



1989/

บัญชาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การเร่งการงอกของเมล็ดหมากเขียวโดยการใช้สารเคมี
และวิธีการกระทำต่อเมล็ดต่างๆ

Regulating Macarthur Palm seed
Germination by using chemical and
other treatments

โดย

นายวิชา เทียมศักดิ์
นางสาวอำนวยการ ชวัญเมือง

รฟ.
05457
2533

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100492
วันเดือนปี 17-8-2533

.....

ผศ.ภักดีนา มีแก้วอุซอร์

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

.....

ภาควิชารับรองแล้ว

ผศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตต์

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทคัดย่อ

การเร่งการงอกของเมล็ดหมากเขียวโดยการใช้กรดจิบเบอเรลลิน, โปแตสเซียมไนเตรทและวิธีการกระทำต่างๆต่อเมล็ดเพื่อให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 9 วิธีการได้แก่ การเก็บจากต้นแล้วนำไปเพาะเลย, ล้างเปลือกแล้วนำไปเพาะ, ผึ่งเมล็ดในที่ร่ม 3 วัน แล้วนำไปเพาะ, เก็บเมล็ดไว้ในตู้เย็นนาน 2 สัปดาห์, แช่น้ำก้นนาน 72 ชั่วโมง, แช่ GA_3 500 ppm 72 ชั่วโมง, แช่ GA_3 750 ppm 72 ชั่วโมง, แช่ GA_3 1,000 ppm 72 ชั่วโมงและ แช่ KNO_3 1,000 ppm 72 ชั่วโมง แล้วนำไปเพาะ เริ่มบันทึกผล การทดลองเมื่อเมล็ดเริ่มงอกไหลเหมือนพื้นดินขาว 1 เซนติเมตร พบว่าในสัปดาห์ที่ 5 การใช้ KNO_3 1,000 ppm มีความงอก 24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ การใช้ GA_3 750 ppm งอก 4 เปอร์เซ็นต์, การใช้ GA_3 1,000 ppm งอก 3 เปอร์เซ็นต์ และ การใช้ GA_3 500 ppm งอก 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการกระทำต่อเมล็ดยังไม่มีการงอก และวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าการใช้ KNO_3 1,000 ppm มีความแตกต่างทางสถิติกับทุกวิธีการอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในสัปดาห์ที่ 10 พบว่า การใช้ KNO_3 1,000 ppm งอก 99 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่การใช้ GA_3 500 ppm งอก 94 เปอร์เซ็นต์, การใช้ GA_3 750 ppm งอก 90 เปอร์เซ็นต์และ การใช้ GA_3 1,000 ppm งอก 86 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการกระทำต่อเมล็ดที่ใหญ่ที่สุดคือการล้างเปลือกเมล็ดก่อนเพาะ งอก 93 เปอร์เซ็นต์, การผึ่งเมล็ดไว้ในที่ร่ม 3 วัน ก่อนเพาะ งอก 85 เปอร์เซ็นต์, การแช่น้ำก้นก่อนเพาะ 72 ชั่วโมง งอก 68 เปอร์เซ็นต์ และเก็บเมล็ดแล้วนำไปเพาะเลย งอก 56 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า การใช้ GA_3 และ KNO_3 กับการล้างเปลือกเมล็ดก่อนเพาะและ การผึ่งเมล็ดก่อนเพาะในที่ร่ม 3 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

คำนิยม

ในการทำวิทยุหาพิเศษเกี่ยวกับการเร่งการงอกของเมล็ดหมากเขียวในครั้งนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีก็โดยได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์ และเพื่อนนักศึกษาด้วยกัน โดยเฉพาะทางท่านอาจารย์ ผศ. ภูษณา มีแก้วภูษธร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ท่านได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้สารเคมีเพื่อเร่งการงอก และยังแนะนำวิธีการต่างๆเพิ่มเติม และยังขอขอบคุณท่านอาจารย์ บุญลือ . กล้าหาญ ที่ให้ความช่วยเหลือในสถานที่

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการทำวิทยุหาพิเศษครั้งนี้ด้วย

นายวิชา เทียมทัด

นางสาวอำนวยการ ชัญเมือง

30 มีนาคม 2533

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการทดลอง	9
วิจารณ์ผลการทดลอง และขอเสนอแนะ	12
สรุปผลการทดลอง	13
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกเมื่ออายุการเพาะ 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 สัปดาห์	11
ตารางผนวก		
ตารางที่		
1	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกหลังอายุการเพาะ 5 สัปดาห์	17
1.1	วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุหลังการเพาะ 5 สัปดาห์	17
2	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกหลังอายุการเพาะ 6 สัปดาห์	18
2.1	วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุหลังเพาะ 6 สัปดาห์	18
3	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกหลังอายุการเพาะ 7 สัปดาห์	19
3.1	วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุหลังเพาะ 7 สัปดาห์	19
4	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกหลังอายุการเพาะ 8 สัปดาห์	20
4.1	วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุหลังเพาะ 8 สัปดาห์	20
5	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกหลังอายุการเพาะ 9 สัปดาห์	21
5.1	วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุหลังเพาะ 9 สัปดาห์	21
6	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกหลังอายุการเพาะ 10 สัปดาห์	22
6.1	วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุหลังเพาะ 10 สัปดาห์	22

