

คณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ศึกษาเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษากับการงอกของเมล็ดมะละกอ

(The comparative study of aged keeping and germination of papaya seeds)



T098408

โดย

นางสาว จันทิมา รัชฎูเจริญ

๑๒๖

๒๕๕๓

๒๕๔๐

นาย ปริญญ์ สักดิ์เพชร

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 98408

วัน,เดือน,ปี..... 17 JUN 2001

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ฯ

พ.ศ. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1673

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ศึกษาเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษากับการงอกของเมล็ดมะละกอ

The comparative study of aged keeping and germination of papaya seeds.

โดย

นางสาวจันทิมา ชัยบุญเจริญ
นายปริญญา สักดิ์เพชร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษ

ภาควิชารับรอง

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 11 เดือน 11 พ.ศ. 40

พ.พ.
๑๔๕๑
๒๕๓๙

14967
๒๑ ส.ค. ๒๕๔๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จไปด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่าน
อาจารย์ ภัณฑนา มิแก้วกฤษร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษากรุณาให้คำแนะนำ ความช่วย
เหลือด้านอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งสถานที่ทำการศึกษาค้นคว้า และยังช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ
อย่างใกล้ชิดจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่าง
สูงไว้ ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่ให้การช่วยเหลือในด้านต่างๆ มาโดย
ตลอดตั้งแต่เริ่มต้นทำการศึกษามาจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษากับการงอกของเมล็ดมะละกอ

The comparative study of aged keeping and germination of papaya seeds

โดย

นางสาว จันทิมา รัชฎูเจริญ

นาย ปริชญ์ ศักดิ์เพชร

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ภัณฑนา มิแก้วกฤษร

ภาควิชา พืชสวน สาขา พืชสวน

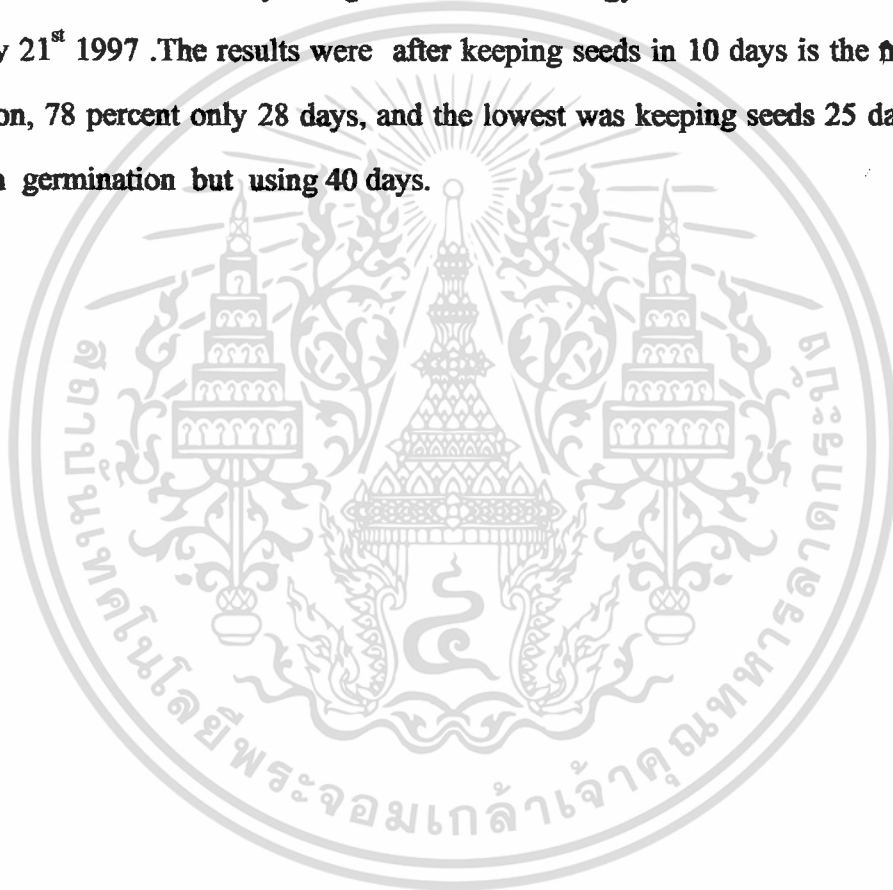
บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษากับการงอกของเมล็ดมะละกอ โดยทำการทดลองเพาะเมล็ดในระยะเวลาต่าง ๆ กัน 6 วิธีการคือ เพาะเมล็ดทันที, เก็บรักษา 5 วัน, 10 วัน, 15 วัน, 20 วัน, 25 วัน ทุกวิธีการเพาะในถุงชำขนาด 4x6 นิ้ว วิธีการละ 50 ถุงๆ ละ 1 เมล็ด ทำการทดลองที่เรือนเพาะชำไม้ผล คณะเทคโนโลยีการเกษตร ตั้งแต่ 18 พฤศจิกายน 2539 ถึง 21 มกราคม 2540 ผลการทดลองปรากฏว่า ช่วงที่เก็บเมล็ดไว้ 10 วัน จึงเพาะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกมากที่สุดคือ 78% และใช้เวลาในการงอกของเมล็ดแรกถึงเมล็ดสุดท้าย 28 วัน ส่วนวิธีการที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุดคือ ช่วงที่เก็บเมล็ดไว้ 25 วัน จึงเพาะคือ 46% และใช้เวลาในการงอกของเมล็ดแรกจนถึงเมล็ดสุดท้าย 40 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

The comparative study of aged keeping and germination of papaya seeds, there were 6 treatments ; control, after keeping seeds 5, 10, 15, 20 and 25 days. Using bag 4x6 inches for seeding, one seed / bag and 50 bags/treatment. The experiment was done at faculty of Agricultural Technology from November 18th 1996 to January 21st 1997 .The results were after keeping seeds in 10 days is the most in germination, 78 percent only 28 days, and the lowest was keeping seeds 25 days, 46 percent in germination but using 40 days.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญภาคผนวก	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ	14
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

- 1.แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมะละกอหลังจากเพาะจำนวนวันที่เริ่มงอก 13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพเมล็ดมะละกอพันธุ์ โกลโก้	18
2. ภาพแสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 1 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน	19
3. ภาพแสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 2 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน	20
4. ภาพแสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 3 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน	21
5. ภาพแสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 4 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน	22
6. ภาพแสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 5 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน	23
7. ภาพแสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 6 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน	24

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่.	หน้า
1.แสดงการรอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 1	26
2.แสดงการรอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 2	27
3.แสดงการรอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 3	28
4.แสดงการรอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 4	29
5.แสดงการรอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 5	30
6.แสดงการรอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 6	31
7.แสดงอัตราการรอกของเมล็ดมะละกอ	32
กราฟภาคผนวกที่	
1.กราฟแท่งแสดงระยะเวลาในการรอกวิธีการที่ 1	33
2.กราฟแท่งแสดงระยะเวลาในการรอกวิธีการที่ 2	34
3.กราฟแท่งแสดงระยะเวลาในการรอกวิธีการที่ 3	35
4.กราฟแท่งแสดงระยะเวลาในการรอกวิธีการที่ 4	36
5.กราฟแท่งแสดงระยะเวลาในการรอกวิธีการที่ 5	37
6.กราฟแท่งแสดงระยะเวลาในการรอกวิธีการที่ 6	38
7.กราฟแท่งแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดมะละกอ ในวิธีการต่างๆ	39

