



ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดซึ่งมีผลต่อการงอกของปาล์มจีน

Study on Seed Storage Time resulting to  
the germination of Livistona chinensis.

โดย

นายสมเกียรติ บุญสวัสดิ์

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ไปดำเนินการของนักศึกษา

หลักสูตร วท.บ. (บัณฑิตการเกษตร)

เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2535

ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์.....

(อาจารย์ศุภร เหมินทร์)

กรรมการวิทยานิพนธ์.....

(อาจารย์ไมศัล วรอุไร)

กรรมการวิทยานิพนธ์.....

(อาจารย์วุฒ บัวตะมะ)

หัวหน้าภาควิชา.....

(อาจารย์สนอง นิลเพ็ชร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ <sup>62926</sup> <sub>2534</sub> ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดซึ่งมีผลต่อการงอกของปาล์มจีน

Study on Seed Storage Time resulting to

the germination of Livistona chinensis.



T096277

โดย

นายสมเกียรติ บุญวิสูตร

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บัณฑิตการเกษตร)

พ.ศ. 2535

ป/พ.

เลขทမ်း.....

เลขทะเบียน 96277

เลขสารบบปี 2000 2035

วันเดือนปี 2000 2035

ศ 232๙

๘5๓5

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดซึ่งมีผลต่อการงอกของปาล์มจีน

Study on Seed Storage Time resulting to  
the germination of Livistona chinensis.

บทคัดย่อ

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ด ซึ่งมีผลต่อการงอกของปาล์มจีน" การศึกษาทดลองจะดำเนินการโดยเก็บรักษาเมล็ดไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน แล้วนำไปเพาะ วัสดุที่ใช้เพาะคือ ทรายน้ำจืด การศึกษาทดลอง แบ่งเป็น 4 วิธีการ คือ

1. นำเมล็ดไปเพาะทันที
2. นำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ
3. นำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ
4. นำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ

การศึกษาดังกล่าวนี้ ได้ทำใน เรือนเพาะชำ ซึ่งจะช่วยให้พืชงอกได้ดี และเร็ว

ขึ้น โดยสามารถควบคุมปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการงอกของ เมล็ดปาล์มจีน ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบ เปอร์เซ็นต์การงอก ความสูงของใบเลี้ยง และความยาวรากของแต่ละวิธีการ ซึ่งผลปรากฏว่า

1. เปอร์เซ็นต์การงอก วิธีการนำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้เปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด และวิธีการนำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำที่สุด
2. ความยาวของใบเลี้ยง วิธีการนำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ยมากที่สุด และวิธีการนำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ยน้อยที่สุด
3. ความยาวราก วิธีการนำเมล็ด ไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด และวิธีการนำเมล็ด ไปเพาะทันที ให้ความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ศุภร เหมินทร์  
ประธานกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์วุฑฒ บัวตะมะ อาจารย์ไพศาล วรอุไร กรรมการปัญหาพิเศษ  
ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนเสนอแนะแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย และขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ เพื่อน ๆ ทุกคน  
ที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจ จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

สมเกียรติ บุญวิสูตร

พฤษภาคม 2535



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(3)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	6
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	10
สรุปผลการทดลอง	11
เอกสารอ้างอิง	12
ภาคผนวก	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

- 1 แสดงผลการทดลองความยาวของโมเลกุลเฉลี่ย ความยาวรากเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์การงอก เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ

9



สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 แสดงความยาวของใบเลี้ยงปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ	14
2 ตารางวิเคราะห์ความยาวของใบเลี้ยงปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ	15
3 แสดงความยาวรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ	16
4 ตารางวิเคราะห์ความยาวรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ	17
5 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ	18
6 ตารางวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การงอกปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ	19

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงลักษณะเมล็ดปาล์มจีนที่ตกลงด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ก่อนนำไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง	20
2 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 1)	20
3 แสดงลักษณะใบเลี้ยงและการงอกของรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 1)	21
4 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 2)	21
5 แสดงลักษณะใบเลี้ยง และการงอกของรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 2)	22
6 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 3)	22
7 แสดงลักษณะใบเลี้ยง และการงอกของรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 3)	23
8 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 4)	23
9 แสดงลักษณะใบเลี้ยงและการงอกของรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 4)	24

บทที่ 1

บทนำ

## ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ปาล์มจีน เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีความสวยงามมากชนิดหนึ่ง สามารถนำมาปลูกประดับเป็นไม้กระถางและปลูกกลางแจ้งเพื่อประดับบริเวณอาคาร สถานที่ได้ดี มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีน แต่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเมืองไทย โดยปกติขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด ซึ่งปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด คือ ระยะเวลาการงอกของเมล็ดช้า และปัญหาเกี่ยวกับการสูญเสียเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด ซึ่งการสูญเสียเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมีสาเหตุ 3 ประการ คือ เมล็ดปาล์มแก่ยาวแห้งจนแตกแฉกและหลุดตัวตายไป มีเชื้อราขึ้นอยู่ภายนอก และเก็บไว้ในนานจนหมดอายุการงอก ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่จะป้องกันไม่ให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพได้ และการเก็บก็เป็นเพียงวิธีที่ช่วยลดการเสื่อมของเมล็ดเท่านั้น ซึ่งวิธีที่จะช่วยให้เมล็ดมีชีวิต และมีความแข็งแรงอยู่ได้เท่าเดิมมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ชนิดของพันธุ์พืช ความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศ ความสมบูรณ์ของเมล็ด อายุในการเก็บเกี่ยว และอุณหภูมิในการเก็บรักษาเมล็ดก่อนนำไปเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มจันทิ ที่เก็บรักษาไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องโดยใช้ระยะเวลาต่างกัน
2. เพื่อศึกษาความยาวราก และความยาวของใบเลี้ยงปาล์มจันทิ ที่เก็บรักษาเมล็ดไว้ในระยะเวลาต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

