

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญาตรี



เรื่อง

ผลของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการงอกของเมล็ดปาล์มคองแดงก้ามเหยี่  
Effects of Hydrogen Peroxide on Seeds Germination of *Dypsis leptocheilos* D.R. Hodel.



โดย

นางสาวกนกวรรณ ทองพรหม

๕/กษ.

ก125 ๗

๑๕๔๗

เสนอ

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**108952**  
วัน,เดือน,ปี.....- 2 ส.ค. 2553

b.....12228400  
i.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... พุทธศักราช 2547... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงกำมะหยี่  
Effects of Hydrogen Peroxide on Seeds Germination of *Dypsis leptocheils* D.R. Hodel.



โดย

นางสาวกนกวรรณ ทองพรหม

ได้รับพิจารณาโดย

.....  
(อาจารย์หัตถ์ชัย กสิโฬาร)  
อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ๒๕.....

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ. สมภพ รุติระวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 31 เดือน พค พ.ศ. ๒๕.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการเรียงการงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามหีในครั้งนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีก็โดยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ และเพื่อนๆ โดยเฉพาะอาจารย์หัตถ์ชัย กสิโฬการ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ท่านได้แนะนำเกี่ยวกับการใช้สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และแนะนำวิธีการต่างๆ ในการทดลอง

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอพระคุณมารดา และญาติพี่น้อง ที่คอยเป็นกำลังใจ และสนับสนุนในเรื่องดีๆที่กระทำ ขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง

นางสาวกนกวรรณ ทองพรหม

30 พฤษภาคม 2548



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการงอกของเมล็ด  
ปาล์มคอแดงก้ามะหยี่

โดย : นางสาวกนกวรรณ ทองพรหม

สาขา : พืชสวน

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์หัตถ์ชัย กสิโอพาร

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหยี่ ที่ระดับความเข้มข้น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าการแช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สามารถเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหยี่ได้เร็วกว่าการแช่น้ำเป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่ระดับความเข้มข้น 2% มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับ 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การแช่เมล็ดในน้ำนาน 48 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าการแช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ทุกระดับความเข้มข้น

Title : Effects of Hydrogen Peroxide on Seeds Germination of *Dypsis leptochellos* D.R. Hodel.  
By : Miss.Kanokwan Thongprom  
Major : Horticulture  
Department : Horticulture  
Faculty : Agricultural Technology  
King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang  
Advisor : Mr. Hattachai Kasiolarn

### Abstract

Effects of hydrogen peroxide on seeds germination of *Dypsis leptochellos* D.R. Hodel. at the concentration 0 2 4 and 6 percent were used. The seed were soaked in hydrogen peroxide could be enhance germination faster than soaked seeds in water 48 hrs. Especially, the seeds were soaked in  $H_2O_2$  at the concentration 2 percents was higher germination than 4 and 6 percents respectively, but the seeds were soaked in water 48 hrs was higher germination than  $H_2O_2$  all concentration.

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	7
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	12
สรุปผลการทดลอง	13
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึ ที่แช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความ เข้มข้น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	11
ตารางภาคผนวก	
ตารางที่	
1 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 10 สัปดาห์	15
1.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 10 สัปดาห์	15
2 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 11 สัปดาห์	16
2.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 11 สัปดาห์	16
3 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 12 สัปดาห์	17
3.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 12 สัปดาห์	17
4 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 13 สัปดาห์	18
4.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 13 สัปดาห์	18
5 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 14 สัปดาห์	19
5.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 14 สัปดาห์	19
6 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 15 สัปดาห์	20
6.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 15 สัปดาห์	20
7 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 16 สัปดาห์	21
7.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 16 สัปดาห์	21
8 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 17 สัปดาห์	22
8.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 17 สัปดาห์	22
9 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 18 สัปดาห์	23
9.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 18 สัปดาห์	23
10 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 19 สัปดาห์	24
10.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 19 สัปดาห์	24
11 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 20 สัปดาห์	25
11.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 20 สัปดาห์	25
12 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหึเมื่ออายุการเพาะ 21 สัปดาห์	26