คำนำ

ในปัจจุบันความต้องการไม้ผลเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ มีปริมาณเพิ่มขึ้นจึงทำให้มีผู้นิยมปลูกไม้ผลกันมากขึ้นการปลูกไม้ผลส่วนใหญ่นิยมขยายพันธุ์โดยวิธีการติดตา ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง แต่ก็มีไม้ผลบางชนิดที่ต้องขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เช่น มะละกอ มังคุด ลองกอง น้อยหน่า เป็นต้น (สุภาพธรรมและคณะ , 2530) ในการปลูกมะละกอโดยทั่วไป ใช้วิธีการเพาะเมล็ด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะมะละกอเป็นไม้ผลที่มีลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อนและอวบน้ำไม่มีแกนกลางเหมือนต้นไม้นิคมอื่น ๆ ซึ่งเมื่อต้นยังเล็กอายุยังไม่มากต้นจะเปราะและหักง่ายเพราะมีเนื้อเยื่อที่อ่อนเมื่ออายุขึ้นสองสามปีเนื้อเยื่อเหล่านี้จะเหนียวและแข็งขึ้นลำต้นจะกลวงขกเว้นตรงข้อต่อ ดังนั้นการควั่นกิ่งหรือลำต้นจึงไม่เป็นผลต่อต้นมะละกอเหมือนกับพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดอื่น ๆ (ทวีเกียรติ , 2527) การขยายพันธุ์โดยวิธีอื่นค่อนข้างลำบาก เช่น การตอน ต่อกิ่ง แม้ว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดจะให้ลักษณะที่ดีในด้านการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของลำต้นแต่ก็ยังมีข้อเสีย คือไม่สามารถเก็บรักษาเมล็ดไว้ใช้ทำพันธุ์ได้นานเพราะความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์สั้น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่น เมล็ดมะละกอ ที่อยู่ในผลสุกงอมมากเกินไปจะทำให้เมล็ดงอกอยู่ในผลแล้วแต่ถ้าเก็บไว้ในสภาพที่เหมาะสมคือ เก็บที่ในอุณหภูมิ 10° เซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 60% เมื่อเก็บในถุงผ้า ซึ่งสามารถเก็บได้นานถึง 6 ปี และถ้าเก็บในถุงที่สามารถกันความชื้นได้ เช่น อลูมิเนียมฟอล์ย ในอุณหภูมิ 5° เซลเซียส (ทวีเกียรติ , 2527) ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์จึงได้ทำการทดลองศึกษาถึงอายุการเก็บรักษากับการงอกของเมล็ดมะละกอเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับใช้เมื่อมีความต้องการที่จะเก็บรักษาเมล็ดไว้เพื่อเป็นแหล่งพันธุ์กรรมหรือเพื่อรอการปลูกและเพื่อทราบระยะเวลาการงอกของเมล็ดพันธุ์ว่าช่วงอายุเท่าไรมีอัตราการงอกของเมล็ดที่ดีซึ่งเพื่อนำไปเพาะได้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาอัตราความงอกของเมล็ดมะละกอที่เก็บไว้ในระยะเวลาต่าง ๆ กัน
2. ศึกษาอายุการเก็บรักษาต่อการงอกของเมล็ดมะละกอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

มะละกอกเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งซึ่งสามารถปลูกได้ไม่ยากนักและมีดอกออกผลตลอดทุกฤดูกาลโดยไม่เลือก ฤดูกาลเช่นเดียวกับ กล้วย ฝรั่ง และผลไม้อื่นๆ มะละกอก บางทีจัดเป็นผัก (ทวีเกียรติ , 2527) เพราะมะละกอกเป็นไม้ผล ที่รับประทานได้ทั้งดิบและสุก ผลดิบใช้ประกอบอาหารได้หลายประเภทโดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้ทำส้มตำกันมากมะละกอกยังมีคุณค่าทางอาหารสูง อุดมด้วยวิตามินเอ และวิตามินซี และยังใช้ในอุตสาหกรรมทำซอส และนอกจากนี้ยางมะละกอกยังมีคุณสมบัติในการย่อยโปรตีนได้ดีหรือที่เรียกว่า ปาเปน ๆ นี้นำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิด เช่น ทำเบียร์ ฟอกหนัง กระดาษ เครื่องสำอางค์ รากและก้าน ใช้เป็นยาช่วยขับปัสสาวะด้วย (อุทัย , 2535)

มะละกอกมีชื่อ วิทยาศาสตร์ คือ *Carica papaya linn.* อยู่ในวงศ์ CARICACEAE มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในเขตร้อนทวีปอเมริกาใต้แก่ เม็กซิโกตอนใต้ และ คอสตาริกา จากนั้นแพร่กระจายไปยังหมู่เกาะ คาริบเบียน และ สตวรรษที่ 18 มะละกอก เป็นที่รู้จักทั่วไปในแถบตะวันออกเฉียงรวมทั้งประเทศไทย (ทวีเกียรติ, 2527) และแพร่กระจายในเขตอบอุ่น และเขตร้อนในเขตอบอุ่นมะละกอกปลูกได้จนถึงพื้นที่สูง 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล ส่วนในเขตร้อนปลูกได้ถึง 1,500 เมตร จากระดับน้ำทะเล ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 35° เซลเซียสเนื่องจากที่อุณหภูมิสูงกว่า 40° เซลเซียส และต่ำกว่า 23° เซลเซียส จะเป็นอันตรายต่อเมล็ด มะละกอกเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำที่มี pH ประมาณ 6 - 6.5 ขณะเดียวกันก็ต้องมีการให้น้ำบ้างในช่วงที่อากาศแห้งแล้ง (Petersen , 1987)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น ต้นมะละกอก เป็นต้นไม้เนื้ออ่อนและอวบน้ำไม่มีแกนกลางเหมือนต้นไม้ชนิดอื่นๆ เมื่อดินยังเล็กอายุยังไม่มาก ต้นจะเปราะและหักง่ายลำต้นไม่ค่อยมีกิ่งก้านสาขา (กองบรรณาธิการ , 2531)

ใบ ใบมะละกอมีลักษณะใหญ่และกว้าง 25 - 27 เซนติเมตร เหมือนใบปาล์ม แต่มีเนื้อผิวอ่อนนุ่มกว่าใบมะละกจะเจริญติดอยู่ส่วนยอดลำต้นมีก้านใบยาวกลางประมาณ 1 เมตรหักง่าย

ราก มีระบบราก 2 ชนิด คือ ระบบรากแก้ว ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อต้นกล้างอกออกจากเมล็ดและระบบรากแขนง ซึ่งเกิดตามมาเมื่อต้นมะละกออายุ ได้ 1 เดือนขึ้นไป

ดอกและเพศมะละกอ โดยทั่วไปมะละกอจะออกดอกเมื่ออายุได้ 3 - 4 เดือนดอกมะละกอแบ่งออก 3 ชนิด คือ ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย ดอกสมบูรณ์เพศซึ่งอยู่คนละต้น

ผล ผลมะละกอจัดเป็นพวก fleshy berry มีขนาดน้ำหนักแตกต่างกันไปตามพันธุ์และความสมบูรณ์ ของต้น รูปร่างของผลมะละกอขึ้นกับชนิดของดอก สีของผล โดยทั่วไปมี 2 สี สีเหลือง และ สีแดง เปลือกผลบางขี้ง่าย (Petersen, 1987) เมล็ดมะละกออยู่ในช่องว่างในผลเมล็ดมีสีดำถึงสีเทา ผิวไม่เรียบ มีเมือกที่เกิดจาก Outer integument เรียกว่า sarcotesta หุ้มอยู่ น้ำคั้นจาก sarcotesta มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ด

ลักษณะประจำพันธุ์มะละกอพันธุ์โกโก้

มีทรงผลยาว ด้านข้างผลแคบกว่าทางด้านปลายผล ได้ไหลผลลงไปเล็กน้อยจะคอดเข้าผลมีขนาดกลางยาวประมาณ 30 ซม. ส่วนกว้างที่สุดประมาณ 11.5 ซม. ส่วนกว้างด้านฐานผลประมาณ 7.5 ซม. ผลขนาดใหญ่ยาวประมาณ 35 ซม. ส่วนกว้างที่สุดประมาณ 13 ซม. ส่วนกว้างด้านฐานผลประมาณ 9 ซม. ไหลผลมนฐานผลราบปลายผลแหลมผิวผลแก่มีสีเขียว ผลสุกสีเหลืองอมส้ม ผิวเรียบผลขนาดกลางมีน้ำหนักประมาณ 1.6 กก. ขนาดใหญ่มีน้ำหนักประมาณ 2.7 กก. ช่องว่างภายในผลด้านตัดเป็นรูป 5 เหลี่ยม มีมุมป้านเนื้อผลหนา 2.5 - 4 ซม. เนื้อละเอียดฉ่ำน้ำ สีส้มอมเหลืองรสหวานปานกลาง เมล็ดรูปไข่ยาวประมาณ 8 มม. ขรุขระเป็นร่อง ก้านเมล็ดครกยาวอาจยาวกว่า 1 ซม. ผลขนาดโตมีเมล็ดประมาณ 735 เมล็ด (กองบรรณาธิการ , 2531)

