

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของการแช่น้ำเมล็ดระยะต่างๆต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะ

The Effects of Presoaking Seed in Different period of time on Germination and Product of
Egg – plant.

โดย

นางสาวกัญญารัตน์ กองชัย

นางสาวราตรี เรืองเทศ

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....
อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.กัญชนา มีแก้วกฤษ)

วันที่...๒...เดือน...๙...พ.ศ...๕๕.....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....
(รศ. สมภพ สุตะวัตน์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่...//...เดือน...๙...พ.ศ...๕๕.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

ผลของการแช่น้ำเมล็ดระยะต่างๆต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะ

The Effects of Presoaking Seed in Different period of time on Germination and Product of
Egg - plant.

โดย

นางสาวกัญญารัตน์ กองชัย

นางสาวราตรี เรืองเทศ

รฟว.

1384๗

เลขหมาย.....2544

เลขทะเบียน.....44422

วัน, เดือน, ปี.....12 S.O. 2545

.b.....
.i.....

สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6 11957866

เรื่อง : ผลของการแช่น้ำเมล็ดระยะต่างๆ ต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะ
โดย : 1. น.ส. กัญญารัตน์ กองชัย
2. น.ส. ราตรี เรืองเทศ
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษ

บทคัดย่อ

ผลของการแช่น้ำเมล็ดระยะต่างๆ ต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะ ทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 3 กรกฎาคม 2544 ถึงวันที่ 18 ตุลาคม 2544 โดยทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 5 วิธีการ คือเมล็ดไม่ได้แช่น้ำ เมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1, 2, 3 และ 4 ครั้งแล้วนำมาเพาะ ในแต่ละวิธีการทำการทดลอง 5 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า เมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดคือ 88 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดที่ไม่แช่น้ำ และแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 4 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุดคือ 66 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยของมะเขือเปราะ พบว่าเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง มีน้ำหนักผลผลิตสูงที่สุดคือ 290.8 กรัม/ต้น เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง มีน้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุดคือ 221.2 กรัม/ต้น

Title :Study on the Effects of Seed water Different at Following to Grow and Produced Eggplant

By :Miss Kanyarut Kongchai
Miss Ratee Rungtaed

Major :Plant Production Technology

Department :Horticulture

Faculty :Agricultural Technology
King Mongkut,s Institute of Tehnology Chaokuntaharn Ladkrabang

Advisor :Assoc. Prof. Punchana Meekaewkunchorn

Abstract

The effects of presoaking seed in different period of time on germination and product of egg - plant. The experiment was done at Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The experimental design used was Completely Randomized Design (CRD) was used with 5 treatments and 5 replications. There were soaking 12 hours then drying 1 , 2 , 3 and 4 cycles compare with control (no soaking). The results indicated that soaking 12 hours drying 2 cycles had the highest germination, 88 percents and soaking 12 hours drying 4 cycles had the lowest, 66 percents . soaking 12 hours drying 2 cycles gave the highest weight, 290.8 gram/plant and soaking 12 hours drying 1 cycles gave the lowest weight, 221.2 gram/plant.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องผลของการแช่น้ำมณีระยะเวลาต่างๆ ต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากหลายๆ ท่านที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอาจารย์ รศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษกร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทาง ตรวจสอบและแก้ไขตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุดทุกท่านที่กรุณาอำนวยความสะดวกในเรื่องของการค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษ และนักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ให้ความร่วมมือและกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้มาโดยตลอด

คุณงามความดีอันที่ข้าพเจ้าพึงมีขอขอบคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้ให้ความช่วยเหลือผู้ประสิทธิประสาทวิชาในด้านต่างๆ ตลอดจนเพื่อนๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้จนลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

กัญญารัตน์ กองชัย

ราตรี เรืองเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญภาพ	(ข)
สารบัญตารางผนวก	(ค)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	12
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด อายุดอกแรกบาน อายุการติดผลของมะเขือเปราะ	15
2 แสดงความสูงของต้นและน้ำหนักสดของมะเขือเปราะหลังการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 101 วัน	16



(ก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด อายุดอกแรกบาน อายุการติดผล	15
2. แสดงความสูงของต้นมะเขือเปราะและน้ำหนักสด หลังการเก็บเกี่ยว เมื่ออายุ 101 วัน	16
3. การเจริญเติบโตของมะเขือเปราะเมื่ออายุ 75 วัน (เริ่มออกดอก)	25
4. การเจริญเติบโตของมะเขือเปราะเมื่ออายุ 86 วัน (เริ่มติดผล)	25
5. ลักษณะของมะเขือเปราะหลังการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 101 วัน	26

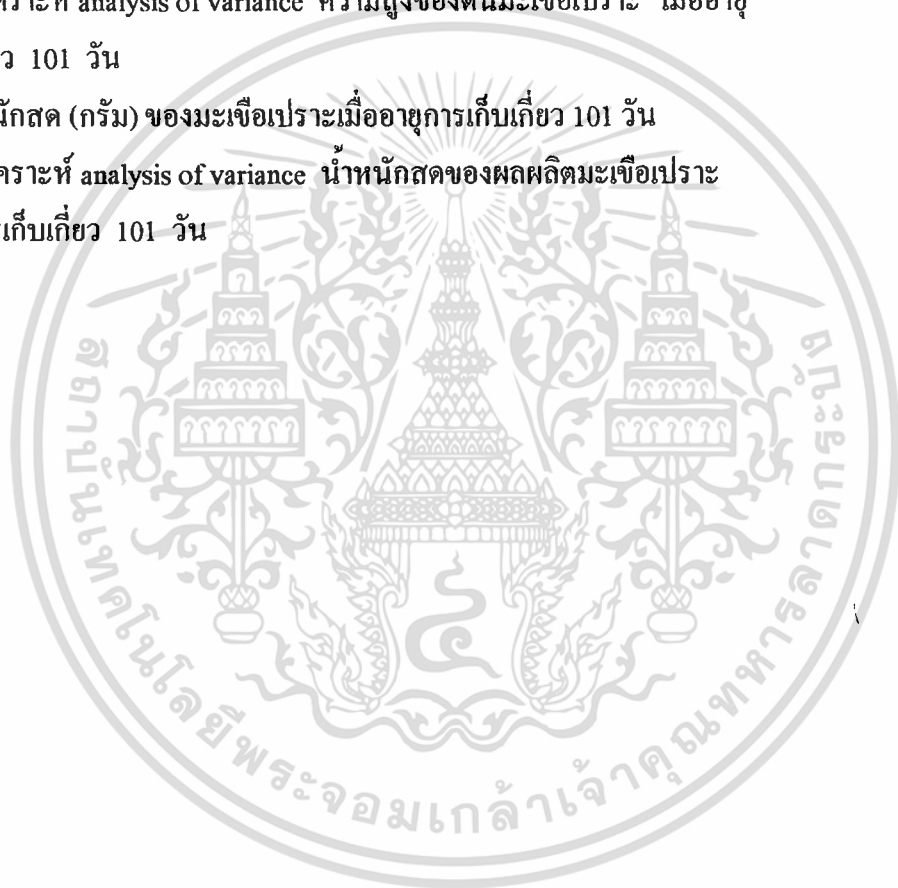


(๗)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงอายุดอกแรกบาน (วัน) ของมะเขือเปราะ	21
2. แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance อายุดอกแรกบานของมะเขือเปราะ	21
3. แสดงอายุการติดผลผลิต (วัน) ของมะเขือเปราะ	22
4. แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance อายุการติดผลของมะเขือเปราะ	22
5. แสดงความสูง (เซนติเมตร) ของมะเขือเปราะเมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน	23
6. แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance ความสูงของต้นมะเขือเปราะ เมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน	23
7. แสดงน้ำหนักสด (กรัม) ของมะเขือเปราะเมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน	24
8. แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance น้ำหนักสดของผลผลิตมะเขือเปราะ เมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน	24



คำนำ

มะเขือเป็นพืชที่ปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย และเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่ง เนื่องจากคนไทยนิยมรับประทานมะเขือเปราะกันอย่างแพร่หลาย เพราะมะเขือเป็นพืชที่มีการดูแลปฏิบัติรักษาง่าย สามารถเจริญเติบโตได้ดีทุกสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย จะเห็นได้ว่าแม้จะมีการปลูกมะเขือกันมากที่สุดตาม แต่ผลผลิตที่ได้ออกมาในแง่คุณภาพและปริมาณ ยังไม่เป็นที่พอใจเท่าที่ควร

