



บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัย
เรื่อง
การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
ของข้าวโพดฝักอ่อนในเขตภาคกระบัง
A Study on the Effect of Hormone GA_3 on Growth and Yield
of Baby Corn at Ladkrabang Region

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1096

วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต
และผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนในเขตลาดกระบัง

A Study on the Effect of Hormone GA_3 on Growth and Yield of Baby Corn
at Ladkrabang Region.

โดย

นายกิตติ

คำแก่นคุณ

นางสาวกิ่งแก้ว

ศรีชาติ

นางสาวนงนุช

แซ่เขียว

อาจารย์ที่ปรึกษา 

(ดร.ปัญญา โพธิ์จิวรัตน์)

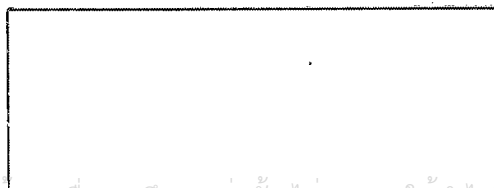
หัวหน้าภาควิชา 

(ดร.ปัญญา โพธิ์จิวรัตน์)

วันที่ ๒๐ เดือน ๗.๐ พ.ศ. ๕๕

ฉบับที่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

วันที่ เดือน พ.ศ.



รพ.
๓๖๓๓
๒๕๓๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14300



วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต
และผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนในเขตลาดกระบัง

A Study on the Effect of Hormone GA_3 on Growth and Yield of Baby Corn
at Ladkrabang Region.



T099926

โดย

นายกิตติ

คำแก่นคุณ

นางสาวกิ่งแก้ว

ศรีชาติ

นางสาวนงนุช

แซ่เชียว

สาขาวิชา ไม้ประดับ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2535

๑/๗.

๓๖๗๑๓

๒๕๓๕

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 99926
วันเดือนปี..... 17 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของ
ข้าวโพดฝักอ่อนในเขตลาดกระบัง

A study on the Effect of Hormone GA_3 on Growth
and Yield of Baby Corn at Ladkrabang Region.

โดย : นายกิตติ คำแก่นคุณ

นางสาวกิ่งแก้ว ศรีชาติ

นางสาวนงนุช แซ่เขียว

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : พืชไร่

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา :

(ดร. บัญญา ทรัพย์ศิริรัตน์)

การศึกษาอิทธิพลของ GA_3 ต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนกระทำในช่วง
11 กรกฎาคม 2535 - 8 กันยายน 2535 บริเวณแปลงทดลองพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการ
ผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ วางแผนการทดลองแบบ 2×3 Factorial Experiment จำนวน 3 ซ้ำ บังคับ
แรกมี 2 ระดับ เป็นการศึกษา เมล็ดข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่น้ำธรรมดา และ เมล็ดข้าวโพดฝักอ่อนที่
แช่ฮอร์โมนเข้มข้น 100 ppm นาน 2 ชั่วโมง ส่วนปัจจัยที่ 2 และมี 3 ระดับ คือการฉีดพ่นฮอร์
โมน GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100 และ 200 ppm

