

14534



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลของ GA₃ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของปาล์มสิบสองปันนาและปาล์ม Sabal
Effects of Hormone GA₃ on growth of Dwarf date palm and Sabal palm
(Phoenix Loureiri Kunth , Blue palmetto)



T100235

โดย

นางสาวฟ้าใจ ตรีบริษัท
นายหาปนิง หะมะ

[Handwritten signature]

(ดร.ปัญญา โพธิ์ศิริรัตน์)

๒๙ ๕๐ ๓๗

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

[Handwritten signature]

(ดร.ปัญญา โพธิ์ศิริรัตน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

๒๙ ๕๐ ๓๗

ป/ท.
ท ๑๖๖๒
๑๕๓๗

เลขหมู่.....	100235
เลขทะเบียน.....	100235
วันเดือนปี.....	17 JUN 2009

[Handwritten notes]

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ความกรุณา
ที่แนะนำทางการศึกษา การดำเนินงานการทดลอง ตรวจสอบ แก้ไข ตลอดจนจัดเตรียม
วัสดุอุปกรณ์ สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง จนกระทั่งการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



นางสาวฟ้าใจ ศรีบริรักษ์

นายหาปนิง ทะมะ

มีนาคม 2537

บทคัดย่อ

อิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มลิบสองปีนนา และปาล์ม Sabal
(Effects of Hormone GA_3 on growth of Dwarf date palm and Sabal Palm)

ในการศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มลิบสองปีนนา และ ปาล์ม Sabal ครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete Randomized Design) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 สิ่งทดลองประกอบด้วยความเข้มข้นของ GA_3 4 ระดับ คือ 0, 0.10, 0.20 และ 0.30 กรัม ตามลำดับ ระหว่างวันที่ 15 กรกฎาคม ถึง 27 ธันวาคม 2538 บริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลการทดลองโดยการฉีดพ่นสาร GA_3 ในระดับความเข้มข้นอัตราส่วนต่าง ๆ พบว่า ต้นปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตรา 0.30 กรัม มีความสูงมากที่สุดเฉลี่ย 29.52 เซนติเมตร รองลงมา เป็นความสูงของต้นปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.20 และ 0.10 กรัม ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 28.63, 28.52 และ 28.32 เซนติเมตรตามลำดับ แต่จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่าความสูงของปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันสถิติ ส่วนจำนวนใบของปาล์มลิบสองปีนนา พบว่า ปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้จำนวนมากที่สุด เฉลี่ย 6.5 ใบ รองมาเป็นปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.30 และ 0.20 กรัม ซึ่งให้จำนวนใบเฉลี่ย 6.2 , 5.9 และ 5.4 ใบตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการศึกษาอิทธิพลของสาร GA_3 ที่มีผลต่อปาล์ม Sabal พบว่าความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปาล์มที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 66.27 เซนติเมตร รองลงมาเป็นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา

0, 0.30 และ 0.20 กรัม ซึ่งให้ความสูงเฉลี่ย 65.54 , 64.43 และ 62.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบของปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0.10 และ 0.20 กรัม ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 5 , 5 ใบ รองมาเป็นจำนวนของปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0.30 และ 0 กรัม ซึ่งให้จำนวนใบเฉลี่ย 4.95 , 4.65 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(4)
สารบัญภาพ	(6)
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
ผลการทดลอง	10
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	58
เอกสารอ้างอิง	60
ภาคผนวก	61

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 7 วัน	11
2.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 14 วัน	13
3.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 21 วัน	15
4.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 28 วัน	17
5.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 35 วัน	19
6.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 42 วัน	21
7.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 7 วัน	23
8.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 14 วัน	25
9.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 21 วัน	27
10.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 28 วัน	29
11.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 35 วัน	31
12.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 42 วัน	33
13.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 7 วัน	35
14.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 14 วัน	37
15.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 21 วัน	39
16.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 28 วัน	41
17.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 35 วัน	43
18.	ตารางแสดงความสูงเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 42 วัน	45
19.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 7 วัน	47
20.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 14 วัน	49
21.	ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์ม Sabal อายุ 21 วัน	51

22. ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์ม	Sabal	อายุ	28 วัน	53
23. ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์ม	Sabal	อายุ	35 วัน	55
24. ตารางแสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์ม	Sabal	อายุ	42 วัน	57

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงลักษณะต้นปาล์มสิบสองปีนนาหลังได้รับสาร GA ₃ 42 วัน	73
2. แสดงลักษณะต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA ₃ 42 วัน	73

คำนำ

ปาล์มจัดว่าเป็นไม้เก่าแก่ตระกูลหนึ่งของโลก จัดอยู่ใน Family Palmaceae Order Palmae มีทั้งหมด 200 สกุลมีประมาณ 4,000 ชนิด (Species) ด้วยกันมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนเป็นส่วนใหญ่ มนุษย์ได้รู้จักใช้ประโยชน์จากปาล์มมาเป็นเวลานานแล้ว บางชนิดใช้เป็นอาหารได้ แต่ส่วนใหญ่ใช้เป็นไม้ประดับทั้งนี้ เพราะมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกัน บางชนิดเป็นพุ่ม บางอย่างเป็นต้น หรือเป็นไม้เลื้อย ปาล์มบางชนิดมีใบรูปขนนก (Pinnate หรือ Feather Leaf) เช่น ปาล์มบางชนิดใบเป็นรูปฝ่ามือ หรือ พัด (fan leaf หรือ Panate leaf) เช่น มะพร้าว ลาน ปาล์ม Sabal ปาล์มอะวาปาล์มจีนหรือปาล์มพัดเป็นต้น

ปัจจุบันมีการใช้พืชตระกูลปาล์มเป็นไม้ประดับเพื่อความสวยงามในการตกแต่งสถานที่กันมาก แต่ปาล์มส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตช้ามาก ดังนั้นจึงทำการทดลองการใช้สาร GA_3 ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กันฉีดพ่นให้ปาล์มสิบสองปีนนา และ ปาล์ม Sabal เพื่อศึกษาสาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆที่เหมาะสมในการที่จะช่วยให้ปาล์มเจริญเติบโตเร็วขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงระดับความเข้มข้นของสาร GA_3 ที่เหมาะสมในการเร่งการเจริญเติบโตของปาล์มสิบสองปันนา โดยวัดความสูงของต้น และจำนวนใบที่เพิ่มขึ้น
2. เพื่อศึกษาถึงระดับความเข้มข้นของสาร GA_3 ที่เหมาะสมในการเร่งการเจริญเติบโตของปาล์ม Sabal โดยวัดความสูงของต้นและจำนวนใบที่เพิ่มขึ้น