ในปัจจุบันการพัฒนาทางการเกษตร ได้เข้ามามีบทบาทในแง่การปลูกการผลิตเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพื่อจุดประสงค์คือ เพื่อเพิ่มผลผลิตด้านอุปโภคให้แก่มนุษย์มีการใช้เทคนิคต่างๆ เข้ามาช่วยเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อต้นสูง และเป็นที่ต้องการของตลาด แต่อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชคือ สภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งบางอย่างก็สามารถควบคุมได้บางอย่างก็ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น แสง อุณหภูมิ น้ำ ซึ่งล้วนเป็นปัญหาเกี่ยวกับการทำการเกษตรเป็นอย่างมากจึงได้คิดค้นเพื่อที่จะหาวิธีการต่างๆที่จะควบคุมสภาพแวดล้อมเหล่านี้ โดยการทดสอบการแช่น้ำของเมล็ดมะเขือเปราะในระยะต่างๆ กัน ก่อนนำมาเพาะนั้นเป็นวิธีการแก้การพักตัวได้อีกวิธีหนึ่ง ทั้งยังช่วยล้างสารยับยั้งการงอกของเมล็ด ทำให้เปลือกของเมล็ดอ่อน สามารถทำให้น้ำ ออกซิเจนผ่านเข้าไปในเมล็ดได้ ช่วยเร่งการงอก การเจริญเติบโต การเพิ่มผลผลิต อีกทั้งยังเป็นวิธีที่กระทำได้ง่ายและสะดวก

จะเห็นได้ว่า การแก้การพักตัวของเมล็ดสามารถกระทำได้โดยการแช่เมล็ดในน้ำก่อนนำมาเพาะก็จะทำให้เมล็ดนั้นงอกได้ดี ช่วยเร่งการเจริญเติบโต ลดเวลาการเก็บผลผลิตในระยะยาวให้ได้ในระยะที่เร็วกว่าปกติ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเร่งการงอก การออกดอก และการเก็บเกี่ยวมะเขือเปราะให้เร็วขึ้น
2. เพื่อเพิ่มผลผลิตของมะเขือเปราะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) : *S.xanthocarpum*

ชื่อสามัญ (common name) : brenjal

วงศ์ (family) : solanaceae

มะเขือปรางเป็นผักที่ปลูกกันมากในแถบเอเชีย และมีถิ่นกำเนิดที่ประเทศอินเดียเพราะที่
นั้นมีมะเขือพันธุ์ป่ามากมาย มะเขือมีความสำคัญมากทางด้านคุณค่าทางอาหารคือ มีแคลเซียมและ
วิตามินเอสูงมาก โดยทั่วไปมะเขือปลูกได้ตลอดปี แต่จะให้ผลดีในเดือนพฤศจิกายนและกุมภาพันธ์
(อรษา , 2532)

ประวัติและถิ่นกำเนิด

มะเขือมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนในประเทศอินเดียถือกันว่าปลูกในราวศตวรรษที่ 5 มะเขือถูก
นำมาสู่สเปนสมัยการรุกรานของพวกมัวร์ ซึ่งแพร่กระจายทั่วยุโรป ในเวลาต่อมานักสำรวจชาวส
เปนนำพันธุ์ที่มีสีม่วงและสีขาวเข้าสู่อเมริกา
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะเขือปรางเป็นพืชล้มลุกในเขตอบอุ่น (Temperate regions) ปลูกเป็นพืชยืนต้นในสภาพ
วันสั้น (short day)

1. ราก มะเขือมีระบบรากเป็นรากแก้ว (top root system) ที่แข็งแรง รากยังลึกลงดิน
ประมาณ 3 ฟุต ภายใน 7 สัปดาห์ ในขณะที่ลำต้นสูงเพียง 6 นิ้ว เมื่อพืชโตขึ้นจะมีระบบรากที่ขยาย
(Extensive root system) ประมาณ 300ราก ทั่วบริเวณพื้นดินและมีรากแขนง 15 หรือมากกว่าเจริญ
ออกด้านข้าง 1-2 ฟุต ก่อนที่จะลึกลงดินในระดับ 4-8 ฟุต

2. ลำต้น เป็นพุ่มต้นตั้งสูง 2-4 ฟุต แตกกิ่งก้านได้ดีและพุ่มแน่น ส่วนยอดของลำต้นค่อนข้าง
อ่อนแอมีขนเล็กน้อย

3. ใบ เป็น simple leaf มีขนาดใหญ่และและเป็น lobe ต้นใต้ของใบส่วนมากปกคลุมด้วย
ขน ใบจัดเรียงแบบสลับบนต้น ใบมีรูปร่างคล้ายไข่ ปลายใบแหลม (acute) หรือป้าน (obtus) ใบ
กว้างประมาณ 3-5 นิ้ว ยาวประมาณ 5-7 นิ้ว

4. ดอก ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) เกิดเป็นดอกเดี่ยวอยู่ตรงข้ามกันหรือ
เกิดเป็นกลุ่ม (cluster) ซึ่งประกอบด้วย 2ดอกหรือมากกว่า โดยมีดอกขนาดใหญ่ 1 ดอก มีก้านเกสร
ตัวเมีย (styles แบบยาว (long) ยาวปานกลาง (medium) สั้น (short) พบในอัตราที่แตกต่างกันใน
แต่ละพันธุ์ ตำแหน่งของเกสรตัวเมีย (stigma) สัมพันธ์กับเกสรตัวผู้ (stamen) ซึ่งผันแปรไปตาม
พันธุ์และผันแปรกับดอกที่ต่างกันของพันธุ์เดียวกัน เกสรตัวเมียอยู่เหนือ,ระดับเดียวกันหรืออยู่ใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกสรตัวผู้ เพลอร์เซ็นการติดผลสูงจะพบในมะเขือที่มีเกสรตัวเมียอยู่เหนือเกสรตัวผู้ ดอกมะเขือจะบานในตอนเช้า แต่บางดอกบานหลังจาก 16.00 น. ไปแล้ว โครงสร้างของดอกเป็นสาเหตุที่ทำให้มะเขือเป็นพืชผสมตัวเอง แต่บางครั้งก็เกิดการผสมข้ามได้ เนื่องจากมีตัวนำเกสรตัวผู้ (pollinators) เช่น พวก *Apis corsete* และ *A. florin* เมื่ออับเรณู (anther) เปิดจะให้ละอองเกสรตัวผู้ (pollen) ที่มีเพลอร์เซ็นตังอวกประมาณ 50% และเพลอร์เซ็นต์ความงอกของละอองเกสรตัวผู้จะลดลงตามอายุของมัน ที่อุณหภูมิระหว่าง 20-22 องศาเซลเซียส และความชื้น 50-55% จะทำให้ละอองเกสรตัวผู้อยู่ได้ราว 8-10 วัน เกสรตัวเมียยอมรับการผสมเกสรได้นานถึง 7 วัน ตามปกติอับเรณู จะปล่อยละอองเกสรตัวผู้พร้อมกับที่เกสรตัวเมียยอมรับการผสม (stigmareceptive) กลีบเลี้ยง (calyx) มักมี 5 กลีบ (lobe) ดอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว อับเรณู จัดเรียงเป็นรูปกรวยโดยรอบก้านเกสรตัวเมีย (style) และปล่อยละอองเกสรตัวผู้ (pollen) ทางรูเล็กๆ ตรงปลายของอับเรณู (terminal pore) การผสมข้ามโดยธรรมชาติระหว่างดอกภายในต้นเดียวกัน จะมีอยู่ประมาณ 0.7-15.0% โดยเฉลี่ยประมาณ 44% การผสมข้ามระหว่างต้นจะอยู่ในระหว่าง 1.9-10.9% เฉลี่ยแล้วประมาณ 6.9%

5. ผล เป็นแบบเบอร์รี่ (fruit berry) ห้อยอยู่บนต้นโดยมีกลีบเลี้ยง ยึดเหนี่ยวผลไว้ กลีบเลี้ยงขยายล้อมส่วนของผล ถ้าผลแก่จะเกิดรอยร้าวขึ้นระหว่างผลกับกลีบเลี้ยง รูปร่างของผลจะผันแปรตามรูปร่างกลมขาว ผิวนอกของผลเรียบและเป็นมัน (shine) สีของผลมีหลายสี ซึ่งได้แก่ สีม่วง สีม่วงดำ สีเหลือง และสีขาวมีลาย ผลจะมีกลีบเลี้ยงสีเขียวหุ้ม หลังจากที่ได้รับการผสมเกสรแล้ว กลีบดอก (corolla) และเกสรตัวผู้จะเหี่ยวและร่วงไป รังไข่ขยายขึ้น เกสรตัวเมียจะมีสีคล้ำไหลลงมาตามก้านเกสร และเกสรตัวเมียจะหลุดร่วงไปในที่สุด รังไข่ขยายใหญ่และยาวขึ้น มีสีเขียว ถ้าเป็นมะเขือม่วงและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองในที่สุด