## การตรวจเอกสาร

ปาล์มจีน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Livistona chinensis มีชื่อสามัญในภาษาอังกฤษว่า Chinese fan palm หรือ Chinese fountain palm มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีน

ปาล์มจีนเป็นพาล์มที่มีลักษณะลำต้นเป็นต้นเดี่ยว ไม่มีหน่อ ไม่แตกกอ ลำต้นมีสีน้ำตาลเปลือกขรุขระ ลำต้นสูง 20-30 ฟุต เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 8-10 นิ้ว ใบเป็นรูปใบพัดใหญ่ ปลายแฉก ใบมีเส้นต่อออกมายาวจนห้อยคลุมใบ ช่อดอกจะแตกออกระหว่างกาบของใบ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ monoecious ผลอ่อนสีเขียว แก่สีม่วงดำ หรือดำคล้ำเป็นม่วงใหญ่ ผลหนึ่งมีเมล็ดเดี่ยวมีขนาดและลักษณะคล้ายเมล็ดบัว สามารถปลูกเป็นไม้ประดับกระถาง และปลูกลงดินเพื่อประดับบริเวณอาคารสถานที่ได้ดี โดยปกติเมล็ดปาล์มจีนจะมีระยะเวลาในการงอกของเมล็ดประมาณ 42 วัน (ปิณฑะ, 2524)

การงอกของเมล็ด คือ การที่ Embryo เจริญหรือทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดแตกหรือเปิดออก ทำให้ต้นอ่อนเจริญขึ้นมา ขึ้นต่อไปในการงอกของเมล็ดเริ่มเมื่อเมล็ดดูดน้ำเข้าไปทางช่องเปิดตามธรรมชาติของเปลือกหุ้มเมล็ดหรือแพร่กระจายเข้าไปทางเนื้อเยื่อของเมล็ด น้ำจะทำให้เซลล์ขยายตัว ทำให้ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถผ่านเปลือกหุ้มเมล็ดเข้าออกได้ เมล็ดเมื่อดูดน้ำเข้าไปจะพองตัวขึ้น ในบางครั้งจะทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดแตก ทำให้สามารถรับน้ำและก๊าซได้ง่ายขึ้น ส่วนเจริญจะเริ่มเจริญเมื่อน้ำเข้าไปในเมล็ดจะไปกระตุ้นการทำงานของ enzyme หลายชนิด หลังจากที่ enzyme เริ่มทำงานทำให้ enzyme ได้รับอาหาร เป็นผลให้ส่วนที่เจริญเป็นรากขยายตัว การเจริญเติบโตในระยะแรกอาจจะเป็นการแบ่งตัวของเซลล์ หรือการขยายตัวของเซลล์ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช การเจริญเติบโตของรากจะใช้อาหารสำรองในเมล็ดจนกระทั่งต้นอ่อนสามารถมีใบที่จะสังเคราะห์แสงได้ เนื้อเยื่อที่เก็บอาหารสำรองจะเสื่อมไป (นิพนธ์, 2526)

ปัจจัยภายนอกที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ด ได้แก่

1. น้ำหรือความชื้น น้ำเป็นปัจจัยอันดับแรกๆที่เมล็ดต้องใช้สำหรับการงอก น้ำทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่มทำให้ออกซิเจนเข้าไปสู่ภายในเมล็ดทำให้เซลล์ภายในขยายตัว น้ำจะละลายโปรตีนและอาหารที่เก็บสะสมไว้ภายในเมล็ด จะช่วยขนย้ายถ่ายเทอาหารจากส่วนที่เก็บสะสมไปยังส่วนของต้นอ่อน ทำให้ต้นอ่อนเจริญเติบโต ฉะนั้น ก่อนที่เมล็ดจะงอกจะต้องมีการดูดซึมน้ำเข้าไปภายในเมล็ดเสียก่อน การดูดซึมน้ำของเมล็ดนี้ เรียกว่า "imbibition" ปกติเมล็ดพืชจะงอกได้ดีเมื่อมีความชื้นที่ระดับเหมาะสม (field capacity)

2. แสง เมล็ดพืชบางชนิดต้องการแสงเพื่อการงอก บางชนิดไม่ต้องการ แต่โดยมากไม่ต้องการ

3. ออร์โมนและอาหารสะสม ถ้ามีอย่างเพียงพอจะทำให้เมล็ดงอกได้ดี และได้ต้นกล้าที่สมบูรณ์แข็งแรง (ไซว, 2524)

สิ่งสำคัญพื้นฐานของการงอกของเมล็ดที่จะทำให้เมล็ดงอก มี 3 ประการ คือ

1. เมล็ดน้ำต้องมีชีวิต (Viable)
2. เมล็ดนั้นต้องเป็นระยะพักตัวแล้ว
3. เมล็ดจะงอกได้ต้องได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมขบวนการงอกของเมล็ดแบ่ง