การขยายพันธุ์มะละกอ

การเตรียมเมล็ดพันธุ์ ผลมะละกอที่จะนำมาเพาะขยายพันธุ์ต้องเป็นผลที่แก่จัดและสุกดีแล้วแต่ไม่ถึงกับสุกงอมเกินไป เพราะเมล็ดอาจงอกอยู่ในแล้วซึ่งเมล็ดพวกนี้ไม่ควรนำมาเพาะ เพราะจะได้ต้นกล้าที่อ่อนแอ เมื่อได้ผลที่ต้องการมาแล้วให้ผ่าและควักเมล็ดออกมา เมล็ดที่ได้ก็นำไปเพาะเลยก็ได้แต่จะงอกไม่ค่อยดีนักและมักมีมดมารบกวนจึงควรล้างเมล็ดให้สะอาดหมดเมื่อก่อน เมล็ดที่ล้างเมื่อกอกแล้วนี้เมื่อนำเมล็ดไปเพาะจะงอกเร็วกว่า และ เปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าเมล็ดที่มีเมือกหุ้มอยู่ วิธีล้างเมือกทำได้โดยเอาเมล็ดแช่น้ำ 1 คืน หรือใส่ถุงพลาสติกหมักไว้ 2 - 3 วัน แล้วเอามาบีบนตะแกรงล้างน้ำไปเรื่อยๆจนหมดเมือกถ้ายังไม่เพาะในทันทีให้ตากเมล็ดให้แห้ง หรือผึ่งลมจนแห้งสนิทจะเก็บได้นานประมาณ 2 - 3 เดือน

วิธีการเพาะเมล็ด การเพาะเมล็ดมะละกอต้องพิถีพิถันพอสมควรเนื่องจากต้นกล้าค่อนข้างอ่อนแอมีโรคคอยรบกวน ทำให้ต้นกล้าเน่าตายได้ง่าย การเพาะเมล็ดมะละกอไม่ว่าวิธีใดให้เพาะกลางแจ้งเสมอเพื่อให้ต้นกล้าชอวอ้วนแข็งแรงต้นเดียวจะทนทานต่อโรคต่างๆ ได้ดีกว่า ไม่ควรเพาะกล้ามะละกอในร่มหรือร่มรำไร จะทำให้ต้นกล้าพอมสูงอ่อนแอ เน่าตายได้ง่ายหรือเมื่อย้ายปลูกจะปรับตัวไม่ทันทำให้ต้นกล้าตายมาก

การเพาะเมล็ดในภาชนะ ในกรณีที่เพาะเมล็ดจำนวนไม่มากนักควรเพาะเมล็ดในภาชนะต่างๆ เช่น ถุงพลาสติก กระถาง เป็นต้น ดินที่ใช้ในการเพาะเมล็ดควรเป็นดินที่ร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุมาก เพื่อให้เมล็ดงอกได้ดี เติบโตเร็ว แข็งแรง ดินปลูกอาจจะผสมขึ้นมาเองโดยใช้ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ดิน ทราย ผสมเข้าด้วยกันและถ้าทำได้ให้เผาหรือคั่วดินเพาะเสียก่อน เพื่อกำจัด โรคต่างๆ ที่อยู่ในดินให้หมดไปโดยเฉพาะเชื้อโรคเน่าคอ ดิน โรคโคนเน่า ซึ่งเป็นโรคที่ร้ายแรงของต้นกล้า ถ้าไม่เผาหรือคั่วดินก็ให้ตากดินหลายวัน กลับกองดินไปมาให้ โคนแคะอย่างทั่วถึง กั้นภาชนะที่จะใช้เพาะเมล็ดต้องมีรูระบายน้ำเสมอ วางภาชนะที่บรรจุดินแล้วไว้กลางแจ้ง แล้วฝังเมล็ดมะละกอลงไป 2 - 4 เมล็ดแล้วแต่ขนาดของภาชนะ กลบดินบางๆ เมื่อเมล็ดงอกแล้วก็ถอนต้นที่ไม่ค่อยแข็งแรงออกเหลือต้นที่ดีที่สุดไว้ 1-2 ต้นให้เลี้ยงต้นกล้าไว้สูงประมาณ 1 คืบ มีใบจริง 4-6 ใบ

ก็นำไปปลูกได้และอย่าปล่อยให้ต้นกล้าไว้ในภาชนะนานเกินไป รากมะละกอจะขาดเป็นวง รากไม่กระจายจะทำให้ต้นมะละกอล้มง่าย

(ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ , 2528)

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (seed storage)

เมล็ดมีอายุหรือความสามารถในการงอกจำกัด เมื่อเก็บเกี่ยวมาใหม่ๆ จะสามารถงอกได้เป็นเปอร์เซ็นต์สูงและให้ต้นกล้าที่แข็งแรง แต่ถ้าเมล็ดมีอายุนับจากต้นแม่นานเข้า โดยเฉพาะเมื่อเก็บในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เมื่อนำมาเพาะจะงอกได้น้อย หรือ งอกแล้วได้ต้นกล้าที่ผิดปกติการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์จึงเป็นเรื่องค่อนข้างยาก ยิ่งในระดับที่ผู้ปลูกผลิตเป็นจำนวนมากและต้องการเก็บไว้นานจำเป็นต้องใช้ต้นทุนสูงจึงจะเก็บไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเมล็ดแยกมาจากต้นแม่ ยังมีกระบวนการในการดำรงชีวิตเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา เช่น การหายใจ และกระบวนการเมแทบอลิซึมอื่น ๆ ในที่มีอุณหภูมิต่ำปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นช้าและไม่มาก แต่ถ้าเก็บเมล็ดไว้เป็นจำนวนมากในที่อุณหภูมิสูงจะเร่งปฏิกิริยานี้ให้เกิดขึ้นเร็วและเกิดขึ้นมากทำให้ได้พลังงานความร้อนสะสม เมล็ดงอกในที่เก็บและมีเชื้อราเกิดขึ้นในกองเมล็ดทำให้เมล็ดเสียไป (นันทิยา, 2538)

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เมล็ดมีชีวิตอยู่ได้นานนั้นมีปัจจัยเกี่ยวข้อง 4 ประการ คือ

1.ประวัติความเป็นมาของเมล็ดพันธุ์ (seed history) ชนิดและพันธุ์ตลอดไปจนถึงการดูแลปฏิบัติรักษา ในระหว่างการปลูก การเก็บเกี่ยว การปรับปรุงสภาพการบรรจุหีบห่อ และการคลุกยาก่อนที่เมล็ดจะถูกส่งมายังโรงเก็บ สิ่งเหล่านี้จะเป็นปัจจัยแรกที่จะต้องคำนึงถึงและจะเป็นตัวชี้บ่งว่าเมล็ดจะเก็บรักษาไว้ได้นานมากน้อยเพียงใดหรือความสามารถในการเก็บรักษาของเมล็ดดีหรือเลวอย่างไร เมล็ดที่มีความเสียหายมาก โอกาสที่จะเก็บไว้ได้นานย่อมจะน้อยกว่าเมล็ดที่ไม่มีความเสียหายหรือถูกกระทบกระเทือนเลย เมล็ดที่ปลูกในสภาพดินฟ้าอากาศที่แปรปรวนย่อมจะมีความสามารถในการเก็บรักษาต่ำกว่าเมล็ดที่ปลูกในสภาพแวดล้อมต่างๆ ปกติและเหมาะสมในการปลูกพืชนั้นๆ

(จวงจันทร , 2529)

2. ความชื้นในเมล็ดพันธุ์ (seed moisture content) คือปริมาณน้ำที่มีอยู่ในเมล็ด ปกติคิดเทียบกับน้ำหนักสดของเมล็ดแล้วคูณด้วยหนึ่งร้อยได้เป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำในเมล็ดมี 3 ระดับคือ bound water, absorbed water, free water การควบคุมความชื้นในเมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในเรื่องอายุของเมล็ดพันธุ์ และการเก็บรักษา พืชส่วนมากมีเมล็ดอายุปานกลางถึงอายุยืนถ้าต้องการจะเก็บรักษาไว้นานๆ ไม่เพียงแต่ลดความชื้นลงตามธรรมชาติในขณะที่เมล็ดแก่เท่านั้นแต่ต้องระวังรักษาไม่ให้ปริมาณความชื้นในเมล็ดที่ต่ำอยู่แล้วเปลี่ยนแปลงไปด้วยเมล็ดกลุ่มนี้เป็นพวกที่ทนต่อการสูญเสียน้ำและต้องมีความชื้นในเมล็ดต่ำมากถ้าต้องการจะเก็บรักษาไว้นานๆ เช่น มีความชื้นในเมล็ด 4-6% แต่ถ้าเก็บในอุณหภูมิต่ำก็อาจให้มีความชื้นในเมล็ดสูงกว่านั้นได้เช่น เมล็ดมะเขือเทศจะเก็บรักษาที่ 4.5-10° เซลเซียสควรมีความชื้นภายในเมล็ดไม่เกิน 13% ถ้าใช้อุณหภูมิ 21° เซลเซียส ควรมีความชื้นภายในเมล็ดไม่เกิน 11% และถ้าใช้อุณหภูมิ 26.5° เซลเซียส เมล็ดควรมีความชื้น 9% ความชื้นในเมล็ดเป็นปัจจัยที่มีผลต่อชีวิตของเมล็ดที่สำคัญที่สุดจนอาจกล่าวได้ว่าถ้าลดความชื้นในเมล็ดจนถึงจุดที่ปลอดภัยแล้ว อุณหภูมิในห้องเก็บรักษามีความสำคัญเป็นรองเมื่อลดความชื้นลงแล้วควรบรรจุในภาชนะที่ป้องกันความชื้นในอากาศเมล็ดจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงอยู่เป็นเวลานาน และถ้าเก็บในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำก็จะเก็บได้นานขึ้นการลดความชื้นในเมล็ดให้ต่ำนั้นมีขีดจำกัด เมล็ดที่ลดความชื้นต่ำเกินไปเวลาบิบจะแตกออก ทำให้เชื้อราเข้าทำลายได้ง่ายและเก็บไม่ได้นาน และถ้าลดความชื้นลงต่ำมากขนาดที่เหลือความชื้นในเมล็ดเพียง 1-2% โครงสร้างของเซลล์เมมเบรนจะเสียไปทำให้เมล็ดเสียความมีชีวิต (นันทิยา, 2538)