6. เมล็ด มีสีเหลืองอ่อน มีขนาดเล็กทั้งสองข้างเป็นรูปไต (reniform) เปลือกหุ้มเมล็ดบางและแข็ง เนื่องจากมีสารพวกลิกนิน (lignin) และคิวติน (cutin) ภายในเปลือกหุ้มเมล็ด มี endosperm และต้นอ่อน (embryo) ขดเป็นวง ต้นอ่อนประกอบด้วยใบเลี้ยง 2 ใบ ซึ่งอยู่ใกล้กับ micropyle เมล็ดหนัก 1 ออนซ์ (28.3 กรัม) จะมีจำนวนเมล็ด 5,000 เมล็ด (ทศพร, 2531)

สภาพแวดล้อมในการผลิต

ดิน มะเขือสามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด แต่จะปลูกได้ผลดีที่สุดในดินร่วนปนทราย (sandy loam) และเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินดี มีการระบายน้ำ ถ่ายเทอากาศได้ดี ความเป็นกรดเป็นด่างของดินจะอยู่ระหว่าง 5.5 – 6.5

แสง ควรเป็นพื้นที่ที่มีแสงแดดเต็มที่ตลอดวัน

อุณหภูมิ มะเขือต้องการอากาศร้อน เจริญได้ไม่ดีในที่อุณหภูมิเย็นจัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าอากาศกลางคืนเย็นและกลางวันสั้น จะให้ผลผลิตต่ำ มะเขือสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีที่สุดในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 15 – 30 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Beric และ Drennan, (1971) รายงานว่า ผลของการแช่เมล็ดกับความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ผิดปกติ การแช่เมล็ดแล้วทำให้แห้งเป็นการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกและความเร็วในการงอก ทำให้เมล็ดและต้นกล้าสามารถงอกและเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม May และคณะ (1962) รายงานว่า การแช่เมล็ดข้าวสาลีในน้ำแล้วทำให้แห้ง ทำให้พืชมีการทนแล้ง และให้ผลผลิตสูงกว่าเมล็ดที่ไม่แช่น้ำ ในทำนองเดียวกัน Chowdhury และ Choudhuri (1987) ได้รายงานว่า ภายใต้สภาพแห้งแล้งและขาดน้ำ (water stress) การนำเมล็ดปอกระเจา ฝักกลมและฝักยาว (*Corchorus capsularis* และ *Corchorus otitorius*) ไปแช่น้ำแล้วทำให้แห้ง ทำให้เมล็ดมีความงอกสูงกว่าเมล็ดที่ไม่แช่น้ำ แต่ภายใต้สภาพแวดล้อมปกติความงอกของเมล็ดที่แช่น้ำและไม่แช่น้ำไม่แตกต่างกัน

การแช่เมล็ดในน้ำหรือสารละลายบางชนิด เช่น calcium chloride แล้วทำให้แห้งก่อนปลูกในสภาพดินเค็ม ช่วยกระตุ้นให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นและทำให้เมล็ดมีการเจริญเติบโต ทั้งส่วนของรากและลำต้นมากกว่าเมล็ดไม่แช่น้ำ ทั้งยังทำให้พืชมีระบบรากที่ลึก ทนต่อสภาพดินเค็มได้ดี (Chaudhuri และ Wiebe, 1968, Idris และ Aslam, 1975)

ระยะในการแช่เมล็ด นับเป็นสิ่งสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะเมล็ดพืชแต่ละชนิดต้องการระยะเวลาที่เหมาะสมในการแช่แตกต่างกันออกไป การแช่เมล็ดข้าวในน้ำเพียง 13 นาที แล้วทำให้แห้ง ช่วยลดการสูญเสียความมีชีวิต และความแข็งแรงของเมล็ดเมื่อนำมาเก็บรักษา ผลของการแช่เมล็ดมีมากขึ้น เมื่อการแช่เมล็ดนานขึ้นจนถึง 6 ชั่วโมง แต่การแช่เมล็ดนาน 8 ชั่วโมง ทำให้การเจริญเติบโตของยอดและรากลดลง แม้เปอร์เซ็นต์ความงอกยังสูงอยู่ก็ตาม และหากแช่นานกว่า 8 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดไม่งอก (Basu และ Pal, 1979) Basu และ Dhar (1979) รายงานว่า ระยะเวลาในการแช่เมล็ด Sugar beet ที่ให้ผลดีที่สุดคือ 6 ชั่วโมง ซึ่งทำให้เมล็ดมีความงอก และความแข็งแรงสูงสุดตลอดจนสามารถเก็บรักษาได้นานที่สุดด้วย แต่ Nelson และคณะ (1984) รายงานว่า การแช่เมล็ด Sugar beet ในน้ำเป็นระยะเวลา 2-8 ชั่วโมง ความงอกของเมล็ดไม่แตกต่างกัน Goldsworthy และคณะ (1982) กล่าวว่า เมล็ดข้าวสาลีที่แช่น้ำเพียง 5 นาที เมล็ดมีน้ำหนักสูงสุด chowdhury และ choudhuri 1987 เสนอว่า การแช่เมล็ดปอกระเจาในน้ำเป็นระยะเวลา 3-6 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงสูง ภายใต้สภาพแห้งแล้ง โดยเฉพาะการแช่น้ำเมล็ดเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุด แต่ถ้านานไปจนถึง 24 ชั่วโมง การงอกของเมล็ดกลับถูกยับยั้ง นอกจากนั้นแล้วยังมีสารเคมีและสารเร่งการเจริญเติบโตหลายชนิดที่นิยมทดสอบการแช่เมล็ด Roberts (1972) กล่าวว่า การแช่เมล็ดแล้วทำให้แห้ง อาจให้ผลดีขึ้นถ้าใช้สารละลายของธาตุอาหารรองที่ดินมักแสดงอาการขาดหรืออยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ Barthakur และคณะ (1973) รายงานว่า การแช่เมล็ดข้าวในสารละลาย ammonium sulphate, ammonium nitrate, potassium dihydrogen or thophosphate potassium nitrate และ sodium molybdate แล้วนำไปปลูก ทำให้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแช่เมล็ด โดยใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมแล้วทำให้แห้งสามารถป้องกันไม่ให้เกิด fragmentation ของสารประกอบโมเลกุลใหญ่ภายในเซลล์ (Bewley, 1979) การแช่เมล็ดเป็นการกระตุ้นให้เกิดการซ่อมแซมโครงสร้างและหน้าที่ของสารประกอบโมเลกุลใหญ่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเสื่อมคุณภาพของเนื้อเยื่อ เพื่อให้สามารถทำงานเหมือนเดิม (Savino และคณะ 1979)

Goldsworthy และคณะ (1982) ได้สรุปประโยชน์ของการแช่เมล็ดในน้ำแล้วทำให้แห้งไว้ประการหนึ่งคือ เมล็ดที่แช่น้ำเกิดขบวนการงอกขึ้นภายในเมล็ด ขบวนการนี้ยังคงอยู่ เมื่อทำให้เมล็ดแห้ง จึงมีผลทำให้ระยะเวลาในการงอกเมื่อนำเมล็ดนี้ไปปลูกลดน้อยลง

การปลูกและการดูแลรักษา

การเพาะกล้า ในแปลงเพาะกล้า ควรขุดไถดินให้ลึกประมาณ 15 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้สัก 7-10 วัน แล้วใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วลงไปคลุกเคล้าในดินเพื่อช่วยให้ดินร่วนฟูดีขึ้น แล้วพรนย่อยดินให้ละเอียด เมื่อเตรียมเตรียมดินเสร็จแล้วก็หว่านเมล็ดพันธุ์มะเขือให้กระจายไปทั่ว ๆ แปลง หว่านปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่สลายตัวดีแล้วกลับทับลงไปให้หนาประมาณ 0.6-1.2 เซนติเมตร

ถ้าจะเพาะเมล็ดโดยวิธีโรยเป็นแถวก็ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 15 เซนติเมตร โดยทำเป็นร่องลึก 0.6-1.2 เซนติเมตร เมื่อโรยเมล็ดลงในร่องแล้วก็ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหรือดินผสมละเอียดกลบทับ รดน้ำให้ชุ่มแล้วคลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้งบาง ๆ เมื่อต้นกล้างอก มีใบจริงก็ทำการถอนแยกต้นที่อ่อนแอหรือขึ้นเบียดกันแน่นเกินไปออกให้มีระยะห่างประมาณ 10 เซนติเมตร (กลุ่มรักเกษตร, 2531)

การเตรียมดิน สำหรับดินในการเพาะกล้า ควรเป็นส่วนผสมของดิน ทราช และปุ๋ยหมัก และควรใช้ส่วนผสมของทราช ดินปุ๋ยหมักในอัตรา 1:1:1 จะทำให้ได้กล้าที่แข็งแรงที่สุด กะบะเพาะกล้าควรมีขนาด 30x25x10 เซนติเมตร ควรใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตขณะกล้างอกในอัตรา 2.75 กรัม/กะบะ จำนวนเมล็ดที่ใช้เพาะกล้าสำหรับปลูกในพื้นที่ไร่ประมาณ 45-50 กรัม