ตรวจเอกสาร

ปาล์มสิบสองปันนาจัดเป็นปาล์มชนิดหนึ่งที่นิยมกันมากโดยปลูกลงในภาชนะใช้สำหรับตกแต่งภายใน ปาล์มชนิดนี้สามารถเจริญทั้งในที่โล่งและที่แจ้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์	<u>Phoenix Loureiri</u> Kunth
ชื่อสามัญ	Dwarf date palm
ถิ่นกำเนิด	มีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศจีน เมือง Cochin
ก้านใบ	ก้านใบมีหนามสั้นหนามเล็กๆขึ้นเรียงรายอย่างเป็นระเบียบ ความยาวของก้านใบวัดได้ประมาณ 0.60-1.50 เมตร
ใบ	ใบเป็นรูปขนนกคล้ายกับพืชตระกูลเฟิร์น ใบกว้างประมาณ 0.50 เซนติเมตร และยาว 12-18 นิ้ว และมีใบย่อยยาว 5-8 นิ้ว มีใบประกอบสีเขียวเข้มทางใบโค้งงอห้อยลงต่ำตามแรงดึงดูดของโลก
ลักษณะของช่อดอก	จะเกิดระหว่างช่อกาบใบ ความยาวของช่อดอกประมาณ 30 เซนติเมตร
ลักษณะดอก	ดอกจะเป็นดอกไม้สมบูรณ์เพศโดยจะมีต้นตัวผู้และต้นตัวเมีย แยกกัน
ลักษณะผล	ขนาดของผลยาว 1.5 เซนติเมตร
การขยายพันธุ์	โดยวิธีการเพาะเมล็ด

ปาล์มสิบสองปันนาบางชนิดมีหน่อเรียก Phoenix roebelinii เป็นปาล์มที่หาจากต้นหนึ่งในวงการปาล์มของโลก (วิเศษฐ, 2534)

ปาล์ม Sabal จัดเป็นปาล์มในสกุล Sabal นั้นมีประมาณ 26 ชนิด ชนิดที่นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับมากที่สุด คือ Sabal minor

ชื่อวิทยาศาสตร์	<u>Blue palmetto</u> หรือ <u>Dwarf, Scrub, Bush palmetto</u>
ชื่ออื่นๆ	Sabal minor, Sabal adansonii, Sabal glabra, Sabal deeringiana หรือ Sabal louisiana (ปิฎฐะ, 2524)
ถิ่นกำเนิด	รัฐ Georgia จนถึง Florida และ Texas

เพศ	Monocecius
ลำต้น	เป็นลำต้นไต่ดิน แต่บางครั้งปรากฏมาในลักษณะต้นสั้นๆ สูงประมาณ 6-12 ฟุต
ก้านใบ	ยาว 1.33-1.50 นิ้ว กว้าง 0.25-0.50 ของใบ ไม่มี ก้านใบชกเว้นที่มีลักษณะเป็นลำต้น จะมีก้านใบ 1.50 ของ ใบ
ใบ	ใบเป็นรูปพัด กว้าง 3-5 ฟุต ใบมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 24-60 นิ้ว มี 2 เส้น ใบเป็นโค้ง และใบย่อยเป็นแฉก ใบย่อยมี จำนวน 16-40 แฉก จากก้านใบไปยังใบประมาณ 1 นิ้ว หรือมากกว่า
เปลือกเมล็ด	แข็ง มีน้มนคง มีหนามแหลม ยอดจะแตกออกสีเขียว หรือ สี เขียวน้ำเงินอ่อนๆ ใจกลางขยี่นออกมาจากผิวด้านใต้
ดอก	เป็นดอกสมบูรณ์เพศ สีเขียว
ก้านช่อดอก	ยาว 18-80 นิ้ว ตั้งตรง
ผล	ผลเล็กกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.33 นิ้ว สุกแก่สีดำเป็นมัน
เมล็ด	ขนาด 0.44 นิ้ว มีสีน้ำตาลดำ ถึงดำ ผิวเคลือบแข็งและ เป็น Homogenous (Mccurrach J.C, 1959)

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์ (2527) ได้รายงานเกี่ยวกับการขยายพันธุ์ปาล์ม พบว่า การขยายพันธุ์ปาล์มส่วนใหญ่ด้วยการเพาะเมล็ด และในบางกรณีจะขยายพันธุ์ด้วยหน่อ ในการเลี้ยงต้นกล้าหรือต้นอ่อน กระถางต้องมีความแข็งแรง ถ้าเปลี่ยนกระถางอย่าตัดแต่ง ราก เพราะถ้ารากขาดจะทำให้ปาล์มตายได้ มีการให้น้ำสม่ำเสมอทุกๆ 2-3 วัน

สัมฤทธิ์ คัมภีรานนท์ (2526) กล่าวว่า การเจริญเติบโตของพืชเป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อนเพราะได้รับผลกระทบจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น ลม และแรงดึงดูดของโลก ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จัดเป็นปัจจัยภายนอก และสารเคมีซึ่งเป็นปัจจัย ภายในเข้ามาเกี่ยวข้องกับ ฮอร์โมนจัดเป็นสารเคมีที่มีบทบาทสำคัญที่ควบคุมกิจกรรม หลายชนิดของพืช เช่น การเกิดดอกการยึดตัว การพักตัวของเมล็ด การติดดอกติดผล การร่วง การเสื่อม เป็นต้น

สัมพันธ์ คัมภีรานนท์ (2527) ฮอร์โมนจิบเบอเรลิน (Gibberellins) เป็นฮอร์โมนกลุ่มหนึ่งที่ช่วยกระตุ้นการยืดตัวของเซลล์หรือการแบ่งเซลล์ หรือทั้งกระตุ้นการยืดตัวและการแบ่งเซลล์ก็ได้

วงจันทร์ วงค์แก้ว (2535) จิบเบอเรลินค้นพบครั้งแรกทศวรรษที่ 1920 พบจากการศึกษาโรคของข้าว ชื่อโรคบาคาเน (bacanae) หรือโรคโค้งงอต้นอ่อน เกิดจากเชื้อรา ชื่อ *Gibberella fujikroi* เมื่อสกัดแยกสารบริสุทธิ์จึงให้ชื่อว่าจิบเบอเรลิน (Gibbellin) มีสารประกอบใกล้เคียงกับโครงสร้างพื้นฐาน พบว่าพืชมีดอกหลายชนิด ที่มีฮอร์โมนตามธรรมชาติ ปรากฏว่าโรคโค้งงอกล้าข้าวเกิดขึ้นจากการที่ได้รับสารจิบเบอเรลินมากเกินไป

ศุภางค์ ชีฆวงศ์ (2532) สูตรโครงสร้างของจิบเบอเรลินเป็น Gibbane ring เป็นองค์ประกอบอยู่ และตั้งชื่อสารนี้ว่า Gibberellie acid (GA) เป็นสารที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ปัจจุบันมีค้นพบ GA 65 ชนิด คือ $GA_1 - GA_{65}$ และหากเรียกจิบเบอเรลินโดยทั่วไปมักใช้คำย่อ คือ GA_x

สุรนนท์ สุกัทรพันธ์ (2535) รายงานว่าสาร GA_{65} ที่ผลิตมาใช้ทางการเกษตรมีอยู่ 3 รูปด้วยกันคือ รูปสารบริสุทธิ์ รูปขยละลายน้ำ และรูปสารละลายเข้มข้น มีชื่อทางการค้าหลายอย่าง เช่น จิบเบอเรลิน เกียววา (Gibberellins KYOWA) Ga Givverelin, Gih-tabs, Givral, Brellins, Givsol, Pro-gibb, Brerelex, Actirol, Grocel, Gakugib เป็นต้น