ได้ 5 ขั้นตอน

1. การดูดซึมน้ำ (Absorption) ซึ่งจะมีผลทำให้เมล็ดอ่อนตัวลงเมล็ดของตัวซึ่งมีการดูดเอาออกซิเจนเข้าไปมากขึ้นและโปรตีนและไขมันก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นของเหลว

2. จะเกิดน้ำย่อยขึ้นภายในเมล็ด (Secretion of Digestive enzyme)

3. จะเกิดการย่อยอาหารสำรองที่ภายในเมล็ด และอาหารสำรองนี้จะถูกเคลื่อน

ย้ายไปยังส่วนที่มีการเจริญเติบโต

4. เกิดการดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้ว (Assimilation of Digestive Foods)

5. เกิดการเจริญเติบโตขึ้น (Growth of seedling)

(Hartman and kester, 1968)

โดยทั่วไปเมล็ดปาล์มจะมีอายุการงอกอยู่ได้ยาวนานหรือสั้นแตกต่างกัน แต่ส่วนมากเมล็ดจะมีอายุการงอกไม่ยาวนานกว่า 3 เดือน หลังจาก 3 เดือนแล้วความงอกของเมล็ดปาล์มจะลดลงเรื่อย ๆ การที่เมล็ดจะงอกได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ คือ ขนาดของเมล็ด ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ด คุณภาพของเมล็ด สภาพแวดล้อมในการเพาะเมล็ด นอกจากนี้ยังปัญหาเกี่ยวกับการสูญเสียเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดอีกด้วย ซึ่งอาจมีสาเหตุ 3 ประการด้วยกัน คือ

1. เมล็ดปาล์มเหี่ยวแห้งจนต้นอ่อน (embryo) แห้งและหดตัวตายไป (สภาพภายในเมล็ด)
2. เมล็ดปาล์มส่วนมากมักมีเชื้อราขึ้นอยู่ภายนอก ถ้าเก็บได้ในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งทำให้ต้นอ่อน (embryo) ถูกทำลายจากเชื้อราได้

3. เมล็ดปาล์มเก็บไว้ในอุณหภูมิของอายุการงอก (ปีฐะ, 2524)  
วัสดุที่จะใช้เพาะ ทรายเป็นวัสดุประดิษฐ์ที่ดีที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากราคาไม่แพงนักและสะอาด ทรายที่นำมาเพาะควรเป็นทรายน้ำจืด มีขนาดเล็กไม่ใหญ่เกินไป (สมเพียร, 2524)  
ภาชนะที่เหมาะสมสำหรับใช้เพาะเมล็ดพืช ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. ไม่แตกง่าย
3. หาได้ง่ายและมีราคาถูก
4. ไม่เป็นพิษต่อต้นพืชที่ใช้เพาะ (ลักขณา, 2523)

ก่อนการเพาะหรือหว่านเมล็ด ควรคลุกสารเคมีป้องกัน และกำจัดเชื้อรา ก่อน ส่วนการกลบเมล็ดนั้นจะฝังลึก หรือตื้นขึ้นอยู่กับเมล็ด แต่ปกติจะฝังลึกพอปิดเมล็ดเท่านั้นเพียงพอให้ดูน้ำได้ตื้น ระยะห่างของเมล็ด ถ้าวางเมล็ดในระยะชิดกันมาก จะทำให้ต้นกล้าที่ได้อ่อนแอเพราะพืชต้องแข่งขันกันในเรื่องอาหาร และความชื้น (สัมฤทธิ์, 2527)

## บทที่ 3

## อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

1. เมล็ดปาล์มจีน จำนวน 480 เมล็ด
2. กระจกดินเผาขนาด 10 นิ้ว จำนวน 16 กระจก
3. ทรายน้ำจืด
4. บัวรดน้ำ
5. แผ่นป้าย (tag)
6. สารเคมีป้องกันและกำจัดเห็บรา
7. สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง
8. กระดาษโปสเตอร์
9. ไม้บรรทัด

วิธีการศึกษา

1. ทำการรวบรวมเมล็ดปาล์มจีนที่จะทำการทดลอง โดยตัดเลือกเมล็ดที่แก่จัด (สีม่วงดำ) มาล้างทำความสะอาดในน้ำที่สะอาด (ประปา) แยกน้ำทิ้งไว้เป็นเวลา 1 คืน กะทะเพาะเปลือกออกให้เหลือแต่ Seed coat. จากนั้นนำไปตั้งลมให้แห้งคลุกด้วยสารเคมีป้องกัน และกำจัดเห็บราเก็บไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง
2. การทดลองแบ่งเป็น 4 วิธีการ (Treatment) 4 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 30 เมล็ด โดยมีวิธีการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีการที่ 1 นำเมล็ดไปเพาะทันที (Control)
- วิธีการที่ 2 นำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ
- วิธีการที่ 3 นำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ
- วิธีการที่ 4 นำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ

3. นำเมล็ดที่ได้ทำตามแผนการทดลองต่างๆ ไปเพาะในกระถางที่บรรจุวัสดุเพาะเอาไว้แล้ว โดยให้เมล็ดปาล์มจีน จำนวน 30 เมล็ดต่อ 1 กระถาง เรียงเมล็ดให้ระยะห่างเท่าๆ กัน และกลบเมล็ดให้ลึกเพียงเล็กน้อย จากนั้นรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ แต่ไม่แฉะ โดยใช้สารป้องกันและกำจัดเชื้อรา สารป้องกันและกำจัดแมลงสีไปตามระยะจริง