คำนำ

หมากเขี้ยวหรือหมากฝรั่ง (*Ptychosperma macarthurii* H. Wendl.) Nichols) เป็นพืชในวงศ์ปาล์ม (Family Arecaceae หรือ Palmae) ชนิดหนึ่งที่มีความสวยงาม ได้รับความนิยมในการปลูกประดับตกแต่งบริเวณอาคารสถานที่ต่างๆ ทั้งภายนอกและภายใน หมากเขี้ยวชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในประเทศนิวซีแลนด์และมีผู้นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยนานนับสิบปีมาแล้ว มีชื่อพฤกษศาสตร์ที่อาจเรียกอย่างอื่นได้อีก ได้แก่ *Kentia Macarthurii*, Wendl., *Actinophloeus Macarthurii*, Becc. คำว่า *Macarthurii* เป็นชื่อที่ตั้งขึ้นเป็นเกียรติแก่ Sir W. Macarthur ใน New South Wales ลักษณะที่สำคัญของหมากเขี้ยวคือ ลำต้นพอมสูงมีข้อปล้องเห็นเด่นชัด ลำต้นที่มีอายุน้อยจะมีสีเขียวเมื่อแก่มีสีน้ำตาลอมเขียว มีลักษณะต้นเป็นกอสูงประมาณ 10-20 ฟุต ลำต้นโดยประมาณ 3-4 นิ้ว ในเป็นแถบใบชนนง มีก้านทางใบยาว 1-1½ ฟุต ทางใบยาวประมาณ 9 ฟุต โคนก้านทางใบเป็นกาบห่อหุ้มลำต้นไว้แบบกามมะพร้าว คิวใบยาว 4 ฟุต มีใบย่อย 40 ใบหรือมากกว่า ใบอ่อนมีสีเขียวแก่ได้ใบสีเขียวอ่อน ปลายใบย่อยเป็นรูปใบแหลม ช่อดอกมีลักษณะแบบจันทน์หมากทั่วๆไป ดอกเล็กสีเหลืองอมเขียวและขาวนวล ผลกลมเล็ก ผลอ่อนสีเขียวอ่อน ผลสุกแก่สีแดงสด การขยายพันธุ์โดยทั่วไปนิยมใช้การเพาะเมล็ด เนื่องจากเมล็ดหาได้ง่ายและมีจำนวนมาก ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีรูปทรงสวยงามและเจริญเติบโตเร็ว อายุการงอกของหมากเขี้ยวประมาณ 60 วัน

ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการปฏิบัติต่อเมล็ดหมากเขี้ยวด้วยวิธีการต่างๆกัน คือ นำเมล็ดที่เก็บได้จากต้นไปเพาะทันที, นำเมล็ดมาล้างเปลือกออกแล้วนำไปเพาะ, นำเมล็ดที่ล้างเปลือกไปเก็บในตู้เย็นนาน 2 สัปดาห์ นำเมล็ดมาแช่น้ำกลั่น 72 ชั่วโมง, หึ่งเมล็ดไว้ในที่ร่ม 72 ชั่วโมง, นำเมล็ดไปแช่ในสารละลายกรดจิบเบอเรลลิก ความเข้มข้น 500 , 750 และ 1,000 ppm และแช่ในสารละลายโปแตสเซียมไนเตรทความเข้มข้น 1,000 ppm 72 ชั่วโมง แล้วเปรียบเทียบการเร่งความงอกของเมล็ดในวิธีการต่างๆ เพื่อให้ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมในการเร่งการงอกที่ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมต่อการเร่งการงอกของเมล็ดหมากเขียว
2. เพื่อเป็นแนวทางในการเพาะเมล็ดหมากเขียวและเมล็ดปาล์มชนิด

อื่นๆต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ปาล์มเป็นพืชพวกใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledon) จัดอยู่ในอันดับดังนี้

Order Arecales

Family Arecaceae หรือ Palmae

มีพันธุ์ไม้ต่างๆ อยู่มากกว่า 4,000 ชนิด

หมากเขียวเป็นพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งอยู่ในสกุลนี้ มีชื่อสามัญว่า Macarthur palm และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า