ในการผลิตในรูปขยละลายน้ำหรือสารละลายเข้มข้นนั้นมักจะให้ GA_3 ในรูปของเกลือโซเดียม หรือโปแตสเซียม (Sodium หรือ Potassium Gibberellate) เกลือเหล่านี้ละลายน้ำได้ดี ถ้าเป็นสารบริสุทธิ์จะเป็นผลึกสีขาวละลายได้ดีในอัลกอฮอล์ ไม่ละลายน้ำ (พีรเดช, 2529)

สัมฤทธิ์ (2524) จิบเบอเรลิน เป็นกลุ่มฮอร์โมนพืชที่มีกิจกรรมต่อพืชสูง เช่น ส่งเสริมการเจริญเติบโตของไฮโปโคทิล ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ในส่วนยอด และส่วนพืชที่อยู่ใต้ดิน ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ในส่วนของเนื้อเยื่อเจริญส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงสภาพรูปร่างและขนาดของใบและส่งเสริมการทำลายของเอินไซม์

พีระ (2529) รายงานว่า คุณสมบัติในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชในแต่ละชนิดนั้นแตกต่างกันไปเล็กน้อย เช่น GA_2 และ GA_3 มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการยืดตัวของตางกว่า GA_1 หรือ GA_4 ถึง 5,000 เท่า ถ้าพืชอื่น ๆ พบว่า GA_3 มีประสิทธิภาพสูงมากในการกระตุ้นการยืดตัวของต้น GA_3 ที่นิยมในปัจจุบันมี 3 ชนิด คือ GA_3 , GA_4 และ GA_7 สารเหล่านี้มีการผลิตในเชิงพาณิชย์มากในปัจจุบัน โดยการเพาะเลี้ยงเชื้อราบางชนิดแล้วสกัดออกมาทำให้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูงและ GA_3 มีปริมาณการใช้มากที่สุดในกลุ่มจิบเบอเรลลิน

สุรันท์ (2523) รายงานว่า การใช้ GA_3 กับพืชให้ได้ผลนั้น ควรพ่นทั่วทั้งต้น เวลาใช้ต้องระวังการปลิวของสารและควรใช้ทันทีที่ผสมขึ้น เพราะถ้าทิ้งไว้นานสารอาจตกตะกอน GA_3 ซึมเข้าต้นพืชได้ดีแต่ไม่ถูกเก็บไว้ในพืชและไม่มีผลต่อส่วนที่ไม่ได้พ่น ซึ่งผลของ GA_3 เป็นผลแบบชั่วคราว

พีระ (2529) รายงานว่า เมื่อพ่น GA_3 ให้พืชจะทำให้การสร้าง GA_3 ให้พืชจะทำให้การสร้าง GA_3 ภายในพืชตามปกติหยุดชะงักลงและเริ่มกระบวนการทำลาย GA_3 ส่วนเกินนั้น ๆ เมื่อให้เข้าสู่ระดับปกติ ดังนั้น การสูญเสียประสิทธิภาพของ GA_3 ภายในหลังการให้กับพืชจึงเป็นไปอย่างรวดเร็วจึงจำเป็นต้อง ให้สารซ้ำเพื่อให้พืชแสดงการตอบสนองออกมาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งปกติจะให้สาร 3-4 ครั้ง โดยเว้นช่วงห่าง 3-14 วัน ต่อครั้ง

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์การทดลอง

- 1.1 ต้นกล้าปาล์มสิบสองปีนนา (อายุประมาณ 15 เดือน) 80 ต้น
- 1.2 ต้นกล้าปาล์ม Sabal (อายุประมาณ 12 เดือน) 80 ต้น
- 1.3 ทรายขนาด 6 นิ้ว จำนวน 80 กระถาง
- 1.4 ทราย 12 นิ้ว จำนวน 80 กระถาง
- 1.5 ดินปลูก 3 กระสอบ
- 1.6 อุปกรณ์รดน้ำ สายยาง
- 1.7 ฮอร์โมน GA₃ 3 หลอด
- 1.8 ที่ฉีดพ่นฮอร์โมน 3 อัน
- 1.9 ไม้บรรทัด 3 อัน
- 1.10 ดินสอ 1 แท่ง
- 1.11 สมุดบันทึก 1 เล่ม

2. วิธีการทดลอง

- 2.1 การทดลองนี้ได้ออกแบบการทดลองแบบ CRD (Complete Randomized Design) โดยแบ่งออกเป็น 4 ซ้ำ 4 สิ่งทดลองในแต่ละสิ่งทดลองจะประกอบด้วยต้นปาล์มสิบสองปีนนา 20 ต้น รวม 80 ต้น และปาล์ม Sabal 20 ต้นรวม 80 ต้น แต่สุ่มวัดต้นปาล์มสิบสองปีนนาและปาล์ม Sabal สิ่งทดลองละ 20 ต้น
- 2.2 นำต้นกล้าปาล์มสิบสองปีนนาที่มีอายุประมาณ 15 เดือนลงปลูกในกระถางขนาด 8 นิ้วจำนวน 80 ต้น และปาล์ม Sabal ที่มีอายุประมาณ 12 เดือนลงปลูกในกระถาง 12 นิ้ว จำนวน 80 ต้น
- 2.3 หลังจากย้ายกล้า 1 เดือน เมื่อต้นกล้าเจริญเติบโตแข็งแรงดีแล้วจึงฉีดฮอร์โมน GA₃ ที่ระดับความเข้มข้น 0.10, .20 และ .30 กรัม ทุก ๆ 7 วัน พร้อมทั้งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของต้นและจำนวนใบ ทุก ๆ 7 วัน และนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติ

3. สถานที่ทำการทดลอง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

4. ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ.2536

สิ้นสุดการทดลองวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ.2536

รวมระยะเวลาทำการทดลอง 167 วัน

ผลการทดลอง

1. การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มลิบสองปีเนา

1.1 ความสูงของปาล์มลิบสองปีเนา

1.1.1 ความสูงของปาล์มลิบสองปีเนาหลังได้รับ GA_3 7 วัน

จากการใช้สารจิบเบอเรลลิน (GA_3) ในอัตราส่วนต่างๆฉีดพ่นต้นปาล์มลิบสองปีเนา พบว่า หลังจากต้นปาล์มลิบสองปีเนาที่ได้รับสาร GA_3 7 วัน ต้นปาล์มลิบสองปีเนาที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตราความเข้มข้น 0.30 กรัม ให้ความสูงของปาล์มลิบสองปีเนาเฉลี่ยมากที่สุด 26.78 เซนติเมตรรองลงมาเป็นความสูงของปาล์มลิบสองปีเนาที่ได้รับ GA_3 ในอัตรา 0, 0.10 และ 0.20 กรัม ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 26.59, 26.14 และ 25.64 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 แต่จากวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าต้นปาล์มลิบสองปีเนาที่ได้รับ GA_3 อัตราส่วนต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.388 ซึ่งน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์มสิบสองปีเนา อายุ 7 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	25.94	27.94	27.36	25.14	106.38	26.6	A
0.10	27.22	25.56	25.54	26.26	104.58	26.15	A
0.20	26.74	27.56	22.9	25.36	102.56	25.64	A
0.30	24.06	26.28	28.54	28.26	107.14	26.79	A