3. ความชื้นสัมพัทธ์ คืออัตราส่วนของปริมาณน้ำในอากาศกับปริมาณที่อากาศอิ่มตัวที่อุณหภูมิเดียวกันคูณด้วยร้อยความชื้นในเมล็ดมีความสัมพันธ์กับความชื้นในบรรยากาศ คือถ้าเมล็ดมีความชื้นต่ำจะสามารถดูดความชื้นสูงจนกระทั่งความชื้นในเมล็ดสมดุลกับความชื้นในอากาศ เราเรียกคุณสมบัตินี้ว่า hygroscopic ความชื้นในเมล็ดจะสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของที่เก็บรักษามล็ดและจะเพิ่มขึ้นถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเพิ่มขึ้นและลดลงได้ถ้าความชื้นของอากาศลดลง

การเก็บเมล็ดในห้องธรรมดาจะเก็บได้ไม่นานเพราะช่วงอากาศแห้งความชื้นในเมล็ดก็ต่ำ ในช่วงอากาศชื้น ความชื้นในเมล็ดก็สูงตามไปด้วย ในประเทศที่มีอากาศร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย จึงมีปัญหาในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในสภาพเปิด

การเก็บเมล็ดในภาชนะที่ปิดแน่นป้องกันการเข้าออกของความชื้นภายนอกได้จะเก็บไว้ได้นานแต่เมล็ดที่เก็บนั้นต้องมีความชื้นต่ำประมาณ 4 - 6 % ถ้าเมล็ดมีความชื้นสูง 10 - 20 % แล้วเก็บในภาชนะที่ปิดแน่นจะเป็นอันตรายต่อเมล็ดยิ่งกว่าการเก็บในภาชนะที่ปิดไม่สนิทเพราะมีเมล็ดมีความชื้นสูง อัตราการหายใจสูงด้วย ความร้อนที่ได้จากการหายใจไม่มีทางระบายออกจึงสะสมทำให้เมล็ดเสียวงอก ถ้าเมล็ดมีความชื้นสูงจึงควรเก็บในภาชนะที่ระบายอากาศได้เช่น ใส่ในถุง หรือภาชนะอื่นๆ แล้วปิดไว้

(นันทิยา , 2538)

4. อุณหภูมิ (temperature) เป็นที่ทราบกันทั่วไปในหมู่นักค้นคว้าว่าการลดอุณหภูมิจะช่วยให้อายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น และโดยทั่วไปการลดอุณหภูมิให้ต่ำลงอาจช่วยแก่การที่เมล็ดมีความชื้นภายในสูงขึ้นได้อย่างไรก็ตามเมล็ดพันธุ์พืชที่เก็บอยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำแต่มีความชื้นภายในเมล็ดสูง อาจจะเสียวงอกได้เร็วถ้านำออกมาไว้ในอุณหภูมิที่สูงกว่าโดยทั่วไปการใช้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ย่อมให้ผลดีกว่าการใช้อุณหภูมิสูง แต่อุณหภูมิต่ำปานกลางที่เหมาะสมที่สุดยังไม่ทราบ เมล็ดของพืชเมืองหนาวหลายชนิดที่เก็บอยู่ในอุณหภูมิ 0°F , 14°F , 25°F ปรากฏว่ายิ่งอุณหภูมิต่ำลงเท่าไรก็จะรักษาความสามารถในการงอกของเมล็ดไว้ได้มากขึ้นเท่านั้น ส่วนเมล็ดพันธุ์ผักและไม้ดอก ที่เก็บรักษาเป็นเวลา 4 ปี ผลปรากฏว่าเมล็ดพันธุ์ที่เก็บอยู่ในอุณหภูมิ 4°F ให้ผลดีกว่าที่เก็บอยู่ในอุณหภูมิ 32°F แต่ถ้าเก็บเมล็ดพันธุ์พืชที่มีความชื้นภายในเมล็ดต่ำไว้ในภาชนะที่มิดชิดและเก็บอยู่ที่อุณหภูมิต่ำแล้วจะเป็นสภาพที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ซึ่งสภาพการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชในลักษณะนี้จะเป็นสภาพที่เหมาะสมที่สุดที่จะยืดอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่มีอายุสั้นได้อย่างดียิ่งถึงแม้ว่าการใช้อุณหภูมิต่ำมากๆ

ช่วยยึดการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานก็จริงแต่สภาพการเก็บที่จะใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติควรมีเท่าที่จำเป็นสำหรับนักขยายพันธุ์ และผู้ที่ทำกสิกรรมทั่วไปเท่านั้น สำหรับเมล็ดพันธุ์พืชที่อายุปานกลางซึ่งใหญ่เป็นพืชที่ปลูกกันทั่วไป รวมทั้งพืชผักชนิดต่างๆ การเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในที่อุณหภูมิ 32° - 50° F และความชื้นสัมพัทธ์ 50 - 65 % ก็เป็นการเพียงพอที่จะเก็บรักษาความสามารถในการงอกของเมล็ดไว้ได้อย่างน้อย 1 ปี หรือหลายปีในบางกรณี แต่สำหรับพืชที่มีความเสื่อมตัวเร็ว หรือเมล็ดที่ต้องการเก็บให้มีชีวิต อยู่ได้เป็นเวลานานๆดังเช่น เมล็ดที่ใช้ในการผสมพันธุ์ การใช้อุณหภูมิต่ำกว่านี้จะเป็นการเหมาะสมยิ่งขึ้น (สนั่น , 2522)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ และวิธีการ

1. อุปกรณ์

- เมล็ดมะละกอพันธุ์โกโก้ จำนวน 300 เมล็ดจากผลเดียวกัน
- ถุงดำขนาด 4 * 6 นิ้ว
- ดินปลูก
- บัวรดน้ำ

2. วิธีการ

นำเมล็ดมะละกอทั้งหมดจากผลเดียวกัน 300 เมล็ด ไม่เอาเมือกออกแบ่งเมล็ดออกเป็น 6 วิธีการๆละ 50 เมล็ด ดังนี้

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| วิธีการที่ 1 | เพาะทันที |
| วิธีการที่ 2 | เพาะเมื่อเก็บไว้ 5 วัน (อายุ 5 วัน) |
| วิธีการที่ 3 | เพาะเมื่อเก็บไว้ 10 วัน (อายุ 10 วัน) |
| วิธีการที่ 4 | เพาะเมื่อเก็บไว้ 15 วัน (อายุ 15 วัน) |
| วิธีการที่ 5 | เพาะเมื่อเก็บไว้ 20 วัน (อายุ 20 วัน) |
| วิธีการที่ 6 | เพาะเมื่อเก็บไว้ 25 วัน (อายุ 25 วัน) |

3. วิธีเพาะ

ในการเพาะเมล็ดแต่ละครั้งนั้นจะฝังเมล็ดลงในถุงเพาะถุงละ 1 เมล็ด ฝังลงไปลึกประมาณ ครึ่งนิ้ว

4. การปฏิบัติการหลังการเพาะเมล็ด

รดน้ำทุกวันๆ ละ 2 ครั้ง คือ ในเวลาเช้าเย็น และการทำการกำจัดวัชพืชโดยใช้วิธีการถอนด้วยมือถอนวัชพืชที่ขึ้นอยู่ภายในถุงเพาะเมล็ด

5. การบันทึก

บันทึกจำนวนเมล็ดที่งอกในแต่ละ วิธีการ โดยบันทึกจำนวนเมล็ดที่งอก 2 วัน ครั้ง โดยเริ่มบันทึกหลังวันที่เพาะเป็นต้นไป ทำการบันทึกเป็นระยะเวลา 65 วัน

6. ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มวันที่ 18 พฤศจิกายน 2539 สิ้นสุดวันที่ 21 มกราคม 2540

