ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาส่วนผสมที่เหมาะสมระหว่างวัสดุเหลือใช้กับดินเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูกมะเขือเทศในการปลูกพืชแบบระบบวงแหวน

โดย

นายทิว ปัญจวัฒน์

นายสุนทร พูนพิพัฒน์	ประธานกรรมการ	อาจารย์ที่ปรึกษา
นายธราธร เชียวชำแสง	กรรมการ	
ผศ.ดร.ศุภชัย รตโนภาส	กรรมการ	
นายสมภพ ฐิตะวสันต์	กรรมการ	

ภาควิชารับรองแล้ว

(นาย... เชียวชำแสง)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 23 เดือน มีนาคม พ.ศ. 25..

ปพ.
ท491ก
2525

T100090

หมายเลขทะเบียน 100090
วัน,เดือน,ปี 15 มิ.ย. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาส่วนผสมที่เหมาะสมระหว่างวัสดุเหลือใช้กับดินเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูกมะเขือเทศในการปลูกพืชแบบระบบวงแหวน

บทคัดย่อ

ในการศึกษาวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ เช่นขุยมะพร้าว เปลือกถั่วร่วมกับสารเคมีบางชนิด ส่วนผสมของวัสดุปลูก ให้ผลตอบแทนต่อการปลูกมะเขือเทศพันธุ์ L 22 ในระบบการปลูกแบบวงแหวน โดยวัดออกมาเป็นความกว้างของทรงพุ่ม ความสูง และน้ำหนักสด วัสดุประเภทขุยมะพร้าว: เปลือกถั่ว : ดินเหนียว ในอัตราส่วน 2 : 2 : 1 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีและไบโอดิกาจะให้ผลดีแก่การปลูกมะเขือเทศมากยิ่งขึ้น โดยทำรับ การทดลองนี้ด้วยเมื่อต้นมะเขือเทศมีอายุ 3 อาทิตย์ หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูก ซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer จะให้ความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 40 เซนติเมตร/ต้น ความสูง 37.33 เซนติเมตร/ต้น เมื่อต้นมะเขือเทศมีอายุ 6 อาทิตย์ จะให้ความกว้างของทรงพุ่มเท่ากับ 82.7 เซนติเมตร/ต้น ความสูงเท่ากับ 104 เซนติเมตร/ต้น และเมื่อมะเขือเทศอายุได้ 9 อาทิตย์ จะให้ความกว้างของทรงพุ่ม 180 เซนติเมตร/ต้น ความสูง 138.33 เซนติเมตร/ต้น น้ำหนักสดของผลมะเขือเทศเมื่ออายุเก็บเกี่ยว (101 วัน) ได้เท่ากับ 478.40 กรัม/ต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกประเภทนี้เป็นวัสดุที่เหมาะสมมากที่สุด เมื่อใช้เป็นวัสดุปลูกมะเขือเทศในการปลูกพืชแบบระบบวงแหวน ซึ่งสามารถเป็นแนวทางที่จะส่งเสริมนำไปใช้เป็นวัสดุปลูกได้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญตาราง	ก–ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์	10
วิธีการ	10
ผลการทดลอง	17
วิจารณ์ผลการทดลอง	30
สรุปผลการทดลอง	32
เอกสารอ้างอิง	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

หน้า

ตาราง

1. แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ bleck และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น) 18

2. อิทธิพลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์ หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer 20

3. แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความสูงของมะเขือเทศ เมื่ออายุ 6 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น) 21

4. อิทธิพลของ block หรือจำนวนซ้ำที่มีผลต่อความสูงของมะเขือเทศที่อายุ 6 อาทิตย์หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate lager 22

5. แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ bleck และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ9 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น) 23

6. แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ bleck และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความกว้าง ของทรงพุ่มของมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น) 24

7. แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความกว้างของทรงพุ่มของมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์ (เซนติเมตร / ต้น) 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

8. แสดงค่า F - rotio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความกว้างของทรงพุ่มของมะเขือเทศเมื่ออายุ 9 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น) 26

9. แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศ (กรัม/ต้น) 27

10. อิทธิพลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศ (กรัม/ต้น) 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาส่วนผสมที่เหมาะสมระหว่างวัสดุเหลือใช้กับดินเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูกมะเขือเทศในการปลูกพืชแบบระบบวงแหวน

<u>คำนำ</u>

ในแต่ละท้องที่ของประเทศไทยในสภาพปัจจุบันนี้จะมีวัสดุเหลือใช้บางอย่างจากโรงงานอุตสาหกรรมและผลผลิตที่เหลือจากการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแล้วเช่น ขานอ้อย ขุยมะพร้าว ฯลฯ อยู่เป็นจำนวนมากประกอบกับวัสดุเหล่านี้ ส่วนใหญ่มีคุณสมบัติบางอย่าง เช่น สามารถดูดซับน้ำไว้ได้สูงมาก มีปริมาณของแร่ธาตุอาหารต่าง ๆ บางอย่างในอัตราที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช จึงจะสามารถนำเอาเศษวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มาใช้ประโยชน์เป็นส่วนผสมของดินปลูกพืชได้

อย่างไรก็ดี การที่พืชในแต่ละแหล่งหรือบริเวณที่ปลูกจะมีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตตามปกติมากน้อยเพียงใด ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืชเป็นสำคัญ ปัจจัยเหล่านี้แบ่งออกได้เป็น 2 ประการคือ

1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม ซึ่งหมายถึงยีนส์ (genes) ที่อยู่ภายในโครโมโซม (chromosome) ของพืชจะเป็นตัวกำหนดลักษณะการเจริญเติบโตของพืชในส่วนต่าง ๆ เช่น ขนาดของลำต้น, การออกดอก, การให้ผลผลิตหรือแม้แต่เป็นตัวกำหนดสิ่งแวดล้อมของดินฟ้าอากาศที่เหมาะสมสำหรับพืชชนิดต่าง ๆ ด้วย

2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกับแสงสว่าง อุณหภูมิอากาศ น้ำและปริมาณธาตุอาหารในดิน เป็นต้น

การปลูกพืชในสภาพต่าง ๆ จะได้ผลผลิตปริมาณมากน้อยเพียงใด และมีคุณภาพเป็นไปที่ต้องการหรือไม่ จึงต้องคำนึงถึงการจัดการที่นำปัจจัยทั้งสองนี้มาใช้ให้เหมาะสมก็จะมีผลทำให้การปลูกพืชในสถานที่นั้นประสพผลสำเร็จในการเจริญเติบโตของพืช ในการให้ผลผลิตและคุณภาพเป็นไปตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ในกรณีที่ตรงกันข้าม การปลูกพืชในสถานที่บางแห่งไม่สามารถทำได้ตลอดไป โดยเฉพาะมีปัญหาในเรื่องการจัดการกับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช เช่นในบางฤดู หรือสถาพดินไม่เหมาะสมแก่การปลูกพืชมีปริมาณธาตุ-อาหารต่าง ๆ อยู่ในปริมาณที่ต่ำจนเกินไปตลอดจนดินที่ปลูกเป็นแหล่งสะสมหรือที่อยู่อาศัยของโรคและแมลงเป็นต้น การปลูกพืชลงในสภาพเช่นนี้แน่นอนผลผลิตที่ได้ย่อมไม่คุ้มค่ากับการลงทุน และคุณภาพของผลผลิตจะไม่เป็นที่ต้องการของตลาด จึงจำเป็นต้องมีวิธีการใดวิธีการหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืช จึงมีการทดลองปลูกพืชให้ได้ในสภาพเช่นนี้ จากความจำเป็นดังกล่าวมาแล้ว จึงเห็นได้ว่าระบบการปลูกพืชใด ๆ ก็ตามที่มีการจัดการของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ นั้นให้เหมาะสมที่สุดต่อพืชก็ย่อมจะมีโอกาสจะทำให้พืชที่ปลูกนั้นให้ผลผลิตสูงสุด และมีคุณภาพที่ต้องการได้ ระบบที่มีความต้องการได้ ระบบที่มีความสำคัญต่อการปลูกพืชแบบนี้คือการปลูกพืชระบบวงแหวน (Ring Culture System)

<u>วัตถุประสงค์ของโครงการ</u>

1. เพื่อศึกษาว่าระบบการทดลองปลูกพืชแบบวงแหวนนี้ สามารถจะทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศที่ปลูกนั้นได้รับผลน้อยเพียงใด