Grand mean = 26.29125

CV = 6.23 %

LSD.05 = 2.52536

LSD.01 = 3.540604

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.1.2 ความสูงของปาล์มสิบสองปันนาหลังได้รับ GA_3 14 วัน

จากการใช้สารจิบเบอเรลลิน (GA_3) ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า หลังจากต้นปาล์มสิบสองปันนาได้รับ GA_3 14 วัน ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตรา 0.30 กรัม ให้สูงของปาล์มสิบสองปันนาเฉลี่ยมากที่สุดคือ 27.21 เซนติเมตร รองมาเป็นความสูงของปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.10 และ 0.20 กรัม ตามลำดับซึ่งความสูงเฉลี่ย 27.18, 26.87 และ 26.11 เซนติเมตร ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 2 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับ GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F มีค่าเท่ากับ 0.379 ซึ่งน้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2.

ตารางที่ 2 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 14 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	น้ำ				รวม	เฉลี่ย 1/
	1	2	3	4		
0	26.72	28.26	28.02	25.72	108.72	27.18 A
0.10	28.04	26.2	26.18	27.06	107.48	26.87 A
0.20	26.94	28.14	23.54	25.84	104.46	26.12 A
0.30	24.34	26.56	29.1	28.84	108.84	27.21 A

Grand mean = 26.84375

CV = 6.17 %

LSD.05 = 2.552053

LSD.01 = 3.578028

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.1.3 ความสูงของปาล์มลิบสองปีนนาหลังได้รับ GA_3 21 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า หลังจากต้นปาล์มลิบสองปีนนาได้รับสาร GA_3 21 วัน ต้นปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงของปาล์มลิบสองปีนนาเฉลี่ยมากที่สุด 27.92 เซนติเมตร รองมาเป็นความสูงของปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.30, 0 และ 0.20 กรัม ซึ่งให้ความสูงเฉลี่ย 27.72, 27.67 และ 26.74 เซนติเมตร ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 3 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F มีค่าเท่ากับ 0.422 ซึ่งน้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 21 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	27.8	28.64	27.94	26.32	110.7	27.67	A
0.10	28.64	28.78	26.78	27.5	111.7	27.92	A
0.20	27.3	28.72	24.38	26.56	106.96	26.74	A
0.30	24.7	27.06	29.54	29.6	110.9	27.73	A

Grand mean = 27.51625

CV = 5.92 %

LSD.05 = 2.50923

LSD.01 = 3.17989

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.1.4 ความสูงของปาล์มสิบสองปีนนาหลังได้รับสาร GA₃ 28 วัน

ผลจากการใช้สาร GA₃ ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า หลังจากต้นปาล์มสิบสองปีนนาได้รับ GA₃ 28 วัน ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA₃ ในอัตราความเข้มข้น 0.30 กรัม ให้ความสูงของปาล์มสิบสองปีนนา เฉลี่ยมากที่สุด 28.23 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความสูงของปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0, 0.10 และ 0.20 กรัม ตามลำดับ ซึ่งให้ความสูงเฉลี่ย 28.12, 27.65 และ 27.22 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4 แต่จากวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA₃ อัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเพราะค่า F มีค่าเท่ากับ 0.311 ซึ่งน้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .05 (F.05=3.49) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์มลิบสองปีนนา อายุ 28 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	27.96	29.06	28.92	28.56	112.5	28.12	A
0.10	28.88	27.14	26.98	27.62	110.62	27.66	A
0.20	27.88	29.18	24.74	27.10	108.9	27.22	A
0.30	25.34	27.34	29.88	30.36	112.92	28.23	A

Grand mean = 27.80875

CV = 5.97 %

LSD.05 = 2.557063

LSD.01 = 3.585052

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน
ทางสถิติ

1.1.5 ความสูงของพาล์มลิบสองปีนนา หลังจากต้นพาล์มลิบสองปีนนาได้รับ GA_3 35 วัน

จากการใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆพบว่าหลังจากต้นพาล์มลิบสองปีนนาได้รับสาร GA_3 ในอัตราความเข้มข้น 0.03 กรัม ให้ความสูงของพาล์มลิบสองปีนนาเฉลี่ยมากที่สุดคือ 28.97 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความสูงของพาล์มลิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.20 และ 0.10 กรัม ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 28.28, 28.13 และ 27.99 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าต้นพาล์มลิบสองปีนนา ที่ได้รับ GA_3 อัตราส่วนต่างๆไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เพราะค่า F มีค่าเท่ากับ 0.332 ซึ่งน้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05} = 3.49$) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์มสิบสองปีเนา อายุ 35 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	28.04	29.16	28.98	26.94	113.12	28.28	A
0.10	29.20	27.26	27.30	28.22	111.98	27.99	A
0.20	27.88	28.36	30.44	31.26	112.52	28.13	A
0.30	25.82	28.36	30.44	31.26	115.88	28.97	A

Grand mean = 28.34375

CV = 5.31 %

LSD.05 = 2.317244

LSD.01 = 3.248821

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.1.6 ความสูงของปาล์มสิบสองปีนนา หลังได้รับ GA_3 42 วัน

จากการใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์มสิบสองปีนนาได้รับความเข้มข้น 0.03 กรัมให้ความสูงของปาล์มสิบสองปีนนา เฉลี่ยมากที่สุด 29.52 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความสูงของต้นปาล์มสิบสองปีนนา ที่ได้รับ GA_3 อัตรา 0, 0.20 และ 0.10 กรัมตามลำดับ ซึ่งให้ความสูงเฉลี่ย 28.63, 28.52 และ 28.34 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าต้นปาล์มสิบสองปีนนา ที่ได้รับ GA_3 อัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F มีค่าเท่ากับ 0.526 ซึ่งน้อยกว่าค่า F มีค่าเท่ากับ 0.526 ซึ่งน้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์มสิบสองปีหน้า อายุ 42 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	28.30	29.30	29.24	27.40	114.54	28.63	A
0.10	29.64	27.50	27.64	28.60	113.38	28.34	A
0.20	28.14	30.22	27.80	27.94	114.10	28.53	A
0.30	26.38	29.18	30.88	31.64	118.08	29.52	A

Grand mean = 28.75625

CV = 5.01 %

LSD.05 = 2.22196

LSD.01 = 3.115231

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนา

1.2.1 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนาหลังได้รับ GA₃ 7 วัน

จากการใช้สารจิบเบอเรลลิน (GA₃) ในอัตราส่วนต่าง ๆ จัดพ่นต้นปาล์มสิบสองปีนนา พบว่า หลังจากต้นปาล์มสิบสองปีนนาได้รับสาร GA₃ 7 วัน ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA₃ ในอัตราความเข้มข้น 0.10 กรัม ให้จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนา ที่ได้รับสารเฉลี่ย 5.5, 5.4 และ 4.6 ใบ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA₃ อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ในตารางที่ระดับ.05 (F.05=3.49) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มของต้นปาล์มสิบสองปีนา อายุ 7 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ฟ้า				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	5.4	5.2	5.8	5.4	21.8	5.45	AB
0.10	6.2	6.2	6.0	5.2	23.6	5.90	A
0.20	5.4	6.2	5.2	5.2	22.0	5.50	AB
0.30	5.0	5.6	3.2	4.6	18.4	4.60	B

