10 ประเภท ปรากฏว่ามะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ซึ่งปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด 309.25 ดอก รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ซีเถ้าแกลบ (1:1) 301.75 ดอก วัสดุปลูกทราย:ขุยมะพร้าว (1:1) 225.25 ดอก วัสดุปลูกแกลบ 220.25 ดอก วัสดุปลูกซีเถ้าแกลบ 216.70 ดอก วัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว (1:1) 173.00 ดอก วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ซีเถ้าแกลบ (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 พบว่าอิทธิพลของวัสดุปลูกจะมีผลต่อปริมาณดอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งเปรียบเทียบค่า F-ratio แล้วเท่ากับ 6.27 ส่วนอิทธิพลของการจัดทำการทดลองซ้ำ (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.

การเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่ม ให้ความกว้างทรงพุ่มสูงสุดเท่ากับ 101.00 ซม. และต่ำสุดเท่ากับ 86.00 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

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ภายใต้โรงเรือนอนุโมงค์ตาข่ายพรางแสง 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. โดยความสูงของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ความสูงโดยเฉลี่ยมากกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก โดยมีมะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูกให้ความสูงเฉลี่ยเพียง 80.25 ซม. เท่านั้น และเมื่อนำเอาความสูงของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อความสูง ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโต ทางด้านความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 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 (ดินใหม่) ให้ความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด 88.50 ซม. โดยความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ให้ความกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยมากกว่ามะเขือเทศที่ปลูกในแปลงปลูก ซึ่งให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 93.00 ซม. ยกเว้นมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบและวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ ซึ่งให้ความกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยน้อยกว่าในแปลงปลูก เมื่อนำเอาความกว้างของทรงพุ่มมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อความกว้างทรงพุ่ม

ปรากฏว่าประเภทวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโต ทางด้านความกว้างทรงพุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ สี่ปดาห์ที่ 6, 7 และ 8 หลังการย้ายปลูก โดยก่อนหน้าและหลังจากช่วงนี้ ประเภทของวัสดุ ไม่มีผลต่อความกว้างทรงพุ่มเลย

3) การศึกษาน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ย (กรัมต่อต้น) ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกแกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1) ให้ผลผลิตสดเฉลี่ยสูงสุด 726.50 กรัม รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1) 662.50 กรัม และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบให้น้ำหนักผลผลิตต่ำสุด 282.75 กรัม โดยน้ำหนักสดของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ให้น้ำหนักผลผลิตโดยเฉลี่ยต่ำกว่าน้ำหนักผลผลิตในแปลงปลูก ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 990.50 กรัม เมื่อนำเอาน้ำหนักสดของผลผลิตที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตสด ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตสดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสามารถจัดแยกกลุ่มวัสดุปลูกที่มีผลต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตสด (ตามตารางที่ 30)

4) การศึกษาจำนวนช่อดอก ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้จำนวนช่อดอกเฉลี่ยสูงสุด 75.5 ช่อ รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) 65.00 ช่อ และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้จำนวนช่อดอกต่ำสุด 14.50 ช่อ โดยจำนวนช่อดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% โดยเฉลี่ยให้จำนวนช่อดอกใกล้เคียงกับจำนวนช่อดอกในแปลงปลูก ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 44.00 ช่อดอก เมื่อนำเอาจำนวนช่อดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อจำนวนช่อดอก ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อปริมาณช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสามารถจัดแยกกลุ่มวัสดุปลูกที่มีผลต่อปริมาณช่อดอก (ตามตารางที่ 32)

5) การศึกษาจำนวนดอก ปรากฏว่ามะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกขุยมะพร้าว ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด 309.25 ดอก รองลงมา ได้แก่ วัสดุปลูกขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1) 301.75 ดอก และอื่นๆ ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกในวัสดุปลูกทราย ให้จำนวนดอกน้อยที่สุด 155.00 ดอก โดยจำนวนดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% ให้น้ำจำนวนดอกโดยเฉลี่ยน้อยกว่าจำนวนดอกในแปลงปลูก ซึ่งเฉลี่ยเท่ากับ 309.50 ดอก เมื่อนำเอาจำนวนดอกของมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% มาเปรียบเทียบกับสถิติ เพื่อหาผลกระทบเนื่องจากประเภทของวัสดุปลูกต่อจำนวนดอก ปรากฏว่าประเภทของวัสดุปลูกมีผลต่อจำนวนดอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสามารถจัดแยกกลุ่มวัสดุปลูกที่มีผลต่อจำนวนดอก (ตามตารางที่ 34)

วิจารณ์การทดลอง

อิทธิพลของสารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ในวัสดุปลูกทั้ง 10 ประเภท ที่มีต่อมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 เมื่อนำมาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตกับมะเขือเทศพันธุ์เดียวกันที่ปลูกในแปลง พบว่ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากกว่าในแปลงปลูก สำหรับข้อต่อที่มีการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน แต่จำนวนดอกต่อช่อมีจำนวนน้อยกว่าในแปลง จึงส่งผลให้ปริมาณผลผลิตในแปลงสูงกว่าผลผลิตที่ได้รับจากการปลูกมะเขือเทศ โดยให้สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ในวัสดุปลูก 10 ประเภท

สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland เป็นสารละลายที่มีความเข้มข้นเหมาะสมกับการปลูกพืชในน้ำยาโดยตรง (Hewitt, E.T. 1966) แต่เมื่อนำมาทดลองใช้โดยวิธีให้น้ำยาแบบหยดแก่มะเขือเทศในวัสดุปลูกต่าง 10 ประเภท ภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50% บนแดดฟ้า ชั้น 5 อาคารคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมะเขือเทศ เช่น ความเข้มแสง (Light intensity), อุณหภูมิ (Temperature) เป็นต้น (Hartmann, H.T. et. al. 1981) ก็เปลี่ยนแปลงไปอย่างไม่เหมาะสม และแตกต่างไปจากสภาพการปลูกกลางแจ้ง โดยสามารถพิจารณาจากความเข้มแสงที่มะเขือเทศ ซึ่งปลูกในสภาพโรงเรือนพรางแสง 50% ได้รับแสงต่ำกว่าประมาณ 1 เท่าตัว เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในสภาพกลางแจ้ง โดยมะเขือเทศที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายได้รับแสงประมาณ 4000 Lux ในขณะที่แปลงได้รับความเข้มแสง 8000-9000 Lux โดยทั่วไปอัตราการสังเคราะห์แสงมากหรือน้อย จะขึ้นอยู่กับความเข้มแสง ในพื้นที่ซึ่งความเข้มแสงมีไม่เพียงพอ จะทำให้ลดอัตราการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิตต่ำ ท้อปล้องยืดยาวและลำต้นอ่อนแอ (สมภพ. 2530) นอกจากนี้แล้วอุณหภูมิยังเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับความยาวปล้อง การสังเคราะห์แสง ขนาดช่อดอก การขยายขนาดดอก การติดผลและผลผลิตในสภาพอุณหภูมิสูง มะเขือเทศจะเกิดอาการขาดไนโตรเจน ลำต้นพอมสูง ใบเหลือง จำนวนช่อดอกและจำนวนดอกลดลง (Dory, R. 1976) อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการชักนำให้เกิดการติดผลอุณหภูมิต่ำกว่า 13 °C และสูงกว่า 32.5 °C เป็นสาเหตุให้ชบวนการในการติดผลล้มเหลว ทำให้การลำเลียงอาหารและน้ำลดลง คาร์โบไฮเดรตใช้ในการสร้างใบมากกว่าสร้างดอก นอกจากนี้ยังกระตุ้นให้ก้านชูเกสรตัวเมียยืดยาวสูงกว่าอับเรณู เพอร์เซ็นต์การผสมตัวเองจึงลดลง ทำให้ดอกร่วงมาก จากการทดลองครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลอง บนแดดฟ้า ชั้น 5 อาคารคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งเป็นพื้นที่คอนกรีตเสริมเหล็ก มีการให้น้ำและน้ำยาโดยระบบน้ำหยดต่อต้นมะเขือเทศโดยตรง จึงทำให้บริเวณพื้นที่การทดลอง มีการสะสมความร้อนไว้มาก อุณหภูมิที่แวดล้อมต้นมะเขือเทศนั้นสูงกว่า -

ในแปลงปลูกมาก จึงส่งผลให้มะเขือเทศมีลำต้นสูง จำนวนดอกต่อช่อมีน้อยลง ช่อดอกมีขนาดเล็กและผลผลิตต่ำลง ประกอบกับการทดลองนี้ดำเนินการทดลองโดยใช้น้ำยาสูตร Hoagland แบบระบบน้ำหยด จึงไม่สามารถควบคุมความเป็นกรดต่าง (pH) และความเค็มในดิน (Salinity) ในวัสดุปลูกได้ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อการที่พืชนำธาตุอาหารต่างๆไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ (Wallace, 1951)

อนึ่งเมื่อพิจารณาจากข้อมูลดิบในด้านผลผลิต พบว่าค่าห้รับการทดลองของวัสดุปลูกแกลบขุยมะพร้าว (1:1) มี 1 ซ้ำ (replication) ที่ให้จำนวนผลผลิตสูงถึง 1010.00 กรัม/ต้น ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยในแปลงปลูกที่ให้จำนวนผลผลิต 990.50 กรัม/ต้น จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มถึงความเป็นไปได้ในการปลูกมะเขือเทศ โดยใช้สารละลายธาตุอาหารสูตร Hoagland ในวัสดุปลูกประเภทแกลบขุยมะพร้าว (1:1) ได้ แต่ควรศึกษาทางด้านการควบคุมอุณหภูมิและความเข้มแสง ให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการติดผลของมะเขือเทศ เพื่อพัฒนาการปลูกมะเขือเทศโดยวิธีนี้ต่อไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในอนาคต.

เอกสารอ้างอิง

1. สมภพ วิริยะวสันต์, 2530. การผลิตมะเขือเทศเพื่อการค้า . ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช.
คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร. 172 หน้า.
2. สุเทวี สุขปรากการ. 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 . 19(6):
35-43.

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; H.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.

ภาคผนวก

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทางด้านลำต้น 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 (ดินห้องใหม่)	107.25	88.50
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	108.25	102.50
แปลงปลูก	80.25	93.00

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทางด้านผลผลิตสด 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 (ดินเอนกใหม่)	11	371.00	1.75
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	11	450.00	2.75
แปลงปลูก	10	990.50	13.25

หมายเหตุ ผลผลิตที่เสียหายนั้นพิจารณาจากสภาพโรคคั้นเน่า, ผลเน่าเสีย, ผลบิดเบี้ยว, ผลแตก และผลถูกแมลงหรือนกกัดกิน

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทางด้านดอก 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 (ดินห้องใหม่)	9	159.00	31.00
ขุยมะพร้าว:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	9	301.75	65.00
แปลงปลูก	8	309.50	44.00

ตารางที่ 6 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (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	2.27	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 ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน
วัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (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	2.27	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)

ตารางที่ 8 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน
 วัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (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 *	2.97	4.61
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% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55%)

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

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

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย (Means) ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ
แบบ Student Newman-Keul'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 ns	2.97	4.61
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%)

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

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

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

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 *	2.87	4.81
Treatment	9	1285.60	142.84	2.11 ns	2.26	3.14
Error	27	1831.70	67.84			

Coefficient of variation = 8.73%

ns = not significant (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

* = Significant at 5% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 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 ns	2.87	4.81
Treatment	9	1524.25	169.36	1.42 ns	2.26	3.14
Error	27	3216.27	119.12			

Coefficient of variation = 11.00%

ns = not significant (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

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}	2.27	4.81
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}	2.27	4.81
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)

ตารางที่ 16 แสดงค่า F-ratio ของความสูงของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตใน
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	4.61
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 ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญ
เติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (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	4.61
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)

ตารางที่ 18 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความดันแปรของการทดลองซ้ำ (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 ^{ns}	2.97	4.61
Treatment	9	322.65	35.85	0.80 ^{ns}	2.26	3.14
Error	27	1217.35	45.09			

Coefficient of variation = 9.87%

ns = not significant (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

ตารางที่ 19 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความดันแปรของการทดลองซ้ำ (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 ^{ns}	2.97	4.61
Treatment	9	857.06	95.23	1.96 ^{ns}	2.26	3.14
Error	27	1313.32	48.64			

Coefficient of variation = 9.33%

ns = not significant (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

ตารางที่ 20 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 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 ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 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%)

ตารางที่ 22 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block) เมื่ออายุ 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	4.61
Treatment	9	1342.10	149.12	2.45 *	2.26	3.14
Error	27	1642.50	60.83			

Coefficient of variation = 8.40%

* = Significant at 5% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55%)

ตารางที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้น เมื่ออายุ 6 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

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

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

ตารางที่ 24 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (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 **	2.97	4.61
Treatment	9	1467.73	163.08	2.50 *	2.26	3.14
Error	27	1760.78	65.21			

Coefficient of variation = 8.50%

* = Significant at 5% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55%)

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

ตารางที่ 25 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ 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:ขี้เถ้าแกลบ(1:1)	102.00	ab	a
ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว(1:1:1)	99.00	abc	a
ขุยมะพร้าว	97.25	abc	a
ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ(1:1:1)	92.75	abc	a
ทราย	91.75	abc	a
แกลบ	89.79	bc	a
ขี้เถ้าแกลบ	88.75	bc	a
ดินผสม (ดินน้องใหม่)	86.50	c	a