Ptychosperma macarthuri (H. Wendl) Nichols

เป็นปาล์มที่มีการแตกหน่อเป็นกอ สูงประมาณ 10-20 ฟุต มีข้อปล้องเห็นได้ชัดเจนลำต้นพอมสูง ลำต้นที่อายุน้อยจะมีสีเขียว เมื่อแก่จะมีสีน้ำตาลอมเขียว ลักษณะใบเป็นแบบใบขนนก ทางใบยาวประมาณ 9 ฟุต ก้านทางใบยาว 1-1 $\frac{1}{2}$ ฟุต โคนทางใบมีลักษณะเป็นกาบห่อหุ้มลำต้นไว้ ใบย่อยยาวประมาณ 4 ฟุต ปลายใบตัดและเป็นฟันแหลม มีใบย่อยประมาณ 40 ใบหรือมากกว่า ช่อดอกออกใต้กาบใบ ช่อดอกยาวประมาณ 4-6 ฟุต ดอกเป็นดอกแบบ monoecious ดอกมีสีเหลืองอมเขียวและขาวนวล ดอกตัวผู้มีเกสรตัวผู้มาก ดอกตัวเมียมี 3 ช่อแต่ช่อเดียวในรังไข่เท่านั้นที่เจริญเติบโตเป็นผล ผลมีลักษณะกลม ขนาดเล็ก ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่และสุกจะมีสีแดง มีเมล็ดในผลเพียงเมล็ดเดียว การขยายพันธุ์ใช้การเพาะเมล็ดมากกว่าแยกหน่อ ซึ่งจะใช้เวลาในการงอกหลังจากการเพาะเมล็ดประมาณ 60 วัน (ปิฎะ, 2524)

ในการขยายพันธุ์ปาล์มด้วยการเพาะเมล็ดนั้น มักจะเกิดปัญหาคือ ใช้เวลานานในการงอกเนื่องจากเมล็ดมีการพักตัว ซึ่งเวลาในการพักตัวจะแตกต่างกันตามชนิดของปาล์ม บางชนิดใช้เวลาเป็นเดือนหรือหลายเดือน และบางชนิดใช้เวลาเป็นปี (ปิฎะ, 2524 : Purseglove, 1972)

ในการพักตัวของเมล็ดนั้นมีสาเหตุที่เกี่ยวข้อง 3 ประการคือ

1. เมล็ดมีเปลือกหุ้ม (Seed coat) และเปลือกของเมล็ดนั้นไม่ยอมให้น้ำและอากาศซึมผ่าน

2. การพักตัวอันเนื่องมาจากส่วนประกอบภายในเมล็ด
3. การพักตัวอันเนื่องมาจากสารยับยั้งการเจริญทำให้เมล็ดไม่งอก

จากสาเหตุทั้ง 3 ประการนี้ทำให้เมล็ดแม้ว่าจะมีชีวิตแต่ก็ไม่ยอมงอก แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแล้วก็ตาม (จวงจันทร, 2521)

การกระตุ้นการงอกของเมล็ดและการหลุดพ้นสภาพการพักตัว
จินดา (2524) กล่าวว่าเมล็ดที่ไม่งอกเนื่องจากสาเหตุต่างๆ นั้นสามารถ
กระตุ้นให้งอกได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. Scarification การทำลายเปลือกหุ้มเมล็ดสำหรับเมล็ดหมาเขี้ยว
นั้น ได้แก่การล้างเปลือกออก
2. Stratification คือการเก็บเมล็ดไว้ในอุณหภูมิต่ำเป็นเวลาระยะ
หนึ่งแล้วนำมาเพาะในหมักเขี้ยวได้เก็บโดยผสมเมล็ดกับขุยมะพร้าวมีความชื้นเก็บไว้ใน
ตู้เย็น อุณหภูมิ 3 °C นาน 2 สัปดาห์
3. Dry Storage คือการเก็บเมล็ดไว้ในที่แห้งในเมล็ดหมาเขี้ยว
ทำโดยการฝังเมล็ดไว้ในที่รณาน 3 วัน
4. การใช้สารเคมีในการกระตุ้นการงอกของเมล็ด เมล็ดที่เก็บมาจาก
ต้นใหม่ ๆ เพื่อใช้สารเคมีจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกดีและสม่ำเสมอ

ในการเพาะเมล็ดหมาเขี้ยววิธีที่จะทำให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นได้แก่ การแช่
เมล็ดในน้ำ (ปิฎุระ, 2524) และ การใช้สารเคมี (สัมพันธ์, 2529) การแช่เมล็ดในน้ำ
นั้นจะทำให้เมล็ดอ่อนตัวลง อากาศและน้ำซึมผ่านได้มากขึ้น ทำให้เกิดขบวนการต่างๆ
คัพภะสามารถเจริญได้ดี (สัมพันธ์, 2522) สำหรับการใส่สารเคมีในการเร่งการงอกนั้น
สารเคมีที่มีคุณสมบัติในการเร่งการออกได้ดีได้แก่ gibberellic acid สามารถจะ
เร่งการงอกของเมล็ดได้หลายชนิด รวมทั้งเมล็ดปาล์มด้วย (Fagan et al, 1981;
Stimart, 1981 ; Holloway, 1978 ; Nagao et al, 1980)