4. การประเมินผล ทำการประเมินผลหึ่งเพาะเมล็ด 66 วัน โดยการตรวจสอบหาเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด ตรวจสอบว่ากล้าตายความยาวของใบเลี้ยง และความยาวของราก โดยความยาวของใบเลี้ยง วัดจากโคนก้านใบถึงปลายใบ และความยาวราก วัดจากส่วนโคนรากที่ติดกับโคนก้านใบ ถึงปลายสุดของราก

5. นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบที่แยกต่างหาก

#### ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่เริ่มทำการทดลอง 2 ธันวาคม 2534

วันสิ้นสุดการทดลอง 21 มีนาคม 2535

รวมระยะเวลาการทดลอง 111 วัน

#### สถานที่ทำการทดลอง

เรือนเพาะชำ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดซึ่งมีผลต่อการงอกของปาล์มจันทน์ โดยเก็บรักษาเมล็ดไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2, 4 และ 6 สัปดาห์ แล้วจึงนำไปเพาะ วิธีที่ใช้เพาะคือทรายน้ำจืด การวัดผลตามแตกต่างได้ทำการวัดผลจากเปอร์เซ็นต์การงอก ความยาวของใบเลี้ยง และความยาวราก การวัดผล จะวัดหลังจากเพาะเมล็ดนาน 66 วัน แล้วนำไปหาความแตกต่างในทางสถิติ ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า

เปอร์เซ็นต์การงอก ผลจากการวัดเปอร์เซ็นต์การงอกของปาล์มจันทน์ เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะ ปรากฏว่า วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้เปอร์เซ็นต์การงอกเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 45.83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ วิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที วิธีการฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ โดยให้ค่าเฉลี่ย 32.50 และ 21.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้เปอร์เซ็นต์การงอกเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 6.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที จะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ แต่จะไม่มีผลแตกต่างกับวิธีการอื่น

ความยาวของใบเลี้ยง ผลจากการวัดความยาวของใบเลี้ยงปาล์มจันทน์ เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะ ปรากฏว่า วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ยมากที่สุด คือ 8.92 เซนติเมตร รองลงมา คือ วิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที ให้ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ย 8.28 เซนติเมตร และวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 และ 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ย 5.70 และ 5.31 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ และมีความแตกต่างอย่าง

มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 2 และ 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ แต่วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 2 และ 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ความยาวราก ผลจากการวัดความยาวรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะปรากฏว่า วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 6.46 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 2 และ 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ โดยให้ความยาวรากเฉลี่ย 5.47 และ 4.13 เซนติเมตร ส่วนวิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที ให้ความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.64 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 2 และ 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ แต่จะมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ และวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนอน 2, 4 และ 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 1** ตารางแสดงผลการทดลอง ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ย ความยาวรากเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์การงอก เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะ

วิธีการทดลอง	ความยาวของใบเลี้ยงเฉลี่ย (เซนติเมตร)	ความยาวรากเฉลี่ย (เซนติเมตร)	เปอร์เซ็นต์การงอก (เปอร์เซ็นต์)
เพาะทันที ( $Tr_1$ )	8.28	2.64	32.5
2 สัปดาห์ ( $Tr_2$ )	5.70	5.47	45.83
4 สัปดาห์ ( $Tr_3$ )	8.92	6.46	21.67
6 สัปดาห์ ( $Tr_4$ )	5.31	4.13	6.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองเรื่อง "ศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดซึ่งมีผลต่อการงอกของปาล์มจีน" ผลจากการศึกษาทดลองจะเห็นได้ว่า เมล็ดยังเก็บรักษาไว้นานขึ้น ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกลดลงเรื่อย ๆ ตามลำดับ ยกเว้นวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์ แล้วจึงนำไปเพาะที่ได้นเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด อาจมีสาเหตุมาจากคุณภาพของเมล็ดที่ความแตกต่างกัน ปริมาณความชื้นในเมล็ดอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด อาจจะเป็นช่วงที่เมล็ดผ่านระยะการพักตัวพอดี จากการศึกษาดังกล่าว เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะเมล็ดปาล์มจีนส่วนที่ไม่ได้นำมาศึกษาเปรียบเทียบกับทุกๆ วิธีการ จะมีเมล็ดแห้งตายและยังมีชีวิตอยู่ ส่วนที่ยังมีชีวิตอยู่ จะมีลักษณะงอกเป็นสีเขียว ทั้งจะมีในทุกๆ วิธีการทดลอง ยกเว้น วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์ แล้วจึงนำไปเพาะที่เมล็ดแห้งจนต้นอ่อนแห้งตายเนื่องจากเก็บไว้นานจนหมดอายุการงอก

### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาหาระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดพืชที่ผลิตจากการกลั่นของปาล์มจีในระยะเวลาต่างกัน ผลปรากฏว่า