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

ตารางที่ 26 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 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	4.61
Treatment	9	1373.10	152.57	2.28 *	2.26	3.14
Error	27	1809.90	67.03			

Coefficient of variation = 8.45%

* = Significant at 5% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 55%)

ตารางที่ 27 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้านความกว้างทรงพุ่มของลำต้น เมื่ออายุ 8 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

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

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

ตารางที่ 28 แสดงค่า F-ratio ของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศพันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (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 ns	2.97	4.61
Treatment	9	1318.13	146.46	1.09 ns	2.26	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) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block)

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	1076397.40				
Block	3	44468.60	14822.87	1.69 ns	2.97	4.61
Treatment	9	794948.40	88327.60	10.06 **	2.26	3.14
Error	27	236980.40	8777.05			

Coefficient of variation = 19.79%

ns = not significant (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ)

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

ตารางที่ 30 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 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'test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

ตารางที่ 31 แสดงค่า F-ratio ของจำนวนข้อดอกของมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 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	4.61
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% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99%)

ตารางที่ 32 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน
จำนวนช่อดอก โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

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

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

ตารางที่ 33 แสดงค่า F-ratio ของจำนวนดอกของมะเงื่อเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ที่เจริญเติบโตในวัสดุปลูกประเภทต่างๆ (treatment) และความผันแปรของการทดลองซ้ำ (block)

S.O.V	d.f.	S.S.	M.S.	F-ratio	F-table	
					5%	1%
Total	39	174279.98				
Block	3	2891.68	963.89	0.47 ^{ns}	2.97	4.61
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% (มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญถึงที่ระดับความเชื่อมั่น 99%)

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบอิทธิพลของวัสดุปลูกมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 3 ทางด้าน
จำนวนดอก โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

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

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



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 1 วัสดุปลูกทราย



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 2 วัสดุปลูกแกลบ



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 3 วัสดุปลูกขุยมะพร้าว



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 4 วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบ



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 5 วัสดุปลูกทราย-แกลบ-ขุยมะพร้าว



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 6 วัสดุปลูกทราย-แกลบ-ขี้เถ้าแกลบ



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 7 วัสดุปลูกทรายหยาบผสมปุ๋ย



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 8 วัสดุปลูกแกลบหยาบผสมปุ๋ย



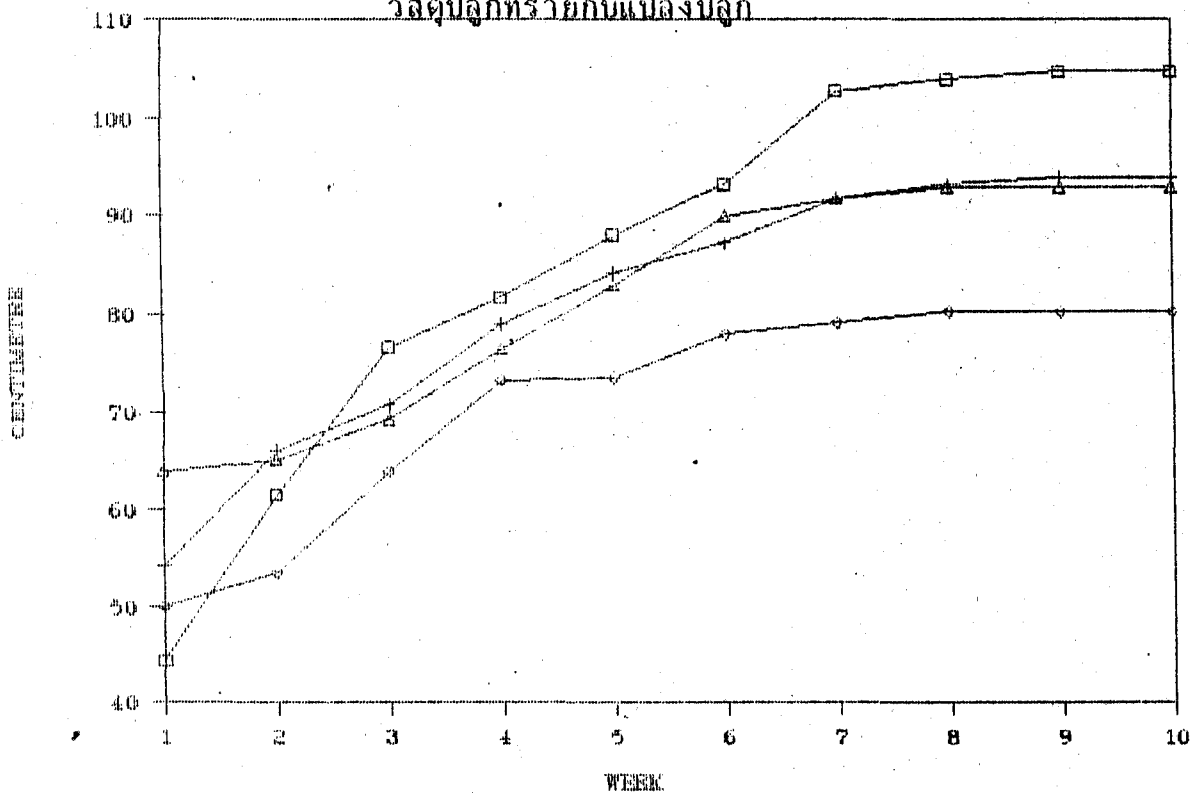
ภาพที่ 9 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 9 วัสดุปลูกดินผสม



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะของต้นมะเขือเทศใน Treatment ที่ 10 วัสดุปลูกขุยมะพร้าวชะง่อนน้ำแฉะ