Grand mean = 5.3625

CV = 11.63 %

LSD.05 = 0.9611909

LSD.01 = 1.347608

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

อักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับ.05

1.2.2 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนา หลังได้รับ GA_3 14 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ ฉีดพ่นต้นปาล์มสิบสองปีนนา พบว่า หลังจากปาล์มสิบสองปีนนาได้รับสาร GA_3 14 วัน ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับ GA_3 อัตราความเข้มข้น 0.10 กรัม ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 5.85 ใบ รองลงมา เป็นจำนวนใบของปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.20, 0 และ 0.30 กรัม ตามลำดับ มีจำนวนใบเฉลี่ย 5.55, 5.55 และ 5.50 ใบตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 8 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.398 ซึ่งมีความแตกต่างที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มสิบสองปีนนา อายุ 14 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	5.6	5.4	5.6	5.6	22.2	5.55	A
0.10	6.2	6.2	5.8	5.2	23.4	5.85	A
0.20	5.2	6.2	5.4	5.4	22.2	5.55	A
0.30	4.8	5.4	6.6	5.2	22.0	5.50	A

Grand mean = 5.6125

CV = 9.04 %

LSD.05 = 0.7818623

LSD.01 = 1.096186

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2.3 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนา หลังได้รับ GA_3 21 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ จัดพ่นต้นปาล์มสิบสองปีนนา ได้รับสาร GA_3 21 วัน ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับ GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 6.2 ใบ รองลงมา เป็นจำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับ GA_3 อัตรา 0.30, 0 และ 0.20 กรัม ตามลำดับ มีจำนวนใบเฉลี่ย 5.8 , 5.75 และ 5.75 ใบ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มสิบสองปีนนาพบว่าต้นปาล์มสิบสองปีนนา ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.932 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F=3.49$) ดังแสดงในตารางทางสถิติที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มสิบสองปีเนา อายุ 21 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	6.0	5.6	5.8	5.6	23.0	5.75	A
0.10	6.4	6.2	6.2	6.0	24.8	6.20	A
0.20	5.2	6.4	5.8	5.6	23.0	5.75	A
0.30	5.8	5.6	6.2	5.6	23.2	5.80	A

Grand mean = 5.875

CV = 5.34 %

LSD.05 = 0.4831622

LSD.01 = 0.6774027

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2.4 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนา หลังได้รับ GA_3 28 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ จัดพ่นต้นปาล์มสิบสองปีนนา พบว่า หลังจากต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 28 วัน ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ซึ่งให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 6.2 ใบ รองลงมา เป็นจำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับ GA_3 อัตรา 0, 0.30 และ 0.20 กรัม ตามลำดับ มีจำนวนใบเฉลี่ย 5.9, 5.8 และ 5.2 ใบตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10 แต่จากการวิเคราะห์ ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.060 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่10

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มสิบสองปีหน้า อายุ 28 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	น้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	5.8	5.8	6.0	6.0	23.6	5.90	A
0.10	6.8	6.2	6.0	5.8	24.8	6.20	A
0.20	5.6	6.6	3.0	5.6	20.8	5.20	A
0.30	5.8	5.6	6.2	5.6	23.2	5.80	A

Grand mean = 5.775

CV = 14.10 %

LSD.05 = 1.254897

LSD.01 = 1.75939

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2.5 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปันนาหลังได้รับสาร GA_3 35 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ วัดพ่นต้นปาล์มสิบสองปันนา พบว่า หลังจากต้นปาล์มสิบสองปันนา ได้รับสาร GA_3 35 วัน ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับ GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 6.3 ใบ รองลงมาเป็นจำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับ GA_3 อัตรา 0,0 ลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.353 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05} = 3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มลิบสองปีเนนา อายุ 35 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	5.8	6.2	6.0	6.0	23.8	5.95	A
0.10	6.8	6.8	6.2	5.4	25.2	6.30	A
0.20	5.6	6.2	3.0	5.8	20.6	5.15	A
0.30	5.2	5.0	6.4	5.4	22.0	5.50	A

Grand mean = 5.725

CV = 15.14 %

LSD.05 = 1.335842

LSD.01 = 1.872876

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2.6 จำนวนใบของต้นปาล์มสิบสองปีนนาหลังได้สาร GA_3 42 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ จัดพ่นต้นปาล์มสิบสองปีนนา พบว่า หลังจากต้นปาล์มสิบสองปีนนา ได้รับสาร GA_3 42 วัน ต้นปาล์มสิบสองปีนนา ได้รับ GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 6.5 ใบ รองลงมา เป็นจำนวนของต้นปาล์มสิบสองปีนนา ที่ได้รับ GA_3 0, 0.3 และ 0.20 กรัม ตามลำดับ มีจำนวนใบเฉลี่ย 6.2 , 5.9 และ 5.4 ใบตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าต้นปาล์มสิบสองปีนนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.986 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของปาล์มสิบสองปีนา อายุ 42 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	6.4	6.2	6.0	6.2	24.8	6.20	A
0.10	7.5	7.0	6.2	5.4	26.1	6.53	A
0.20	6.4	6.2	3.0	6.0	21.6	5.40	A
0.30	5.6	5.8	6.6	5.8	23.8	5.95	A

Grand mean = 6.01875

CV = 15.89 %

LSD.05 = 1.473681

LSD.01 = 2.066129

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2 การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์ม Sabal

2.1 ความสูงของต้นปาล์ม Sabal

2.1.1 ความสูงของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA_3 7 วัน

จากการใช้สารจิบเบอเรลลิน (GA_3) ในอัตราส่วนต่าง ๆ จัดพ่นต้นปาล์ม Sabal พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 7 วัน ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราความเข้มข้น 0.30 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด คือ 62.71 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10, 0 และ 0.20 กรัม ตามลำดับซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 60.67, 59.23 และ 57.55 เซนติเมตร ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 13 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีวามแตกต่างทางสถิติเพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.348 ซึ่งน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 7 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	57.96	62.84	58.82	63.34	242.76	60.69	A
0.10	63.56	60.08	60.62	62.12	246.38	61.59	A
0.20	55.66	55.16	64.66	61.86	237.34	59.34	A
0.30	57.22	65.36	63.60	59.08	245.26	61.31	A

Grand mean = 60.73375

CV = 5.62 %

LSD.05 = 5.258665

LSD.01 = 7.37275

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.1.2 ความสูงของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA₃ 14 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA₃ ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 62.76 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0.30, 0 และ 0.20 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 61.79, 61.59 และ 59.78 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA₃ อัตราส่วนต่างๆกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.468 ซึ่งน้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .05 (F.05=3.49) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 14 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	57.52	63.64	59.22	65.98	246.36	61.59	A
0.10	64.66	61.88	61.92	62.60	251.06	62.76	A
0.20	56.20	55.58	65.66	61.68	239.12	59.78	A
0.30	57.80	66.10	63.26	60.02	247.18	61.79	A