12.1	วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 21 สัปดาห์	26
13	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่เมื่ออายุการเพาะ 22 สัปดาห์	27
13.1	วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 22 สัปดาห์	27
14	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่เมื่ออายุการเพาะ 23 สัปดาห์	28
14.1	วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 23 สัปดาห์	28
15	แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่เมื่ออายุการเพาะ 24 สัปดาห์	29
15.1	วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 24 สัปดาห์	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยว (*Dypsis leptocheilos* D.R.Hodel) เป็นพืชในวงศ์ปาล์ม (Palmae) ชนิดหนึ่งที่มีความสวยงาม จึงได้รับความนิยมในการปลูกประดับตกแต่งบริเวณอาคารสถานที่ต่างๆ ปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวมีถิ่นกำเนิดในหมู่เกาะมาดากัสการ์ ลักษณะที่สำคัญของปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยว คือ โคนลำต้นมีสีเขียวขนาดเล็กน้อยและส่วนด้านบนของลำต้นมีสีเขียว กาบใบมีสีเด่นสะดุดตา และปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลแดง เมล็ดของปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวมีลักษณะกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-12 มิลลิเมตร

ปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวนิยมขยายพันธุ์โดยการใช้เมล็ดเพาะเนื่องจากเป็นปาล์มลำต้นเดี่ยว แต่เมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวใช้ระยะเวลาในการงอกนานประมาณ 90 วัน (ปิฎกฐะ, 2535) โดยทั่วไปเมล็ดปาล์มส่วนใหญ่จะงอกช้า ซึ่งมีสาเหตุมาจากเปลือกหุ้มเมล็ดไม่ยอมให้น้ำผ่านเข้าไปในคัพภะ (embryo) หรือมีสารยับยั้งการงอกบริเวณเปลือกของเมล็ด และจากรายงานพบว่า การแช่เมล็ดปาล์มในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 6% นาน 72 ชั่วโมง ก่อนการเพาะจะช่วยให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น (Jones, 1994) ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อการเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยว

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มคอดงก้ามะหยี่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

ปาล์มคอแดงก้ามหือเป็นพืชวงศ์ปาล์ม มีชื่อสามัญว่า Redneck palm และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Dyopsis leptocheilos* D.R.Hodel เป็นปาล์มลำต้นเดี่ยวสูงประมาณ 10 เมตร หรือสูงมากกว่า และมีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นประมาณ 25 เซนติเมตร โคนต้นมีสีขาวนวลเพียงเล็กน้อยและส่วนด้านบนของลำต้นมีสีเขียว รอยแผลบนลำต้นมีสีเขียวกว้าง 1 เซนติเมตร และรอยแผลห่างกัน 12 เซนติเมตร กาบใบมีสีเขียวสดดูตา ยาวประมาณ 62 เซนติเมตร และปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลแดงหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร ด้านบนของกาบใบมีอวัยวะที่ยื่นออกมาในแต่ละข้างของกาบใบสูงประมาณ 3.5 เซนติเมตร มีลักษณะคล้ายเขี้ยวกันแมลง (auricle) ก้านใบยาว 17 เซนติเมตร กว้าง 7-9 เซนติเมตร ผิวด้านล่างของก้านใบมีลักษณะกลมและผิวด้านบนเป็นร่องตื้นๆ เส้นแกนกลางใบยาว 4 เมตร และแต่ละข้างของเส้นแกนกลางใบมีใบย่อยมากกว่า 103 ใบ ใบย่อยด้านกลางใบมีขนาดใหญ่ที่สุดคือกว้าง 4 เซนติเมตร และยาว 85 เซนติเมตร ใบย่อยด้านปลายใบกว้าง 0.5-0.8 เซนติเมตร และยาว 55 เซนติเมตร ช่อดอกเกิดขึ้นตามข้อของกาบใบและอาจอยู่ใต้ใบล่างสุดเมื่อใบแก่ร่วงหล่น ช่อดอกถูกหุ้มด้วยกาบ 2 ชั้น และปกคลุมด้วยขนสีแดงปนน้ำตาล prophyll เป็นกาบหุ้มแรกของช่อดอกอยู่เหนือฐานก้านช่อดอก 12 เซนติเมตร prophyll มีความยาว 31 เซนติเมตร และกว้าง 12 เซนติเมตร ปลายกาบเป็นง่าม กาบหุ้มชั้นที่สอง (first peduncle bract) อยู่เหนือฐานของ prophyll 14 เซนติเมตร มีขนาดยาว 70 เซนติเมตร และกว้าง 10-15 เซนติเมตร ซึ่งกาบหุ้มชั้นที่สองมีขนาดใหญ่กว่า prophyll ดอกมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ภายในช่อดอกเดียวกัน ดอกเกิดเป็นกลุ่มเรียงเป็นเกลียว กลุ่มละ 3 ดอก ดอกกลางเป็นดอกตัวเมียมีขนาดสูง 3 มิลลิเมตร และกว้าง 3 มิลลิเมตร ผลลักษณะกลมและมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10-12 มิลลิเมตร (Hodel, 1993)