7. สถานที่ทำการทดลอง

เรือนเพาะชำไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ผลการทดลอง

หลังจากเพาะเมล็ด วิธีการที่ 2 (อายุ 5 วัน) และวิธีการที่ 3 (อายุ 10 วัน) งอกได้เร็วที่สุดใช้เวลา 16 วัน รองลงมาคือวิธีการที่ 4 (อายุ 15 วัน) ใช้เวลา 17 วัน วิธีการที่ 5 (อายุ 20 วัน) และวิธีการที่ 6 (อายุ 25 วัน) ใช้เวลา 18 วัน และวิธีการที่ 1 (control) งอกช้าที่สุดใช้เวลาในการงอก 20 วัน

ระยะเวลาในการงอกหลังจากเพาะเมล็ดจนถึงสิ้นสุดการงอกของเมล็ดวิธีการที่ 3 ใช้เวลา 28 วัน , วิธีการที่ 2 ใช้เวลา 32 วัน , วิธีการที่ 4 ใช้เวลา 33 วัน , วิธีการที่ 1 และ 5 ใช้เวลา 36 วัน และวิธีการที่ 6 ใช้เวลา 40 วัน ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์ความงอกหลังจากเพาะเมล็ด 40 วัน ในวิธีการที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกมากที่สุดคือ 78% รองลงมาคือวิธีการที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 74 % , วิธีการที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 62 % , วิธีการที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 60 % , วิธีการที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 56 % และวิธีการที่ 6 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 46 % ตามลำดับ

ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมะละกอหลังเพาะ 40 วัน จำนวนวันที่เริ่มงอก และ อัตราการงอก

วิธีการ	อายุของเมล็ด	จำนวนวันที่เมล็ดเริ่มงอก	จำนวนวันที่สิ้นสุดการงอก	ระยะเวลาในการงอก	% การงอก
1	0	20	36	16	62
2	5	16	32	16	74
3	10	16	28	12	78
4	15	17	33	16	60
5	20	18	36	18	56
6	25	18	40	22	46

วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ

จากการทดลองการเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษากับการงอกของเมล็ดมะละกอ ปรากฏว่า เมล็ดมะละกอที่มีอายุการเก็บรักษา ไว้ 10 วัน มีเปอร์เซ็นต์ ความงอกดีที่สุด คือ 78 % ซึ่งในช่วงระยะเวลานี้ถุงหมักเมล็ดได้แห้งดีแล้วซึ่งมีผลช่วยให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกดีที่สุด (ทวีเกียรติ .2527) และมีอัตราการงอกที่เร็วและส่วนเมล็ดสดเพาะทันที มีเปอร์เซ็นต์การงอก 62 % ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วเมล็ดสดเพาะทันทีจะมีอัตราการงอกสูงเพราะความเสื่อมของเมล็ดเกิดขึ้นได้น้อยแต่ในการทดลองนี้ไม่ได้เอาหมักหมักเมล็ดออก ซึ่งหมักหมักเมล็ดนี้สามารถยับยั้งหรือชะลอการงอกของเมล็ดได้ (กองบรรณาธิการ .2531) และเมล็ดที่มีอายุการเก็บรักษาที่ 5 วันนั้น มีเปอร์เซ็นต์ ความงอก 74 % ซึ่งช่วงเวลานี้ถุงหมักเมล็ดเริ่มแห้งลงจึงมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้นจากเมล็ดสดที่เพาะทันที และที่อายุการเก็บรักษาที่ 15 วัน นั้น เปอร์เซ็นต์ความงอกจะค่อยๆลดลงและที่อายุการเก็บรักษาที่ 20 , 25 วันก็เช่นกันซึ่งมีผลมาจากมีการเสื่อมของเมล็ดพันธุ์ซึ่ง เมื่อเก็บไว้ในระยะเวลาต่างๆและเก็บไม่ถูกวิธีคือไม่เก็บรักษาไว้ในภาชนะที่ป้องกันความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกได้ และรวมถึงการเก็บรักษาไว้ที่ อุณหภูมิที่ 5° - 10° เซลเซียส ซึ่งสามารถเก็บได้นานถึง 6 ปี (ทวีเกียรติ . 2527) และถ้าเก็บไม่ถูกวิธีมีผลทำให้เมล็ดมีความเสื่อมของเมล็ดลดลงเรื่อยๆ ยิ่งเก็บไว้นานๆยังมีเปอร์เซ็นต์ การงอกน้อยลงเท่านั้น

ข้อเสนอแนะการเก็บรักษาเมล็ดมะละกอเพื่อที่จะขายพันธุ์ต่อไปนั้นไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 15 วัน เพราะจะทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดนั้นต่ำลง

สรุปผลการทดลอง

1. อัตราการงอกของเมล็ดมะละกอวิธีการที่ 2 เก็บเมล็ดไว้ 5 วัน และวิธีการที่ 3 เก็บเมล็ดไว้ 10 วัน งอกได้เร็วที่สุดคือใช้เวลาในการงอก 16 วัน
2. อายุการเก็บรักษาวิธีการที่ 3 เก็บเมล็ดไว้ 10 วันเมล็ดงอกมากที่สุด 78 %
3. เมล็ดพันธุ์ที่ยังเก็บไว้นานยังมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำนั้น คือ เมล็ดที่เก็บไว้นานเกิน 15 วัน เปอร์เซ็นต์ความงอกจะลดลงเรื่อย ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรอาสา . 2531 . มะละกอ . พิมพ์ครั้งที่ 1 . กลุ่ม
บัณฑิตเกษตรอาสา . 89 น .
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา . 2529 . เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ . พิมพ์ครั้งที่ 2 . ภาควิชาพืช
ไร่หน้า คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ .
206 น .
- ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์ . 2527 . มะละกอ . คณะวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น . 46 น .
- นันทิยา วรรณภูมิ . 2538 . การขยายพันธุ์พืช . พิมพ์ครั้งที่ 2 . ภาควิชาพืชสวน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . 439 น .
- สนั่น จำเลิศ . 2522 . หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช . ภาควิชาพืชสวน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ . 374 น .
- สุภาพรณ นามวงศ์พรหม , สุเทวี สุขประการ , สุนันทา จันทร์กุลและสุรีย์ ภูมิภมร .
2530 . การศึกษาและวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพการผลิตและการใช้เมล็ดพันธุ์
ผักและผลไม้รวมทั้งความต้องการในงานวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย . ศูนย์พันธุ์
วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลัง
งาน , กรุงเทพฯ . 72 . น .
- ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ . 2528 . การปลูกมะละกอ . สำนักส่งเสริม
และฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . 45 น .
- อัญชลี อุดตมธนิทร์ . 2516 . การทดลองหาความงอกของเมล็ดมะละกอที่เก็บไว้
ในระยะเวลาต่างๆกัน . วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ

อุทัย นพคุณวงศ์ . 2535 . เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร มะละกอ .
ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ จ. ศรีสะเกษ .

Petersen , Jan Boy , 1987 . The breeding of horticultural crop . Agriculture

Building . 14 wen chow street Taipae Taiwan , Republic of China , 101-106



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน **98408** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1. ภาพเมล็ดมะละกอพันธุ์โกโก้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. แสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 1 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. แสดงต้นกล้ามะสะกอวิธีการที่ 2 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. แสดงต้นกล้ามะละกอวิธีที่ 3 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5...แสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 4 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. แสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 5 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. แสดงต้นกล้ามะละกอวิธีการที่ 6 หลังเพาะเมล็ด 52 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนครั้ง	วันที่ตรวจเช็ค	จำนวนเมล็ดที่งอก	ระยะเวลาในการงอก	% ความงอก/ครั้ง	รวม % การงอก
1	8 ธันวาคม 2539	2	20	4	-
2	10 ธันวาคม 2539	3	22	6	10
3	12 ธันวาคม 2539	9	24	18	28
4	14 ธันวาคม 2539	5	26	10	38
5	16 ธันวาคม 2539	4	28	8	46
6	18 ธันวาคม 2539	2	30	4	50
7	20 ธันวาคม 2539	3	32	6	56
8	22 ธันวาคม 2539	1	34	2	58
9	24 ธันวาคม 2539	2	36	4	62
10	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 วิธีการที่ 1 เพาะเมล็ดทันที (เพาะ 18 พฤศจิกายน 2539)

จำนวนครั้ง	วันที่ตรวจเช็ค	จำนวนเมล็ดที่งอก	ระยะเวลาในการงอก	% ความงอก/ครั้ง	รวม % การงอก
1	8 ธันวาคม 2539	4	16	8	-
2	10 ธันวาคม 2539	5	18	10	18
3	12 ธันวาคม 2539	10	20	20	38
4	14 ธันวาคม 2539	6	22	12	50
5	16 ธันวาคม 2539	4	24	8	58
6	18 ธันวาคม 2539	2	26	4	62
7	20 ธันวาคม 2539	2	28	4	66
8	22 ธันวาคม 2539	2	30	4	70
9	24 ธันวาคม 2539	2	32	4	74