จากการศึกษาพบว่า เมล็ดข้าวโพดที่แช่ฮอร์โมน GA_3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 686.44
กรัม ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่า ข้าวโพดฝักอ่อนที่ไม่ได้แช่เมล็ดซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ย 585.853 กรัม และ
เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติ ส่วนข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่น ฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 0,100 และ 200 ppm พบว่าให้ผลผลิตเฉลี่ย 647.83, 639.345 และ 621.265 กรัม เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ปัญญา โปธิรัฐรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาและ
รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในการลงแปลง
ทดลอง ตรวจสอบแก้ไข จนปัญหาพิเศษฉบับนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่รับผิดชอบสถานที่ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือและทำการศึกษา
การทดลอง และขอขอบคุณเพื่อน ๆ โดยเฉพาะสาขาพืชไร่ชั้นปีที่ 4 ที่ได้ให้ทั้งกำลังกายและกำลัง
ใจ และคอยช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้ประสบความสำเร็จ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	13
ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลองและวิจารณ์	57
ข้อเสนอแนะ	58
เอกสารอ้างอิง	59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงค่าความยาวของฝักก่อนปอกเปลือก (ชม./ฝัก)	18
2. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติความยาวฝักสดก่อนปอกเปลือก	19
3. ตารางแสดงค่าความยาวของฝักหลังปอกเปลือก (ชม./ฝัก)	21
4. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก	22
5. ตารางแสดงค่าความกว้างของฝักก่อนปอกเปลือก (ชม./ฝัก)	24
6. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างฝักสดก่อนปอกเปลือก	25
7. ตารางแสดงค่าความกว้างของฝักหลังปอกเปลือก (ชม./ฝัก)	27
8. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างของฝักสดหลังปอกเปลือก	28
9. ตารางแสดงค่าของพื้นที่ใบ (ชม. ²)	30
10. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติพื้นที่ใบ	32
11. ตารางแสดงค่าความสูงของต้นข้าวโพด (ชม./ต้น)	33
12. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นข้าวโพด	34
13. ตารางแสดงค่าความสูงของฝักแรกของข้าวโพด (ชม.)	36
14. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติค่าความสูงของฝักแรกของข้าวโพด	37
15. ตารางแสดงจำนวนฝักต่อต้น	39
16. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนฝักต่อต้น	40
17. ตารางแสดงอายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	42
18. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติอายุการเก็บเกี่ยว	43
19. ตารางแสดงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว (วัน)	45
20. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติของระยะเวลาเก็บเกี่ยว	46
21. ตารางแสดงน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก (กรัม/ฝัก)	48
22. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
23. ตารางแสดงค่าน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก (กรัม/ฝัก)	51
24. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก	52
25. ตารางแสดงผลผลิตรวมหลังปอกเปลือก (กรัม/พ.ท.10 ตร.ม.)	54
26. ตารางวิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตรวมหลังปอกเปลือก	55



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงความยาวของฝักก่อนปลูกเปลือก (cm.) เมื่อใช้ GA_3 แชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	20
2. แสดงความยาวของฝักหลังปลูกเปลือก (cm.) เมื่อใช้ GA_3 แชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	23
3. แสดงความกว้างของฝักก่อนปลูกเปลือก (cm.) เมื่อใช้ GA_3 แชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	26
4. แสดงความกว้างของฝักหลังปลูกเปลือก (cm.) เมื่อใช้ GA_3 แชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	29
5. แสดงพื้นที่ใบของต้นข้าวโพด (cm^2) เมื่อใช้ GA_3 ในการแชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูกและทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	32
6. แสดงความสูงของต้นข้าวโพด (cm.) เมื่อใช้ GA_3 ในการแชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	35
7. แสดงความสูงของฝักแรกของต้นข้าวโพด (cm.) เมื่อใช้ GA_3 ในการแชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	38
8. แสดงจำนวนฝักต่อต้น เมื่อใช้ GA_3 ในการแชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	41
9. แสดงอายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพด(วัน) เมื่อใช้ G_3 แชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	44
10. แสดงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพด(วัน) เมื่อใช้ GA_3 แชน้ำมันและไมแชน้ำมัน ก่อนปลูกและทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่างกัน	47

สารบัญญาน (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
11. แสดงน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก (กรัม) เมื่อใช้ GA_3 แชนและไมแชนเมล็ดก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	50
12. แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก (กรัม) เมื่อใช้ GA_3 แชนและไมแชนเมล็ดก่อนปลูก และทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	53
13. แสดงผลผลิตรวมหลังปอกเปลือก (กรัม/พ.ท.10 ตร.ม.) เมื่อใช้ GA_3 แชนและไมแชนเมล็ดก่อนปลูกและทำการฉีดพ่น GA_3 ในอัตราต่าง ๆ กัน	56