1. เพลอร์เห็นเต้การงอก วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง 2 สัปดาห์ แล้วจึงนำไปเพาะ ให้เพลอร์เห็นเต้การงอกสูงที่สุด รองลงมาคือวิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ส่วนวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้เพลอร์เห็นเต้การงอกต่ำที่สุด
2. ความยาวของใบเฉลี่ย วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวของใบเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ วิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ส่วนวิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวเฉลี่ยน้อยที่สุด
3. ความยาวราก วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 4 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ วิธีการนำเมล็ดไปฝังไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 2 และ 6 สัปดาห์แล้วจึงนำไปเพาะ ส่วนวิธีการนำเมล็ดไปเพาะทันที ให้ความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาเอกสารต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- ปิอุระ มุณนาต. 2524. ปาล์ม. กรุงเทพฯ:กรกิจ.
- นิมิตต์ ไชยมงคล. 2526. การผลิตผัก. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
- ไสว พงษ์เก่า. 2524. บทปฏิบัติการหลักวิชาการ. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สมเจียร เกษมทรัพย์. 2524. ไม้ดอกกระถาง. กรุงเทพฯ: สักรวิทยา.
- สักขณา เข็ชรรัตน์. 2523. การผลิตไม้กระถาง. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- สัมฤทธิ์ เป็องจันทร์. 2527. หลักวิชาพืชสวน. เล่ม 2 กรุงเทพฯ.
- Hartman, H.T. and Kester, D.E. 1968. Plant Propagation Principles and Practices, 2<sup>nd</sup> Ed. New Jersey. Prentice Hall Inc. 702. (page 1636).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 1** แสดงความยาวของใบเลี้ยงปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	จำนวนเข้า				ผลรวมของ สิ่งของ	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
เพาะทันที ( $T_{r_1}$ )	6.98	8.97	8.68	8.50	33.13	8.28a
2 สัปดาห์ ( $T_{r_2}$ )	5.09	5.50	6.49	5.70	22.78	5.70c
4 สัปดาห์ ( $T_{r_3}$ )	9.40	9.21	7.80	9.28	35.69	8.92a
6 สัปดาห์ ( $T_{r_4}$ )	4.55	6.10	6.50	4.07	21.22	5.31bc
ผลรวมเข้า					112.82	7.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 2** ตารางวิเคราะห์ความยาวของใบเลี้ยงปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะ

Source	df	SS	MS	F	F - table	
					5%	1%
Treatment	3	39.63	13.21	17.16**	3.49	5.95
Error	12	9.26	.77			
Total	15	48.89				

CV = 12.45%

LSD.05 = 1.35

LSD.01 = 1.90

\*\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอยู่ที่ระดับ 1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 3** แสดงความยาวรากปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	จำนวนเช้า				ผลรวมของ สิ่งของ	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
เพาะทันที ( $Tr_1$ )	2.78	3.88	3.09	.80	10.55	2.64bc
2 สัปดาห์ ( $Tr_2$ )	4.55	4.42	5.90	7.01	21.88	5.47a
4 สัปดาห์ ( $Tr_3$ )	6.48	7.17	6.11	6.06	25.82	6.46a
6 สัปดาห์ ( $Tr_4$ )	3.10	5.20	5.50	2.70	16.50	4.13ca
ผลรวมเช้า					74.75	4.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนจากป่าดงดิบ เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ

Source	df	SS	MS	F	F - table	
					5%	1%
Treatment	3	33.02	11.01	7.98**	3.49	5.95
Error	12	16.56	1.38			
Total	15	49.58				

CV = 25.10%

LSD.05 = 1.81

LSD.01 = 2.54

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ 1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกปรดัมภ์เมื่ออายุ 66 วันหลังจากเพาะ

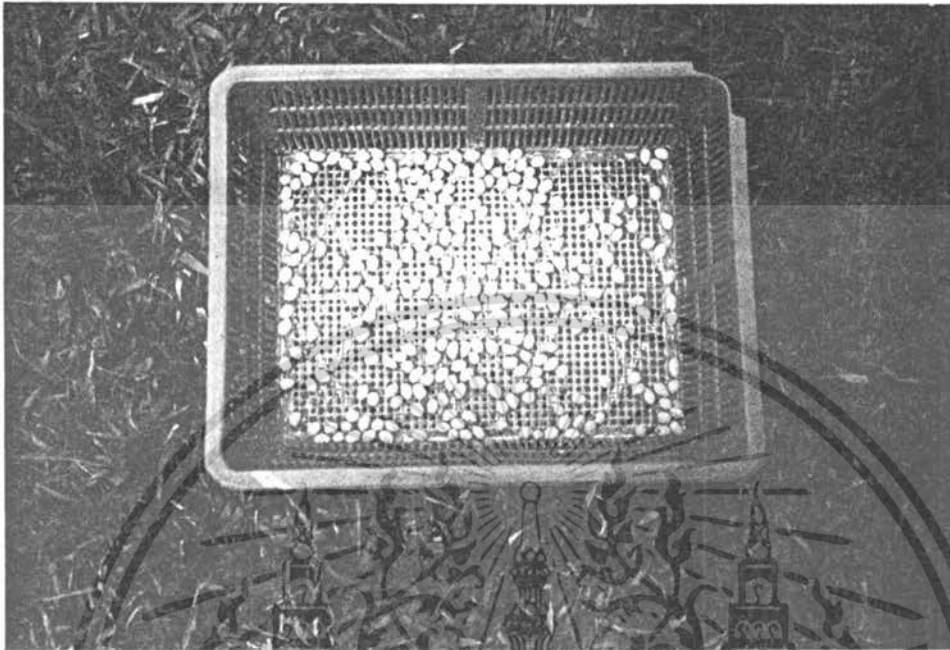
วิธีการทดลอง	จำนวนข้าว				ผลรวมของ สิ่งของ	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
เพาะที่แท้ ( $Tr_1$ )	16.67	66.67	43.33	3.33	130.00	32.52a
2 สับดำ ( $Tr_2$ )	43.33	40.00	70.00	30.00	183.33	45.83a
4 สับดำ ( $Tr_3$ )	16.67	23.33	30.00	16.67	86.67	21.67a
6 สับดำ ( $Tr_4$ )	6.67	3.33	6.67	10.00	26.67	6.67ba
ผลรวมข้าว					426.67	26.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