ตารางที่ 2 วิธีการที่ 2 เพาะเมื่ออายุ 5 วัน (เพาะ 23 พฤศจิกายน 2539)

จำนวนครั้ง	วันที่ตรวจเช็ค	จำนวนเมล็ดที่งอก	ระยะเวลาในการงอก	% ความงอก/ครั้ง	รวม % การงอก
1	14 ธันวาคม 2539	2	16	4	-
2	16 ธันวาคม 2539	13	18	26	30
3	18 ธันวาคม 2539	8	20	16	46
4	20 ธันวาคม 2539	6	22	12	58
5	22 ธันวาคม 2539	5	24	10	68
6	24 ธันวาคม 2539	4	26	8	76
7	26 ธันวาคม 2539	1	28	2	78

ตารางที่ 3 วิธีการที่ 3 เพาะเมื่ออายุ 10 วัน (เพาะ 28 พฤศจิกายน 2539)

จำนวนครั้ง	วันที่ตรวจเช็ค	จำนวนเมล็ดที่งอก	ระยะเวลาในการงอก	% ความงอก/ครั้ง	รวม % การงอก
1	20 ธันวาคม 2539	2	17	4	-
2	22 ธันวาคม 2539	8	19	16	20
3	24 ธันวาคม 2539	1	21	2	22
4	26 ธันวาคม 2539	2	23	4	26
5	28 ธันวาคม 2539	4	25	8	34
6	31 ธันวาคม 2539	6	28	12	45
7	3 มกราคม 2540	2	31	4	50
8	5 มกราคม 2540	5	33	10	60

ตารางที่ 4 วิธีการที่ 4 เพาะเมื่ออายุ 15 วัน (เพาะ 3 ธันวาคม 2539)

จำนวนครั้ง	วันที่ตรวจเช็ค	จำนวนเมล็ดที่งอก	ระยะเวลาในการงอก	% ความงอก/ครั้ง	รวม % การงอก
1	26 ธันวาคม 2539	1	18	2	-
2	28 ธันวาคม 2539	3	20	6	8
3	31 ธันวาคม 2539	3	23	6	14
4	3 มกราคม 2540	3	26	6	20
5	5 มกราคม 2540	4	28	8	28
6	7 มกราคม 2540	3	30	4	32
7	9 มกราคม 2540	5	32	10	42
8	11 มกราคม 2540	5	34	8	50
9	13 มกราคม 2540	3	36	6	56

ตารางที่ 5 วิธีการที่ 5 เพาะเมื่ออายุ 20 วัน (เพาะ 8 ธันวาคม 2539)

จำนวนครั้ง	วันที่ตรวจเช็ค	จำนวนเมล็ดที่งอก	ระยะเวลาในการงอก	% ความงอก/ครั้ง	รวม % การงอก
1	31 ธันวาคม 2539	1	18	2	-
2	3 มกราคม 2540	3	22	6	8
3	5 มกราคม 2540	4	24	8	16
4	7 มกราคม 2540	4	26	8	24
5	9 มกราคม 2540	3	28	6	30
6	11 มกราคม 2540	1	30	2	32
7	13 มกราคม 2540	2	32	4	36
8	15 มกราคม 2540	2	34	4	40
9	17 มกราคม 2540	-	36	-	40
10	19 มกราคม 2540	2	38	4	44
11	21 มกราคม 2540	4	40	2	46

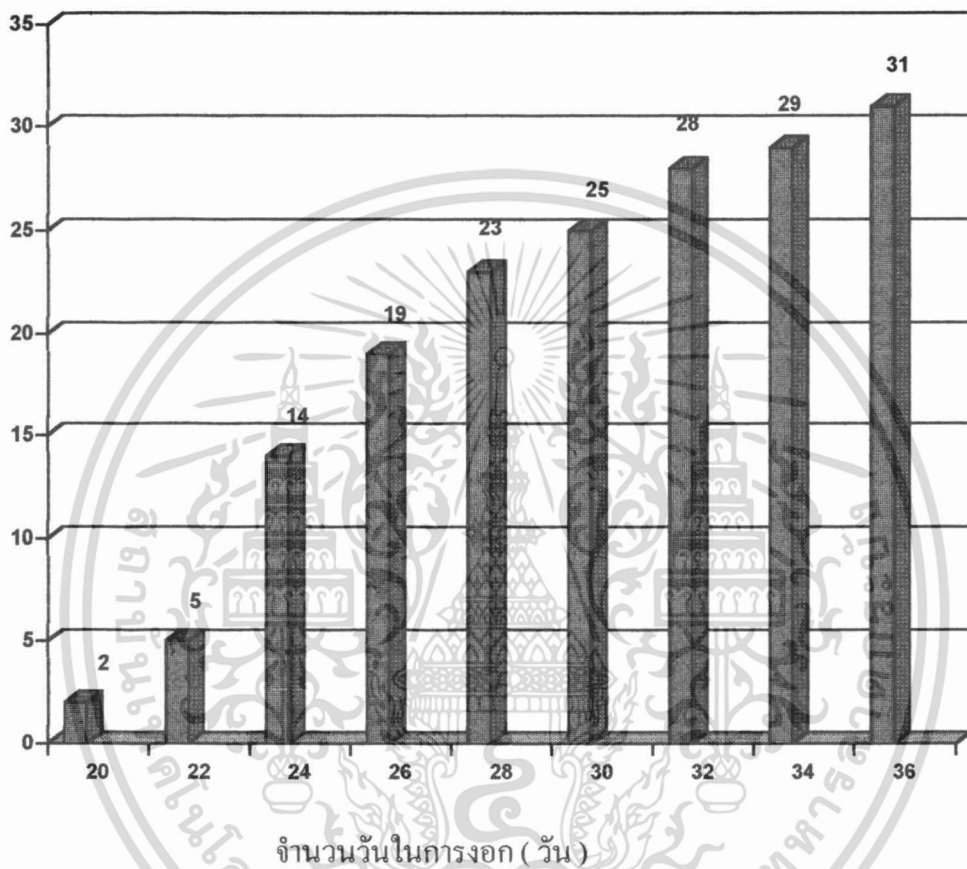
ตารางที่ 6 วิธีการที่ 6 เพาะเมื่ออายุ 25 วัน (เพาะ 13 ธันวาคม 2539)

ระยะเวลาในการรอก (วัน)	เปอร์เซ็นต์การรอก					
	วิธีการ					
	1	2	3	4	5	6
16	-	8	4	-	-	-
17	-	-	-	4	-	-
18	-	18	30	20	2	2
19	-	-	-	-	-	-
20	4	38	46	-	8	-
21	-	-	-	22	-	-
22	10	50	58	-	-	8
23	-	-	-	26	14	-
24	28	58	68	-	-	16
25	-	-	-	34	-	-
26	38	62	76	-	20	24
27	-	-	-	-	-	-
28	46	66	78	45	28	30
29	-	-	-	-	-	-
30	50	70	-	-	32	32
31	-	-	-	50	-	-
32	56	74	-	-	42	36
33	-	-	-	60	-	-
34	58	-	-	-	50	40
35	-	-	-	-	-	-
36	62	-	-	-	56	40
37	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	44
39	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	46

ตารางที่ 7 แสดงอัตราการรอกของเมล็ดมะละกอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