ในการขยายพันธุ์ปาล์มด้วยการเพาะเมล็ดนั้นใช้เวลานานในการงอก เนื่องจากเมล็ดมีการพักตัว ซึ่งเวลาในการพักตัวจะแตกต่างกันตามชนิดของปาล์ม บางชนิดใช้เวลานานเป็นเดือนหรือหลายเดือน และบางชนิดใช้เวลาเป็นปี (ปิฎฐะ, 2535)

การพักตัวของเมล็ดมีสาเหตุมาจาก (ภัญญา, 2536)

### 1. เปลือกเมล็ดแข็ง

- น้ำซึมผ่านเข้าออกในเมล็ดไม่ได้ จึงทำให้เมล็ดพักตัว
- กลไกความต้านทานของเปลือกเมล็ด

### 1. สารเคมียับยั้งการงอกของเมล็ด

2. คัพพะเจริญไม่เต็มที่ ในพืชบางชนิดคัพพะเจริญไม่เต็มที่เมื่อเมล็ดแก่ เมล็ดจึงพักตัวอยู่ต่อไป

3. สรีระวิทยาเกี่ยวกับการมีเชื้อเมล็ด พืชหลายชนิดที่เก็บเกี่ยวสดจะมีเนื้อเยื่อปกปิดเมล็ด ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เยื่อชั้นใน (integument) และ เอนโดสเปิร์ม การงอกควบคุมโดยเยื่อสองชั้นนี้ และเยื่อเหล่านี้จะไม่ปรากฏเมื่อเมล็ดแห้ง

#### 4. คัพภะอยู่ในระยะพักตัว

การกระตุ้นการงอกของเมล็ดและการหลุดพ้นสภาพการพักตัว

ภัญจน (2536) กล่าวว่าเมล็ดที่ไม่งอกเนื่องจากสาเหตุต่างๆ นั้นสามารถกระตุ้นให้งอกได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. โดยการใช้เครื่องมือกลบางอย่าง (mechanical scarification) เป็นการทำลายเปลือกหุ้มเมล็ด
  - ถูหรือฝนกับหินหยาบ กระจายทราย หรือใช้เครื่องถูหรือขัดเมล็ด วัตถุประสงค์ของการถูหรือขัดเมล็ดก็เพื่อให้เปลือกด้านนอกหมดไป น้ำและออกซิเจนซึมเข้าออกได้ง่าย การถูอย่างให้ลึกถึงเนื้อเมล็ดหรือโคนคัพภะ
    - เจาะรู หรือตัดปลายเมล็ด มักใช้กับเมล็ดขนาดโต หรือตัดง่าย เช่นเมล็ดมะม่วง การตัดก็เช่นเดียวกันอย่าให้เข้าเนื้อ
    - ทูบ หรือกระเทาะ เมล็ดพวกที่ทู่ควรจะคอน การทู่ต้องระมัดระวังอย่างให้คัพภะเป็นอันตราย
2. โดยการแช่น้ำ จะทำให้สารยับยั้งการเจริญที่เปลือกเมล็ดหมดไป เปลือกเมล็ดอ่อนนุ่มและออกซิเจนสามารถซึมผ่านได้ง่าย ทำให้เมล็ดที่งอกได้รวดเร็วขึ้น
3. โดยการลวกน้ำร้อน ใช้กับเมล็ดที่เปลือกแข็งเปลือกหนา
4. Stratification หรือ Moist-chilling โดยการเก็บเมล็ดไว้ในที่อุณหภูมิต่ำเป็นระยะเวลาหนึ่ง แล้วนำมาเพาะ
5. โดยการใช้สารเคมีพวกกรดหรือด่าง ทำให้เปลือกเมล็ดข่อยอ่อนตัวลง
6. การเก็บเมล็ดให้แห้ง (dry storage) เป็นการเก็บเมล็ดไว้ในที่แห้ง
7. การใช้สารเคมีในการกระตุ้น (chemical stimulants) การงอกของเมล็ด
8. ความต้องการแสง เมล็ดพืชบางชนิดแสงจะกระตุ้นการงอกซึ่งขึ้นกับอายุ การเก็บรักษา และอุณหภูมิ

เมล็ดปาล์มจะงอกได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับ (ปิฎฐะ,2535)