Grand mean = 61.4825

CV = 5.92 %

LSD.05 = 5.612135

LSD.01 = 7.868322

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.1.3 ความสูงของต้นปาล์ม Sabal หลังจากได้รับสาร GA_3 21 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่าง ๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 21 วัน ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 64.14 เซนติเมตร รองมา เป็นความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.30 และ 0.20 กรัมตามลำดับซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 62.97, 62.67 และ 60.83 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 15 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.543 ซึ่งน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 21 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	60.18	62.86	60.44	68.40	251.88	62.97	A
0.10	65.84	63.60	62.98	64.16	256.58	64.15	A
0.20	58.86	56.40	66.96	63.10	243.32	60.83	A
0.30	58.54	67.02	63.98	61.14	250.68	62.67	A

Grand mean = 62.65375

CV = 5.94 %

LSD.05 = 5.736896

LSD.01 = 8.043239

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.1.4 ความสูงของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA_3 28 วัน

ผลการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆพบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 28 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 64.43 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 0.30, 0 และ 0.20 กรัมซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 63.54, 63.29 และ 62.47 เซนติเมตร ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 16 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเพราะค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.186 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05} = 3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 28 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	60.32	64.32	60.88	67.64	253.16	63.29	A
0.10	63.62	63.54	63.60	63.58	257.74	64.43	A
0.20	57.52	57.54	67.80	66.82	249.88	62.47	A
0.30	59.64	64.42	64.86	62.24	254.16	63.54	A

Grand mean = 63.43375

CV = 5.92 %

LSD.05 = 5.781618

LSD.01 = 8.10594

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.1.5 ความสูงของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA_3 35 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 35 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ย มากที่สุด 65.46 เซนติเมตร รองลงมา เป็นความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.30 และ 0.20 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 17 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.236 ซึ่งน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05} = 3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 35 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	62.60	64.96	61.44	69.40	258.40	64.60	A
0.10	67.20	64.86	64.36	65.44	261.86	65.46	A
0.20	58.36	59.00	68.50	67.72	253.58	63.40	A
0.30	60.34	68.24	64.08	62.96	255.62	63.90	A

Grand mean = 64.34125

CV = 5.74 %

LSD.05 = 5.689296

LSD.01 = 7.976503

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.1.6 ความสูงของปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA_3 42 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจาก ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 66.27 เซนติเมตร รองลงมา เป็นความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.30 และ 0.20 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 65.54, 64.43 และ 62.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 18 แต่จากการวิเคราะห์ ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกัน 0.684 ซึ่งน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ 0.5 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงความสูงเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 42 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	น้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	63.32	67.08	61.76	70.02	262.18	65.54	A
0.10	68.08	65.80	64.84	66.38	265.10	66.28	A
0.20	58.76	59.74	65.74	68.30	251.94	62.91	A
0.30	61.00	68.44	64.90	63.40	257.74	64.43	A

Grand mean = 64.79125

CV = 5.47 %

LSD.05 = 5.456573

LSD.01 = 7.650221

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.2 จำนวนใบต้นปาล์ม Sabal

2.2.1 จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับ GA_3 7 วัน วัด ต้นปาล์ม Sabal พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 7 วัน ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 ในอัตราความเข้มข้น 0.10 กรัม ให้จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 5.25 ใบ รองลงมาเป็นจำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.20 และ 0.30 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนเฉลี่ย 4.9, 4.75 และ 4.65 ใบตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 19 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 14.448 ซึ่งมีค่ามากกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) และมากกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .01 ($F_{.01}=5.95$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 7 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	4.6	4.8	4.6	5.0	19.0	4.75	BC
0.10	5.2	5.4	5.2	5.2	21.0	5.25	A
0.20	4.8	4.8	5.0	5.0	19.6	4.90	B
0.30	4.8	4.4	4.6	4.4	18.2	4.55	C

Grand mean = 4.8625

CV = 3.20 %

LSD.05 = 0.2395238

LSD.01 = 0.335817

หมายเหตุ 1/ อักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

2.2.2 จำนวนใบของปาล์ม Sabal หลังได้รับ GA_3 14 วัน

ผลจากการทดลอง ใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า หลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 14 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้จำนวนใบต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 5.25 ใบ รองลงมา เป็นจำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0, 0.20 และ 0.30 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 4.9 , 4.75 และ 4.6 ใบ ตามลำดับดังแสดงใน ตารางที่ 20 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่ คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 5.636 ซึ่งมีค่ามากกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) แต่น้อยกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ .01 ($F_{.01}=5.95$) ดังแสดงในตาราง ภาคผนวกที่ 20

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 14 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	4.8	5.2	4.6	5.0	19.6	4.90	AB
0.10	5.2	5.2	5.2	5.4	21.0	5.25	A
0.20	4.4	4.6	5.0	5.0	19.0	4.65	B
0.30	4.8	4.4	4.8	4.4	18.4	4.60	B

Grand mean = 4.875

CV = 4.81 %

LSD.05 = 0.3613447

LSD.01 = 0.5066123

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ
อักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

2.2.3 จำนวนใบของปาล์ม Sabal หลังได้รับ GA_3 21วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่า หลังจากตัดปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 21 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้จำนวนใบ ต้นปาล์ม Sabal เฉลี่ยมากที่สุด 5.4 ใบ รองลงมาเป็นจำนวนใบ ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.20, 0.30 และ 0 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 5.05, 4.75 และ 4.70 ใบ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 21 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณมีค่าเท่ากับ 19.230 ซึ่งมีค่ามากกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) และมากกว่า ค่า F ในตารางที่ระดับ .01 ($F_{.01}=5.95$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 21

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 21 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	4.6	4.6	4.6	5.0	18.8	4.70	C
0.10	5.4	5.4	5.4	5.4	21.6	5.40	A
0.20	5.2	5.0	5.0	5.0	20.2	5.05	B
0.30	5.0	4.8	4.6	4.6	19.0	4.75	C

Grand mean = 4.975

CV = 2.96 %

LSD.05 = 0.2267994

LSD.01 = 0.3179771

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ
อักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

2.2.4 จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับGA₃ 28 วัน

ผลการจากการทดลองใช้สาร GA₃ ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA₃ 28 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0 และ 0.20 กรัม ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 5 และ 5 ใบ รองลงมา จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA₃ อัตรา 0.30 และ 0 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 4.7 และ 4.65 ใบ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 22 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA₃ อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 3.638 ซึ่งมีค่ามาก F ในตาราง ที่ระดับ .05 (F.05=3.49) แต่น้อยกว่าในตารางระดับ .01 (F.01=5.95) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 28 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	4.6	4.6	4.4	5.0	18.60	4.65	A
0.10	4.8	5.0	5.0	5.2	20.00	5.00	A
0.20	5.0	5.0	5.0	5.0	20.00	5.00	A
0.30	5.0	4.8	4.6	4.4	18.80	4.70	A