2. เพื่อทำการศึกษาว่าในระบบการปลูกพืชแบบเร่งรัด (Intensive Cropping) โดยมีวิธีการปลูกพืชแบบระบบวงแหวนนี้จะมีประสิทธิภาพดีหรือเลวเพียงใด มีความเหมาะสมหรือไม่ที่จะนำมาใช้กับการปลูกมะเขือเทศโดยตรง

3. เพื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดลองในระบบการปลูกพืชแบบวงแหวนตลอดจนหาวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้หมดไป

<u>ผลที่คาดว่าจะได้รับ</u>

1. ผลที่ได้จากการทดลองระบบการปลูกพืชแบบวงแหวนสามารถนำผลงานทดลองไปเผยแพร่ไปยังเกษตรกรทั้งหลายให้มีโอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกพืชในฟาร์มหรือไร่นาของตนเองได้

2. ชี้ให้เห็นสภาพแท้จริงของปัญหาต่าง ๆ ทางด้านการผลิตในระบบการปลูกพืชแบบวงแหวนไปถึงการผลิต การดูแลรักษาของผู้ปลูกทดลอง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการปลูกพืชแบบดั้งเดิม

3. ผลที่ได้รับและปัญหาต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลองนี้จะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและค้นคว้าวิธีการแก้ไขต่อไปพร้อมทั้งยังจะทำให้ระบบการปลูกพืชแบบนี้มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นที่มีการปลูกพืชเช่นนี้

<u>สถานที่ทำการทดลอง</u>

เรือนเพาะชำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

<u>ผู้ทำการทดลอง</u>

นายทิว ปัจวัฒน์ ระหัส 23-4209 ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

<u>ระยะเวลาที่ทำการทดลอง</u>

ธันวาคม 2524 – มีนาคม 2525

<u>การตรวจเอกสาร</u>

1. <u>ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะเขือเทศ</u>

มะเขือเทศอยู่ใน Family Solanaceae, Genus Lycopersicon มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า <u>Lycopersicon seculentum</u> มีถิ่นกำเนิดในถิ่นอเมริกาใต้แถบประเทศเปรู, โบลิเวีย, เอกวาดอร์ และแพร่มาสู่ทวีปเอเชียในศตวรรษที่ 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโดยทั่ว ๆ ไปของมะเขือเทศจะประกอบด้วย

ราก (Root) มะเขือเทศที่ไม่มีการย้ายปลูกจะมีรากแก้วแข็งแรง ถ้ามีการย้ายปลูกจะทำให้รากแก้วเสียหาย ทำให้เกิดรากฝอยหนาแน่นในระดับต่ำกว่าผิวดิน 2–10 นิ้ว รากแขนง (Laterol roots) จะเจริญไปตามแนวนอนไกลจากต้นราว2 ฟุต และยังอยู่ในดินได้ลึก 4 ฟุต

ลำต้น (Stem) ต้นอ่อนมีลักษณะอวบน้ำกลมเปราะ มีขนอ่อนเปลี่ยนรูปมาจาก Epidermis ต้นแก่จะเป็นเหลี่ยมแข็ง ต้นเป็นประเภท Herbaceous dicotyledon หรือ Herbaceous perennial

ใบ (Leaf) ใบมีสีเขียวปนเทา ใบย่นและเรียวเป็นใบรวมประกอบด้วยใบย่อย 7–9 ใบ ใบยาว 5–10 นิ้ว คู่กันแบบ oddpinnate บนผิวใบมีเซลที่แปรสภาพเป็นขนด้านหลังใบมีรูปปากใบ

ดอก (Flower) ดอกอยู่รวมกันเป็นช่อมีลักษณะแบบ Raceme ใน 1 ช่อมี2–6 ดอก ดอกเกิดจากลำต้นระหว่างข้อ(node) มีเกสรตัวผู้(stamen) 4 อัน มีอับเรณู(anther) เป็นกรวยหุ้มรอบก้านเกสรตัวเมียซึ่งมีอันเดียว กลีบดอกชั้นใน (petal) มีสีเหลืองติดกันเป็นหลอด (tube) มี 5 กลีบ เวลาดอกบานกลีบจะโค้งออก กลีบชั้นนอก (sepal) มี 5 กลีบเป็นรูป linear หรือคล้ายใบหอก ตอนแรกจะสั้นกว่ากลีบดอกชั้นในและมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อผลแก่ เป็นพืชผสมตัวเอง ผสมข้ามประมาณ 5 เปอร์เซนต์

ผล (Fruit) ผลเป็นแบบ Fleshy berry เมล็ดมีขนาดเล็กมะเขือเทศผลมีรูปร่างและสีไม่แน่นอน แล้วแต่พันธุ์ ทรงผลขนาดตั้งแต่กลมแบน (oblete) กลม (globuler) จนถึงกลมรี (elongate) สีของผลขึ้นอยู่กับเม็ดสี (pigment) 2 อย่างคือ lycopene ทำให้เกิดผลสีแดง และ carotene ทำให้เกิดผลสีเหลืองส้ม และน้ำตาลอ่อน ในผลมีช่องว่างภายใน (locule) 2–6 ช่อง เมล็ด เมล็ดมีลักษณะแบบรูปไข่ สีน้ำตาลออกขาว มีขุยรอบ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะเขือเทศพันธุ์L –22 เป็นพันธุ์ที่ได้มาจากศูนย์วิจัยพืชผักแห่งเอเชีย ประเทศไต้หวัน ลักษณะประจำพันธุ์ ต้นสูง 50–80 เซนติเมตร ออกผลดก ขนาดของผลปานกลาง มีผลกลม ให้ผลผลิตต่อต้นสูง การแตกทรงพุ่มดีมาก ไม่เหมาะปลูกในฤดูฝน เพราะทรงพุ่มคลุมดินจะทำให้เกิดโรคได้ง่าย เหมาะปลูกในฤดูร้อน เพราะจะช่วยรักษาความชื้นในดินได้ดีการแก่ของผลเร็ว มีข้อเสียถ้าผลแก่จัดจะเน่ามาก เพราะเปลือกบางและแตกง่าย เหมาะปลูกเป็นมะเขือเทศเพื่อส่งโรงงาน

เบลเปี่ยม, (2522) กล่าวว่ามะเขือเทศต้องการอากาศที่อบอุ่น อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตในเวลากลางคืน 15–18 เซลเซียส และในเวลากลางวัน 18–28 เซลเซียส การปลูกมะเขือเทศในเขตร้อน ถ้าอุณหภูมิ 18 เซลเซียส จะทำให้ต้นมะเขือเทศแข็งแรงและติดผลมาก แต่ถ้าหากความชื้นของอากาศและอุณภูมิสูงจะมีส่วนทำให้ผลผลิตและคุณภาพลดลง

การเตรียมดินเพาะกล้า ดินที่ใช้ควรละเอียดและผ่านการฆ่าเชื้อด้วยสารฆ่าเชื้อในดิน เช่น Methyl Bromide, Chlorpicrin, Mercuric Chleride อย่างใดอย่างหนึ่งในอัตรา 1 ส่วนต่อน้ำ 2,000 ส่วน ทำการรดดินที่จะเพาะเมล็ดแล้วทิ้งไว้ 2อาทิตย์ก่อนเพาะหรือคากดินก่อน 3–4 อาทิตย์ ส่วนผสมของดินสำหรับเพาะกล้าควรใช้ในอัตรา ดิน 1 ส่วน : ทราย 1 ส่วน : ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเทศบาลเบอร์ 1 ที่ละเอียด 1– $1\frac{1}{2}$ ส่วน กะบะที่ใช้เพาะควรมีขนาด 30–40 เซนติเมตรคูณ 50–60 เซนติเมตร ความสูง 7–10 เซนติเมตรและเมื่อกล้างอกแล้ว ควรเก็บกะบะเข้าในที่ร่มหลังจาก 3 โมงเช้า แล้วนำออกมากลางแจ้ง หลังจาก 4 โมงเย็น พอกล้าแข็งแรงจึงทิ้งไว้ที่กลางแจ้งตลอดไป

2. <u>ระบบการปลูกพืชแบบวงแหวน</u> (Ring Culture System)