1. ขนาดของเมล็ด เมล็ดที่มีขนาดใหญ่ส่วนมากใช้เวลานานกว่าจะงอก เมล็ดเล็กๆงอกได้เร็วกว่า
2. ความหนาของเปลือกที่ประกอบไปด้วย Exocarp Mesocarp และ Endocarp เช่นมะพร้าวมี Endocarp แข็งเป็นกะลา หรือ Endocarp ของปาล์มน้ำมันถึงงอกได้ช้า เป็นต้น เมล็ดพวกนี้ถ้าหากมีการช่วยเหลือให้งอกเร็วขึ้นก็ทำได้โดยวิธีต่างๆ (seed treatment) เช่น ตะไบเปลือกให้บางลง เจาะรู แช่น้ำร้อน แช่น้ำอุ่น แช่กรด แช่ด่าง หรือกระเทาะเปลือกออกเสียก่อนปลูก

3. คุณภาพของเมล็ดเกี่ยวกับความสามารถในการรักษาความงอกของเมล็ดไว้ได้นานหรือไม่ (viability) เมล็ดที่เสื่อมความงอกได้เร็ว ความงอกก็จะลดลงตามเวลาด้วย ดังนั้นทางที่ดีที่สุดก็ต้องพยายามใช้เมล็ดที่สดที่สุดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพาะ เก็บจากต้นแล้วนำมาเพาะยั้งดี เมล็ดที่เก็บเกิน 2 เดือนไปแล้ว ความงอกจะลดลงเรื่อยๆเมื่อนำเมล็ดปาล์มเก่า มาเพาะจะงอกช้ากว่าเมล็ดปาล์มที่เก็บมาใหม่ๆ

4. ฤดูกาลและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับอุณหภูมิความชื้น ปาล์มหลายชนิดไม่สามารถทนอากาศหนาวได้ ถ้า อุณหภูมิต่ำมากๆ ก็จะไม่งอกและเสียหายด้วย

5. สิ่งอื่นๆในวิธีการเพาะเมล็ด เช่น เครื่องปลูก (media) และภาชนะที่ใช้เพาะ เช่น กระบะ กระถาง การดูแลรักษา การให้น้ำ เป็นต้น

ในการเพาะเมล็ดปาล์มนั้นวิธีที่จะทำให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นได้แก่ การแช่เมล็ดในน้ำ และการใช้สารเคมีในการ เร่งการงอก (ปิฎฐะ,2535) การแช่เมล็ดในน้ำนั้นจะทำให้เมล็ดอ่อนตัวลง อากาศและน้ำซึมผ่านได้มากขึ้น ทำให้เกิด ขบวนการต่างๆ คัพภะสามารถเจริญได้ดี สำหรับการใส่สารเคมีในการเร่งการงอกนั้น สารเคมีที่มีคุณสมบัติในการ เร่งการงอกได้ดีได้แก่ Gibberellic acid สามารถเร่งการงอกของเมล็ดได้หลายชนิด รวมทั้งเมล็ดปาล์ม ด้วย (Nagao et al,1980)

ในการศึกษาทดลองเพื่อที่จะหาวิธีเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มชนิดต่าง ๆ พบว่า การเร่งการงอกของเมล็ด ปาล์มสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การงอกของเมล็ด *Alexandra palm* [*Archontophoenix alexandrae* (F.J.Muell.)H.Wendl & Drude] สามารถเร่งให้เมล็ดงอกได้เร็ว โดยการแช่ในน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง แล้วจึงนำมาแช่ใน gibberellic acid (GA) ที่ความเข้มข้น 100 ppm หรือ 1000 ppm นาน 72 ชั่วโมง ( Nagao and Sakai,1979) เมล็ด *Copernicia cerifera* (Mart) แช่ในน้ำ 7 วัน ที่อุณหภูมิ 38-42 องศาเซลเซียส ช่วยเร่งให้เมล็ดงอก ได้เร็วขึ้น (Rees,1963) เมล็ด *Acrocomia scleraocarpa* และ *Astrocaryum mexicanum*. สามารถเร่งการงอกโดยการ แช่นานาน 2-3 สัปดาห์ แล้วนำมาตัดเปลือกหุ้มเมล็ด แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสนาน 3 นาที (Loomis,1958) และเมล็ด *Alexandra palm* [*Archontophoenix alexandrae* (F.J.Muell.)H.Wendl & Drude] และ *Macarthur palm* [*Ptychosperma macarthurii* (H.Wendl.) Nichols] สามารถเร่งการงอกโดยการ Scarification การแช่ น้ำ และการแช่ GA ความเข้มข้น 1,000 ppm (Nagao et al,1980) เมล็ดปาล์มพวกปาล์มจิบ ปาล์มสกุล *Coccothrinix* แช่สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) ความเข้มข้น 6% นาน 72 ชั่วโมง ก่อนการเพาะจะช่วยให้เมล็ดงอก เร็วขึ้น (Jones,1994) เมล็ด *Cinnamomum camphora* แช่ในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 15% เป็นเวลา 25 นาที ช่วยให้เมล็ดมีการงอกเพิ่มขึ้น (Ching-Te Chien and Tsan-Piao Lin,1994) เมล็ด Triploid Watermelon เพาะใน วนที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เข้มข้น 2% จะมีความงอกสูงสุด (Duval,2000)