Grand mean = 4.8375

CV = 4.09 %

LSD.05 = 0.3049302

LSD.01 = 0.427518

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.2.5 จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับ GA_3 35 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 35 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.20 กรัม ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 5 ใบ รองลงมา จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 , 0.30 และ 0 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 4.85 , 4.75 และ 4.65 ใบ ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 23 แต่จากการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 3.242 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ในตาราง ที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 23

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 35 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	4.8	4.4	4.4	5.0	18.6	4.65	B
0.10	4.8	4.8	5.0	5.0	19.4	4.85	AB
0.20	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0	5.00	A
0.30	4.8	4.8	4.8	4.6	19.0	4.75	AB

Grand mean = 4.8125

CV = 3.45 %

LSD.05 = 0.2555133

LSD.01 = 0.3582346

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ
อักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

2.2.6 จำนวนใบของต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA_3 42 วัน

ผลจากการทดลองใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วนต่างๆ พบว่าหลังจากต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 42 วัน ต้นปาล์ม Sabal ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10, 0.20 กรัม ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 5, 5 ใบ รองลงมาเป็นจำนวนใบต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.30 และ 0 กรัม ซึ่งให้จำนวนใบเฉลี่ย 4.95 และ 4.65 ใบตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 24 แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะค่า F ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 1.581 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า F ในตารางที่ระดับ .05 ($F_{.05}=3.49$) ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 24

ตารางที่ 24 แสดงจำนวนใบเฉลี่ยของต้นปาล์ม Sabal อายุ 42 วัน

ความเข้มข้น GA3 (กรัม)	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย	1/
	1	2	3	4			
0	5.0	4.6	4.4	4.6	18.6	4.65	A
0.10	5.4	4.4	5.2	5.0	20.0	5.00	A
0.20	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0	5.00	A
0.30	5.2	4.8	5.0	4.8	19.8	4.95	A

Grand mean = 4.90

CV = 5.49 %

LSD.05 = 0.4124777

LSD.01 = 0.5783018

หมายเหตุ 1/ อักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สรุปและวิจารณ์

จากการศึกษาอิทธิพลของจิบเบอเรลลิน (GA_3) ในอัตราส่วนต่างที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นปาล์มสิบสองปันนา ทั้งนี้ได้วางแผนแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วย 4 สิ่งทดลอง ได้ใช้สาร GA_3 ในอัตราส่วน 0, 0.10, 0.20 และ 0.30 กรัม โดยการฉีดพ่นสาร GA_3 ให้กับต้นปาล์มสิบสองปันนาทุกๆ 7 วัน พบว่าต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.30 กรัม ให้ความสูงของต้นปาล์มสิบสองปันนาเฉลี่ยมากที่สุด 29.52 เซนติเมตร รองลงมาเป็น 0, 0.20 และ 0.10 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ย 18.63, 28.52 และ 28.34 เซนติเมตรตามลำดับ แต่จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนจำนวนใบพบว่า ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัมให้จำนวนใบต้นปาล์มสิบสองปันนาเฉลี่ยมากที่สุด 6.5 ใบรองลงมาเป็น 0, 0.30 และ 0.20 กรัม ซึ่งมีจำนวนใบเฉลี่ย 6.2, 5.9 และ 5.4 ใบตามลำดับ แต่จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ต้นปาล์มสิบสองปันนาที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆมีจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มสิบสองปันนา เป็นระยะเวลา 42 วัน จะเห็นได้ว่า ไม่แตกต่างกันมาก จึงไม่สามารถจำแนกความแตกต่างดังกล่าวได้ แต่จากความสูงของต้นปาล์มสิบสองปันนาจะเห็นได้ว่า ในปริมาณความเข้มข้นของ GA_3 อัตรา 0.30 กรัมจะช่วยกระตุ้นการยึดตัวของต้น ส่วนจำนวนใบในความเข้มข้นของ GA_3 อัตรา 0.20 กรัม จะเพิ่มจำนวนของต้นปาล์ม

จากการศึกษาปาล์ม Sabal พบว่า ปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตรา 0.10 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ 66.27 เซนติเมตร รองลงมาเป็น 0.30 และ 0.20 กรัม ให้ความสูงเฉลี่ย 65.54, 64.43 และ 62.91 เซนติเมตรตามลำดับจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนจำนวนใบพบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับ

สาร GA_3 อัตรา 0.10 และ 0.20 กรัม ให้จำนวนใบเฉลี่ย 5 ใบ เท่ากัน รองลงมาเป็น 0.30 และ 0 กรัม ซึ่งให้จำนวนใบเฉลี่ย 4.95 และ 4.65 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ต้นปาล์ม Sabal ที่ได้รับสาร GA_3 อัตราส่วนต่างๆ มีจำนวนใบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นปาล์ม Sabal ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างดังกล่าวได้ เนื่องจากการทดลองนั้นมีระยะเวลาสั้นคือ 42 วัน ซึ่งพืชตระกูลปาล์มเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้ามาก ทั้งความสูงและการเพิ่มจำนวนใบ จึงมีความแตกต่างกันน้อย แต่จากการทดลองความสูงของต้นปาล์ม Sabal ที่ระดับของสาร 0.10 กรัม จะช่วยกระตุ้นการยึดตัวของต้นและจำนวนใบมากที่สุด แต่การใช้สารในระดับความเข้มข้นมากเกินไปจะทำให้ใบมีลักษณะบิดเบี้ยว

เอกสารอ้างอิง

- ปิฎระ บุนนาค. 2524. ปาล์ม บรรณกิจเทรดดิ้ง. หน้า 55-56
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอว์โมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 196 หน้า
- วิเชษฐ คำสุวรรณ. 2534. ปาล์มประดับ. กรุงเทพมหานคร. 95 หน้า
- วงจันทร์ วงศ์แก้ว. 2535. หลักสรีรวิทยาของพืช. พิมพ์บิลสซิ่ง
- ศุภางค์ ชัยวงศ์. 2523. สรีรวิทยาของพืชประยุกต์. เอกสารประกอบการสอนวิชาสรีรวิทยาของพืชประยุกต์. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. เชียงใหม่. หน้า 22-26
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2526. ฮอว์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 147 หน้า
- สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์. 2529. หลักวิชาพืชสวน. กรุงเทพมหานครพิมพ์. หน้า 161-163
- สุนันท์ สุภัทรพันธ์. 2523. ฮอว์โมน. สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 17-21
- Mccurrach J.C. 1971. Palms of the worlds. New York: Harper & Brothers. 46-254 pp.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์มลิบสองปีหน้า
อายุ 7 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	3.126	1.042	0.388	3.49	5.95
E.x.Error	12	32.236	2.686			
Total	15	35.362	2.357			

GRAND MEAN = 26.29125

CV = 6.23 %

LSD.05 = 2.52536

LSD.01 = 3.540604

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์มลิบสองปีหน้า
อายุ 14 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	3.116	1.039	0.379	3.49	5.95
E.X.Error	12	32.921	2.743			
Total	15	36.037	2.402			