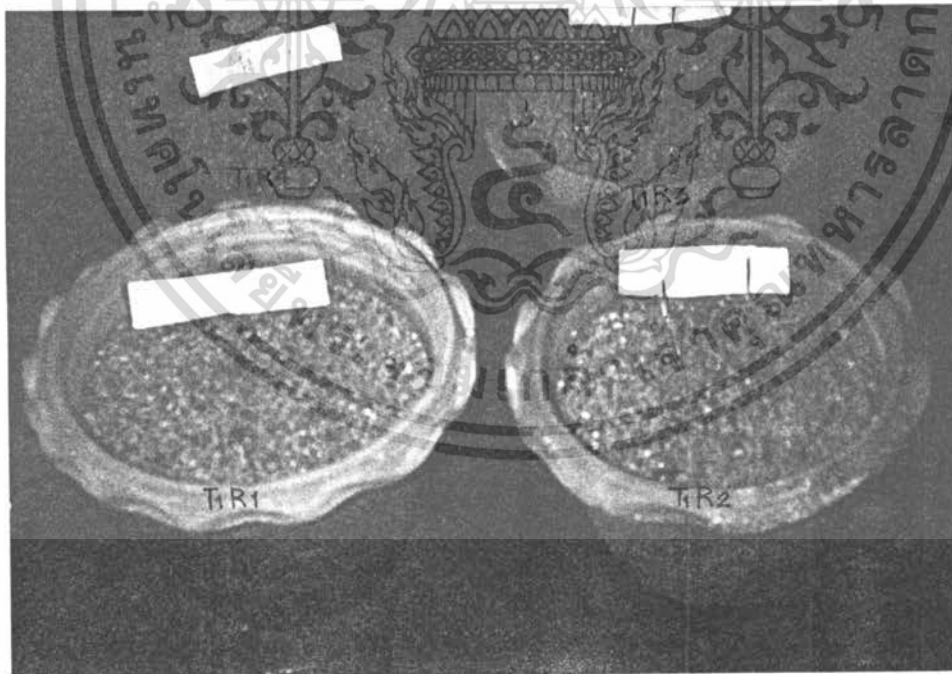
ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลผลิตไข่ไก่ เนื้ออายุ 66 วันหลังจากเพาะ

Source	df	SS	MS	F	F - table		
					5%	1%	
Treatment	3	3905.20	1101.75	3.88**	3.49	5.95	
Error	12	3405.75	283.81				
Total	15	6711.01					
CV		67.17%					
LSD.05		25.06					
**		มีความแตกต่างที่ค่าความน่าจะเป็น <math>P < 0.05</math> ที่ระดับ 5%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