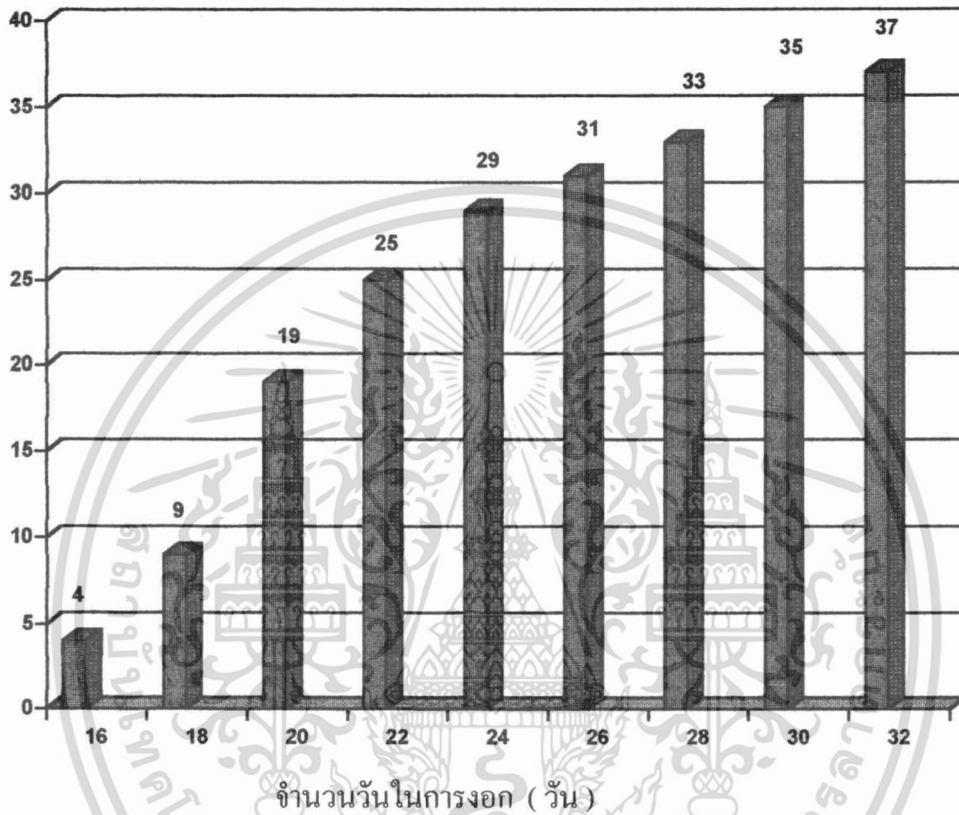
จำนวนเมล็ดที่งอก



กราฟที่ 1 เพาะเมล็ดวันที่ (เพาะ 18 พฤศจิกายน 2539)

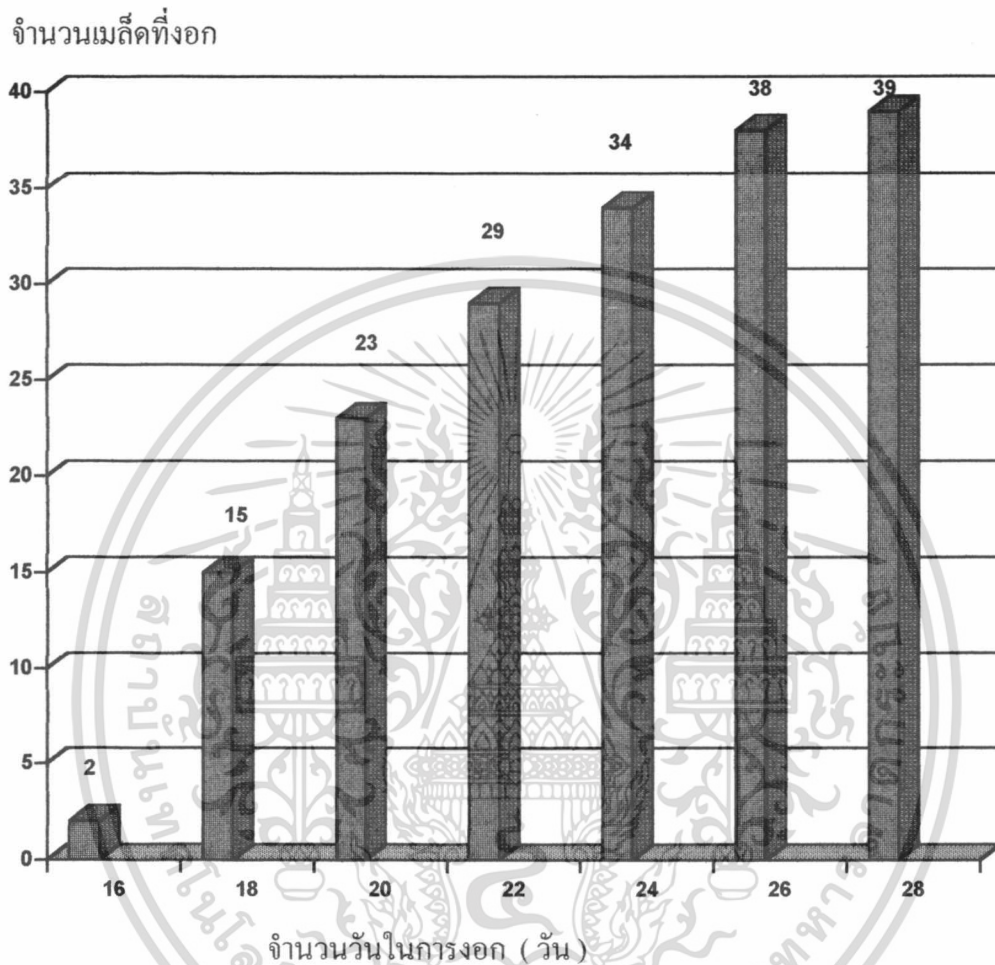
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเมล็ดที่งอก



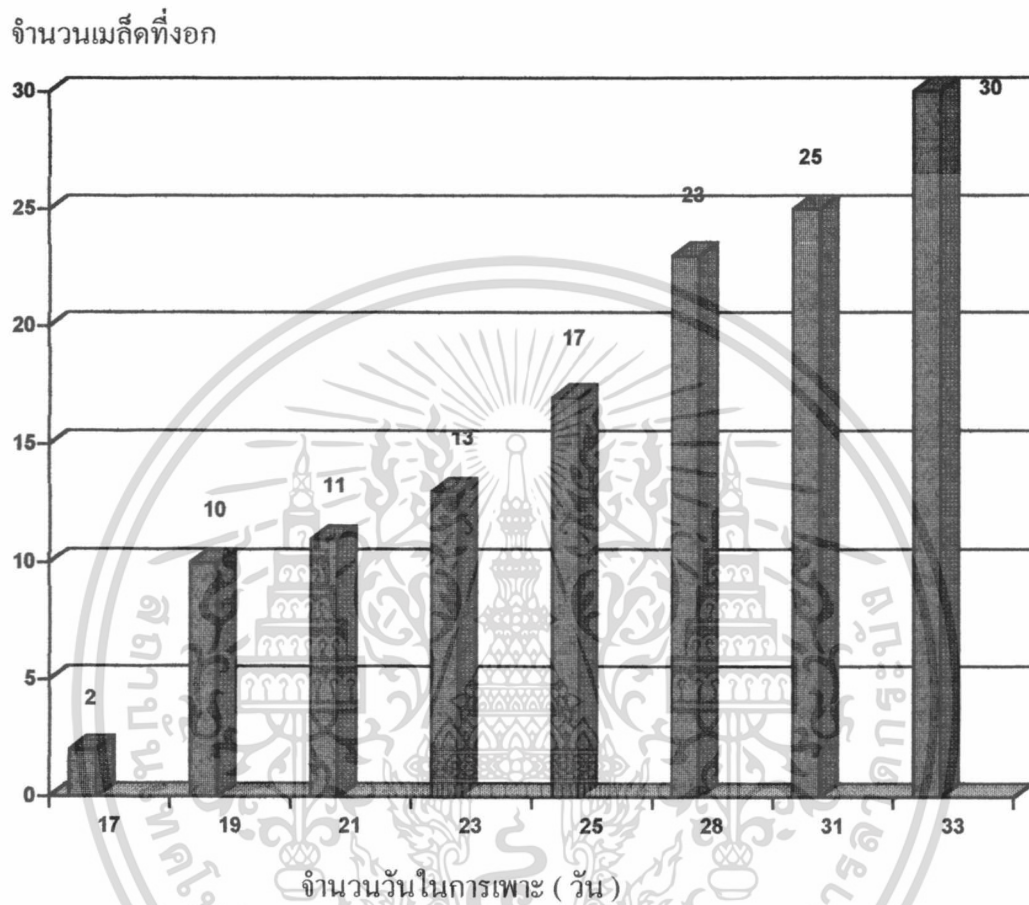
กราฟที่ 2 เพาะเมื่อเมล็ดอายุ 5 วัน (เพาะ 23 พฤศจิกายน 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 3 เพาะเมื่อเมล็ดอายุ 10 วัน (เพาะ 28 พฤศจิกายน 2539)