Allerton, F.W. (1974) กล่าวว่าวิธีการปลูกพืชแบบระบบวง-แหวน เป็นวิธีการปลูกพืชอย่างหนึ่งที่เหมือนกับระบบของการปลูกพืชแบบธรรมดาทั่ว ๆ ไป กล่าวคือการปลูกพืชแบบนี้ยังคงสามารถควบคุม าพการให้น้ำและธาตุอาหารแก่พืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการปลูกพืชแบบวงแหวนเช่นนี้ จะเป็นวิธีการกึ่งกลางระหว่างการปลูกพืชแบบไม่ต้องอาศัยดิน (soil-less culture) และการปลูกพืชแบบต้องอาศัยดิน ระบบการปลูกพืชแบบวงแหวนได้ถูกคิดค้นขึ้นมาในปี 1940 ที่ Tilgate Horticulture Research Station ในมณฑล Sussex ของประเทศอังกฤษ เป็นแหล่งแรกที่ได้มีการริเริ่มการปลูกพืชแบบระบบวงแหวน

Ray Hay, (1975) กล่าวว่าการปลูกพืชแบบระบบวงแหวนคือวิธีการปลูกพืชในภาชนะปลูกรูปทรงกระบอกหรือวงแหวน (Ring) ที่ส่วนด้านล่างและด้านบนของภาชนะปลูกว่างเปล่า แต่ในภาชนะรูปวงแหวนนี้จะประกอบไปด้วยส่วนผสมเครื่องปลูก (Ring compost) ประเภทต่าง ๆ ผสมรวมกันและตั้งอยู่บนชั้นของ Aggregate layer อีกที่หนึ่ง ซึ่งรากของต้นพืชจะสามารถดูดซึมธาตุอาหารและน้ำจากชั้นของ Aggregate layer เพื่อเอาไปใช้ในการเจริญเติบโตได้

2.1 <u>ภาชนะปลูกรูปวงแหวน</u> (Ring) <u>และเครื่องปลูก</u> (Ring Compost)

วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการนำมาสร้างเป็นภาชนะรูปวงแหวนสำหรับการปลูกพืช ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1.1 ควรมีน้ำหนักเบาทำได้ง่ายและสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

2.1.2 ควรเป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเพียงฤดูเดียวไม่ควรนานกว่านี้

2.1.3 ไม่มีสารพิษหรือโรคติดต่อมากับวัสดุที่ใช้ปลูกเป็นอันขาด

ส่วนเครื่องปลูกที่เหมาะสมสำหรับใช้บรรจุลงไปในภาชนะรูปวงแหวนนั้น จากการศึกษาของ Allerton , F. W. (1974) พบว่าควรจะใช้ดินผสมจะดีที่สุดเพราะจะทำให้พืชที่ปลูกอยู่ในวงแหวนสามารถเจริญเติบโตได้ดี ดินที่ใช้เป็นส่วนผสมนั้น ควรเป็นดินร่วน เนื้อดินประเภท light texture หรือ loam soil จะดีมากในดินควรมีอินทรีย์วัตถุสูง มีการระบายน้ำดี ปราศจากเชื้อโรคและแมลง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 6.5 – 6.8 อย่างไรก็ดี ถ้าดินผสมนั้นมีความเป็นกรดมากนักก็ควรปรับปรุงเสียก่อน โดยใช้ปูนแก้ไขความเป็นกรด

สมเพียร, (2522) กล่าวว่าดินผสมที่มีการใช้ปลูกพืชอย่างแพร่หลายมีอยู่ด้วยกันหลายสูตร เช่น

ดินผสม ยูซี (The U.C.Soil mixes) ของมหาวิทยาลัยแคลลิฟอร์เนียในประเทศสหรัฐอเมริกามีสัดส่วนของดินผสมได้แก่ ทราย 1 ส่วน : พีทมอส 3 ส่วน : ทราย 2 ส่วน โดยปริมาตร

ดินผสมคอร์แนลพีทไลท์ (The Cornell Peat lite mixes) ของมหาวิทยาลัยคอร์แนล ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีสัดส่วนของดินผสมได้แก่ พีทมอส 1 ส่วน : เวอร์มิคูไลท์ 1 ส่วน โดยปริมาตร

ดินผสม เค.ยู. (K.U. Soil mixes) มีส่วนของดินผสมได้แก่ดินร่วน 1 ส่วน : เปลือกถั่ว 1 ส่วน : ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ทรายหยาบ 1 ส่วน โดยปริมาตร

2.2 <u>วัสดุที่ใช้ในการให้รากยึด และสามารถไชชอนผ่านได้</u> (Aggergate layer)

วัสดุที่เหมาะสมจะนำมาเป็นชั้นของ Aggregate layer ควรมีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 วัสดุที่ใช้ต้องไม่มีคุณสมบัติแน่นทึบได้ง่าย เวลารดน้ำแก่ต้นพืชที่ปลูกหรือมีสภาพติดกันแน่น

2.2.2 ไม่ควรมีสารพิษ (toxic substance) ปะปนอยู่กับวัสดุประเภทนั้น ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายแก่พืชได้ แต่ถ้ามีสารพิษอยู่จำเป็นต้องปล่อยให้สลายตัวก่อนโดยอาจใช้น้ำฝนชะล้างหรือถูกออกซิไดส์ไปกับอากาศก็ได้

2.2.3 ต้องไม่มีโรคและแมลงสะสมอยู่และเป็นอันตรายแก่รากพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ราคาต้นทุนวัสดุต้องต่ำ ควรจะใช้วัสดุเหลือใช้ทั้งหลายจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือเศษเหลือใช้ทางการเกษตรก็ได้และสามารถใช้ประโยชน์จากวัสดุเหล่านี้ได้เป็นเวลานาน

2.3.5 มีคุณสมบัติดีเด่นในเรื่องเก็บความชื้นได้มาก น้ำสูญเสียหรือระเหยออกไปจากวัสดุนี้ได้ยาก และควรมีคุณสมบัติในด้านการถ่ายเทอากาศได้ดี

2.3.6 มีการสลายตัวได้น้อยความสามารถใช้ประโยชน์ได้นาน

จากการศึกษาของ Allerton,F.W. (1974) ในประเทศอังกฤษพบว่าวัสดุที่เหมาะสมที่จะใช้เป็น Aggregate layer สำหรับการปลูกมะเขือเทศในวงแหวนได้แก่

1. กรวด ใช้ได้ดีในสภาพของการปลูกพืชในฤดูหนาว แต่ถ้าฤดูร้อนต้องใช้น้ำที่มากประกอบกับกรวดมีคุณสมบัติในการระบายน้ำดีเกินไป จึงไม่เหมาะสมมากนัก

2. ทรายละเอียด สามารถกักน้ำได้ดี แต่น้ำท่วมขังได้ง่าย ถ้าจะใช้ในการปลูกพืชแบบวงแหวน ควรใช้ทรายหยาบมากกว่าทรายละเอียด

3. อิฐหัก ขนาดที่เหมาะสมควรมีประมาณ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ถ้าใช้ประโยชน์ควรใช้อิฐเก่าจะดีกว่าอิฐหักใหม่ เพราะใช้อิฐเก่านั้นเมื่อสลายตัวจะได้ธาตุอาหารแก่พืชเป็นปริมาณมาก

4. หินผสมกรวด (Ballas) หรือตามปกติอาจจะใช้กรวดผสมกับทรายก็ได้ มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้เป็น Aggregate layer

5. เวอร์คูไลท์ ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็น Aggregate layer โดยจะแน่นทึบง่ายเมื่อใช้เป็นเวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พีท ถ้าใช้เป็นพีทพวก Sphagnummoss peat จะเหมาะสมมาก เนื่องจากเก็บกักน้ำได้ดีและยังระบายอากาศได้ดีอีกด้วย

การให้ปุ๋ยและธาตุอาหารแก่พืชที่ปลูกในระบบวงแหวน จากการศึกษาของ Allerton,F.W. (1974) พบว่าการใช้ปุ๋ยแก่มะเขือเทศที่ปลูกในระบบวงแหวนนั้น สามารถให้ปุ๋ยได้ทั้งรูปปุ๋ยเหลวและปุ๋ยแข็ง แต่ปุ๋ยที่นิยมใช้ใส่แก่ต้นมะเขือเทศ ส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยเหลวและมีสูตรเป็น 6–6–7 สำหรับวิธีและ อัตราการใช้ปุ๋ยเหลว สูตรนี้จะมีดังต่อไปนี้

ก. ถ้าเป็นการปลูกมะเขือเทศในเรือนกระจก จะให้ปุ๋ยเหลวสูตร 6–6–7 จำนวน $\frac{1}{2}$ ออนซ์ (OZ) /7 วัน โดยให้ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโตของต้นมะเขือเทศ จนกระทั่งถึงสัปดาห์ที่ 16