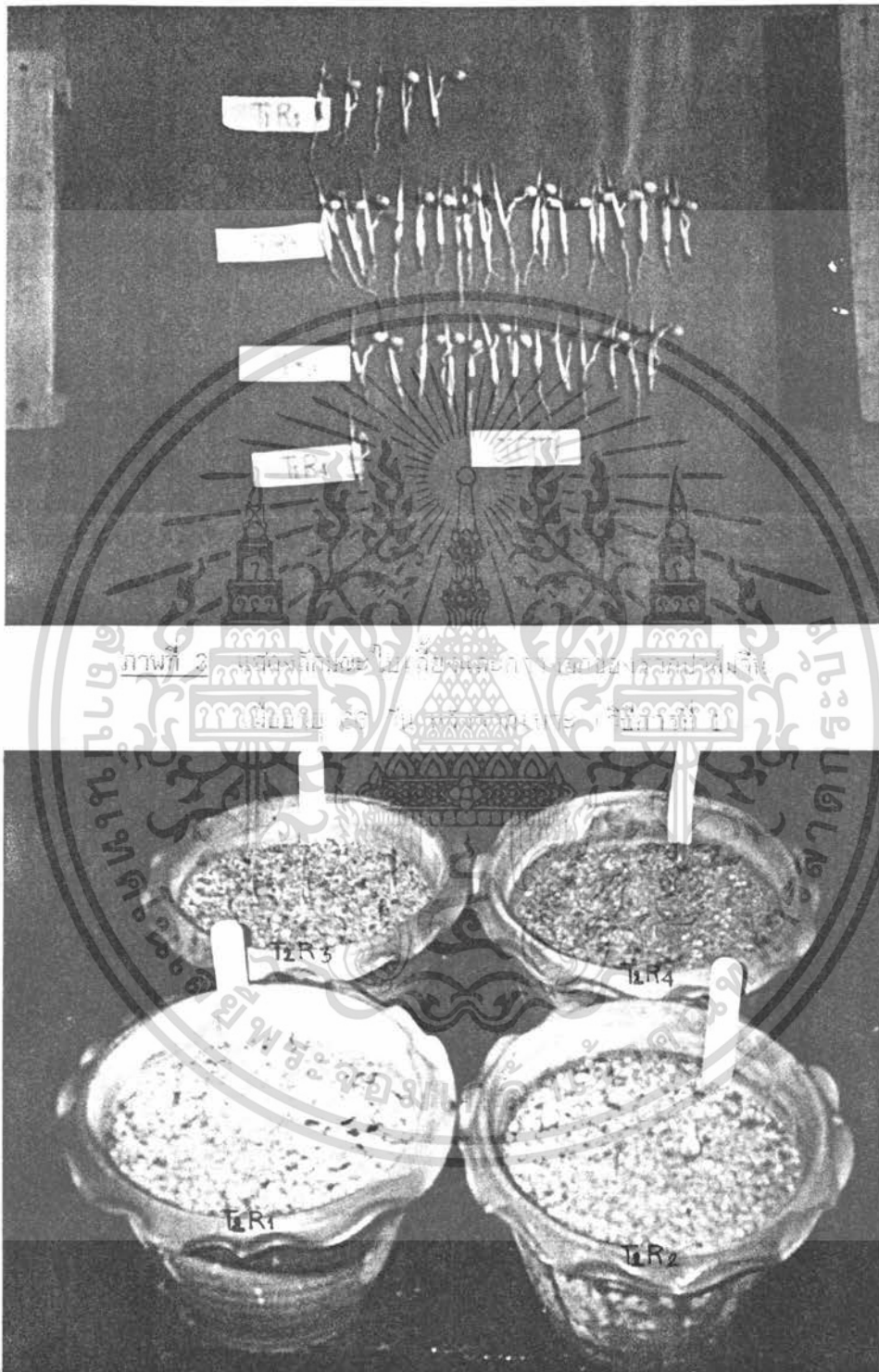


ภาพที่ 1 แสดงการหั่นและบดเมล็ดกาแฟสดที่ผ่านการคั่วแล้ว และนำไปใส่ลงในเครื่องบดเมล็ดกาแฟ



ภาพที่ 2 แสดงฟิล์มกระดาษกรองที่เตรียมไว้เพื่อใส่เมล็ดกาแฟบด และใช้สำหรับกรองกากกาแฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

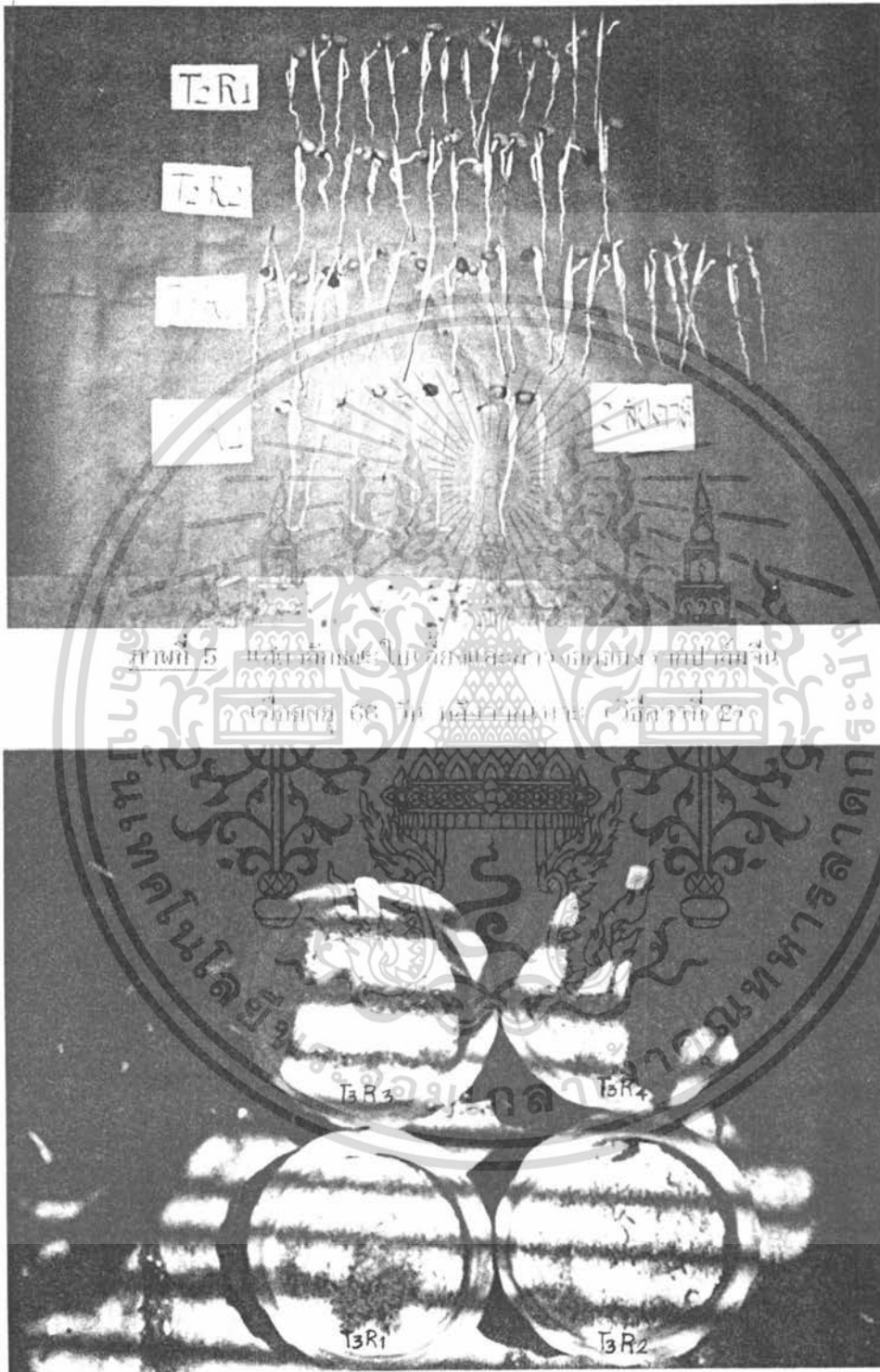


ภาพที่ 3 แสดงลักษณะใบกล้าปาล์มที่เลี้ยงในโรงเรือน (วิธีการที่ 2)

ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

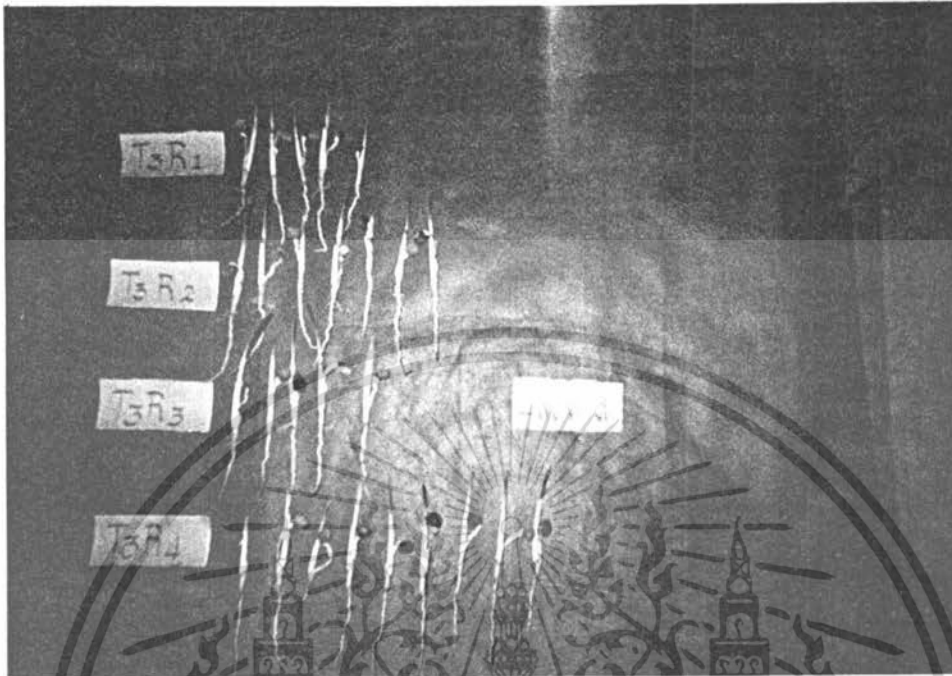
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ตารางที่ 5 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน  
หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 3)

ตารางที่ 6 แสดงลักษณะการงอกของปาล์มจีน เมื่ออายุ 66 วัน  
หลังจากเพาะ (วิธีการที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะการงอกของปากมีจีน

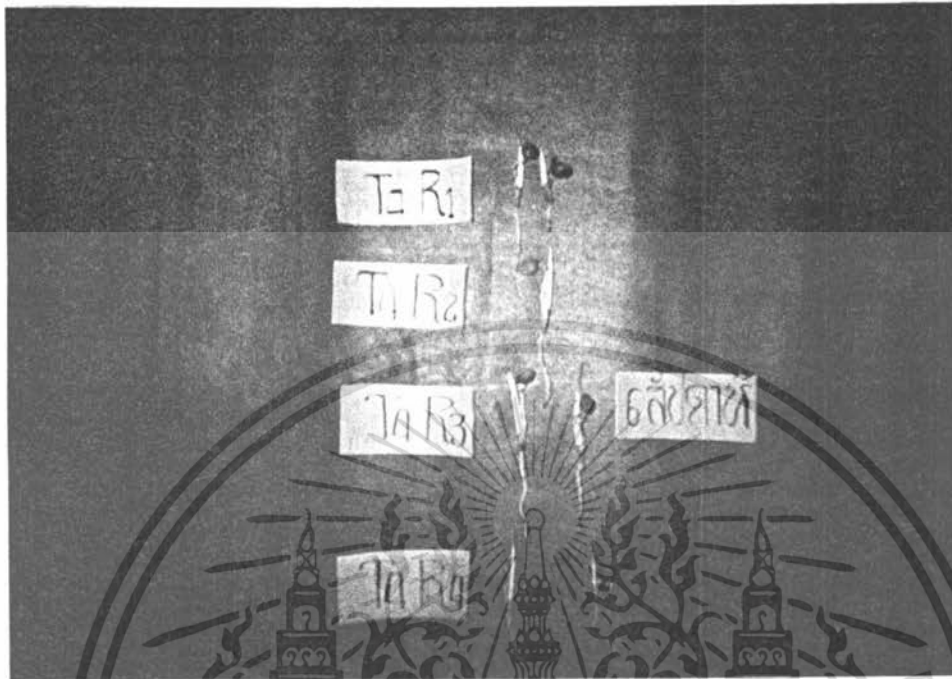
เมื่ออายุ 66 วัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.1



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะการงอกของปากมีจีน เมื่ออายุ 66 วัน

มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้