ในการศึกษาทดลองเพื่อที่จะหาวิธีเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มชนิดต่างๆที่
ผ่านมาพบว่า การเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การงอก

ของเมล็ด *Alexandra palm* (*Archontophoenix alexandrae*) โดยการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-72 ชั่วโมง (Nagao and Sokai, 1979) การเร่งการงอกของเมล็ด *Copernicia cerifera* (Mart) โดยการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 38-42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน (Rec, 1963) การเร่งการงอกของเมล็ด *Sabal palmetto* และ *Serenoa repens* โดยการแช่น้ำที่อุณหภูมิ 35-45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน (Carpenter, 1987) การเร่งการงอกของเมล็ด *Acrocomia sclerocarpa* และ *Astrocaryum mexicanum* โดยการแช่น้ำนาน 2-3 สัปดาห์ แล้วนำมาตัดเปลือกหุ้มเมล็ด แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที (Loomis, 1958) และการเร่งการงอกของเมล็ด *Alexandra palm* และ *Macarthur palm* (*Ptychosperma macarthuri* (H.Wendl., Nichols) โดยการตัดเปลือกหุ้มเมล็ดและแช่ในกรดจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 1,000 ppm นาน 72 ชั่วโมง (Nagao et al, 1980)

การเก็บการพักตัวของเมล็ดที่ทำการนี้ ได้แก่ การใช้ความเย็นโดยการนำเมล็ดไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิค่าชั่วระยะเวลาหนึ่ง แล้วนำเมล็ดมาเพาะจะทำให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น (จงจันทร, 2521) การล้างเปลือกของเมล็ดออกเพื่อให้น้ำและอากาศเข้าออกได้ การแช่น้ำเพื่อให้เปลือกของเมล็ดอ่อนตัวก่อนและเมื่อนำไปเพาะจะทำให้เมล็ดงอกได้ดีและเร็วขึ้น โดยที่การแช่น้ำมีผลต่อเมล็ดคือ

1. ทำให้สลายขี้การเจริญเติบโต ซึ่งติดมากับเปลือกของเมล็ดหมดไป ทำให้เมล็ดงอกได้ง่ายขึ้น
2. ทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว ตั๊กะสามารถเจริญออกมาได้ง่าย ทำให้เมล็ดงอกได้เร็ว ได้ต้นกล้าที่แข็งแรง
3. ช่วยสนระยะการงอกให้เร็วขึ้น

เมล็ดที่เก็บมาจากต้นแม่ใหม่ ๆ เมื่อใช้สารเคมีในการกระตุ้นการงอกจะทำให้งอกได้เร็ว ได้แก่ แช่เมล็ดในสารละลาย potassium nitrate (0.2%) จะงอกได้เร็วและสม่ำเสมอ และสารเคมีที่ใช้กันมากได้แก่ GA ซึ่งมีความเข้มข้นตั้งแต่ 10-10,000 ppm เพื่อเร่งการงอก (จินดา, 2524)

ข้อที่ควรปฏิบัติในการเพาะเมล็ด

ปิฎก (2524) กล่าวว่าข้อควรปฏิบัติในการเพาะเมล็ดคือ

1. ใช้แต่เมล็ดปาล์มที่ยังสดๆและยังมีความงอกอยู่ (Viability) เท่านั้น
2. ทำความสะอาดเมล็ดก่อนเพาะเพื่อฆ่าเชื้อโรคและเชื้อราที่ติดมากับเมล็ด และพันด้วยยาป้องกันเชื้อราก่อนเพาะ
3. นำเมล็ดไปเพาะในเครื่องปลูก (Media) ที่สะอาดและมีการระบายน้ำดี
4. กลบเมล็ดหนาประมาณ $\frac{1}{4}$ นิ้ว คอยวัสดุที่เก็บความชื้น เช่น วัสดุย่อยชกกลบหรือขี้เถ้ากลบ
5. พยายามรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ ไม่แฉะและมีการระบายน้ำดี
6. อย่าทิ้งกล้าทิ้งออกจากเมล็ดแล้วนานเกินความจำเป็น เพราะจะทำให้อาหารหมด กล้าจะแคระแกรนได้
7. ใหญ่และน้ำบาง เพื่อช่วยให้กล้าที่อยู่ในแปลงเพาะ เจริญเติบโตได้รวดเร็ว และแข็งแรงพอที่จะย้ายปลูกได้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดหมากเขียว จำนวน 900 เมล็ด
2. กระจกทินเผา จำนวน 36 กระจก
3. วัสดุเพาะ (ทราย, ขุยมะพร้าว, ไม้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1:1)
4. กรดจิบเบอเรลลิก ความเข้มข้น 500, 750, และ 1,000 ppm
5. สารละลายโปแตสเซียมไนเตรดความเข้มข้น 1,000 ppm
6. ถุงพลาสติกและแผ่นป้ายพลาสติก
7. อุปกรณ์ในการให้น้ำ
8. อุปกรณ์การฉีดพ่นสารเคมี
9. สารป้องกันกำจัดเชื้อรา
10. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล