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวโรคฝักอ่อนนับว่ามีคุณค่าทางอาหารสูงไม่ด้อยไปกว่าฝักชนิดอื่น ฝักของข้าวโรคอ่อนมีรูปร่างสวย รสชาติหวาน กรอบน่ารับประทานสามารถจำหน่ายในรูปของฝักสดตามห้องตลาดหรือบรรจุกระป๋องส่งไปขายยังต่างประเทศ นอกจากนี้ผลพลอยได้จาก เปลือกฝักอ่อน, เหม, ช่อดอกข้าวผู้ และต้นของข้าวโรคฝักอ่อนยังสามารถนำไปใช้เป็นอาหารโค, กระบือ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจของ วัสดุเหลือใช้ไปในการเพิ่มผลผลิตค่านเนื้อ และนมอีกด้วย ข้อดีของข้าวโรคที่ได้กล่าวมาประกอบด้วย อายุเก็บเกี่ยวของข้าวโรคฝักอ่อนสั้นประมาณ 45-50 วัน จึงสามารถปลูกได้หลายครั้งต่อปีในพื้นที่น้ำเพียงพอทำให้สามารถกำหนดปริมาณการผลิตข้าวโรคฝักอ่อนบรรจุกระป๋องที่ทาสี เจริญเติบโตอยู่ในปัจจุบันทำให้ข้าวโรคฝักอ่อนมีบทบาทต่อเศรษฐกิจของประเทศเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมาสามารถนำเงินตราเข้าประเทศได้หลายล้านบาท ดังจะเห็นได้จากประเทศไทยสามารถส่งข้าวโรคฝักอ่อนจำหน่ายยังต่างประเทศในด้านลักษณะบรรจุกระป๋องตั้งแต่ปี 2521 เป็นต้นมาและมีแนวโน้มส่งออกเพิ่มมากขึ้นทุกปี

แนวโน้มความต้องการข้าวโรคฝักอ่อนที่เพิ่มขึ้นทุกปีนั้น ทำให้การศึกษาค้นคว้าเพื่อหาพันธุ์ใหม่ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นซึ่งนอกจากการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโรค เพื่อให้เหมาะสมในการปลูกเป็นข้าวโรคฝักอ่อนแล้ว การนำฮอว์มก็เข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการช่วยเพิ่มผลผลิตการนำฮอว์มจิบเบอ เรลลินกับข้าวโรค ซึ่งคาดว่าจะทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และแน่นอนว่าในอนาคตข้างหน้า ฮอว์มจิบเบอ เรลลินจะเข้ามามีบทบาทในการช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวโรคให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่ฮอร์โมน GA_3 และไม่แช่ฮอร์โมน GA_3 ก่อนปลูก
2. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของ GA_3 ในระดับต่าง ๆ ที่ใช้ในการฉีดพ่นข้าวโพดฝักอ่อนระยะอายุ 20 วัน และอายุ 40 วัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

FAMILY : GRAMINEAE
 SUBFAMILY : PANICOIDEAE
 TRIBE : MAYDEAE
 GENUS : ZEA
 SPECIES : MAYS

ชื่อวิทยาศาสตร์ ZEA MAYS

ข้าวโพด (corn or mize, ZEA MAYS L.) จัดเป็นพืชตระกูลหญ้ามีจำนวนโครโมโซม 10 คู่ หรือ $2n = 20$ เป็นพืชผสมข้าม (cross pollinated crop) มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่ในต้นเดียวกัน (monoecious plant) ช่อดอกตัวผู้จะเกิดขึ้นที่ส่วนยอดของลำต้น ส่วนช่อดอกตัวเมียเกิดจากตาที่มุมใบล่าง

2. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ข้าวโพดขึ้นได้ดีในเขตอบอุ่นและสามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ข้าวโพดสามารถขึ้นได้ในระหว่างเส้นรุ้ง (latitude) 30-40 องศาเหนือ และใต้ มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 70-80 องศาฟาเรนไฮต์ ปริมาณน้ำฝนไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตรต่อปี ชอบดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 5.5 - 8.0

Montollance (1916) ได้รายงานว่าดินที่ใช้ในการปลูกข้าวโพดต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี เช่น ดินร่วนเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร และดินร่วนปนทราย การปลูกข้าว