กราฟที่ 1 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

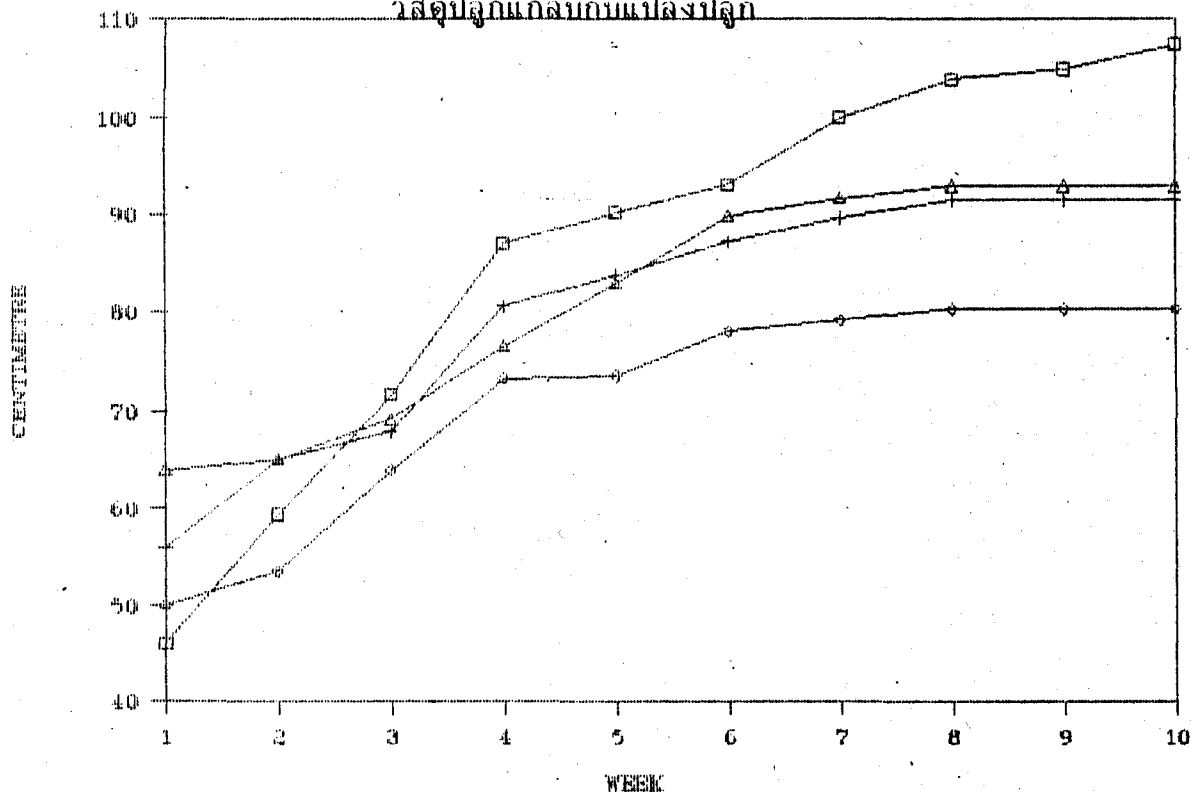
วัสดุปลูกทรายกับแปลงปลูก



□ ความสูง (ทราย) + ทรงพุ่ม (ทราย) ◇ ความสูง (แปลง) △ ทรงพุ่ม (แปลง)

กราฟที่ 2 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

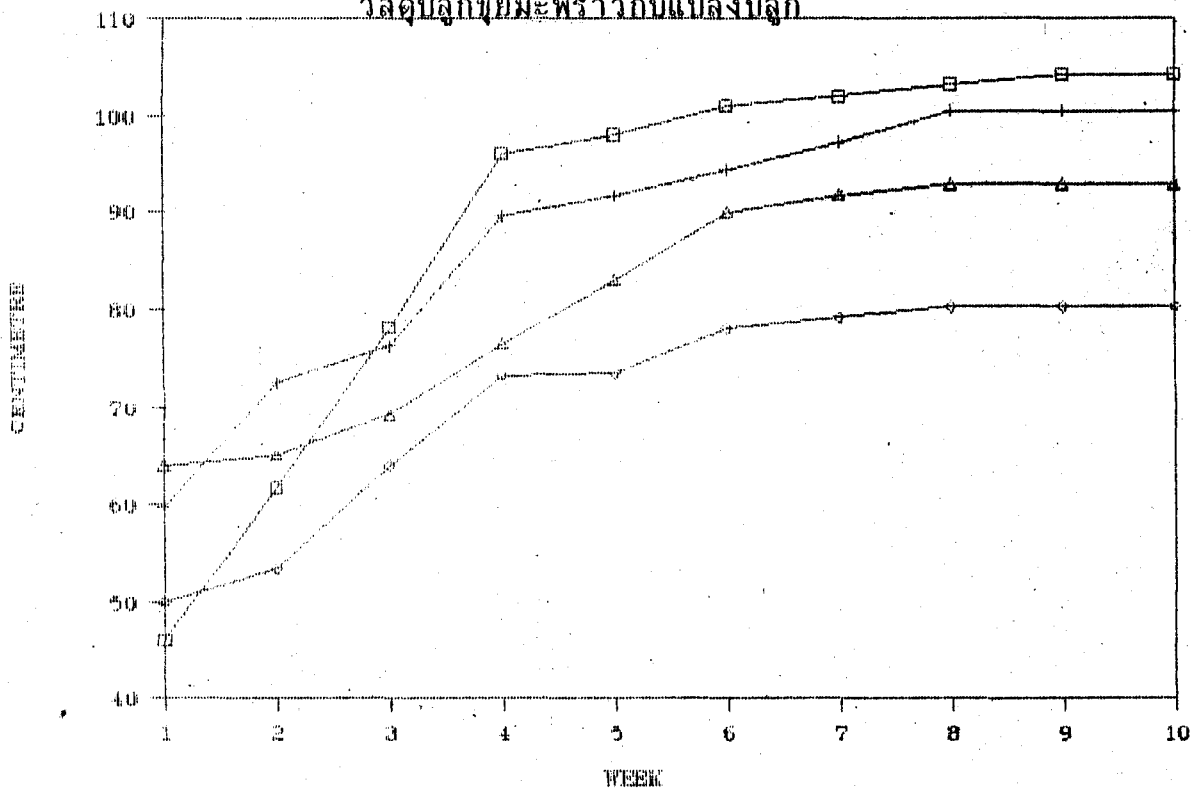
วัสดุปลูกแกลบกับแปลงปลูก



□ ความสูง (แกลบ) + ทรงพุ่ม (แกลบ) ◇ ความสูง (แปลง) △ ทรงพุ่ม (แปลง)