วิธีการ

1. เก็บเมล็ดหมากเขียวที่สุกเต็มที่จากต้นจำนวน 900 เมล็ดและนำมาล้างเปลือกออกจำนวน 800 เมล็ด โดยล้างเปลือกออกและล้างน้ำให้สะอาด
2. นำเมล็ดทั้งหมดไปดำเนินการตามแผนการทดลอง โดยใ้วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 9 วิธีการ วิธีการละ 4 ข้ำ ข้ำละ 25 เมล็ด โดยมีวิธีการต่างๆดังนี้

วิธีการที่ 1. นำเมล็ดที่ยังไม่ได้ล้างเปลือกไปเพาะทันที

วิธีการที่ 2. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปเพาะทันที

วิธีการที่ 3. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปฝังในที่ร่ม 3 วัน แล้วนำไปเพาะ

วิธีการที่ 4. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปผสมในขุยมะพร้าวที่ชื้นและนำไป

เก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์แล้วนำไปเพาะ

วิธีการที่ 5. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปแช่น้ำกลั่นนาน 24 ชั่วโมงแล้วนำไปเพาะ

- วิธีการที่ 6. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปแช่ในกรดจิบเบอเรลลิก ความเข้มข้น 500 ppm นาน 72 ชั่วโมงแล้วนำไปเพาะ
- วิธีการที่ 7. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปแช่ในกรดจิบเบอเรลลิก ความเข้มข้น 750 ppm นาน 72 ชั่วโมง แล้วนำไปเพาะ
- วิธีการที่ 8. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปแช่ในกรดจิบเบอเรลลิก ความเข้มข้น 1,000 ppm นาน 72 ชั่วโมงแล้วนำไปเพาะ
- วิธีการที่ 9. นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปแช่ในสารละลายโปแตสเซียมไนเตรท ความเข้มข้น 1,000 ppm นาน 72 ชั่วโมงแล้วนำไปเพาะ

3. นำเมล็ดตามแผนการทดลองข้างต้นไปเพาะในกระถางดินเผาที่มีวัสดุเพาะ รดน้ำให้ชุ่มและคลุมด้วยถุงพลาสติก
4. รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอและฉีดสารป้องกันเชื้อรา เป็นครั้งคราวตามความจำเป็น
5. ตรวจสอบผลการงอกของเมล็ดทุกสัปดาห์ โดยนับจำนวนยอดของต้นกล้าที่โผล่พ้นวัสดุการขึ้นมาประมาณ 1 เซนติเมตร
6. นำผลที่ได้ไปหาเปอร์เซ็นต์ความงอก และวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 7 ธันวาคม 2532
สิ้นสุดการทดลองวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2533

สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ผลการทดลอง

จากการทดลองเพาะเมล็ดเขมาเขียว โดยมี 9 วิธีการ คือ เก็บเมล็ดจากต้นแล้วนำไปเพาะเลย, นำเมล็ดมาล้างเปลือกออกแล้วนำไปเพาะ, นำเมล็ดที่ล้างเปลือกไปผึ่งในที่ร่ม 3 วัน, นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกไปเก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์, นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกไปแช่น้ำกลั่นก่อนเพาะ 72 ชั่วโมง, นำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแช่กรดจิบเบอเรลลิกความเข้มข้น 500 ppm , 750 ppm , 1,000 ppm เป็นเวลา 72 ชั่วโมง และนำเมล็ดที่ล้างเปลือกออกแล้วไปแช่สารละลายไปแคสซีเมียในเตรทความเข้มข้น 1,000 ppm นาน 72 ชั่วโมง แล้วนำไปเพาะเมื่อทำการเพาะได้ 5 สัปดาห์ แล้วบันทึกผลการทดลองพบว่า

ในสัปดาห์ที่ 5 (ตารางผลการทดลอง) วิธีการที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดเท่ากับ 24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ วิธีการที่ 7 งอก 4 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 8 และ 6 มีเปอร์เซ็นต์ ความงอก 3 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ยังไม่มีการงอก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าวิธีการที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทุกวิธีการจะมีความแตกต่างจากวิธีการที่ 9 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ในสัปดาห์ที่ 6 วิธีการที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด 61 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการที่ 7 งอก 35 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 6 งอก 30 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 2, 8 และ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 13 เปอร์เซ็นต์, 5 เปอร์เซ็นต์และ 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับวิธีการที่ 3, 4 และ 5 ยังไม่มีการงอกเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8

ในสัปดาห์ที่ 7 วิธีการที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด 87 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการที่ 6 งอก 67 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 7 งอก 56 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 2, 8, 3 และ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 37 เปอร์เซ็นต์, 20 เปอร์เซ็นต์, 17 เปอร์เซ็นต์ และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วิธีการที่