สำหรับแปลงปลูก ควรขุดไถลึก 20-25 เซนติเมตร ตากดินไว้ประมาณ 5-7 วัน แล้วใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักเก่า คลุกย่อยลงในดินในอัตรา 5ตัน/ไร่ ให้ผิวหน้ามีดินละเอียดพอสมควร ใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ 5-10-5 อัตรา 20 ก.ก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น

การปลูก ก่อนปลูกลงในแปลงต้องเพาะกล้า วิธีการเพาะกล้าในแปลง หรือกะบะเพาะ ก็กระทำเช่นเดียวกัน คือ ขันแรกนำเมล็ดมาแช่น้ำค้างคืนไว้ 1 คืน แล้วนำมาห่อด้วยผ้าที่ชื้นไว้ประมาณ 3 วัน จนมีปมงอกออกมาแล้วนำเมล็ดที่งอกนี้ไปเพาะในดินให้ลึก 0.6-1.2 เซนติเมตร แล้วกลบด้วยปุ๋ยคอก หรือดินละเอียด คลุมด้วยฟางแห้งแล้วรดน้ำให้ชุ่ม เมื่อก้างอกมีใบจริง ควรถอนแยกต้นอ่อนแอทิ้งไป ให้มีระยะห่างประมาณ 10 ซม./ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนย้ายกล้า 7 วันควรทำการ Hardening เมื่อก้ามมีอายุ 30 วันกล้าจะสูงประมาณ 15 ซม. ก็สามารถย้ายไปปลูกได้ โดยให้รากกระทบกระเทือนน้อยที่สุด ควรพรางแสงต้นกล้าไว้ประมาณ 2-3 วัน หลังย้ายกล้าจะทำให้กล้าตั้งตัวได้เร็ว

ระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับมะเขือพุ่มเดี่ยวคือ ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 80-100 เซนติเมตร (อรษา, 2532)

การดูแลรักษา

การให้น้ำและปุ๋ย ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตควรให้น้ำสม่ำเสมอและเพียงพอ แต่ไม่ควรให้มากเกินไปจนเปียกแฉะ

ปุ๋ยที่ควรใส่มะเขือควรจะเป็นปุ๋ยที่มีสัดส่วนของไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม เป็น 1 : 1:1.5-2 เช่นปุ๋ยสูตร 13-13-21 โดยใส่ในอัตรา 50-100 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยรองพื้นพรวนกลบลงในดินตอนปลูก และอีกครั้งหนึ่งใส่เมื่อต้นมีอายุ 25-30 วันหลังย้ายกล้าใส่แบบโรยข้างแล้วพรวนกลบลงในดิน

นอกจากนั้นควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เช่น ปุ๋ยยูเรีย 15-20 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่อต้นอายุประมาณ 7 วัน และ 15 วันหลังย้ายกล้า การใส่ควรใส่แบบโรยข้าง ปุ๋ยไนโตรเจนนี้ใส่เพื่อช่วยเร่งการเจริญเติบโตของต้นกล้าในระยะแรก

การปลูกมะเขือทั่ว ๆ ไป ควรพรวนดินและกำจัดวัชพืชบ่อย ๆ ในระยะที่ต้นมะเขือยังเล็กอยู่เพื่อช่วยให้ดินถ่ายเทอากาศและน้ำได้ดี และต้นแข็งแรง (กลุ่มรักเกษตร, 2331)

การเก็บเกี่ยว อายุของมะเขือที่เก็บเกี่ยวได้ประมาณ 60-85 วันหลังย้ายกล้า และจะให้ผลผลิตนานถึง 6-8 เดือน ระยะที่เก็บผลควรอ่อน หากเก็บตอนแก่ คุณภาพของผลผลิตจะลดลง ในบางครั้งชาวสวนนิยมทำมะเขือต่อโดยปลูกก่อนฤดูหนาวเล็กน้อย และทิ้งมะเขือให้พักตัวในแปลงผ่านฤดูหนาว เมื่อเข้าฤดูฝนใหม่ มะเขือนั้นจะให้ผลผลิตเร็วและมากกว่ามะเขือที่เริ่มปลูกในฤดูฝน จะทำให้ได้ราคาดี

โรคแมลงที่เป็นศัตรู และวิธีการป้องกันกำจัด

ในระยะกล้า หากรดน้ำจนดินเปียกมากเกินไป อาจทำให้มะเขือมีโคนเน่า (Damping off) หลังจากเพาะกล้าได้ 1 สัปดาห์ กล้าจะมีใบ 2 ใบควรฉีดยากันโรคและแมลง เช่น Sevin และ Zineb โดยฉีดทุก ๆ 1 สัปดาห์

มะเขือที่อยู่แปลงปลูก แมลงที่พบมักเป็นเพลี้ยอ่อน (aphids) เพลี้ยไฟ (thrips) ไร (mites) หมัด (flea beetle) ควรใช้ยา malathion, palathion, nicotin sulphate

โรคมะเขือที่พบคือ โรคใบด่าง (mosaic) โรคเหี่ยว (wilt) โรคเน่า (fruit rot) โรคที่เกิดจากเชื้อรานี้บางชนิดจะติดไปกับเมล็ดมะเขือด้วย (seed borne) มีวิธีการที่จะหลีกเลี่ยงการระบาดของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคมะเข็ชได้โดยทำความสะอาดแปลงที่ปลูกมะเข็ชโดยการเผาเศษหญ้าหรือทำการปลูกพืชหมุนเวียนสลับกับมะเข็ช และอีกวิธีหนึ่ง คือ เมื่อจะปลูกควรแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที (อรษา, 2532)

นอกจากนี้ยังพบหนอนเจาะต้นมะเข็ช มักพบในระดับ 2-3 นิ้ว เหนือพื้นดิน ตัวหนอนมีสีขาวขุ่น ๆ หากพบต้องถอนทิ้ง และอีกโรคหนึ่งคือ หนอนเจาะผลมะเข็ช ผีเสื้อจะวางไข่ไว้ตามยอดอ่อนและดอกอ่อน หนอนที่ฟักจากไข่จะกินกลีบดอก ใบอ่อนและก้านดอก ต่อมาจะเจาะเข้าไปกินในผลในขณะที่ผลยังเล็กอยู่ทำให้ผลเน่าเสียหาย

การป้องกันกำจัด ใช้แลนเนท 90% เอสพี อัตรา 10-12 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร เริ่มพ่นเมื่อพบกลุ่มไข่

มะเข็ชเปราะ มะเข็ชยาว มะเข็ชพวง เมื่อเก็บผลจนหมดแล้ว หากไม่ต้องการขุดทิ้งแล้วปลูกใหม่ อาจจะต้องแต่งกิ่ง พรวนดิน ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มะเข็ชก็จะแตกกิ่งก้านออกดอกและให้ผลใหม่ โดยไม่ต้องปลูกอีก เราอาจจะปลูกครั้งเดียวแล้วตัดแต่งกิ่ง ต้นหนึ่งจะมีอายุได้นาน 2 ปี (ตระการศักดิ์, 2533)

ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด

เมล็ดจะมีความงอกดีที่สุด และได้ต้นกล้าที่แข็งแรงในระยะที่เมล็ดเจริญเต็มที่ เมื่อความชื้นในอากาศสูงมากหรือมีฝนตกหลังการเก็บเกี่ยวมาแล้ว ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกมีแนวโน้มที่ลดลง ซึ่งการรักษาคุณภาพเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยวให้คงอยู่นานกว่าจะถึงเวลาที่ปลูกเป็นปัญหาสำคัญของผู้ผลิตมาก ปัจจัยที่สำคัญต่อการงอกของเมล็ดแบ่งได้ 2 ชนิดคือ

1. ปัจจัยภายใน (internal factors) เป็นปัจจัยที่ขึ้นอยู่กับการพัฒนาของเมล็ดเอง ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่

1. การแก่ของเมล็ด (seed maturity) หมายถึงเมล็ดมีการพัฒนาจนถึงสุดขบวนการแล้ว จึงทำการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวเมล็ดในระยะนี้จะได้เมล็ดที่มีความงอกดีและแข็งแรง สามารถงอกได้นานกว่าเมล็ดที่ยังไม่พัฒนาเต็มที่

2. การพักตัวของเมล็ด (seed dormancy) คำว่าพักตัวในพืชหมายถึงการที่ต้นพืชหรือส่วนของพืชหยุดการเจริญเติบโตชั่วคราวหนึ่ง หลังจากที่เจริญเติบโตมาแล้วเป็นเวลานานพอสมควร ก่อนที่เมล็ดจะเจริญเติบโตต่อไป การพักตัวโดยทั่วไปเกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ

2.1 การพักตัวเนื่องมาจากเปลือกเมล็ด (seed coat dormancy) เมล็ดจะมีเปลือกเมล็ดหนา แข็งและเป็นมัน ซึ่งทำให้น้ำและออกซิเจนไม่สามารถซึมผ่านเปลือกเมล็ดเข้าไปยังคัพภะ

2.2 การพักตัวเนื่องมาจากสภาพภายในของคัพภะ (internal dormancy) เช่นคัพภะยังไม่เจริญเต็มที่ที่จะต้องผ่านการเก็บสักระยะหนึ่งจึงนำมาเพาะให้งอกได้ หรือมีสารเคมีบางชนิดยับยั้งการงอกของเมล็ดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัจจัยภายนอก (external factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมหรือสภาพภายนอกที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด ได้แก่

1. น้ำ (water) เป็นปัจจัยสำคัญที่มีต่อการงอกหมักที่สลายตัวดีแล้วกลบทับลงไปให้หนาประมาณ 0.6-1.2 เซนติเมตร

ถ้าจะเพาะเมล็ดโดยวิธีโรยเป็นแถวก็ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 15 เซนติเมตร โดยทำเป็นร่องลึก 0.6-1.2 เซนติเมตร เมื่อโรยเมล็ดลงในร่องแล้วใช้ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมักหรือดินผสมละเอียดกลบทับ รดน้ำให้ชุ่มแล้วคลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้งบาง ๆ เมื่อดันกล้าออก มีใบจริงก็ทำการถอนแยกต้นที่อ่อนแอหรือขึ้นเบียดกันแน่นเกินไปออกให้มีระยะห่างประมาณ 10 เซนติเมตร (กลุ่มรักเกษตร, 2531)

การเตรียมดิน สำหรับดินในการเพาะกล้า ควรเป็นส่วนผสมของดิน ทราย และปุ๋ยหมัก และควรใช้ส่วนผสมของทราย ดินปุ๋ยหมักในอัตรา 1:1:1 จะทำให้ได้กล้าที่แข็งแรงที่สุด กะบะเพาะกล้าควรมีขนาด 30x25x10 เซนติเมตร ควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตขณะกล้างอกในอัตรา 2.75 กรัม/กะบะ จำนวนเมล็ดที่ใช้เพาะกล้าสำหรับปลูกในพื้นที่ไร่ประมาณ 45-50 กรัม สำหรับแปลงปลูก ควรขุดไถลึก 20-25 เซนติเมตรต่ำกว่าอุณหภูมิจากการงอกของเมล็ดเล็กน้อย ความต้องการอุณหภูมิในการงอกของเมล็ดผัก โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องถึงระดับอุณหภูมิ 3 ระดับคือ

1. ระดับอุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) หมายถึงระดับอุณหภูมิต่ำสุดที่เมล็ดจะงอกได้ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่าระดับดังกล่าวเมล็ดจะไม่งอก เมล็ดแต่ละชนิดมีระดับอุณหภูมิต่ำสุดแตกต่างกัน ปรกติเมล็ดผักเมืองหนาวจะมีระดับอุณหภูมิต่ำสุดน้อยกว่าเมล็ดพืชผักเมืองร้อน

2. ระดับอุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature) หมายถึงอุณหภูมิสูงสุดที่เมล็ดจะงอกได้ ถ้าอุณหภูมิตั้งแต่นี้เมล็ดจะไม่งอก ปรกติพืชผักเมืองร้อนจะมีอุณหภูมิสูงสุดมากกว่าพืชผักเมืองหนาว

3. ระดับอุณหภูมิปานกลาง (optimum temperature) หมายถึงระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการงอกของเมล็ด ซึ่งทำให้เมล็ดงอกได้เปอร์เซ็นต์สูงสุดและงอกได้เร็วที่สุด เมล็ดแต่ละชนิดมีอุณหภูมิปานกลางไม่เท่ากัน เมล็ดพืชผักเมืองหนาวจะมีระดับอุณหภูมิจากปานกลางน้อยกว่าเมล็ดพืชผักเมืองร้อน

2. ออกซิเจน (oxygen) เป็นสิ่งจำเป็นในการหายใจ เมล็ดเมื่อยังไม่งอกจะใช้ออกซิเจนเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อเมล็ดงอกการใช้ออกซิเจนจะเพิ่มมากขึ้น การใช้ออกซิเจนในการงอกของเมล็ดจะมากหรือน้อยแล้วแต่อาหารสำรอง (stored food) ภายในเมล็ด ถ้าเป็นเมล็ดที่มีน้ำมันมาก (fatty seed) การใช้ออกซิเจนจะมากกว่าเมล็ดพวกที่มีแป้ง (starchy seed) การให้ออกซิเจนขณะที่เมล็ดงอกนี้ ต้องจัดให้เพียงพอ ถ้าไม่พอเมล็ดจะไม่มีการงอกหรือขณะที่งอกจะหยุดชะงัก (retarded) ดังนั้นหลังจากที่มีฝนตกหนักในที่ที่เป็นดินเหนียวมาก เมล็ดจะจมดินและขาดออกซิเจน ทำให้การงอกช้ากว่าธรรมดา ซึ่งโดยทั่วไปพบว่าพืชผักมักไม่งอกในน้ำ เนื่องจากออกซิเจนมีไม่เพียงพอ โดยเฉพาะพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตระกูลแดงจะอ่อนแอต่อระดับออกซิเจนที่ต่ำ พืชเหล่านี้จึงควรปลูกในดินทรายเพื่อช่วยการระบายน้ำดีขึ้น

3. แสง (light) แสงอาจช่วยในการงอก หรือยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ ซึ่งถ้าแบ่งเมล็ดตามความต้องการแสงในการงอกของเมล็ดแล้ว อาจแบ่งได้เป็น 4 พวกดังนี้

1.พวกที่ต้องการแสง เมล็ดพวกนี้ถ้าขาดแสงเมล็ดจะไม่งอกหรือถ้าเก็บไว้ในที่มืด 2-3 สัปดาห์ เมล็ดจะเริ่มเสียความงอก ได้แก่ เมล็ดของพืชอากาศ เช่น มอส และไลเคน

2.พวกที่ชอบแสง ขณะเพาะถ้าได้รับแสงเมล็ดจะงอกได้ดี แต่ในที่ที่ไม่มีแสงเมล็ดก็อาจงอกได้แต่งอกไม่ดีเหมือนในที่ที่มีแสง ได้แก่ คีน่าย ผักกาดหอม

3.พวกที่ไม่ต้องการแสง ถ้ามีแสงขณะเพาะเมล็ดจะไม่งอก ได้แก่ หอมหัวใหญ่ กระเทียม หัวและพืชในตระกูลเดียวกัน

4.พวกที่แสงไม่มีผลต่อการงอก เมล็ดพืชผักส่วนใหญ่จัดอยู่ในพวกนี้

อย่างไรก็ตามการปลูกพืชผักหรือการเพาะเมล็ด ต้องคำนึงเรื่องแสงต่อการงอกของเมล็ดพืชผักที่เพาะด้วย ถ้าเป็นพวกที่ชอบแสง การหว่านพืช การเพาะเมล็ด ควรหว่านเมล็ดแต่พอตื้นๆ แต่ถ้าเป็นพวกที่ไม่ต้องการแสง ต้องหว่านเมล็ดให้ลึกหรือกลบดินทับเมล็ดให้หนา

5.ความลึกของเมล็ดในดิน (depth of seed) โดยทั่วไปเมล็ดพืชผักควรฝังลึกไปในดินประมาณ 1-4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ด แต่มีข้อพิจารณาอื่นๆประกอบด้วย เช่น ความต้องการแสงของเมล็ด ความชื้นในดิน และประเภทของดิน ในสภาพอากาศชื้นหรือหยอดเมล็ดในดินเหนียวเมล็ดควรฝังตื้นกว่าปรกติ ในทางกลับกันถ้าอากาศแห้งหรือเป็นดินทราย ควรหยอดเมล็ดให้ลึกมากขึ้น

วิธีการทำลายการพักตัวของเมล็ด (Methods of breaking the dormancy of seed)

1. การทำลายการพักตัวอันเนื่องมาจากเปลือกหรือส่วนห่อหุ้มเมล็ด

1. วิธีการที่นิยมใช้กันคือการใช้เครื่องมือกล (mechanical treatment) โดยที่เครื่องมือกลจะไปเปลี่ยนสภาพส่วนห่อหุ้มเมล็ดให้มีลักษณะบางลง เพื่อให้ น้ำและออกซิเจนซึมผ่านเข้าไปยังคัพภะหรือให้รากหรือต้นกล้าของพืชเจริญออกมาได้เป็นปรกติ มีวิธีการทำดังนี้