ข้อที่ควรปฏิบัติในการเพาะเมล็ด

ปิฎฐะ (2535) กล่าวว่าข้อควรปฏิบัติในการเพาะเมล็ด คือ

1. ใช้แต่เมล็ดปาล์มที่ยังสดๆ และยังมี ความงอกอยู่ (viability) เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำความสะอาดเมล็ดก่อนเพาะ เพื่อฆ่าเชื้อ โรคและเชื้อราที่ติดมากับเมล็ด และพ่นด้วยยาป้องกันเชื้อราก่อนเพาะ
3. นำเมล็ดไปเพาะในเครื่องปลูก (media) ที่สะอาดและมีการระบายน้ำดี
4. กลบเมล็ดหนาประมาณ  $\frac{1}{4}$  นิ้ว ด้วยวัสดุที่เก็บความชื้น เช่น จี๋เลื้อย จี๋กลบ หรือจี๋เถ้ากลบ
5. พยายามรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ ไม่แฉะและมีการระบายน้ำดี
6. อย่าทิ้งกล้าที่งอกจากเมล็ดแล้วนานเกินความจำเป็น เพราะจะทำให้อาหารหมด กล้าจะแคระแกรนได้
7. ให้น้ำปุ๋ยและน้ำบ้างเพื่อช่วยให้กล้าที่อยู่ในแปลงเพาะเจริญเติบโตได้รวดเร็ว และแข็งแรงพอที่จะย้ายปลูกได้

#### คุณสมบัติของสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

สารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นสารออกซิไดร์ และเป็นสารฟอกขาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมฟอกหนัง สิ่งทอ เยื่อกระดาษ และกระดาษ ลักษณะของสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เป็นของเหลวใส ไม่มีสี และปราศจากตะกอน หรือสารแขวนลอย (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2532)



## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. เมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามหยาบ จำนวน 800 เมล็ด
2. ถังพลาสติก
3. ขุยมะพร้าว
4. สารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) เข้มข้น 30 %
5. กระบอกลี้น้ำ
6. อุปกรณ์ในการเตรียมสาร ได้แก่ บีกเกอร์ ปิเปต แท่งแก้วคนสาร
7. น้ำกลั่น

### วิธีการทดลอง

เก็บเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามหยาบที่สุกจากต้น นำมาล้างทำความสะอาด เพื่อขจัดเนื้อผลออกจากเมล็ด และทำการผึ่งเมล็ดไว้ในที่ร่ม 24 ชม. นำเมล็ดทั้งหมดไปดำเนินการตามแผนการทดลอง แบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 4 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 50 เมล็ด โดยมีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 แซ่ในน้ำกลั่นนาน 48 ชม. ก่อนการเพาะลงในภาชนะ

วิธีการที่ 2 แซ่ในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่ความเข้มข้น 2% นาน 48 ชม.

วิธีการที่ 3 แซ่ในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่ ความเข้มข้น 4% นาน 48 ชม.

วิธีการที่ 4 แซ่ในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ที่ ความเข้มข้น 6% นาน 48 ชม.

หลังจากแช่เมล็ดแล้ว นำเมล็ดมาเพาะจำนวน 50 เมล็ดต่อถ่วง ที่บรรจุด้วยขุยมะพร้าวอบแห้งหนัก 100 กรัม ผสมคลุกเคล้าด้วยน้ำ 300 มิลลิลิตร และกลบเมล็ดด้วยขุยมะพร้าวหนาประมาณ 1 เซนติเมตร ปิดฝาถ่วงให้เรียบร้อย ทำการให้น้ำสัปดาห์ละครั้ง โดยใช้กระบอกลี้น้ำ

ตรวจนับผลการงอกของเมล็ดในทุกสัปดาห์ โดยนับจำนวนยอดของต้นกล้าที่โผล่พ้นวัสดุปลูกขึ้นมาประมาณ 1 เซนติเมตร นำผลที่ได้ไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การงอก และวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2547