กราฟที่ 3 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

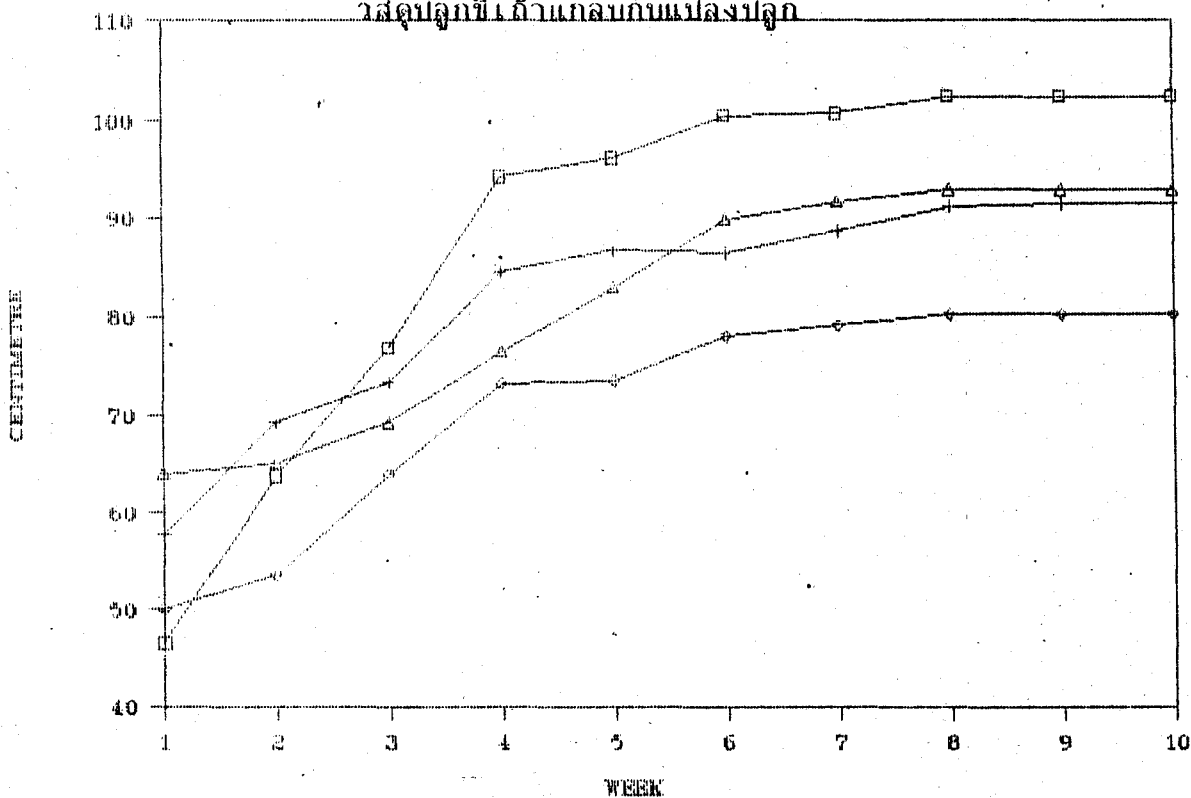
วัสดุปลูกขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก



□ ขุยมะพร้าว + ขุยมะพร้าว + ปุ๋ย ◇ แปลง △ แปลง + ปุ๋ย

กราฟที่ 4 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

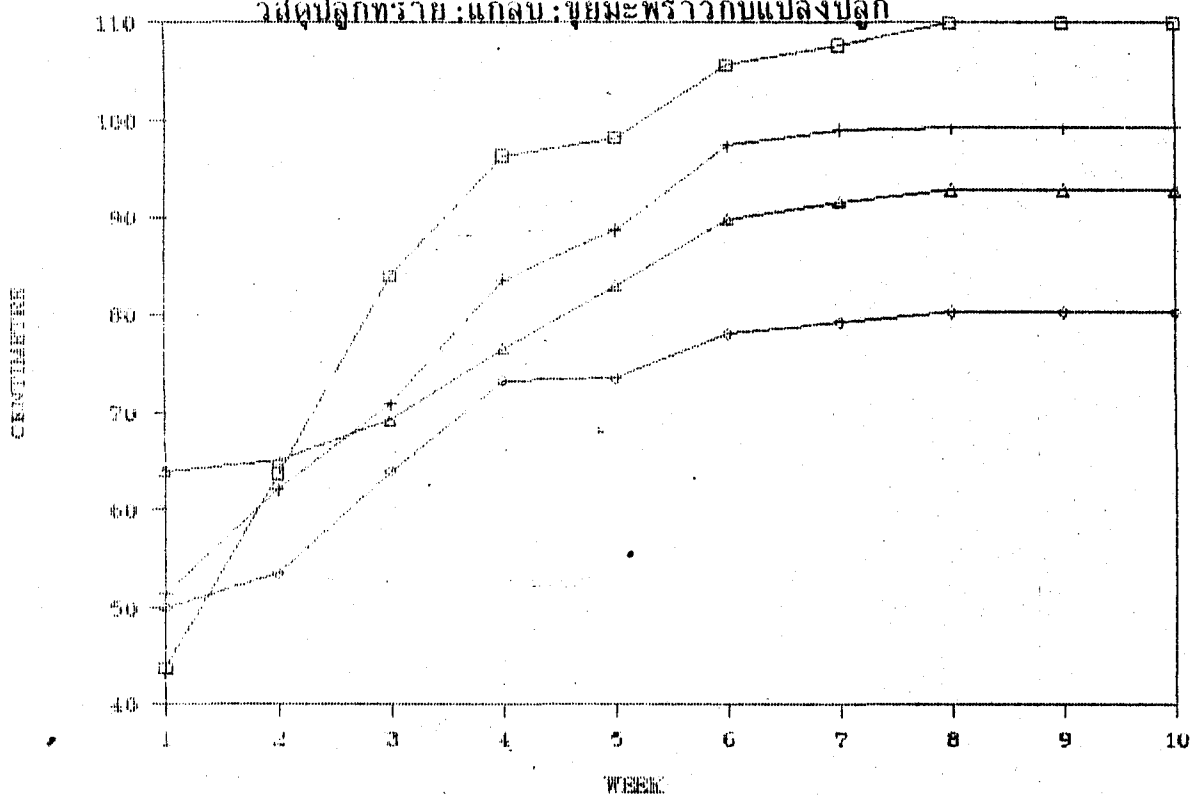
วัสดุปลูกขี้เถ้าแกลบกับแปลงปลูก



□ ขี้เถ้าแกลบ + ขี้เถ้าแกลบ + ปุ๋ย ◇ แปลง △ แปลง + ปุ๋ย

กราฟที่ 5 การเจริญเติบโตทางด้านลาต้นเปรียบเทียบระหว่าง

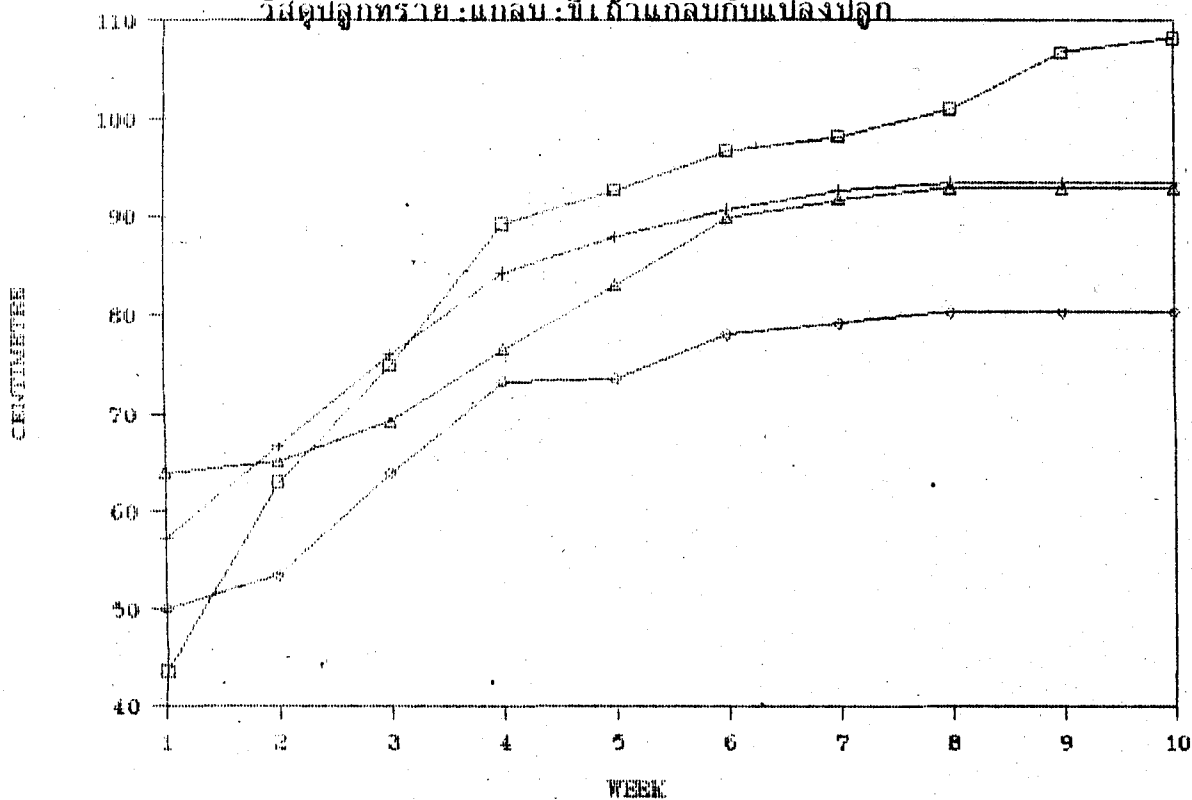
วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าวกับแปลงปลูก



□ (ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว) + ทรงพุ่ม (ทราย:แกลบ:ขุยมะพร้าว) ○สูง (แกลบ) △ทรงพุ่ม (แกลบ) ×สูง (ขุยมะพร้าว)

กราฟที่ 6 การเจริญเติบโตทางด้านลาต้นเปรียบเทียบระหว่าง

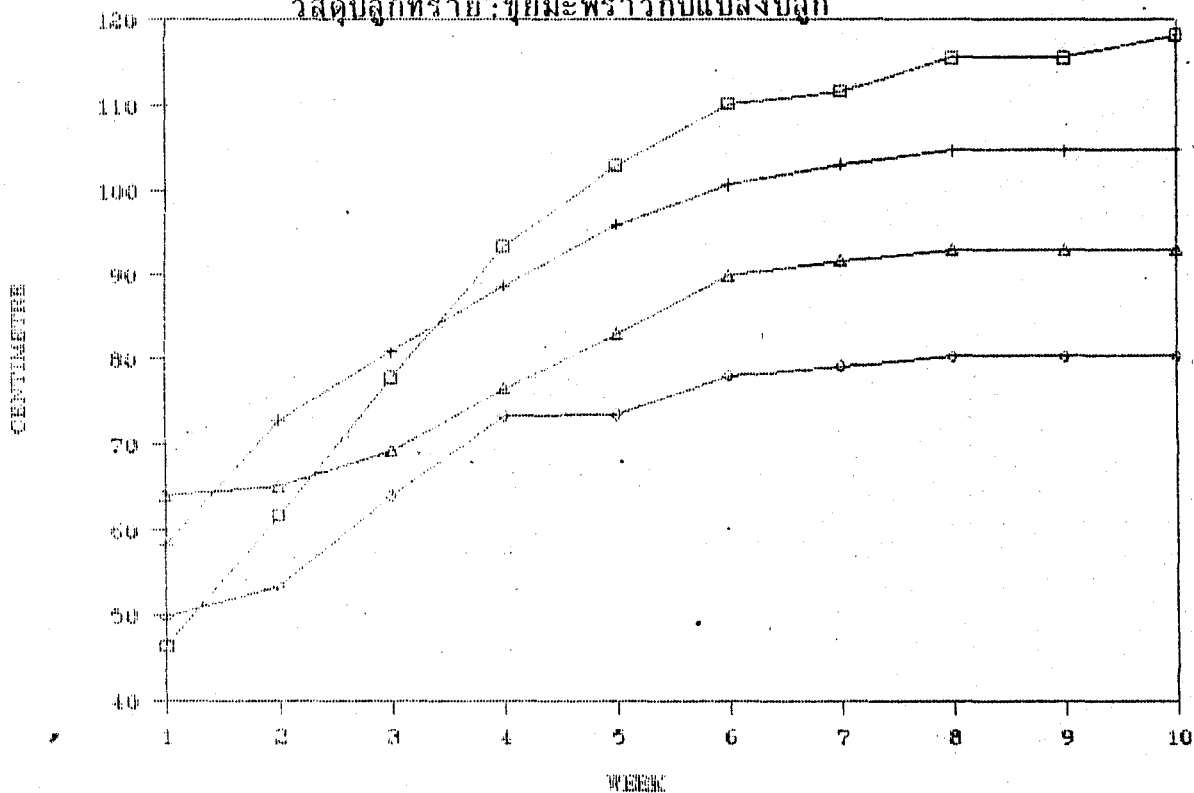
วัสดุปลูกทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบกับแปลงปลูก



□ (ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ) + ทรงพุ่ม (ทราย:แกลบ:ขี้เถ้าแกลบ) ○สูง (แกลบ) △ทรงพุ่ม (แกลบ) ×สูง (ขี้เถ้าแกลบ)