9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 6 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1, 2, 3, 4, 5, 7 และ 8

ในสัปดาห์ที่ 8 วิธีการที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด 97 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ วิธีการที่ 6 และ 7 งอก 87 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 3 งอก 75 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 3, 2, 8, 1 มี เปอร์เซ็นต์ ความงอกเท่ากับ 75 เปอร์เซ็นต์, 68 เปอร์เซ็นต์, 59 เปอร์เซ็นต์ และ 33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการที่ 4 ยังไม่มีการงอก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า 6, 7 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 3 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1, 2, 4, 5 และ 8

ในสัปดาห์ที่ 9 พบว่าวิธีการที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดเท่ากับ 99 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการที่ 6 งอก 94 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 7 งอก 90 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 8 งอก 86 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 2, 3, 5 และ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 84 เปอร์เซ็นต์, 82 เปอร์เซ็นต์, 61 เปอร์เซ็นต์ และ 51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการที่ 4 ยังไม่งอก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 2, 3, 6, 7 และ 8 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1, 4 และ 5

ในสัปดาห์ที่ 10 พบว่าวิธีการที่ 9 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด 99 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่วิธีการที่ 6 งอก 94 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 2 งอก 93 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 7 งอก 90 เปอร์เซ็นต์, วิธีการที่ 8, 3, 5, และ 1 มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 86 เปอร์เซ็นต์, 85 เปอร์เซ็นต์ 68 เปอร์เซ็นต์และ 56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าวิธีการที่ 2, 3, 6, 7, 8 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วิธีการที่ 2, 6, 7 และ 9 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1, 4 และ 5 วิธีการที่ 3 และ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 5 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1 และ 4, วิธีการที่ 1 และ 5 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 4

ตาราง แสดง เปอร์เซ็นต์การงอกของ เมล็ดหมากเขียวเมื่อทำการเร่งการงอกด้วยวิธีการ
ต่าง ๆ 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 สัปดาห์ หลังหว่านเมล็ด

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์การงอก					
	สัปดาห์ที่					
	5	6	7	8	9	10
1	0b	2d	8c	33c	51b	56b
2	0b	13c	37c	68b	84b	93a
3	0b	0d	17d	75b	82b	85a
4	0b	0d	0c	0d	0c	0c
5	0b	0d	0c	44c	61b	68b
6	2b	30b	67b	87a	94b	94a
7	4b	35b	56b	87a	90b	90a
8	3b	5cd	20cd	59b	86b	86a
9	24a	61a	87a	97a	99a	99a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองการเร่งการงอกของเมล็ดหมากเขียวโดยใช้สารเคมีและการกระทำต่อเมล็ดต่างๆ ผลที่ได้นั้นพบว่าการใช้สารเคมีในกลุ่มของ Gibberellic acid ที่มีความเข้มข้นสูงจะเร่งการงอกได้น้อย ได้แก่ ความเข้มข้น 1,000 ppm จะเร่งการงอกได้น้อยกว่า 750 ppm และ 500 ppm ที่ความเข้มข้น 500 ppm ในการทดลองนี้จะเร่งการงอกได้ดี ส่วนสารละลายโปแตสเซียมไนเตรท ซึ่งมีคุณสมบัติในการเร่งการงอกของเมล็ดที่มีความเข้มข้น 1,000 ppm จะให้เปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามเมื่อสิ้นสุดการทดลอง การใช้สารเคมี คือ จิบเบอเรลลิค ที่ความเข้มข้น 500 ppm 750 ppm และ 1,000 ppm กับใช้สารละลายโปแตสเซียมไนเตรท ความเข้มข้น 1,000 ppm ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการกระทำต่อเมล็ดโดยวิธีการต่างๆ นั้น พบว่าการล้างเปลือกออกแล้วนำไปเพาะนั้น จะเร่งการงอกได้เร็วกว่าการฝังเมล็ดไว้ในที่รม และเมื่อสิ้นสุดการทดลองทั้งสองวิธีการก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ส่วนการแช่เมล็ดในน้ำก่อนเพาะนั้นเร่งความงอกได้พอสมควร

ส่วนการเก็บเมล็ดไว้ในตู้เย็นเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองเมล็ดไม่มีการงอก แสดงว่าที่อุณหภูมิเย็นจะทำอันตรายต่อเอมบริโอ ของเมล็ดทำให้เมล็ดเสื่อมเมื่อนำมาเพาะจึงไม่งอก