วิธีการจะใช้ปุ๋ยจำนวน $\frac{1}{2}$ออนซ์ ผสมกับน้ำ $2\frac{1}{2}$ ไพนท์ (pints) แล้วฉีดพ่นหรือรดให้แก่ต้นมะเขือเทศ 2 ครั้ง คือ

ครั้งแรกจะให้ในอัตรา $1\frac{1}{4}$ ไพนท์ เมื่อครึ่งกลางของสัปดาห์ (วันที่ 3–4 ของสัปดาห์)

ครั้งที่สอง จะให้ในอัตรา $\frac{1}{2}$ ไพนท์ เมื่อถึงปลายสัปดาห์ (วันที่ 7 ของสัปดาห์)

ข. ถ้าเป็นการปลูกมะเขือเทศในสภาพภายนอกโรงเรือนกระจก จะให้ปุ๋ยสูตร 6–6–7 จำนวน $\frac{1}{2}$ ออนซ์/7 วันโดยให้ตั้งแต่สัปดาห์แรกของการปลูกมะเขือเทศจนถึงสัปดาห์ที่ 8–10 ในระยะเวลาต่อมา

วิธีการใช้ปุ๋ย จะใช้ปุ๋ยสูตรนี้จำนวน $\frac{1}{2}$ ออนซ์ ผสมกับน้ำ $2\frac{1}{2}$ ไพนท์

<u>หมายเหตุ</u> น้ำหนัก 16 ออนซ์ (OZ) = 453.59 กรัม

ปริมาตร 8 ไพนท์ (pints) = 4 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์

1. ขุยมะพร้าว
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-30-15 และไบโอติก้า
3. ถุงกระสอบปุ๋ยจำนวน 36 ใบ
4. กะบะเพาะกล้ามะเขือเทศขนาดความกว้าง 50 เซนติเมตร ความยาว 100 เซนติเมตร มีความลึก 10 เซนติเมตร และถุงพลาสติกขนาดกว้าง 3 นิ้ว และยาว 5 นิ้ว
5. เมล็ดมะเขือเทศพันธุ์ L -22
6. ยากำจัดแมลงและโรคพืช เช่น แมนเซทดี, เซฟวิน 85
7. อิฐบล็อคขนาดความกว้าง 20 เซนติเมตร ความยาว 40 เซนติเมตร ความสูง 7 เซนติเมตร
8. ผ้าพลาสติก
9. ขันรดน้ำ และถังใส่สารละลายปุ๋ยเคมี
10. Beaker ขนาด 500ml และ 1,000 ml

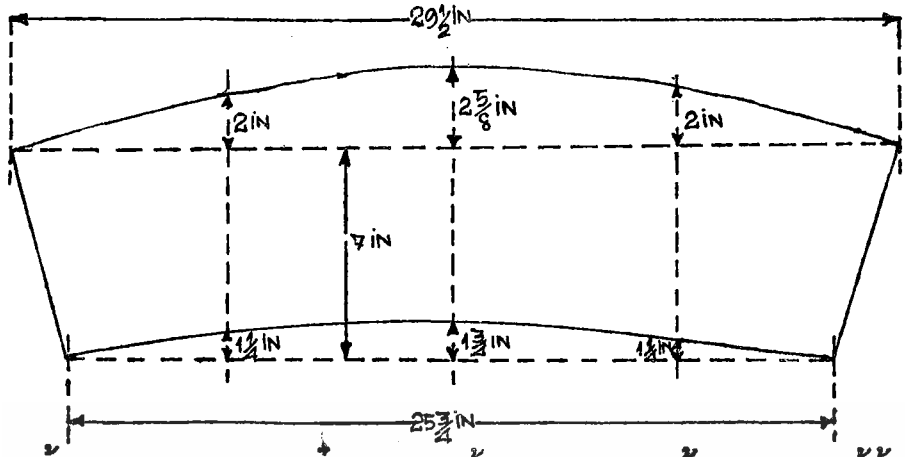
วิธีการ

การทดลองครั้งนี้กระทำการทดลองในเรือนเพาะชำหรือเรือนตาข่ายของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ส่วนวิธีการทดลองมีขั้นตอนเป็นไปตามลำดับดังนี้

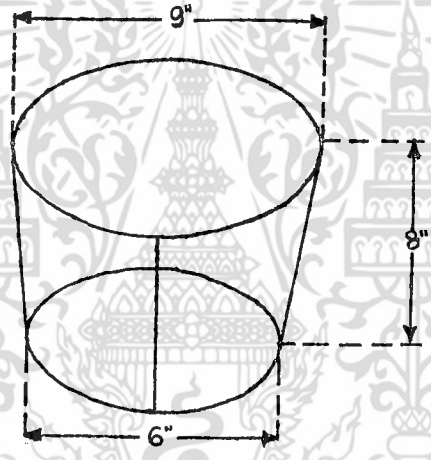
1. <u>การสร้างภาชนะรูปวงแหวน(Ring) สำหรับการปลูกมะเขือเทศ</u>

วัสดุที่นำมาสร้างเป็นภาชนะรูปวงแหวนสำหรับการปลูกมะเขือเทศในครั้งนี้ อาจใช้วัสดุดังต่อไปนี้อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ผ้าสักหลาดคลุมหลังคารถยนต์, แผ่นสังกะสีหรือกระป๋องขนาดใหญ่, ถังไม้หรือลังสบู่, ถุงกระสอบปุ๋ย ฯลฯ แต่ในการทดลองครั้งนี้ผู้ทำการทดลองได้เลือกใช้ถุงกระสอบปุ๋ยมาเป็นภาชนะวงแหวน สำหรับปลูกมะเขือเทศ ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้คือ นำกระสอบถุงปุ๋ยมาตัดตามรูปให้มีขนาดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



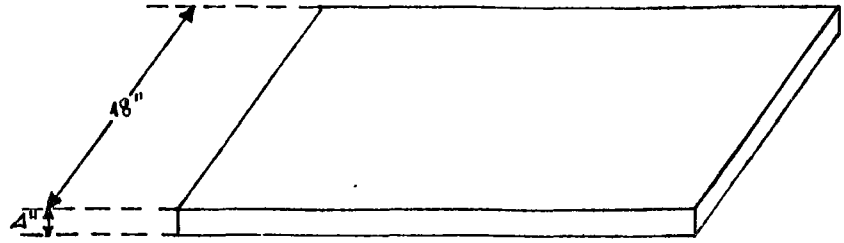
และเมื่อได้ทำการตัดกระสอบปุ๋ยสำเร็จแล้วก็นำมาเย็บให้ติดกันโดยใช้ด้ายไนลอนหรือพลาสติกเข้าช่วยก็จะได้ภาชนะที่จะใช้ปลูกพืชได้แล้ว (ตามรูป) และภาชนะวงแหวนนี้สามารถบรรจุดินได้หนักเท่ากับประมาณ 7–8 กิโลกรัม



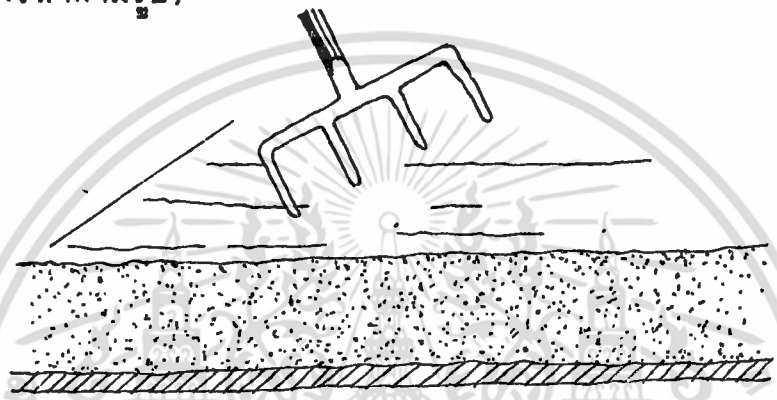
2. <u>การสร้างชั้น</u>

วัสดุที่เรานำมาสร้างเป็น Aggregate layer ในการทดลองครั้งนี้เราเลือกใช้ขุยมะพร้าวเป็นสำคัญ เพราะขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับพีทมอส เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในประเทศไทย จึงเลือกใช้วัสดุนี้มาทดลอง ส่วนวิธีการสร้างชั้น Aggregate layer นั้นจะให้มีความกว้างของชั้น 18 นิ้ว ลึก 4 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การยกพื้นให้สูงโดยใช้อิฐบล็อคกั้นทั้งด้านที่กว้างและด้านที่ยาว ส่วนพื้นใช้ผ้าพลาสติกปูรองพื้น (ดูวิธีการทำตามรูป)