โพดถ้าปลูกเป็นแถวจะทำให้ข้าวโพดสามารถใช้ความชื้น ธาตุอาหาร และแสงแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Mach (1972) ได้ทำการทดลองรายงานไว้ว่า อิทธิพลของอัตราการปลูกที่มีต่อข้าวโพดขึ้นอยู่กับวิธีการกระจายของแสงภายในพุ่มใบของพืช การปลูกข้าวโพดโดยใช้อัตราปลูกสูง ๆ โดยจัดจำนวนต้นต่อหลุมระยะห่างระหว่างแถวและระยะห่างระหว่างต้นให้เหมาะสมจะมีแนวโน้มทำให้ข้าวโพดใช้แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีผลในการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดให้สูงตามไปด้วย (Demnead et, al. 1962.)

ทิพย์ (2524) รายงานว่า การถอนแยกในระยะแรก ๆ ของการเจริญเติบโตของข้าวโพด จะมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตสูงกว่าการถอนแยกเมื่ออายุสูงขึ้น

สุเมธ (2510) เมื่อข้าวโพดมีอายุได้ประมาณ 15 วัน หรือสูงประมาณ 1 คืบ จะต้องถอนต้นที่อ่อนแอ และไม่สมบูรณ์ทิ้ง

3. พันธุ์ข้าวโพดที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

กรมส่งเสริมการเกษตร (2532) ได้รายงานไว้ว่า พันธุ์ที่ใช้ทำข้าวโพดฝักอ่อนใช้พันธุ์ใดก็ได้ แต่ถ้าจะปลูกให้ได้ราคาดี นำมารับประทานและต้นทุนการผลิตต่ำ ควรใช้พันธุ์ข้าวโพดที่ดีมาก และเมล็ดพันธุ์ที่ทางาย ดังนี้ พันธุ์รังสิต 1, พันธุ์สุวรรณ 2, พันธุ์ข้าวโพดหวานฮาวาย-เอียนชูการ์ และ ซูเปอร์สวีท

ธีรพล และ มนต์วี (2536) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนจากข้าวโพดไร่บางพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์หวานพิเศษ, พันธุ์รังสิต 1, พันธุ์สุวรรณ 1, พันธุ์สุวรรณ 2, และพันธุ์ไทย DMR 6 พบว่าน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก พันธุ์ไทย DMR 6 จะให้น้ำหนักสูงที่สุดมากกว่าสุวรรณ 2, มากกว่ารังสิต 1, มากกว่าสุวรรณ 1, และมากกว่าข้าวโพดหวานพิเศษ แต่ทั้งหมดนี้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกพบว่า พันธุ์รังสิต 1 มีน้ำหนักหลังปอกเปลือกสูงสุด คือ มากกว่าสุวรรณ 2, มากกว่าสุวรรณ 1, มากกว่าข้าวโพดหวานพิเศษ, มากกว่าพันธุ์ไทย DMR 6 แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

ศุภร์ (2526) ได้รายงานว่ ข้าวโพดฝักอ่อนสามารถปลูกได้ทุกฤดู ปลูกได้ตลอดปี หากพื้นที่นั้นม้ น้ำอุดมสมบูรณ์พอเพียง แต่การปลูกข้าวโพดหวานในฤดูหนาวมีโรคแมลงรบกวนน้อย และน้ำตาลในเมล็ดเปลี่ยนสภาพไปเป็นแป้ง ได้ช้ากว่าฤดูร้อน ทำให้ข้าวโพดมีความหวานได้นานกว่าฤดูอื่น ๆ

ประกอบ จันท์อร่าม และคณะ (2525) ได้ทำการทดลอง และพบว่าเดือน พฤษภาคม เป็นเดือนที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าวโพด ส่วนเดือนกรกฎาคม และสิงหาคม จะให้ผลผลิตใกล้เคียงกับเดือนพฤษภาคม ส่วนเดือนมิถุนายน และกันยายน ไม่เหมาะสมในการปลูก เนื่องจากเกิดสภาวะฝนแล้งในช่วงออกดอก