สิ้นสุดการทดลอง วันที่ 1 กรกฎาคม 2547

### สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามเหยี่ โดยมี 4 วิธีการ คือ แช่เมล็ดในน้ำกลั่น, แช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) ความเข้มข้น 2% , แช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) ความเข้มข้น 4% , แช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) ความเข้มข้น 6% นาน 48 ชั่วโมง แล้วนำไปเพาะ ผลปรากฏว่า

ในสัปดาห์ที่ 10 (ตารางที่ 1) ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 3.0 2.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในความเข้มข้นที่ 0 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่มีการงอก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 , 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 11 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 6.5 3.5 และ 3.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในความเข้มข้นที่ 0 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่มีการงอก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 , 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 12 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 9.5 6.0 และ 4.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในความเข้มข้นที่ 0 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่มีการงอก เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับระดับความเข้มข้นที่ 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์

ในสัปดาห์ที่ 13 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0 , 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 3.5 14.5 8.5 และ 6.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับที่ระดับความเข้มข้น 6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับที่ระดับความเข้มข้น 2 และ 6 เปอร์เซ็นต์

ในสัปดาห์ที่ 14 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0 , 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 8.5 18.0 11.5 และ 8.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 , 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 15 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0 , 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 13.5 21.5 13.0 และ 9.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับที่ระดับความเข้มข้น 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในสัปดาห์ที่ 23 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0 ,2 ,4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 81.5 54.0 30.0 และ 20.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับที่ระดับความเข้มข้น 2 ,4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในสัปดาห์ที่ 24 ที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 0 ,2 ,4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกเท่ากับ 91.0 58.0 31.5 และ 20.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0 ,2 และ 6 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับที่ระดับความเข้มข้น 2 และ 6 เปอร์เซ็นต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงกัมมะหยี่ ที่เขตรละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

ระดับความ เข้มข้นของสารละลาย	เปอร์เซ็นต์การงอก														
	สัปดาห์ที่														
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
แช่นานาน 48 ชม.	0	0	0b	3.5ab	8.5	13.5a	22.5a	35.5a	43.5a	54.0a	62.0a	70.0a	75.5a	81.5a	91.0a
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	3.0	6.5	9.5a	14.5a	18.0	21.5b	25.5ab	30.5b	34.5b	38.5b	42.5b	46.5b	50.0a	54.0b	58.0b
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	2.5	3.5	6.0a	8.5ab	11.5	13.0b	14.5b	16.0b	19.5b	21.5b	23.5b	26.0b	27.0b	30.0b	31.5bc
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1.0	3.0	4.5a	6.5b	8.5	9.5b	11.5b	13.0b	15.0ab	16.5b	17.5b	19.5b	20.5b	20.5c	20.5c

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการแช่เมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามะหิณีในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 0, 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง พบว่า

สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ทุกระดับความเข้มข้นสามารถเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามะหิณีเร็วกว่าการแช่น้ำ 48 ชั่วโมง เช่นเดียวกับรายงานของ Jones (1994) ที่ใช้สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 6 เปอร์เซ็นต์ นาน 72 ชั่วโมง สามารถเร่งเมล็ดปาล์มงอกได้เร็วขึ้น และ Ching-Te Chien and Tsan-Piao Lin (1994) รายงานว่า เมล็ด *Cinnamomum camphora* ที่แช่ในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 25 นาที สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความงอก

สำหรับเปอร์เซ็นต์ความงอก พบว่า การแช่เมล็ดในน้ำนาน 48 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าการแช่เมล็ดในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากเมล็ดที่แช่ในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นเวลานาน อาจมีผลทำให้คัพภะได้รับอันตราย โดยเฉพาะเมล็ดที่ไม่งอกเมื่อทำการผ่า พบว่า คัพภะเน่า

## สรุปผลการทดลอง

การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการเร่งการงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามเหยี่ยว ได้ผลสรุปคือ

สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 2 , 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ สามารถช่วยเร่งให้เมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามเหยี่ยวงอกได้เร็วขึ้น และที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 2 เปอร์เซ็นต์ ช่วยให้เมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามเหยี่ยวมีความงอกสูงกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ แต่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำกว่าการแช่ในน้ำนาน 48 ชั่วโมง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2532. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์อุตสาหกรรม. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 21 หน้า.

ปิฎฐะ นุนนาค. 2535. ปาล์ม ฉบับปรับปรุง. บรรณกิจเทรดดิ้ง. กรุงเทพฯ. 126 หน้า.