จากรูปนี้ใช้ผ้าพลาสติกปูรองพื้นชั้นหนึ่งก่อนแล้วจึงค่อยเทขุยมะพร้าวลงไปบนลงผ้าพลาสติกให้ทั่วหลังจากนั้นใช้ช่อมเกลี่ยให้เรียบและกะให้ชั้นของขุยมะพร้าวมีความหนาประมาณ 4 นิ้ว

3. <u>ตำรับของการทดลอง เพื่อหาส่วนผสมที่เหมาะสมของดินผสม</u>

ในการทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ Ramdomizen Complete Block Design จำนวนตำรับทดลอง (treatment) 12 ตำรับ กระทำ 3 ซ้ำ (Replication) ดังนี้

<u>ตำรับที่ 1</u> Control ปลูกโดยใช้ดินธรรมดาเพียงอย่างเดียวหรือปลูกในทราย

<u>ตำรับที่ 2</u> กลุ่มดินผสม ยูซี ดัดแปลง (The U.C - Modifies Soil Mixed) ประกอบด้วยตำรับย่อยดังต่อไปนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำรับที่ 2.1 ทรายหยาบ 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน : ดินร่วน 1 ส่วน

ตำรับที่ 2.2 ทรายหยาบ 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 2 ส่วน : ดินร่วน 2 ส่วน

ตำรับที่ 3 กลุ่มดินผสม จอห์น อินส์ ดัดแปลง (John Innes Modified Soil Mixed) ประกอบด้วยตำรับย่อยดังต่อไปนี้

ตำรับที่ 3.1 ดินเหนียว 8 ส่วน : ขุยมะพร้าว 3 ส่วน : ทรายหยาบ 1 ส่วน

ตำรับที่ 3.2 ดินเหนียว 8 ส่วน : ขุยมะพร้าว 4 ส่วน

ตำรับที่ 3.3 ดินเหนียว 7 ส่วน : ขุยมะพร้าว 2 ส่วน : ทรายหยาบ 2 ส่วน

ตำรับที่ 4 กลุ่มดินผสมคอร์แนลพีทไลท์ ดัดแปลง (The Cornell Peat lite Modified Soil Mixed) ประกอบด้วยตำรับย่อยดังต่อไปนี้ คือ

ตำรับที่ 4.1 ขุยมะพร้าว 1 ส่วน : เปลือกถั่ว 1 ส่วน

ตำรับที่ 4.2 ขุยมะพร้าว 2 ส่วน : เปลือกถั่ว 2 ส่วน : ดินเหนียว 1 ส่วน

ตำรับที่ 5 กลุ่มดินผสม เค.ยู. ดัดแปลง (K.U. Modified Soil Mixed) ประกอบด้วยตำรับย่อยดังต่อไปนี้ คือ

ตำรับที่ 5.1 ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : เปลือกถั่ว 1 ส่วน : ทราย 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน

ตำรับที่ 5.2 ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ปุ๋ยหมัก 1 ส่วน : ทราย 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน

ตำรับที่ 5.3 ดินเหนียว 1 ส่วน : ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำรับที่ 5.4 ปุ๋ยคอก 1 ส่วน : ใบไม้ผุ 1 ส่วน : ดินร่วน 1 ส่วน : ขุยมะพร้าว 1 ส่วน

4. วิธีการปลูกมะเขือเทศในภาชนะปลูกรูปวงแหวน

4.1 ก่อนเริ่มทำการเพาะปลูกมะเขือเทศให้วัดอุณหภูมิในช่องระยะกลางวันและกลางคืนตลอดระยะเวลาจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการทดลอง

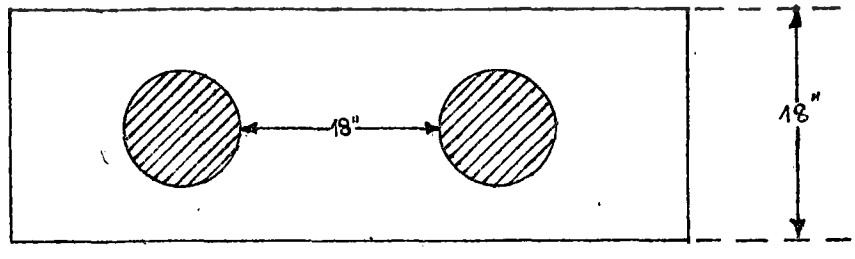
4.2 การเพาะกล้ามะเขือเทศ

4.2.1 ทำการสอบเปอร์เซนต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ L-22 มีความงอกอยู่ 96 เปอร์เซนต์ (ทดสอบแบบ Between paper)

4.2.2 ทำการเพาะเมล็ดมะเขือเทศพันธุ์ L -22 โดยใช้ดินร่วน 1 ส่วนผสมกับทราย 1 ส่วน และปุ๋ยคอก 1 ส่วน

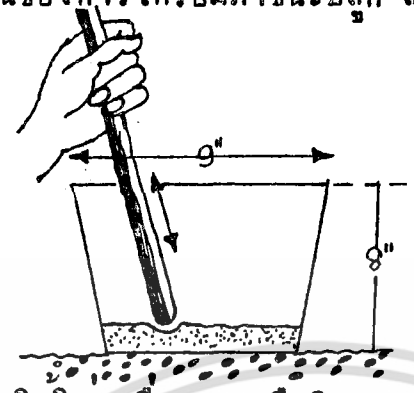
4.2.3 เมื่อต้นกล้ามะเขือเทศมีอายุได้ 12-14 วัน หรือเริ่มมีใบจริงปรากฏให้เห็นให้ทำการย้ายต้นกล้าลงไปในถุงพลาสติก (ขนาด 10-15 เซนติเมตร) ที่บรรจุส่วนผสมดังนี้ คือ ดินร่วน 2 ส่วน ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์เทศบาล 1 ส่วน หรืออาจใช้ดินทราย 3 ส่วน ผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาล 2 ส่วน อย่างใดอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

4.2.4 เมื่อต้นกล้าในถุงพลาสติกอายุ 25 วัน ให้ย้ายไปปลูกลงในภาชนะปลูกรูปวงแหวน (Ring) ในเรือนเพาะชำต่อไปทำการปรับระยะให้ภาชนะปลูกรูปวงแหวนแต่ละอันมีระยะห่างระหว่างภาชนะเท่ากับ 18 นิ้ว (ดังรูป)



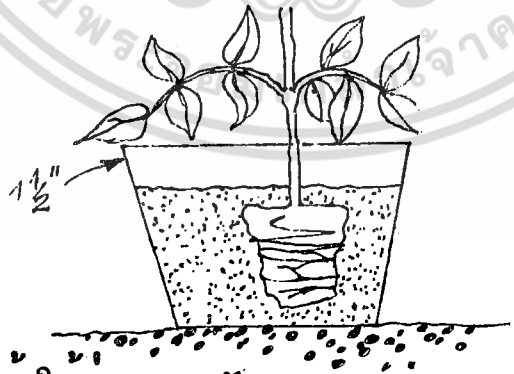
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนขั้นตอนของการเตรียมภาชนะปลูก สำหรับต้นกล้ามะเขือเทศให้กระ-
ทำตามรูปดังนี้



ขั้นตอนแรกให้ใส่เครื่องปลูกหรือดินผสมตามตำรับต่าง ๆ ที่ต้องการทดลอง
นั้นลงไปในภาชนะรูปวงแหวน แล้วกระทุ้งให้ดินผสมเหล่านี้แน่นตัวลงโดยใช้ไม้ทุบพยายาม
ปรับระดับความหนาของชั้นดินผสมให้มีความหนาอยู่ประมาณ 2-3 นิ้ว (ดูรูป)

หลังจากนั้นให้ใส่ต้นกล้ามะเขือเทศพันธุ์ L-22 ลงไปในภาชนะปลูกรูป
วงแหวน เริ่มใช้ไม้บดค่อย ๆ กระทุ้งดินผสมนั้นเบา ๆ รอบ ๆ ต้นกล้า ควรระวังอย่า
ให้ดินผสมเกิดการแน่นตัวของผิวดินมากนัก ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อรากได้



เมื่อเสร็จแล้วให้ค่อย ๆ ปรับภาชนะปลูกวงแหวนให้ตั้งตรงทั้งนี้ต้องเว้น
ผิวหน้าของภาชนะไว้ ให้มีความลึกเฉลี่ยประมาณ $1\frac{1}{4}$ นิ้ว เพื่อสำหรับการให้น้ำแก่ต้น
กล้ามะเขือเทศต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การให้ปุ๋ยสำหรับการปลูกมะเขือเทศ