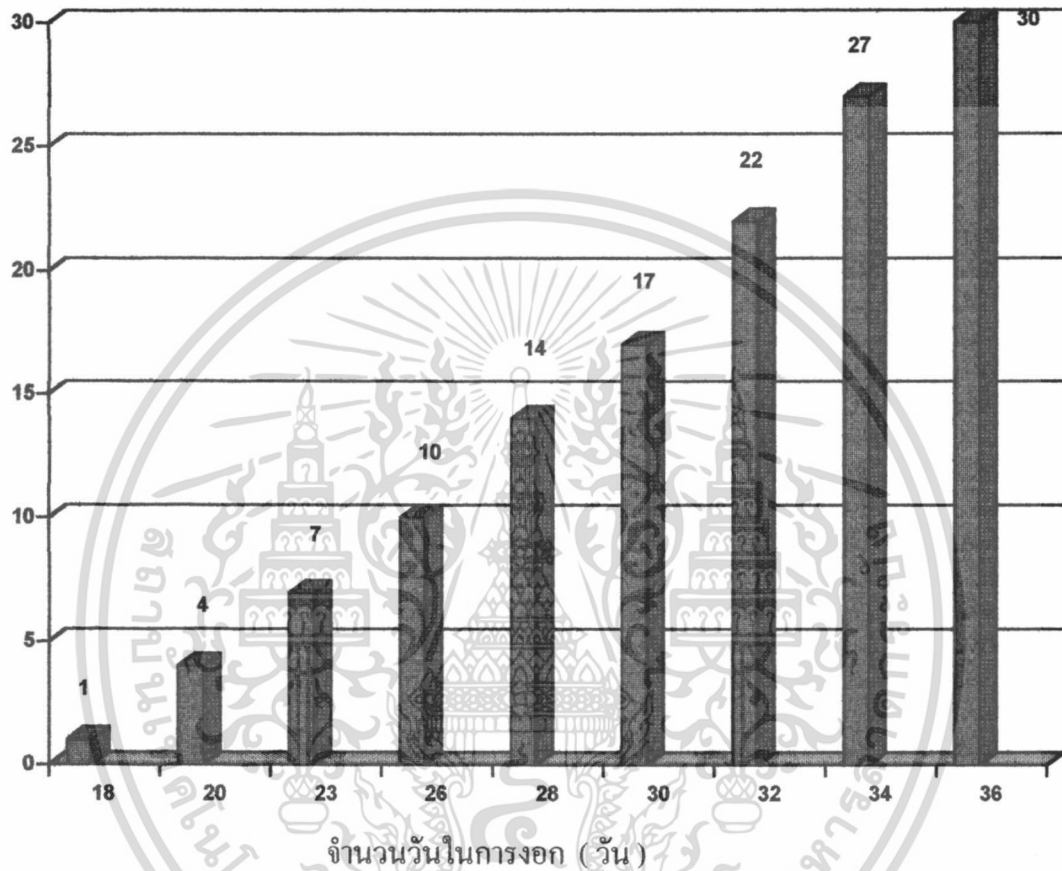
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 4 เพาะเมื่อเมล็ดอายุ 15 วัน (เพาะ 3 ธันวาคม 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

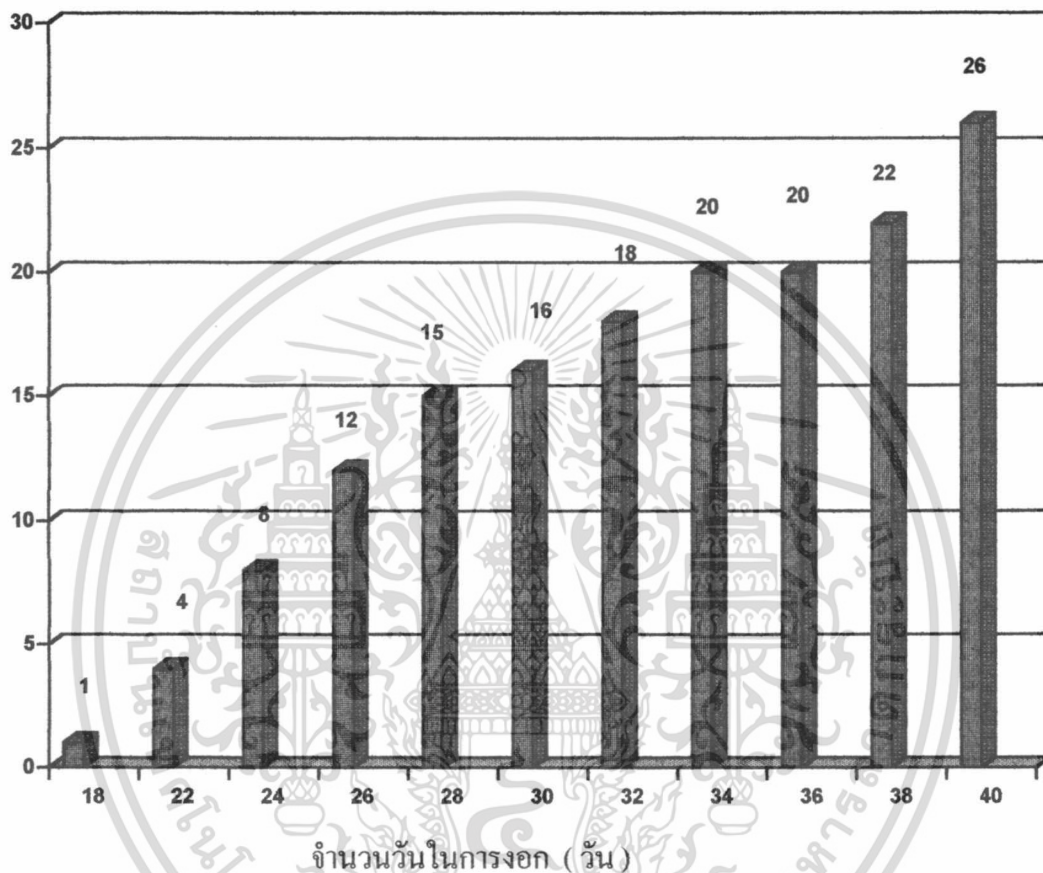
จำนวนเมล็ดที่งอก



กราฟที่ 5 เพาะเมื่อเมล็ดอายุ 20 วัน (เพาะ 8 ธันวาคม 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

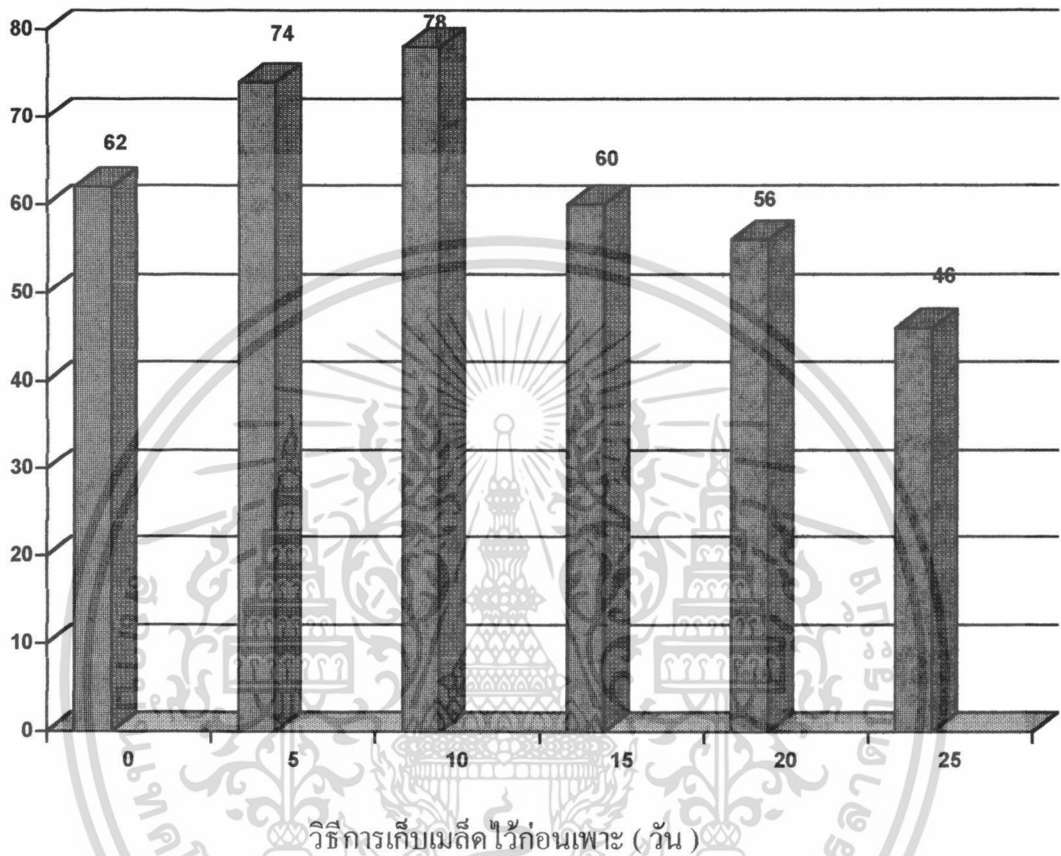
จำนวนเมล็ดที่งอก



กราฟที่ 6 เพาะเมื่อเมล็ดอายุ 25 วัน (เพาะ 13 ธันวาคม 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

% ความงอก



กราฟที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดมะละกอในวิธีการต่างๆ หลังจากเพาะ 40 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้