ในการเพาะเมล็ดหมากเขียวหรือเมล็ดปาล์มชนิดต่างๆ นั้นควรจะทำ การเก็บเมล็ดที่แก่เต็มที่ เมื่อนำมาเพาะควรล้างเปลือกออกเพื่อทำลายสารยับยั้งการงอกที่อยู่ในเปลือก ถ้าต้องการให้งอกเร็ว ควรใช้สารเคมีแช่เมล็ดก่อนเพาะอาจใช้ KNO_3 1,000 ppm หรือ GA_3 500 ppm และ 750 ppm ส่วนการเก็บเมล็ดไว้ในตู้เย็นควรหาอุณหภูมิที่เหมาะสม ถ้าต่ำเกินไปเมล็ดอาจเสื่อมทำให้เอมบริโอได้รับอันตราย

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง เร่งการงอกของ เมล็ดโดยใช้สารเคมีและการกระทำต่อเมล็ด โดยวิธีการต่างๆนั้น พบว่าการใช้สารเคมีที่ให้ผลที่สุดคือ สารละลายโปแตสเซียมไนเตรท ความเข้มข้น 1,000 ppm โดยจะเร่งความงอกได้เร็วและได้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดด้วย ส่วนกรดจิบเบอเรลลิก ความเข้มข้นที่เหมาะสมในการเร่งการงอกคือ 500 ppm และ 750 ppm สำหรับการกระทำต่อเมล็ดโดยวิธีการต่างๆ พบว่า เมื่อเก็บเมล็ดที่แก่จัด แล่นำมาล้าง เปลือกออกแล่นำไปเพาะเลยและฝังไว้ในที่ร่ม 3 วัน ก่อนเพาะจะเร่งความงอกได้ดี โดยทั้ง 2 วิธีให้ผลไม่ต่างกันและไม่มีความแตกต่างจากการใช้สารเคมีทั้ง 2 ชนิด



เอกสารอ้างอิง

- จินดา ศรีศรีวิชัย. 2524. สรีรวิทยาพืชภาคการเจริญเติบโตและการควบคุม ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จวงจันทร์ ดวงพัฒนา. 2521. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ปฏิฐะ บุญนาค. 2511. ปาล์ม. พิมพ์ครั้งที่ 1 แพร่พิทยา : กรุงเทพฯ
- ปฏิฐะ บุญนาค. 2524. ปาล์ม พิมพ์ครั้งที่ 2 บรรณกิจ : กรุงเทพฯ
- สนั่น ขำเลิศ. 2522. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2529. ยอโรมพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Carpenter, J.W. 1987. Temperature and imbibition effects on seed germination of Sabal palmetto and Serenoa repens. Hort Science 22 : 660.
- Fangan, A.E., M.A. Dirr and F.A. Pokorny. 1981. Effects of depulping, Stratification and growth regulators on seed germination of Liriodendron muscari. Hort Science 16 : 208-209
- Hartman, H.T. and D.E. Kester. 1983. Plant propagation principles and practices. Fourth edition, Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey, U.S.A.
- Holloway. P.S. 1987. Seed germination of Alaska Iris, Iris retosa ssp interior Hort Science 22 : 898-899.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Loomis, H.F 1958. The Preparation and germination of palm seeds.

Principes 2 : 98-103

Nakao, M.A. and W.S. Sakai. 1979. Effect of growth regulators

on seed germination of Archontophoenix alexandrae, Hort

Science 14 : 182-183

Purseglove, J.W. 1972. Tropical crops, monocotyledon 2.

Halstead Press, New York, U.S.A.

Rees, R.W. 1962. Germination of palm seed using a method

developed for the oil palm. Principes 7:27-29

Stimart, D.P, 1981. Factors regulating germination of trifoliolate

maple seeds. Hort Science 16:341-343

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหมากเขียวเมื่ออายุการเพาะ 5 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total Average (%)	
	1	2	3	4		
Control ไม่ลางเปลือก	0	0	0	0	0	0
control ลางเปลือก	0	0	0	0	0	0
ฝังในที่ร่ม 3 วัน	0	0	0	0	0	0
เก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์	0	0	0	0	0	0
แช่น้ำกลั่น 72 ชั่วโมง	0	0	0	0	0	0
GA ₃ 500 ppm.	0	1	1	0	2	.5
GA ₃ 750 ppm.	1	0	3	0	4	1
GA ₃ 1,000 ppm.	0	1	2	0	3	.75
KNO ₃ 1,000 ppm.	4	5	9	6	24	6

ตารางที่ 1.1 วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 5 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F-table	
					.01%	.05%
Treatment	8	121	15.125	17.19474	3.26	2.31
Error	27	23.75	.8796296			
Total	35	144.75				

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 102.3148

Lsd (.05) = 1.529

Lsd (.01) = 2.158

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหมากเขียวเมื่ออายุการเพาะ 6 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total (%)	Average
	1	2	3	4		
Control ไม่ล้างเปลือก	0	1	1	0	2	0.5
Control ล้างเปลือก	6	0	6	1	13	3.25
ฝังในที่ร่ม 3 วัน	0	0	0	0	0	0
เก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์	0	0	0	0	0	0
แช่น้ำกลั่น 72 ชั่วโมง	0	0	0	0	0	0
GA ₃ 500 ppm.	8	4	8	10	30	7.5
GA ₃ 750 ppm.	9	4	7	15	35	8.75
GA ₃ 1000 ppm.	2	1	2	0	5	1.25
KNO ₃ 1000 ppm.	15	17	18	11	46	15.25

ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 6 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F-table	
Treatment	8	918.8889	114.8611	21.09694**	3.26	2.31
Error	27	147	5.444445			
Total	35	1065.889				

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 57.53425

Lsd(.05) = 3.809

Lsd(.01) = 5.375

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหมากเขียวเมื่ออายุการเพาะ 7 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total (%)	Average
	1	2	3	4		
Control ไม้กลางเปลือก	2	2	4	0	8	2
Control ไม้ล่างเปลือก	10	8	11	8	37	9.25
ฝังในพีทม 3 วัน	7	5	3	2	17	4.25
เก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์	0	0	0	0	0	0
แช่น้ำก้น 72 ชั่วโมง	0	0	0	0	0	0
GA ₃ 500 ppm.	19	12	13	23	67	16.75
GA ₃ 750 ppm.	14	10	13	19	56	14
GA ₃ 1000 ppm.	8	5	5	2	20	5
KNO ₃ 1000 ppm.	21	22	23	21	87	21.75

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 7 สัปดาห์

SOV	DV	SS	MS	F	F-table
Treatment	8	1960.556	245.0695	38.24784	3.26
Error	27	173	6.407408		2.31
Total	35	2133.556			

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 31.20764

Lsd(.05) = 4.132

Lsd(.01) = 5.832

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหมากเขียวหลังเพาะ 8 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total (%)	Average
	1	2	3	4		
Control ไม้กลางเปลือก	8	8	11	6	33	8.25
Control ไม้ล่างเปลือก	13	18	22	15	68	17
ฝังในที่ร่ม 3 วัน	16	20	22	17	75	18.75
เก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์	0	0	0	0	0	0
แช่น้ำกลั่น 72 ชั่วโมง	8	12	12	12	44	11
GA ₃ 500 ppm	24	20	20	23	87	21.75
GA ₃ 750 ppm	24	17	22	24	87	21.75
GA ₃ 1000 ppm	20	12	16	11	59	14.75
KNO ₃ 1000 ppm	22	25	25	25	97	24.25

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 8 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F-table	
					.01%	.05%
Treatment	8	1922.723	240.3403	33.02387**	3.26	2.31
Error	27	196.5	7.277778			
Total	35	2119.223				

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 17.65791

Lsd(.05) = 4.405

Lsd(.01) = 6.216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกเมื่ออายุการเพาะ 9 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total Average	
	1	2	3	4	(%)	
Control ไม่ล้างเปลือก	9	15	17	10	51	12.75
Control ล้างเปลือก	23	22	22	17	84	21
ฝังในตุ่ม 3 วัน	20	22	22	18	82	20.5
เก็บในตู้เย็น 2 สัปดาห์	0	0	0	0	0	0%
แช่น้ำกลั่น 72 ชั่วโมง	13	17	16	15	61	15.25
GA ₃ 500 ppm	24	23	23	24	94	23.5
GA ₃ 750 ppm	24	19	22	25	90	22.5
GA ₃ 1000 ppm	24	23	24	15	86	21.5
KNO ₃ 1000 ppm	24	25	25	25	99	24.75

ตารางที่ 5.1 วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 9 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F-table	
					.01%	.05%
Treatment	8	1936.723	241.3403	39.19512**	3.26	2.31
Error	27	166.25	6.157468			
Total	35	2096.973				

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 13.8693

Lsd(.05) = 4.051

Lsd(.01) = 5.718

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 6 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหมากเขียวเมื่ออายุการเพาะ 10 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total Average	
	1	2	3	4	(%)	
Control ไม้กลางเปลือก	11	16	17	12	56	14
Control ไม้กลางเปลือก	24	25	24	20	93	23.25
ฝังในที่ร่ม 3 วัน	22	23	22	18	85	21.25
เก็บในที่เย็น 2 สัปดาห์	0	0	0	0	0	0
แช่น้ำกลั่น 72 สัปดาห์	17	18	18	15	68	17
GA ₃ 500 ppm	24	23	23	24	94	23.5
GA ₃ 750 ppm	24	19	22	25	90	22.5
GA ₃ 1000 ppm	24	23	24	15	86	21.5
KNO ₃ 1000 ppm	24	25	25	25	99	24.75

ตารางที่ 6.1 วิเคราะห์ทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 10 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F-table	
					.01%	.05%
Treatment	8	1935.056	241.882	46.23585**	3.26	2.31
Error	27	141.25	5.231482			
Total	35	2076.306				

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

$$CV = 12.27135$$

$$Lsd(.05) = 3.735$$

$$Lsd(.01) = 5.271$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้