การให้ปุ๋ยแก่ต้นมะเขือเทศ สำหรับการทดลองครั้งนี้ ใช้ปุ๋ยสูตร 15-30-15 และไบโอติก้า โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-30-15 ในอัตรา 30 กรัม และไบโอติกา 0.5 ซีซี ผสมกับน้ำ 18 ลิตร ใช้ Beaker 500ml ตักรดโดยให้ภาชนะปลูก (1ต้น) ต่อ 500 ml ทำการให้ 7 วัน/ครั้ง และเมื่อต้นมะเขือเทศออกดอกแล้วคือหลังจากเพาะกล้า 51 วัน ทำการให้ปุ๋ยสูตร 15-30-15 และไบโอติก้า ในอัตราส่วนเดิมแก่ทำการให้ทุก 3 วัน จนเก็บผลผลิตครั้งสุดท้าย (อายุ 101 วัน)

6. การทำไม้ค้ำสำหรับยึดต้นมะเขือเทศ

เมื่อปลูกต้นมะเขือเทศในภาชนะปลูกและต้นมะเขือเทศตั้งตัวดีแล้ว ทำการทำไม้ค้ำโดยใช้ไม้เป็นหลักยึดไว้โดยใช้ไม้ที่แข็งแรงมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณครึ่งนิ้วหรือจะใช้ไม้ลวกก็ได้ในกรณีที่ห่างง่ายปักลงไปในชั้นของ Aggregate layer โดยเพื่อยึดลำต้นไว้ไม่ให้เกิดการหักล้มได้ง่าย บางส่วนของต้นผูกติดกับไม้ลวกจะเพิ่มความแข็งแรงขึ้น

7. การใช้ยาป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

เมื่อต้นมะเขือเทศที่ปลูกมีโรคที่เกิดขึ้นจากเชื้อราให้ใช้ยา แมนเซทดี ในอัตราส่วนเนื้อยา 2 ช้อนแกง : น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้เมื่อมีโรคระบาด หรือปรากฏให้เห็น ส่วนยาฆ่าแมลงใช้ยา แซบวิน 85 เปอร์เซนต์ในอัตราส่วนเนื้อยา 2 ช้อนแกง : น้ำ 20 ลิตร ทำการฉีดพ่นเช่นเดียวกัน เมื่อมีแมลงระบาดทำการฉีดพ่นทุก 7 วันจนเสร็จสิ้นการทดลอง

8. ข้อมูลที่ทำการศึกษา

1. บันทึกความสูง (เซ็นติเมตร) ลักษณะการแตกทรงพุ่ม และข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถบันทึกในภาชนะปลูกรูปร่างแหวนแต่ละภาชนะ และในระยะต่าง ๆ กัน

2. บันทึกน้ำหนักสดของผลมะเขือเทศ เมื่ออายุเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. อิทธิพลของวัสดุปลูกประเภทต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและความสูงของต้นมะเขือเทศ

1.1 ความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์ หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า วัสดุปลูกประเภทต่างๆร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิด เช่น ปุ๋ยเคมี และไบโอดิก้า มีอิทธิพลมากที่สุดต่อความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์ โดยก่อให้เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกันโดยเมื่อพิจารณาจากค่า F - ratio จากตารางการวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วจะเห็นได้ชัดว่าอิทธิพลของชนิดวัสดุปลูกประเภทต่างๆมีความสำคัญมากที่สุดต่อความสูงของต้นมะเขือเทศโดยให้ค่า F-ratio สูงสุดถึง3.6 และก่อให้เกิดความแตกต่างต่อความสูงของมะเขือเทศในระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ส่วน block หรือจำนวนซ้ำให้ค่า F - ratio สูงถึง 6.69 และก่อให้เกิดความแตกต่างต่อความสูงของมะเขือเทศในระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

100090

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์(เซนติเมตร/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F - ratio
Total	35	621.38		
Treatment	11	329.06	29.9	3.60**
Block	2	110.60	55.3	6.69**
Error	22	181.72	8.26	

C.V. = 8.85 เปอร์เซนต์

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ก. อิทธิพลของชนิดวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของชนิดวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสูงของต้นมะเขือเทศที่อายุ3อาทิตย์ จากตารางที่ 1 จะพบว่า การใช้วัสดุปลูกประเภทส่วนผสมของขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว:ดินเหนียว ในอัตราส่วน 2:2:1 จะให้ความสูงสูงสุดถึง 37.33 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้วัสดุปลูกประเภทขุยมะพร้าว :เปลือกถั่วในอัตราส่วน 1: 1 สำหรับวัสดุปลูกที่ให้ความสูงของมะเขือเทศต่ำสุดคือ ปุ๋ยคอก:ปุ๋ยหมัก:ทราย:ขุยมะพร้าว ในอัตรา 1:1:1:1 ให้ความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 26.70 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติที่เกิดขึ้น ประเภทหรือวัสดุปลูกต่างๆที่มีผลกระทบต่อความสูงของต้นมะเขือเทศที่มีอายุ 3 อาทิตย์ โดยใช้วิธีการของ Duncan's new Multiple Range test แล้วจะพบว่าความสูงของต้นมะเขือเทศ แบ่งออกได้ 4 กลุ่มคือ กลุ่ม a, b, bc และ c โดยการที่ใช้วัสดุปลูกประเภทส่วนผสมของขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว:ดินเหนียวในอัตราส่วน 2:2:1 จะให้ความสูงมากที่สุดถึง 37.33 เซนติเมตร และวัสดุปลูกประเภท ปุ๋ยคอก:ปุ๋ยหมัก:ทราย:ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1:1:1:1 จะให้ความสูงต่ำสุดเพียงแค่ 26.70 เซนติเมตร จากผลการทดลองเมื่อเปรียบเทียบความสูงของต้นมะเขือเทศเป็นเปอร์เซ็นต์ของความสูงแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่ม a ให้ความสูงสุดเพิ่มขึ้นจากกลุ่ม ถึง 39.81 เปอร์เซนต์ (ความสูงเพิ่มขึ้นจาก 26.70 เซนติเมตร/ต้น เป็น 37.33 เซนติเมตร/ต้น) การที่มีผลตอบสนองในการเพิ่มขึ้นของความสูงของต้นมะเขือเช่นนี้แสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกประเภทขุยมะพร้าว :เปลือกถั่ว:ดินเหนียว (2:2:1) ปุ๋ยเคมี และไบโอติกา มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้ความสูงของต้นมะเขือเทศเพิ่มขึ้นสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 อิทธิพลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความสูงมะเขือเทศ เมื่ออายุ 3 อาทิตย์ หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer

ชนิดของวัสดุปลูก	ความสูง (เซนติเมตร/ต้น)	
1. ดินเหนียวและปุ๋ยเคมีไบโอติก้า	30.00	b
2.1 ทราย:ขุยมะพร้าว:ดินเหนียว(1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	31.00	b
2.2 ทราย:ขุยมะพร้าว:ดินเหนียว(1:2:2) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	35.33	a
3.1 ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว:ทราย(8:3:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	35.70	a
3.2 ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว(8:4) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	31.50	b
3.3 ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว:ทราย(7:2:2) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	31.33	b
4.1 ขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว(1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	32.70	a
4.2 ขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว:ดินเหนียว(2:2:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	37.33	a
5.1 ปุ๋ยคอก:เปลือกถั่ว:ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	29.17	bc
5.2 ปุ๋ยคอก:ปุ๋ยหมัก:ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติกา	26.70	c
5.3 ดินเหนียว:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	32.70	ab
5.4 ปุ๋ยคอก:ใบไม้ผุ:ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติกา	36.00	a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์ หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิดเช่น ปุ๋ยเคมีและไบโอติก้าเหล่านี้ไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์ ส่วนอิทธิพลของ block หรือจำนวนซ้ำนั้นก่อให้เกิดความแตกต่างกันอย่างยิ่งมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากค่า F - ratio จากตารางการวิเคราะห์ผลทางสถิติ วัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ให้ F - ratio เท่ากับ 0.9 (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ) ส่วน Block หรือจำนวนซ้ำให้ค่า F - ratio 6.54 และก่อให้เกิดความแตกต่างต่อความสูงของมะเขือเทศในระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 3 แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ block และชนิดปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F - ratio
Total	35	7,520.31		
Treatment	11	1,707.64	155.24	0.9 N.S
Block	2	2,166.9	1,083.45	6.54**
Error	22	3,645.7	165.71	