1.1 ใช้วิธีถูหรือฝนเมล็ด (scarification or scraching) อาจใช้หินฝน กระดาษทรายหรือเครื่องมือสำหรับฝนเมล็ด มีจุดประสงค์เพื่อขัดเอาส่วนที่เคลือบเมล็ดออก ไม่ควรขัดให้ลึกเกินไป ขัดเพียงให้เป็นรอยด้านก็พอ ไม่ควรขัดตรงที่เป็นที่อยู่ของคัพภะ

1.2 วิธีตัดปลายเมล็ด (clipping) มักใช้กับเมล็ดที่มีขนาดโต โดยตัดทางด้านตรงข้ามกับด้านหัวของคัพภะและอย่าตัดให้เข้าเนื้อเมล็ด

13. ทบเมล็ดให้เป็นรอยร้าว (cracking) หรือกระเพาะเอาเปลือกออก (excised seed) อาจทุบพอให้เปลือกเมล็ดหรือส่วนห่อหุ้มเมล็ดร้าว มักใช้กับเมล็ดที่แห้งหรือคลอน เช่น พุทรา บัวหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โดยการแช่น้ำ (soaking) มีวัตถุประสงค์เพื่อล้างเอาสารพิษขี้ขี้และทำให้เปลือกเมล็ดอ่อน ก็จะให้น้ำและออกซิเจนผ่านเข้าไปในเมล็ดได้ อาจแช่ในน้ำธรรมดาหรือน้ำร้อน ก็ได้ขึ้นอยู่กับความหนาของเปลือก การแช่ในน้ำธรรมดาส่วนมากมักใช้กับเมล็ดที่งอกไม่มากนัก และเวลาที่แช่ก็ไม่นาน ประมาณ 1-2 วัน ส่วนในการแช่ในน้ำร้อนมักใช้กับเมล็ดที่มีเปลือกแข็งมากๆ โดยใช้ปริมาณน้ำมากกว่าปริมาณเมล็ด 4-5 เท่า อุณหภูมิที่ใช้แช่ประมาณ 180-212 องศาฟาเรนไฮต์และแช่เมล็ดไว้ในน้ำธรรมดาอีก 12 ชั่วโมง

3. โดยการใช้สารเคมีกัดเปลือกเมล็ด (chemical treatment) สารเคมีที่นิยมใช้คือพวกกรดหรือด่างเพื่อไปทำลายเปลือกเมล็ดให้ยุ่ยหรือบางลง กรดและด่างที่นิยมใช้คือ

3.1 กรดกำมะถัน (sulphuric acid) ระดับความเข้มข้นต่างๆแล้วแต่ลักษณะของเปลือกเมล็ดแต่ละชนิด โดยทั่วไปจะแช่ไว้นาน 15 นาที อุณหภูมิ 20-80 องศาฟาเรนไฮต์

3.2 กรดน้ำส้ม (acetic acid) ใช้ความเข้มข้น 1 : 5,000 โดยปริมาตร อุณหภูมิ 77-80 องศาฟาเรนไฮต์

3.3 กรดเกลือ (hydrochloric acid) แช่ประมาณ 20 นาที

3.4 ด่างที่โซเดียมไฮดรอกไซด์ และแอมโมเนียไฮดรอกไซด์

หลังจากใช้สารเคมีดังกล่าวแล้วจะต้องนำเมล็ดมาล้างน้ำสะอาดหรือล้างน้ำไหลนาน 5-10 นาที ขึ้นอยู่กับชนิดของเมล็ด อุณหภูมิและจำนวนเมล็ด

1. การทำลายการพักตัวของเมล็ดเนื่องจากตัวของคัพพะ

ทำได้โดยเก็บเมล็ดไว้ในอุณหภูมิต่ำช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะนำเมล็ดไปเพาะ ซึ่งจะทำให้คัพพะที่ยังเจริญไม่เต็มที่ที่มีโอกาสที่จะเจริญต่อไป และการที่เมล็ดถูกเก็บในที่อุณหภูมิต่ำจะทำให้การพักตัวของคัพพะสั้นเข้า ระยะเวลาหลังจากผลแก่ก่อนที่เมล็ดจะสามารถงอกได้เรียกว่าอาฟเตอร์ไรเฟนนิ่ง และขบวนการเก็บเมล็ดไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิที่เหมาะสมภายใต้สภาพที่ชื้นเรียกว่า สตราดิฟิเคชัน โดยการนำเมล็ดไปเพาะในวัตถุที่ชื้นก่อนเพาะนำเมล็ดมาแช่น้ำ 12-24 ชั่วโมง แล้วนำมาเพาะเป็นชั้นๆสลับกับวัตถุที่ใช้เพาะ โดยใช้วัตถุที่เพาะกับเมล็ดในอัตรา 1:3 หรือเรียงเมล็ดหนา 1 นิ้ว ต่อวัตถุที่ใช้เพาะหนา 3 นิ้ว แล้วนำไปเก็บไว้ในที่เย็น

สภาพที่จะใช้ทำ สตราดิฟิเคชัน ได้ผลดีคือ

1. อุณหภูมิจะต้องเย็น 32-40 องศาฟาเรนไฮต์
2. เมล็ดได้รับความชื้นสม่ำเสมอ
3. ถ่ายเทอากาศได้ดีโดยใช้วัตถุเพาะเมล็ดที่โปร่ง
4. ใช้เวลา 3-4 เดือน

2. การทำลายการพักตัวของเมล็ดที่เกิดขึ้นมากกว่า 1 อย่าง

เนื่องจากการพักตัวเนื่องจากเปลือกและคัพพะจึงต้องทำลายการพักตัวทั้ง 2 แบบ และวิธีที่ใช้กันอยู่มี 2 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทำให้เปลือกอ่อนตัวหรือบางลงโดยวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อให้ให้น้ำและออกซิเจนผ่านเปลือกเมล็ดเข้าไปยังคัพภะได้ เช่น ใช้กรดกัดหรือแช่เมล็ดลงในน้ำร้อนหลังจากนั้นจึงนำเมล็ดไปเก็บสลับกับวัตถุที่ชื้น (Stratification) แล้วนำไปเก็บในที่เย็นเพื่อทำลายการพักตัวของคัพภะ

2. ทำการเก็บเมล็ดในอุณหภูมิที่สูง แล้วนำไปเก็บในอุณหภูมิต่ำ (warm and cold stratification) วิธีการนี้เป็นวิธีการที่เลียนแบบธรรมชาติ คือเมล็ดมักจะตำลงบนดินในฤดูใบไม้ร่วง เมล็ดจะพักตัวเช่นนั้นเป็นเวลาปีเศษ ในระหว่างที่เมล็ดพักตัวอยู่นั้นจุลินทรีย์ในดินจะทำการย่อยเปลือกเมล็ดโดยเฉพาะในฤดูร้อนที่มีอากาศอุ่น เมื่อถึงฤดูหนาวปีที่ 2 ความเย็นในฤดูหนาวจะทำให้การพักตัวของเมล็ดหมดไปและเมล็ดจะงอกได้ในฤดูใบไม้ผลิ ฤดูที่ 2 (สนั่น , 2541)

วิธีดำเนินงาน

1. อุปกรณ์

- 1.1 เมล็ดมะเขือเปราะ 500 เมล็ด
- 1.2 กระดาษเพาะเมล็ดขนาด 12 นิ้ว จำนวน 5 กระดาษ
- 1.3 กระดาษเพาะเมล็ดขนาด 12 นิ้ว จำนวน 25 กระดาษ
- 1.4 บัวรดน้ำ
- 1.5 สารเคมี
- 1.6 ปุ๋ยยูเรีย สูตร 15-15-15 และ สูตร 18-24-24
- 1.7 ขุยมะพร้าว
- 1.8 ดินผสม
- 1.9 ช้อนปลูก
- 1.10 เครื่องชั่งละเอียด
- 1.11 สมุดบันทึก
- 1.12 แผ่นป้าย
- 1.13 ไม้บรรทัด

2. วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 5 วิธีการ (treatment) ทำการทดลอง 5 ซ้ำ (replications) ดังนี้

วิธีการที่ 1 นำเมล็ดมาเพาะทันที

วิธีการที่ 2 นำเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ

วิธีการที่ 3 นำเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ

วิธีการที่ 4 นำเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ

วิธีการที่ 5 นำเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีการดำเนินงาน

- 3.1 เพาะเมล็ดในกระถางปลูกขนาด 12 นิ้ว โดยใช้ดินผสมซึ่งมี ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าวอัตราคน้ำให้ชุ่มฝังเมล็ดลึกประมาณ 1 เซนติเมตร กระถางละ 100 เมล็ด รดน้ำเช้า-เย็น สังเกตการงอกของเมล็ดมะเขือเปราะ
- 3.2 รดน้ำเช้า – เย็น สังเกตการงอกของเมล็ดมะเขือเปราะ
- 3.3 บันทึกเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมะเขือเปราะ
- 3.4 เมื่อต้นกล้าอายุได้ 3 สัปดาห์ ใต้อายุสูตร 15:15:15 โดยการผสมน้ำรด และเมื่อต้นกล้าได้ 4 สัปดาห์ ทำการย้ายกล้ามาปลูกในกระถางขนาด 12 นิ้ว กระถางละ 1 ต้น วิธีการละ 5 ซ้ำ
- 3.5 รดน้ำเช้า-เย็น สังเกตการออกดอกติดผลของมะเขือเปราะ แล้วทำการบันทึกผล
- 3.6 เก็บผลและชั่งน้ำหนัก

4. การบันทึกข้อมูล

- 4.1 วัดเปอร์เซ็นต์การงอก
- 4.2 อายุแรกบาน
- 4.3 อายุการเก็บผล
- 4.4 ความสูงของต้นหลังการเก็บเกี่ยว
- 4.5 น้ำหนักของผลผลิต

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองแต่ละชุดมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธีการ Analysis of Variance (ANOVA)

6. สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการเพาะวันที่ 3 กรกฎาคม 2544 เก็บเกี่ยวผลผลิตจนถึงวันที่ 18 ตุลาคม 2544 รวมระยะเวลาทั้งสิ้นในการทำการทดลอง 101 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1.เปอร์เซ็นต์การออก

เปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดมะเขือเปราะ พบว่า เมล็ดมะเขือเปราะที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ มีเปอร์เซ็นต์การออกสูงสุด คือ 88% รองลงมาคือ control (ไม่แช่น้ำ) 85% แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง 74% แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง 69% เมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 4 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การออกน้อยที่สุดคือ 66%

2.อายุดอกแรกบาน

นับตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงดอกบาน พบว่า เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง มีอายุดอกแรกบานเฉลี่ยเร็วที่สุดคือ 74.6 วัน รองลงมาคือ แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง 74.8 วัน เมล็ดไม่ได้แช่น้ำ 75.0 วัน ส่วนเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง และ 4 ครั้ง มีอายุดอกแรกบานเฉลี่ยช้าที่สุดคือ 75.2 วัน จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

3.อายุการเก็บผล

อายุการเก็บผลนับตั้งแต่เริ่มปลูกจนเก็บผล พบว่า เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง มีอายุการเก็บผลเฉลี่ยเร็วที่สุดคือ 86.0 วัน รองลงมาคือ แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง 86.2 วัน เมล็ดไม่ได้แช่น้ำ 86.4 วัน ส่วนเมล็ดแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง และ 4 ครั้ง มีอายุการเก็บผลช้าที่สุดคือ 74.6 วัน จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

4.ความสูงของต้นมะเขือ

ความสูงของต้นมะเขือหลังการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 101 วัน พบว่า เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง มีความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 93 เซนติเมตร รองลงมาคือ เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง 88.8 เซนติเมตร เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง 87.4 เซนติเมตร เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 4 ครั้ง 87.2 เซนติเมตร เมล็ดที่ไม่แช่น้ำมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 83.8 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

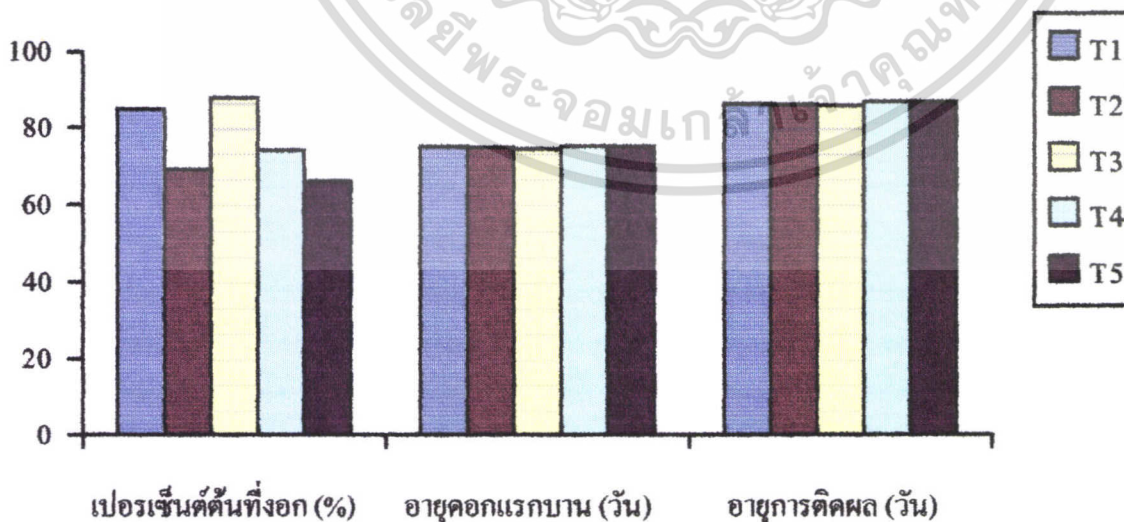
5. น้ำหนักของผลผลิตของมะเขือเปราะเมื่ออายุ 101 วัน

น้ำหนักของผลผลิต พบว่า เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 2 ครั้ง มีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 290.8 กรัม รองลงมาคือ เมล็ดที่ไม่แช่น้ำ 245 กรัม เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 3 ครั้ง 229.6 กรัม เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 4 ครั้ง 227.4 กรัม เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 1 ครั้ง มีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 221.2 กรัม จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ control

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด อายุดอกแรกบาน อายุการติดผล

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์ต้นที่งอก	อายุดอกแรกบาน (วัน)	อายุการติดผล (วัน)
Treatment 1 Control (ไม่แช่น้ำ)	85.00	75.00 ^a	86.40 ^a
Treatment 2 แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	69.00	74.80 ^a	86.20 ^a
Treatment 3 แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	88.00	74.60 ^a	86.00 ^a
Treatment 4 แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	74.00	75.20 ^a	87.00 ^a
Treatment 5 แช่น้ำ 12 ซม. ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	66.00	75.20 ^a	87.00 ^a

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



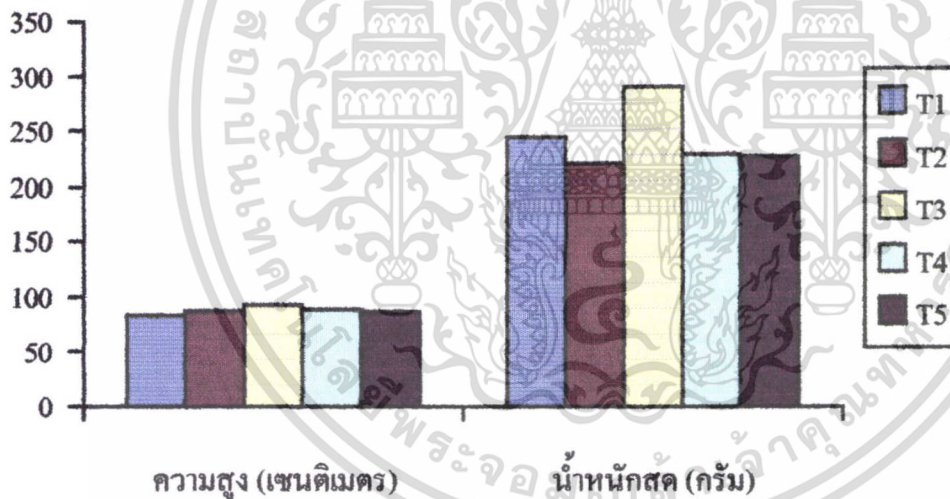
ภาพที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด อายุดอกแรกบาน อายุการติดผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงความสูงของต้นมะเขือและน้ำหนักสด หลังการเก็บเกี่ยว เมื่ออายุ 101 วัน

วิธีการ	ความสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (กรัม)
Treatment 1 Control (ไม่แช่น้ำ)	83.80 ^a	245.00 ^{ab}
Treatment 2 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	87.40 ^a	221.20 ^b
Treatment 3 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	93.00 ^a	290.80 ^a
Treatment 4 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	88.80 ^a	229.60 ^{ab}
Treatment 5 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	87.20 ^a	227.40 ^{ab}
C.V. (%)	12.50	25.98

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2 แสดงความสูงของต้นมะเขือเปราะและน้ำหนักสด หลังการเก็บเกี่ยว เมื่ออายุ 101 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของการแช่น้ำเมล็ดระยะต่างๆ ต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะ

จากข้อมูลในตารางที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่า การแช่น้ำเมล็ดในระยะต่างๆกันมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเปราะ วิธีการแช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 2 ครั้งแล้วนำมาเพาะ มีผลทำให้มะเขือเปราะมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยจะเห็นได้จากเปอร์เซ็นต์การงอก อายุดอกแรกบาน อายุการติดผล ความสูงของต้นและน้ำหนักของผลผลิตนั้น จะใช้ระยะเวลาเร็วกว่าวิธีการอื่นๆ ส่วนวิธีการแช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 1 ครั้งแล้วนำมาเพาะมีการเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นและน้ำหนักของผลผลิตช้ากว่าวิธีการอื่นๆ จากการทดลองทำให้ทราบว่า การแช่น้ำเมล็ดก่อนนำมาเพาะถ้าได้รับการแช่น้ำในระยะเวลาที่เหมาะสมก็จะมีผลทำให้มีการเจริญเติบโตดี คุณภาพน้ำหนักของผลผลิตสูง และถ้าได้รับการแช่น้ำในระยะเวลาที่นานเกินไปก็จะทำให้มีการเจริญเติบโตไม่ดีหรืออาจทำให้เมล็ดที่มีการแช่น้ำนั้นเน่าก่อนนำมาเพาะ ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ ฉวีวรรณ เต็งน้อย และคณะ (2534) กล่าวว่าวิธีการแช่น้ำเมล็ดให้เปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าวิธีการไม่แช่น้ำเมล็ด คือ การแช่น้ำเมล็ด 2 ครั้งให้เปอร์เซ็นต์ความงอก 84 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนผลผลิต 154.45 กรัม แต่หากมีการแช่น้ำนานเกินไปจะทำให้จำนวนดอกลดลง การแช่น้ำเมล็ดทุกวิธีการให้ความสูงมากกว่าวิธีการไม่แช่น้ำเมล็ด แต่อย่างไรก็ตามไม่แตกต่างกับทางสถิติกับการแช่น้ำ 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผลของการแช่น้ำเมล็ดระยะต่างๆกันต่อการงอกและผลผลิตของมะเขือเปราะทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 ถึงวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2544 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ซ้ำ ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. เมล็ดที่แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดและมีการเจริญเติบโต การออกดอก การติดผลเร็วที่สุด
2. การแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง สามารถเพิ่มผลผลิตได้และเป็นวิธีการที่ดีที่สุด แต่การแช่น้ำทำให้แห้งเพียงครั้งเดียว หรือ 3 ครั้ง และ 4 ครั้ง ผลิตผลจะลดลง
3. การแช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง ถ้าทำเพียงครั้งเดียว หรือทำหลายครั้งเกินไปก็จะไม่เกิดผลดีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเปราะ



เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มรักเกษตร. 2531. อาชีพปลูกผัก กองบรรณาธิการฐานเกษตรกรรม นนทบุรี. 86 น.
- จามลักษ์ณ์ ขนบดี. 2535. การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. 183 น.
- ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. 2527. การขยายพันธุ์พืช สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 77 น.
- สนั่น จำเลิศ. 2541. หลักและวิธีปฏิบัติการขยายพันธุ์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 207 น.
- อรุณรักษ์ พ่วงผล. 2542. เกษตรเศรษฐกิจในครัวเรือน พืชผักสวนครัวเสริมรายได้กรุงเทพฯ. 109 น.
- อรษา แสงอุทัย. 2532. พืชผัก ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 262 น.
- Barthakur, B.C, M. Borgohain and M.M. Kolita. 1973. Note on the influence of pre-soaking trearmint of seed in solution of nutritant salts on the yield of rice. *Indian J. Agric. Sci.* 43 (3) : 326-327.
- Basu, R.N. and P. Pal. 1979. Physicochemical control of seed deterioration in rice. *Indian J. Agric. Sci.* 49 (1) :1-6
- Berric, A.M.M. and D.S.H. Drennan 1971. The effect of hydration dehydration on seed germination. *New Phytol.* 70 : 130-142
- Bewley, I.D. 1979. Physiological aspects of desiccation tolerance. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 30 :195-238.
- Choudhury, S.R. and M.A. choudhuri. 1987. Effect of presoaking and dehydration on germination and early seeding growth performance of tow jute species under water stress condition seed *Sci. and Technol* 15 : 23-33
- Goldsworthy, A.J.L. Fielding and M.B.J. Dover. 1982. "Flash imbibition" a method for the re-invigoration of aged wheat seed. *Seed Sci. and Technol.* 10 : 55-56
- Roberts, E.H. 1972. Cytological, genetical and metabolic changes associated with loss of viability, pp. 253-306. In E.H. Robert (ed.) . viability of seed. Chapman and Hall. London.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงอายุดอกแรกบาน (วัน) ของมะเขือเปราะ

วิธีการ	อายุดอกแรกบาน (วัน)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Treatment 1 Control (ไม่แช่น้ำ)	76	74	74	74	77	375	75.00 ^a
Treatment 2 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	74	75	75	76	74	374	74.80 ^a
Treatment 3 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	74	76	75	74	74	373	74.60 ^a
Treatment 4 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	75	74	76	75	76	376	75.20 ^a
Treatment 5 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	75	76	75	76	74	376	75.20 ^a

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance อายุดอกแรกบาน ของมะเขือเปราะ

Source	DF	SS	MS	F - ratio	F - Table	
					.05	.01
Treatment	4	1.36	0.34	0.35 ^{ns}	2.87	4.42
Error	20	19.60	0.98			
Total	24	20.96				

C.V. = 1.32 %

ns = non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงอายุการติดผลผลิต (วัน) ของมะเขือเปราะ

วิธีการ	อายุการติดผลผลิต (วัน)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Treatment 1 Control (ไม่แช่น้ำ)	89	85	85	85	88	432	86.40 ^a
Treatment 2 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	85	86	86	89	85	431	86.20 ^a
Treatment 3 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	85	88	85	86	86	430	86.00 ^a
Treatment 4 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	86	85	88	87	89	435	87.00 ^a
Treatment 5 แช่น้ำ 12 ชม ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	89	88	86	87	85	435	87.00 ^a

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 4 แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance อายุการติดผลของมะเขือเปราะ

Source	DF	SS	MS	F - ratio	F - Table
					.05 .01
Treatment	4	4.24	1.06	0.41 ^{ns}	2.87 4.42
Error	20	52.00	2.60		
Total	24	56.24			

C.V. = 1.86 %

ns = non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงความสูง (เซนติเมตร) ของมะเขือเปราะ เมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน

วิธีการ	อายุการติดผลผลิต (วัน)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Treatment 1 Control (ไม่แช่น้ำ)	74	80	91	70	104	419	83.80 ^a
Treatment 2 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	86	91	97	71	92	437	87.40 ^a
Treatment 3 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	81	92	111	102	79	465	93.00 ^a
Treatment 4 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	86	87	95	95	81	444	88.80 ^a
Treatment 5 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	80	81	92	102	81	436	87.20 ^a

ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 6 แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance ความสูงของต้นมะเขือเปราะ เมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน

Source	DF	SS	MS	F - ratio	F - Table
					.05 .01
Treatment	4	221.36	55.34	0.46 ^{ns}	2.87 4.42
Error	20	2,423.60	121.18		
Total	24	2,644.96			

C.V. = 12.50 %

ns = non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงน้ำหนักสด (กรัม) ของมะเขือเปราะ เมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน

วิธีการ	อายุการติดผลผลิต (วัน)					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Treatment 1 Control (ไม่แช่น้ำ)	283	351	176	224	191	1,225	245.00
Treatment 2 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 1 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	211	231	222	253	189	1,106	221.20
Treatment 3 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 2 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	321	226	270	322	315	1,454	290.80
Treatment 4 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 3 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	221	210	222	210	285	1,148	229.60
Treatment 5 แช่น้ำ 12 ชม. ทำให้แห้ง 4 ครั้ง แล้วนำมาเพาะ	259	259	217	168	237	1,140	228.00

ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางผนวกที่ 8 แสดงผลวิเคราะห์ analysis of variance น้ำหนักสดของผลผลิตมะเขือเปราะ เมื่ออายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน

Source	DF	SS	MS	F - ratio	F - Table
					.05 .01
Treatment	4	15,843.04	3,960.76	1.99 ^{ns}	2.87 4.42
Error	20	39,802.80	1,990.14		
Total	24	55,645.84			

C.V. = 25.98 %

ns = non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตของมะเขือประาะเมื่ออายุ 75 วัน (เริ่มออกดอก)



ภาพที่ 2 การเจริญเติบโตของมะเขือประาะเมื่ออายุ 86 วัน (เริ่มติดผล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ลักษณะของผลมะเขือเปราะอายุ 11 วัน หลังคอกบน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้