ภัญชนา มีแก้วกฤษร. 2536. หลักการขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. 267 หน้า.

Ching, N.-H and Lin, T.-P. 1994. Mechanism of hydrogen peroxide in improving the germination of *Cinnamomum camphora* seed. *Seed Sci.&Technol* 22 : 231-236.

Hodel, D.R. 1993. A Tale of Two (Three?) Neodopsis. *Megazine of the Southern California chapter of IPS.* January : 8-18.

Duval, J.R. 2000. Treatment with Hydrogen Peroxide and Seedcoat Removal or Clipping Improve Germination of 'Genesis' Triploid Watermelon. *Hort Science* 35(1) : 85-86.

Jones, D.L. 1994. *Palms Throughout the world.* Smithsonian Institutions Press Washington, D.C. 410p.

Loomis, H.F. 1958. The Preparation and germination of palm seeds. *Principes* 2 : 98-103.

Nagao, M.A. ; K.Kanegawa and W.S.Sakai. 1980. Accelerating Palm Seed Germination with Gibberellic acid, Scarification, and Bottom Heat, *Hort Science* 15(2) : 200-2001.

Nagao, M.A. and W.S.Sakai. 1977. Effect of growth regulators on seed germination of *Archontophoenix alexandrae*, *Hort Science* 14(2) : 182-183.

Rees, A.R. 1963. Germination of palm seeds using a method developed for oil palm. *Principes* 7 : 27-30.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมสซีปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวเมื่ออายุการเพาะ 10 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	0	0	0	0	0	0
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	3	0	1	2	6	1.5
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	2	1	0	2	5	1.25
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1	1	0	0	2	0.5

ตารางที่ 1.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 10 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	5.6875	1.8958	2.60 <sup>ns</sup>	3.49	5.95	0.0999
Error	12	8.7500	0.7292				
Total	15	14.4375	0.9625				

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

CV = 105.0969 %

Lsd (.05) = 1.3157

Lsd (.01) = 1.8446

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่เมื่ออายุการเพาะ 11 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	0	0	0	0	0	0
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	3	1	1	7	1.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	1	0	0	1	2	0.5
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	3	0	1	0	4	1.0

ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 11 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	6.6875	2.2292	2.74 <sup>ns</sup>	3.49	5.95	0.0888
Error	12	9.7500	0.8125				
Total	15	16.4375	1.0958				

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

CV = 110.9400 %

Lsd (.05) = 1.3888

Lsd (.01) = 1.9472

### 108952

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอกแดงกัมมะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 12 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	0	0	0	0	0	0
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	1	2	1	2	6	1.5
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	1	2	2	0	5	1.25
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1	1	1	1	4	1

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 12 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	5.1875	1.7292	5.53	3.49	5.95	0.0128
Error	12	3.7500	0.3125				
Total	15	8.9375	0.5958				

\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 59.6285 %

Lsd (.05) = 0.8613

Lsd (.01) = 1.2076

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวเมื่ออายุการเพาะ 13 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	1	2	3	1	7	1.75
แอสตาร์ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	3	2	2	3	10	2.5
แอสตาร์ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	3	1	0	1	5	1.25
แอสตาร์ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	0	1	0	1	2	0.5

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 13 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	8.5000	2.8333	3.58	3.49	5.95	0.0464
Error	12	9.5000	0.7917				
Total	15	18.0000	1.2000				

\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 59.3171 %

Lsd (.05) = 1.3709

Lsd (.01) = 1.9221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามหือเมื่ออายุการเพาะ 14 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	2	1	2	5	10	2.5
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	1	3	1	7	1.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	1	3	1	1	6	1.5
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	5	1	1	1	8	2

ตารางที่ 5.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 14 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	2.1875	0.7292	0.33 <sup>ns</sup>	3.49	5.95	0.8074
Error	12	26.7500	2.2292				
Total	15	28.9375	1.9292				

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

CV = 77.0601 %

Lsd (.05) = 2.3005

Lsd (.01) = 3.2253

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอแดงกัมมะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 15 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	2	4	1	3	10	2.5
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	1	3	2	1	7	1.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	0	1	0	2	3	0.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1	0	1	0	2	0.5

ตารางที่ 6.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 15 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	10.2500	3.4167	3.57	3.49	5.95	0.0468
Error	12	11.5000	0.9583				
Total	15	21.7500	1.4500				

\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 71.1960 %

Lsd (.05) = 1.5083

Lsd (.01) = 2.1147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอกแดงกัมมะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	3	9	4	2	18	4.5
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	3	2	1	2	8	2
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	2	0	1	0	3	0.75
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	0	1	2	1	4	1