C.V = 12.6

N.S ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างที่เกิดขึ้นทางสถิติของบล็อคและจำนวนซ้ำโดยใช้วิธีการของ Duncan's new Multiple Range test แล้วพบว่าความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์แบ่งออกได้ 1 กลุ่มคือกลุ่ม a โดยที่ block ที่ 3 จะให้ความสูงเฉลี่ยทั้ง 12 ตำรับการทดลองเท่ากับ 11.75 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่บล็อคที่ 2 เท่ากับ 101.91 เซนติเมตร และอันดับสุดท้ายได้แก่ block ที่ 1 เท่ากับ 94.16 เซนติเมตร

ตารางที่ 4 อิทธิพลของ block หรือจำนวนซ้ำที่มีความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer

Block หรือจำนวนซ้ำ	ความสูงเฉลี่ย (เซ็นติเมตร)
block 1	94.16 a
block 2	101.91 a
block 3	111.75 a

1.3 ความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 9 อาทิตย์หลังจากย้ายต้นไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 5 วัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิดเช่นปุ๋ยเคมีและไบโอดิก้าจะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกเหล่านี้ไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 9 อาทิตย์ ส่วนอิทธิของ block หรือจำนวนซ้ำก็ไม่มีความสูงของมะเขือเทศ โดยเฉพาะเมื่อคิดค่า F - ratio จากตารางวิเคราะห์ทางสถิติวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ให้ค่า F - ratio 1.38 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนบล็อคหรือจำนวนซ้ำให้ค่า F - ratio 0.92 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงค่า F - ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความสูงของมะเขือเทศเมื่ออายุ 9 อาทิตย์(เซนติเมตร-/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F - ratio
Total	35	10066.56		
Treatment	11	3928.56	357.14	$1.38^{N.S}$
Block	2	447.06	238.53	$0.92^{N.S}$
Error	22	5690.94	258.68	

C.V. = 11.62

N.S ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2. อิทธิพลของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ที่มีผลต่อความกว้างและทรงพุ่มต้นมะเขือเทศ

2.1 ความกว้างของทรงพุ่มของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะปลูกซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าวัสดุประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิด เช่น ปุ๋ยเคมีและไบโอคิก้าจะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกเหล่านี้ไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของต้นมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์ส่วนอิทธิพลของ block หรือจำนวนซ้ำก็ไม่มีอิทธิพลเช่นเดียวกันโดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากค่า F - rotio

จากตารางการวิเคราะห์ทางสถิติวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ให้ค่า F - ratio 1.74 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วน block หรือจำนวนซ้ำให้ค่า F - ratio 1.98 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่า F-ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความกว้างของทรงพุ่มของมะเขือเทศเมื่ออายุ 3 อาทิตย์(เซนติเมตร/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F-ratio
Total	35	959.30		
Treatment	11	407.0	37.0	1.74 NS
Block	2	84.4	42.2	1.98 NS
Error	22	467.90	21.27	

C . V . = 13.31

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2.2 ความกว้างของทรงพุ่มของมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกในภาชนะซึ่งตั้งอยู่บน Aggregate layer

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิด เช่น ปุ๋ยเคมีและไบโอดิก้าจะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกเหล่านี้ไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของต้นมะเขือเมื่ออายุ 6 อาทิตย์ ส่วนอิทธิพลของ block หรือจำนวนซ้ำก่อให้เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากค่า F-ratio จากตารางการวิเคราะห์ผลทางสถิติวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ให้ค่า F-ratio 0.79 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติส่วน block หรือจำนวนซ้ำให้ค่า F-ratio 3.8 และก่อให้เกิดความแตกต่างต่อความกว้างของทรงพุ่มในระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงค่า F-ratio และอิทธิพลของบล็อกและชนิดปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความกว้างของทรงพุ่มมะเขือเทศเมื่ออายุ 6 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F-ratio
Total	35	9237.56	191.23	
Treatment	11	2103.56	916.03	0.79^{NS}
Block	2	1832.06	241.00	3.8*
Error	82	5301.94		

C.V. = 20.66

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2.3 ความกว้างของทรงพุ่มมะเขือเทศเมื่ออายุ 9 อาทิตย์หลังจากย้ายต้นกล้าไปปลูกบน Aggregate layer

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 11 วัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิด เช่นปุ๋ยเคมีและไบโอดิก้าจะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกประเภทเหล่านี้ก่อให้เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนอิทธิพลของบล็อกหรือจำนวนซ้ำไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของมะเขือเทศโดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากค่า F-ratio จากตารางการวิเคราะห์ทางสถิติวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ให้ค่า F-ratio 3.65 ก่อให้เกิดความแตกต่างต่อความกว้างของทรงพุ่มในระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ส่วน Block หรือจำนวนซ้ำให้ค่า F-ratio 1.06 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงว่า F-ratio และอิทธิพลของ Block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อความกว้างทรงพุ่มมะเขือเทศเมื่ออายุ 9 อาทิตย์ (เซนติเมตร/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F-ratio
Total	35	31486.73		
Treatment	11	19680.83	1789.16	3.65*
Block	2	1039.03	519.51	1.06NS
Error	22	10766.87	486.4	

C.V. = 16.05

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3. อิทธิพลของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ที่มีผลต่อการสร้างน้ำหนักสดของมะเขือเทศ

3.1 น้ำหนักสดของมะเขือเทศที่อายุเก็บเกี่ยว (101วัน)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติในตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยบางชนิด เช่น ปุ๋ยเคมีและไบโอดิก้า จะเห็นได้ว่าวัสดุปลูกเหล่านี้มีอิทธิพลมากที่สุดต่อน้ำหนักสดเฉลี่ยของมะเขือเทศ โดยก่อให้เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนอิทธิพลของ block หรือจำนวนซ้ำนั้นไม่มีผลทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของมะเขือเทศอายุ 101 วัน แตกต่างกันโดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากค่า F-ratio จากตารางการวิเคราะห์ผลทางสถิติจะเห็นได้ชัดว่าอิทธิพลของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ จะมีความสำคัญมากที่สุดต่อผลผลิตของน้ำหนักสดของมะเขือเทศ โดยค่า F-ratio สูงสุดถึง 4.05 และก่อให้เกิดความแตกต่างต่อน้ำหนักสดในระดับความเชื่อมั่น 99 เบอร์เซนต์ ส่วนblock ให้ค่า F-ratio น้อยกว่าคือให้ค่าเพียง 0.47 เท่านั้นและไม่ส่งผลกระทบทำให้น้ำหนักสดของมะเขือเทศแตกต่างกันอย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงค่า F-ratio และอิทธิพลของ block และชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศ (กรัม/ต้น)

Source of Variation	d.f.	SS	MS	F-ratio
Total	35	550,902.50		
Treatment	11	363,857.13	33,077.92	4.50**
Block	2	7,756.57	3,878.28	0.75NS
Error	22	171,288.80	8,149.49	

C.V. = 27.69

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ก. อิทธิพลของชนิดวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ที่มีผลต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศที่ระยะเก็บเกี่ยว (101 วัน)

เมื่อพิจารณาถึงผลของการใช้วัสดุประเภทต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศเมื่ออายุ 101 วัน จากตารางที่ 14 จะพบว่าการใช้วัสดุปลูกประเภทใช้ส่วนผสมของ ขุยมะพร้าว : เปลือกถั่ว : ดินเหนียว และปุ๋ยเคมีและไบโอติกา ในอัตราส่วน 2:2:1 จะทำให้น้ำหนักสดของมะเขือเทศสูงสุดถึง 478.4 กรัม สำหรับวัสดุปลูกที่มีน้ำหนักสดของมะเขือเทศต่ำสุดคือ ดินเหนียว ให้น้ำหนักสดของมะเขือเทศเพียง 126.7 กรัม

จากตารางที่ 14 เช่นเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างที่เกิดขึ้นในทางสถิติของประเภทหรือชนิดของวัสดุปลูกประเภทต่างที่มีผลกระทบต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศโดยใช้วิธีการของ Duncan's new Multiple Range test แล้วพบว่า น้ำหนักสดของมะเขือเทศเมื่ออายุ 101 วัน อาจแบ่งออกได้ 5 กลุ่ม a, ab b,bc,c โดยที่การใช้วัสดุปลูกประเภทส่วนผสมของขุยมะพร้าว : เปลือกถั่ว : ดินเหนียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า จะทำให้น้ำหนักสดของมะเขือเทศเฉลี่ยสูงสุดถึง 478.4 กรัม (กลุ่ม a) และวัสดุปลูกดินเหนียว ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มต่ำสุด(กลุ่ม^{c}) จะทำให้น้ำหนักสดของมะเขือเทศเพียง 126.7 กรัม

จากผลการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบเป็นจำนวนเปอร์เซนต์ของน้ำหนักสดในแต่ละกลุ่มจะพบว่ากลุ่ม ให้น้ำหนักสูงสุดเพิ่มขึ้นจากกลุ่ม ถึง277.58 เปอร์เซนต์ (น้ำหนักสดเพิ่มขึ้นจาก 126.70 กรัม/ต้น เป็น478.40 กรัม/ต้น) การที่มีผลตอบสนองในการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักสดเช่นนี้แสดงให้เห็นว่าวัสดุปลูกประเภทส่วนผสมของขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว:ดินเหนียว(2:2:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติกามีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้น้ำหนักสดของมะเขือเทศที่ระยะเก็บเกี่ยวมีผลผลิตสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 อิทธิพลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อน้ำหนักสดของมะเขือเทศ (กรัม/ต้น)

ชนิดของวัสดุปลูก	น้ำหนักสดเฉลี่ย (กรัม/ต้น)
1. ดินเหนียวและปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	126.70 c
2.1 ทราย:ขุยมะพร้าว:ดินเหนียว(1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	277.70 b
2.2 ทราย:ขุยมะพร้าว:ดินเหนียว(1:2:2) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	475.73 a
3.1 ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว:ทราย(8:3:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	278.97 b
3.2 ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว(8:4) และปุ๋ยเคมีและไบโอติกา	264.70b
3.3 ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว:ทราย(7:2:2) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	400.83 a
4.1 ขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว (1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	353.37 ab
4.2 ขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว:ดินเหนียว (2:2:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	470.40 bc
5.1 ปุ๋ยคอก:เปลือกถั่ว:ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	237.50 bc
5.2 ปุ๋ยคอก:ปุ๋ยหมัก:ทราย:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	249.83 b
5.3 ดินเหนียว:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว(1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	403.77 a
5.4 ปุ๋ยคอก:ใบไม้ผุ:ดินเหนียว:ขุยมะพร้าว(1:1:1:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า	364.17 a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองนี้พบว่าวัสดุปลูกประเภทขุยมะพร้าว : เปลือกถั่ว : ดินเหนียว และปุ๋ยเคมีและไบโอดิก้าในอัตราส่วน 2:2:1 ให้น้ำหนักสดสูงสุดและความกว้างของทรงพุ่มสูงสุดส่วนความสูงนั้นทั้ง 12 ตำรับการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้งนี้เนื่องจากรายงานของ Minon (1958) ได้รายงานว่าขุยมะพร้าวนั้นประกอบไว้ด้วยความชื้น 11.9% ขี้เถ้า (ash) 7.8 % ไขมันและเรซิน 1.8 % เซลลูโรส 35 % ส่วนประกอบในแร่ธาตุอาหารพืชจะมีไนโตรเจน 0.45 % ฟอสฟอรัส 0.66 % โปแตสเซียม 1.11 % แคลเซียม 0.34 % แมกนีเซียม 0.21 % ซึ่งขุยมะพร้าวมีคุณสมบัติในการอุ้มความชื้นได้ดี มีความหยุ่นตัวดี ไม่อัดแน่นง่าย จึงทำให้รากพืชมีการเจริญเติบโตได้ดี ปิฐุระ, (2511) กล่าวว่าส่วนประกอบแร่ธาตุอาหารในเปลือกถั่วลิสงจะมีไนโตรเจน 3.6 % ฟอสฟอรัส 0.70 % โปแตสเซียม 0.45 % สนั่น, (2522) กล่าวว่าดินเหนียวเนื้อดินละเอียดมีน้ำหนักมากเมื่อแห้งจะยับตัวเป็นก้อนแข็ง เมื่อเปียกตัวจะเหลวเละทำให้พืชขาดอากาศ การถ่ายเทอากาศได้ดี การระบายน้ำไม่ดี แต่ดินเหนียวมีข้อดีคือ มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหารสูง ก่อนใช้ดินเหนียวควรทำการปรับปรุงคุณสมบัติเสียก่อน โดยตากดินให้แห้ง ผสมน้ำและทิ้งไว้อีก จะเห็นว่าเมื่อนำวัสดุทั้ง 3 ชนิดนี้มาผสมกันในอัตราส่วน 2:2:1 แล้วจะทำให้มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกมะเขือเทศในการปลูกพืชแบบระบบวงแหวนในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยข้อดีของขุยมะพร้าวมีการอุ้มความชื้นได้ดี มีความหยุ่นตัวดี ไม่อัดแน่นง่าย ทำให้รากพืชมีการเจริญเติบโตได้ดี เปลือกถั่วลิสงมีธาตุไนโตรเจนซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่สูงถึง 36% และดินเหนียวมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหารเมื่อมีการใช้ปุ๋ยเคมีและไบโอดิก้าจึงทำให้การเจริญเติบโตทางทรงพุ่ม ความสูง และให้น้ำหนักสดสูงสุด

จุดประสงค์ในการผสมขุยมะพร้าวในการทดลองปลูกมะเขือเทศครั้งนี้ คือ เพื่อเป็นตัวดูดซึมดูดเก็บน้ำ เปลือกถั่วให้ธาตุไนโตรเจน และดินเหนียวให้ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหาร เมื่อพิจารณาวัสดุปลูกประเภทต่างๆ เช่น ดินเหนียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างเดียว จะเห็นว่าดินเหนียวนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหาร แต่การถ่ายเทอากาศและการระบายน้ำไม่ดี จึงทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารลดน้อยลง และทำให้น้ำหนักสดเฉลี่ยของผลมะเขือเทศต่ำและทำให้ความกว้างของทรงพุ่มก็ต่ำสุดด้วย

ทั้ง 12 ตำรับการทดลองใช้ปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า ร่วมกับส่วนผสมของวัสดุปลูกประเภทต่าง ๆ ทุกตำรับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีและไบโอติก้าจะทำให้น้ำหนักสดของผลผลิตและความกว้างของทรงพุ่มแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมีการให้ปุ๋ยเคมีและไบโอติก้าในปริมาณที่เท่ากัน เช่นในตำรับการทดลองที่ส่วนผสมของขุยมะพร้าว : เปลือกถั่ว:ดินเหนียว (2:2:1) และปุ๋ยเคมีและไบโอติก้าจะทำให้น้ำหนักสดของผลผลิตเฉลี่ย 478.4 กรัม ความกว้างของทรงพุ่มเฉลี่ย 180 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาส่วนผสมที่เหมาะสมระหว่างวัสดุเหลือใช้ประเภทต่าง ๆกับดินเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูกมะเขือเทศในการปลูกพืชแบบธรรมดาระบบวงแหวนนั้น จะเห็นว่าส่วนผสมของวัสดุปลูกประเภทขุยมะพร้าว:เปลือกถั่ว:ดินเหนียว ในอัตราส่วน 2:2:1 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีและไบโอติก้า จะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตในการปลูกพืชแบบวงแหวน โดยให้น้ำหนักของผลผลิตสูงสุดถึง 478.4 กรัม/ต้น ความกว้างของทรงพุ่ม 180 เซนติเมตร และความสูงของลำต้น 138.33 เซ็นติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

1. เบลเยี่ยม เจริญพานิช, 2522. การปลูกมะเขือเทศ. วิทยาสารกองพืชสวน. 3 (3) : 102 – 111

2. ปิฐะ บุนนาค, 2511. ไม้ดอกไม้ประดับ. พระนคร : เกษมบรรณกิจ

3. สนั่น ชำเลิศ, 2522. หลักวิธีการขยายพันธุ์พืช.

4. สมเพียร เกษมทรัพย์, 2522. การปลูกไม้ดอก. เอกสารประกอบการสอน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 442 หน้า

5. Allerton, F.W. 1974. Ring Culture. Faber and Faber, 3 Queen Square. London. 119 P

6. Menon, K.P.V., K.M. Dandalar. 1958. The coconut palm a monogroph. Bombay : India central coconut committee.

7. Ray Hay, 1975. Ring culture in the grunhouse. Reider's Digest Illustrated to Gardening. The Reader's Digest Association Lemited. London.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้