GRAND MEAN = 26.84375

CV = 6.17 %

LSD.05 = 2.552053

LSD.01 = 3.578028

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงป่าล้มสิบสองปีบนนา
อายุ 21 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	3.354	1.118	0.422	3.49	5.95
E.X.Error	12	31.826	2.652			
Total	15	35.179	2.345			

GRAND MEAN = 27.51625

CV = 5.92 %

LSD.05 = 2.50923

LSD.01 = 3.517989

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงป่าล้มสิบสองปีบนนา
อายุ 28 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	2.567	0.856	0.311	3.49	5.95
E.X.Erroe	12	33.051	2.754			
Total	15	35.618	2.375			

GRAND MEAN = 27.80875

CV = 5.97 %

LSD.05 = 2.557063

LSD.01 = 3.585052

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ปลิบสองปีนนา
อายุ 35 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	2.254	0.751	0.332	3.49	5.95
E.X.Error	12	27.142	2.262			
Total	15	29.396	1.960			

GRAND MEAN = 28.34375

CV = 5.31 %

LSD.05 = 2.317244

LSD.01 = 3.248821

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ปลิบสองปีนนา
อายุ 42 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	3.282	1.094	0.526	3.49	5.95
E.X.Error	12	24.956	2.080			
Total	15	28.239	1.883			

GRAND MEAN = 28.75625

CV = 5.01 %

LSD.05 = 2.22196

LSD.01 = 3.115231

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์มสิบสองปีบนนา
อายุ 7 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	3.588	1.196	3.073	3.49	5.95
E.X.Error	12	4.670	0.389			
Total	15	8.258	0.551			

GRAND MEAN = 5.3625

CV = 11.63 %

LSD.05 = 0.9611909

LSD.01 = 1.347608

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์มสิบสองปีบนนา
อายุ 14 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.307	0.102	0.398	3.49	5.95
E.X.Error	12	3.090	0.257			
Total	15	3.397	0.226			

GRAND MEAN = 5.6125

CV = 9.05 %

LSD.05 = 0.7818623

LSD.01 = 1.096186

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์มสิบสองปีบนนา
อายุ 21 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	0.570	0.190	1.932	3.49	5.95
E.X.Error	12	1.180	0.098			
Total	15	1.750	0.117			

GRAND MEAN = 5.875

CV = 5.34 %

LSD.05 = 0.4831622

LSD.01 = 0.6774027

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน จำนวนใบปาล์มสิบสองปีบนนา
อายุ 28 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	2.110	0.703	1.060	3.49	5.95
E.X.Error	12	7.960	0.663			
Total	15	10.070	0.671			

GRAND MEAN = 5.775

CV = 14.10 %

LSD.05 = 1.254897

LSD.01 = 1.75939

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์มสืบสองปี
 อายุ 32 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	3.050	1.017	1.353	3.49	5.95
E.X.Error	12	9.020	0.752			
Total	15	12.070	0.805			

GRAND MEAN = 5.725

CV = 15.14 %

LSD.05 = 1.335842

LSD.01 = 1.872876

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์มสืบสองปี
 อายุ 35 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	2.707	0.902	0.986	3.49	5.95
E.X.Error	12	10.978	0.915			
Total	15	13.684	0.912			

GRAND MEAN = 6.01875

CV = 15.89 %

LSD.05 = 1.473681

LSD.01 = 2.066129

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ม Sabal
อายุ 7 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	12.152	4.051	0.348	3.49	5.95
E.X.Error	12	139.781	11.648			
Total	15	151.933	10.129			

GRAND MEAN = 61.73375

CV = 5.62 %

LSD.05 = 5.258685

LSD.01 = 7.37275

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ม Sabal
อายุ 14 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	18.610	6.203	0.468	3.49	5.95
E.X.Error	12	159.204	13.267			
Total	15	177.813	11.854			

GRAND MEAN = 61.4825

CV = 5.92 %

LSD.05 = 5.612135

LSD.01 = 7.868322

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ม Sabal
อายุ 21 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	22.601	7.534	0.543	3.49	5.95
E.X.Error	12	166.361	13.863			
Total	15	188.962	12.597			

GRAND MEAN = 62.65375

CV = 5.94 %

LSD.05 = 5.736896

LSD.01 = 8.043239

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ม Sabal
อายุ 28 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	7.853	2.618	0.186	3.49	5.95
E.X.Error	12	168.965	14.080			
Total	15	176.817	11.788			

GRAND MEAN = 63.43375

CV = 5.92 %

LSD.05 = 5.781618

LSD.01 = 8.10594

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ม Sabal
อายุ 35 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	9.662	3.221	0.236	3.49	5.95
E.X.Error	12	163.612	13.634			
Total	15	173.274	11.552			

GRAND MEAN = 64.34125

CV = 5.74 %

LSD.05 = 5.689296

LSD.01 = 7.976503

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนความสูงปาล์ม Sabal
อายุ 42 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	25.743	8.581	0.684	3.49	5.95
E.X.Error	12	150.500	12.542			
Total	15	176.242	11.749			

GRAND MEAN = 64.79125

CV = 5.47 %

LSD.05 = 5.546573

LSD.01 = 7.650221

ตารางที่ 19 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์ม Sabal
อายุ 7 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	1.047	0.349	14.448	3.49	5.95
E.X.Error	12	0.290	0.024			
Total	15	1.337	0.089			

GRAND MEAN = 4.8625

CV = 3.20 %

LSD.05 = 0.2395238

LSD.01 = 0.335817

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์ม Sabal
อายุ 14 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.930	0.310	5.636	3.49	5.95
E.X.Error	12	0.660	0.055			
Total	15	1.590	0.106			

GRAND MEAN = 4.875

CV = 4.81 %

LSD.05 = 0.3613447

LSD.01 = 0.5066123

ตารางที่ 21 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์ม Sabal
อายุ 21 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	1.250	0.417	19.230	3.49	5.95
E.X.Error	12	0.260	0.022			
Total	15	1.510	0.101			

GRAND MEAN = 4.975

CV = 2.96 %

LSD.05 = 0.2267994

LSD.01 = 0.3179771

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์ม Sabal
อายุ 28 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	0.427	0.142	3.638	3.49	5.95
E.X.Error	12	0.470	0.039			
Total	15	0.897	0.060			

GRAND MEAN = 4.8375

CV = 4.09 %

LSD.05 = 0.3049302

LSD.01 = 0.427518

ตารางที่ 23 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์ม Sabal
อายุ 35 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	0.268	0.089	3.242	3.49	5.95
E.X.Error	12	0.330	0.028			
Total	15	0.597	0.040			

GRAND MEAN = 4.8125

CV = 3.45 %

LSD.05 = 0.2555133

LSD.01 = 0.3582346

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนใบปาล์ม Sabal
อายุ 42 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Tretment	3	0.340	0.113	1.581	3.49	5.95
E.X.Error	12	0.860	0.072			
Total	15	1.200	0.080			

GRAND MEAN = 4.90

CV = 5.46 %

LSD.05 = 0.4124777

LSD.01 = 0.5783018



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะต้นปาล์มลิ้นสองปีชงชาหลังได้รับสาร GA₃ 42 วัน



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะต้นปาล์ม Sabal หลังได้รับสาร GA₃ 42 วัน