ตารางที่ 7.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 16 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	35.1875	11.7292	3.94	3.49	5.95	0.0358
Error	12	35.7500	2.9792				
Total	15	70.9375	4.7279				

\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 83.6861 %

Lsd (.05) = 2.6594

Lsd (.01) = 3.7286

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 17 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	4	9	6	7	26	6.5
แอสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	3	4	1	10	2.5
แอสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	0	1	1	1	3	0.75
แอสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1	1	0	1	3	0.75

ตารางที่ 8.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 17 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	88.2500	29.4167	18.10**	3.49	5.95	0.0002
Error	12	19.5000	1.6250				
Total	15	107.7500	7.1833				

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 48.5621 %

Lsd (.05) = 1.9641

Lsd (.01) = 2.7537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ามเหยี่ยวเมื่ออายุการเพาะ 18 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	5	4	3	4	16	4
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	2	1	3	8	2
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	3	1	2	1	7	1.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	4	3	2	2	11	2.75

ตารางที่ 9.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 18 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	12.2500	4.0833	5.16	3.49	5.95	0.0161
Error	12	9.5000	0.7917				
Total	15	21.7500	1.4500				

\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 33.8955 %

Lsd (.05) = 1.3709

Lsd (.01) = 1.9221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวเมื่ออายุการเพาะ 19 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	6	5	3	7	21	5.25
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	3	1	2	8	2
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	1	1	0	2	4	1
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	0	1	1	1	3	0.75

ตารางที่ 10.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 19 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	51.5000	17.1667	15.26**	3.49	5.95	0.0004
Error	12	13.5000	1.1250				
Total	15	65.0000	4.3333				

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 47.1405 %

Lsd (.05) = 1.6343

Lsd (.01) = 2.2913

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มกอแดงก้ามเหยี่ยวเมื่ออายุการเพาะ 20 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	7	3	2	4	16	4
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	3	1	2	2	8	2
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	1	0	2	1	4	1
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1	1	0	0	2	0.5

ตารางที่ 11.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 20 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	28.7500	9.5833	6.05**	3.49	5.95	0.0096
Error	12	19.0000	1.5833				
Total	15	47.7500	3.1833				

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 67.1096 %

Lsd (.05) = 1.9388

Lsd (.01) = 2.7182

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงก้ามเหยี่ยวเมื่ออายุการเพาะ 21 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	5	2	6	3	16	4
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	3	1	2	8	2
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	2	2	0	1	5	1.25
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	1	0	2	1	4	1

ตารางที่ 12.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 21 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	22.1875	7.3958	5.30	3.49	5.95	0.0147
Error	12	16.7500	1.3958				
Total	15	38.9375	2.5958				

\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

CV = 57.2826 %

Lsd (.05) = 1.8204

Lsd (.01) = 2.5521

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอแดงกัมมะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 22 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	2	2	3	4	11	2.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	3	1	2	1	7	1.75
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	0	0	1	1	2	0.5
แช่สาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	0	1	0	1	2	0.5

ตารางที่ 13.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 22 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	14.2500	4.7500	7.60**	3.49	5.95	0.0045
Error	12	7.5000	0.6250				
Total	15	21.7500	1.4500				

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 57.4960 %

Lsd (.05) = 1.2181

Lsd (.01) = 1.7078

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มกอแดงก้ามะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 23 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	3	4	3	2	12	3
แอสตาร์ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	2	2	1	3	8	2
แอสตาร์ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	2	1	1	2	6	1.5
แอสตาร์ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 14.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 23 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	18.7500	6.2500	15.00**	3.49	5.95	0.0004
Error	12	5.0000	0.4167				
Total	15	23.7500	1.5833				

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 39.7229 %

Lsd (.05) = 0.9946

Lsd (.01) = 1.3944

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดปาล์มคอกแดงก้ำมะหยี่เมื่ออายุการเพาะ 24 สัปดาห์

Treatment	Replication				Total %	Average
	1	2	3	4		
Control	4	3	5	7	19	4.75
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	1	2	3	2	8	2
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 4%	1	1	1	0	3	0.75
แอสสาร H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 6%	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 15.1 วิเคราะห์ผลทางสถิติเมื่ออายุการเพาะ 24 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	3	52.2500	17.4167	18.17**	3.49	5.95	0.0002
Error	12	11.5000	0.9583				
Total	15	63.7500	4.2500				

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

CV = 52.2104 %

Lsd (.05) = 1.5083

Lsd (.01) = 2.1147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้