กราฟที่ 7 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

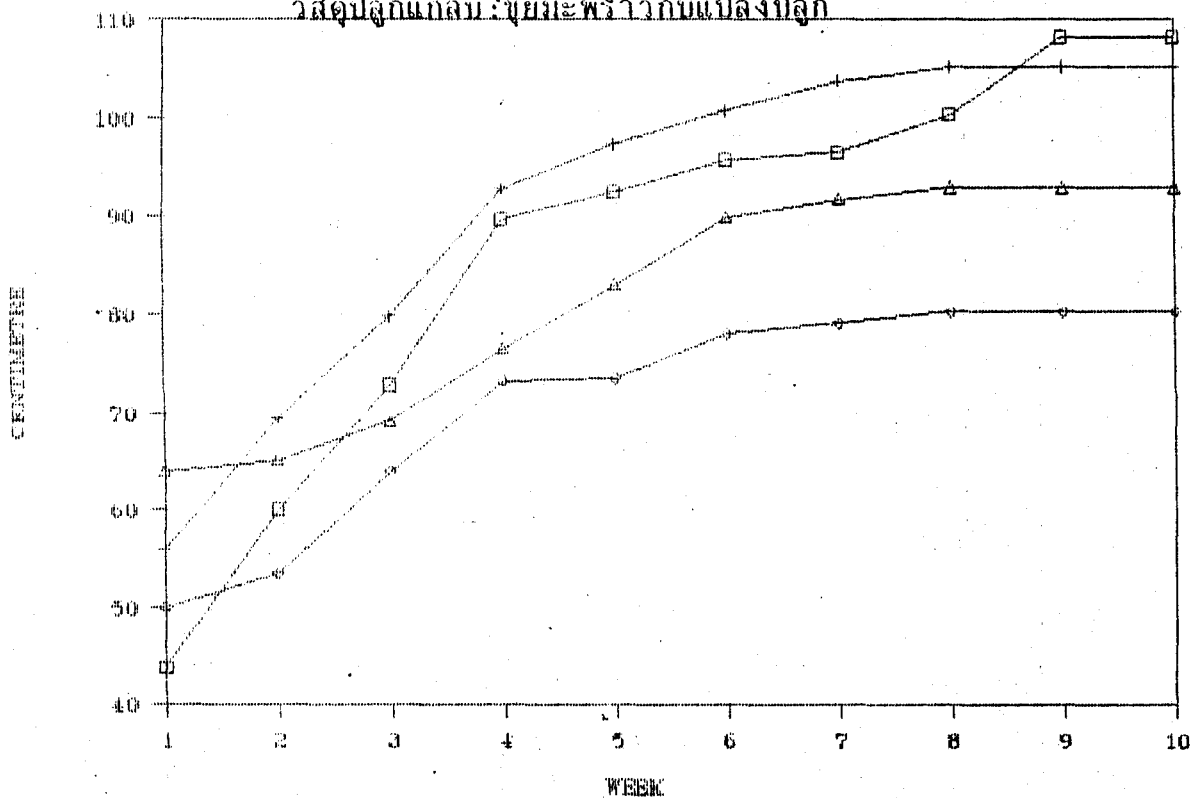
วัสดุปลูกทราย : ขุยมะพร้าว กับ แบลงปลูก



□ สูง (ทราย) + ทรงคืบ (ทราย : ขุยมะพร้าว) ◇ สูง (แบลง) △ ทรงคืบ (แบลง)

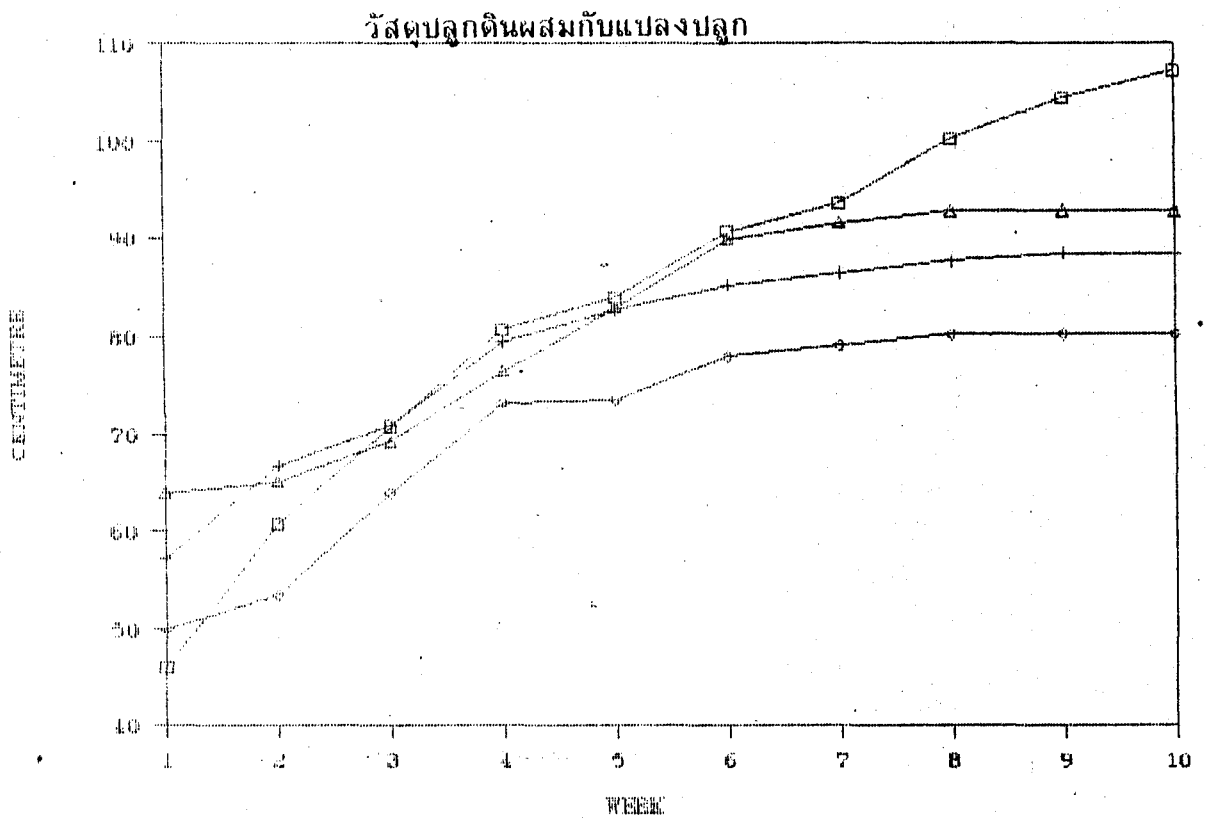
กราฟที่ 8 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูกแกลบ : ขุยมะพร้าว กับ แบลงปลูก



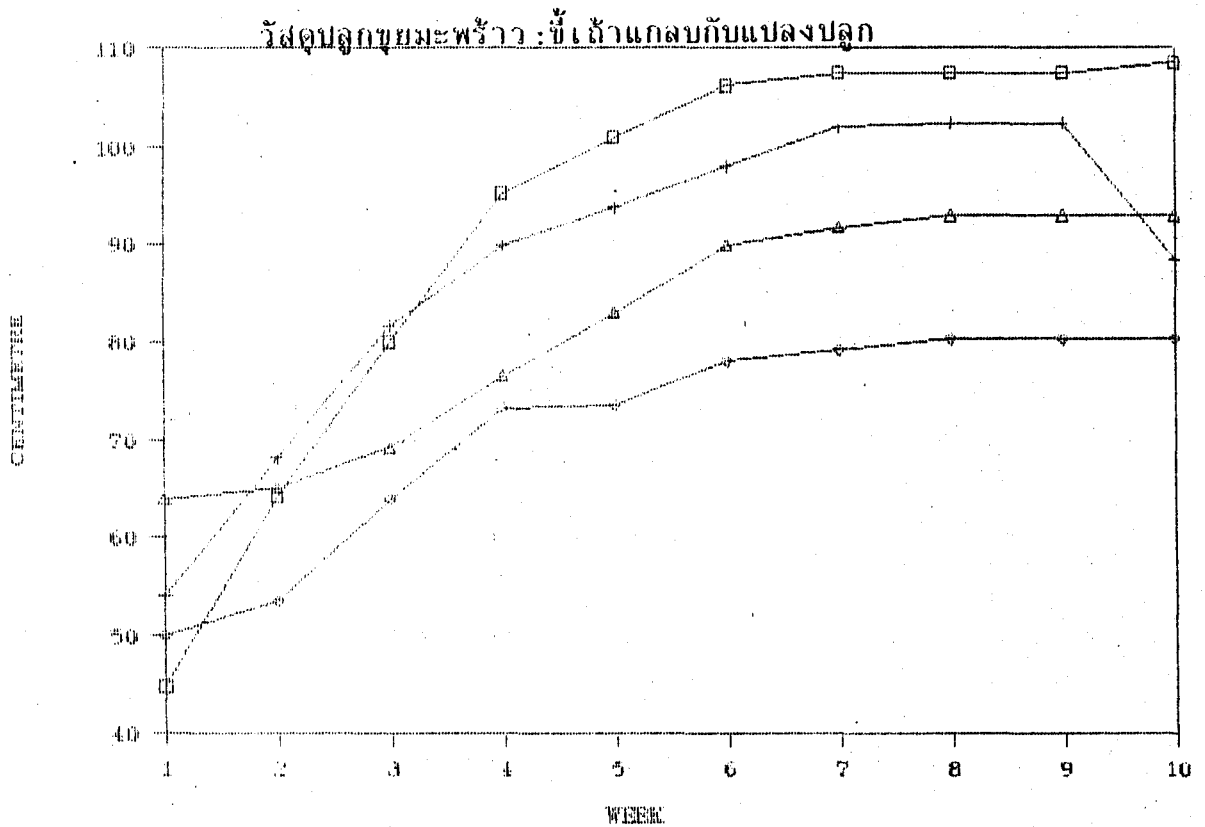
□ สูง (แกลบ) + ทรงคืบ (แกลบ : ขุยมะพร้าว) ◇ สูง (แบลง) △ ทรงคืบ (แบลง)

กราฟที่ 9 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง



□ สูง (ดินผสม) + ทรงพุ่ม (ดินผสม) ○ สูง (แปลง) △ ทรงพุ่ม (แปลง)

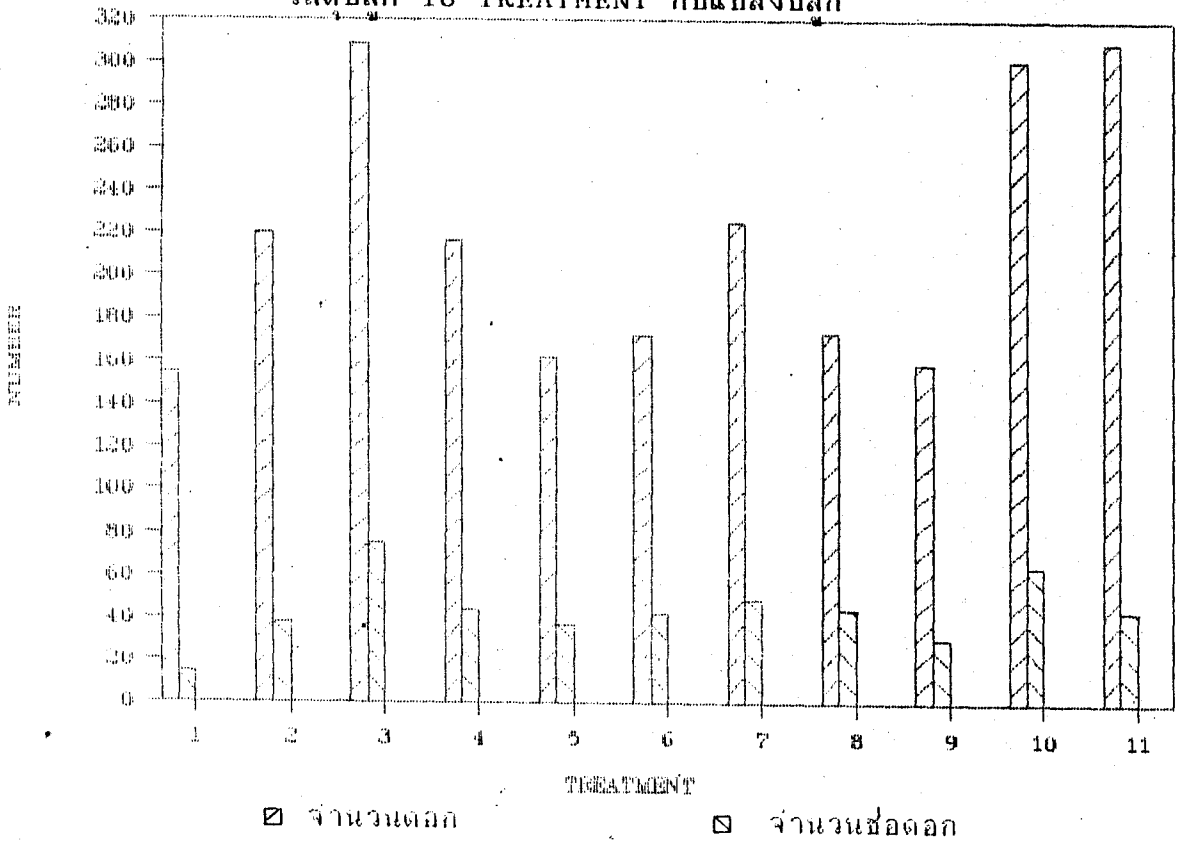
กราฟที่ 10 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเปรียบเทียบระหว่าง



□ สูง (ขุยมะพร้าว : ขี้เถ้าแกลบ) + ทรงพุ่ม (ขุยมะพร้าว : ขี้เถ้าแกลบ) ○ สูง (แปลง) △ ทรงพุ่ม (แปลง)

กราฟที่ 11 การเจริญเติบโตทางด้านดอกเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูก 10 TREATMENT กับแปลงปลูก



กราฟที่ 12 น้ำหนักผลผลิตสดเปรียบเทียบระหว่าง

วัสดุปลูก 10 TREATMENT กับแปลงปลูก