จันท์สมบูรณ์ สารกุล และคณะ (2526) ได้ทำการทดลอง การปลูกเป็นแถวจะทำให้สะดวกในการใช้เครื่องมือทางการเกษตรไ้มแปลง ให้ระยะห่างระหว่างแถว 60-70 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้น 25-35 เซนติเมตร จะทำให้ได้จำนวนต้นประมาณ 8000-9000 ต้น/ไร่

ผดุง และเตื่อนจิต (2527) ได้ทำการทดลอง พบว่าอัตราปลูก 2 ต้น/หลุม มีความกว้างฝักสดหลังปลูกเปลือกและความยาวฝักสดหลังปลูกเปลือกสูงสุด มากกว่า 4 มากกว่า 6 มากกว่า 8 และมากกว่า 10 ต้น/หลุม และทุกอัตรามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขนาดของฝักก็ยังมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่โรงงานอุตสาหกรรมกำหนดส่งผลผลิตฝักสดปลูกเปลือก พบว่าอัตราปลูก 8 ต้น/หลุม ให้ผลผลิตฝักสดหลังปลูกเปลือกสูงสุด มากกว่า 10 มากกว่า 6 มากกว่า 4 และมากกว่า 2 ต้น/หลุม และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. การเตรียมดินและการใช้ปุ๋ย

กรมส่งเสริมการเกษตร (2532) ได้รายงานว่าการที่ขุดดินหรือพรวนดินให้ร่วนโปร่ง และมีความลึกประมาณ 25 เซนติเมตร ให้ร่องระบายน้ำได้สำหรับฤดูฝนในพื้นที่นา ตากดินไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ ย่อยดินให้ละเอียด ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักตามที่ได้ เพื่อปรับปรุงสภาพดิน

ให้ร่วนซุย ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 20-20-0 หรือ 16-20-0 (ปุ๋ยนา) ในอัตรา 25 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยจะแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่พร้อมปลูกโดยรองกันหลุม ครั้งที่ สองใส่หลังปลูก 15-30 วันให้ห่างจากต้นประมาณ 1 ฝ่ามือ แล้วพรวนกลบ

กรมวิชาการเกษตร (2526) ได้รายงานไว้ว่า ข้าวโพดฝักอ่อนต้องการน้ำสม่ำเสมอตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว ถ้าขาดน้ำฝักอ่อนจะมีลักษณะผิดปกติ จากการทดลองของกรมวิชาการเกษตร พบว่าในระยะการเจริญเติบโต 14 วัน/ครั้ง และให้น้ำ 7 วัน/ 1 ครั้ง ในระยะออกดอกและติดฝักจะให้ผลผลิตมีแนวโน้มทางเศรษฐกิจสูงกว่าวิธีอื่น ๆ

6. อิทธิพลของข้อเกสรตัวผู้ต่อผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

ทิพย์ (2524) ทำการทดลอง พบว่ามีข้าวโพดอายุประมาณ 30-45 วันหรือก่อนที่ช่อดอกตัวผู้จะคลี่ออกจากกาบใบบนสุด ให้ถึงช่อดอกตัวผู้ (distasseltng) ซึ่งเสียจะช่วยให้เพิ่มน้ำหนักฝักอ่อนให้สูงขึ้นและมีจำนวนฝักมากขึ้น เพราะส่วนยอดของข้าวโพด หรือช่อดอกตัวผู้ถือเป็นส่วนสำคัญ ในการแก่งแย่งอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงที่ควรจะไปสะสมที่ฝัก (สุทธิพร, 2524) อันมีผลกระทบต่อผลการทดลองของการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน

Duncon et. al (1967) พบว่า ช่อดอกตัวผู้มีความต้องการอาหารสูง โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนจะมีความต้องการมากกว่าธาตุอื่น และบริเวณส่วนยอดยังสามารถดึงเอาอาหารมาใช้ได้ดีกว่าส่วนอื่น ๆ ทำให้สารอาหารที่เหลือถูกนำไปสร้างฝักอ่อนนั้นน้อยลง ดังนั้นในสภาพอากาศที่แห้งแล้ง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ หรือเมื่อใช้อัตราการปลูกถี่ ๆ ซึ่งเป็นสภาพที่ข้าวโพดดูดแร่ธาตุอาหารไปใช้ได้อย่างจำกัด ช่อดอกตัวผู้จะดึงเอาอาหารที่สังเคราะห์แสงไปใช้ในการเจริญเติบโตก่อนที่จะนำอาหารดังกล่าวไปใช้เพื่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตของฝักอ่อนทำให้ได้ผลผลิตต่ำ

กรมส่งเสริมการเกษตร, (2532) การเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนจะเก็บเกี่ยวได้หลังจากติดช่อดอกตัวผู้ประมาณ 3-5 วัน โดยทั่วไปสังเกตได้จากไหมที่เพิ่ง ไผ่พื้นปลายฝัก 1-2

เซนติเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด โดยจะเก็บฝักบนสุดเป็นฝักแรก และฝักอื่น ๆ ตามลงมา ควรจะเก็บฝักทุกวันติดต่อกันเมื่อนั้นฝักอ่อนจะมีขนาดโตกว่าที่ต้องการ

มณีโชติ (2519) รายงานว่า การตัดดอกตัวผู้ ทำให้ผลผลิตของข้าวโพดสูงขึ้น แต่ในทางปฏิบัติสำหรับการตัดดอกตัวผู้ของข้าวโพดนั้นหากทำไม่ดีไม่มีความชำนาญจะทำให้ใบอ่อนที่อยู่ข้างบนได้รับความเสียหายได้ หรือใบอ่อนถูกทำลายไปจะทำให้ต้นข้าวโพดเจริญเติบโตช้า และทำให้ผลผลิตต่ำลงได้ เพราะใบอ่อนมีบทบาทที่สำคัญยิ่งในการสร้างสารพวก **growth regulator** จึงสรุปได้ดังนี้

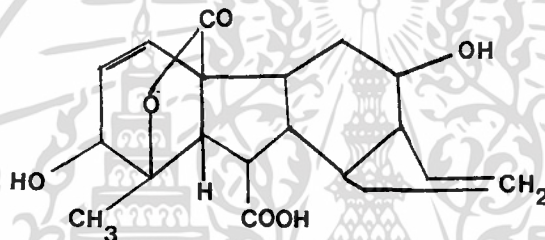
1. การตัดดอกตัวผู้ของข้าวโพด ทำให้เร่งการออกไหมเร็วกว่าปกติ
2. การตัดดอกตัวผู้ทำให้ลดการแข่งขันในการรับแสง ในระหว่าง ใบกับช่อดอกตัวผู้
3. การตัดดอกตัวผู้ของข้าวโพด ทำให้ลดการแข่งขันในการใช้อาหาร โดยเฉพาะในไตรเจน ระหว่างช่อดอกตัวผู้กับช่อดอกตัวเมีย
4. การตัดดอกตัวผู้ทำให้เพิ่มปริมาณความเข้มแสง ให้กับใบข้าวโพดและ ไม่ถูกบังแสงโดยช่อดอกตัวผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิบเบอเรลลิน

THOMSON (1974) ได้รายงานว่าจิบเบอเรลลินมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น GA ว่า PROGIBB, GIB-tabs, Gibrel, Berctex, Brellin, Gib-Sol, Activol และ Grocel.

Lang (1970) รายงานว่ากรดจิบเบอเรลลินมีสูตรโมเลกุล $C_{19}H_{22}O_6$ เป็นสารที่พบทั้งในเชื้อรา *Gibberlla fujikuroi* wg. พบในพืชชั้นสูงอีกหลายชนิด มีน้ำหนักโมเลกุลถึง 346 และมีสูตรโครงสร้างดังนี้



สุรนนต์ สุภัทรพันธุ์ (2523) ได้รายงานว่ามีภาคนาสาธาจิบเบอเรลลิน เข้ามาช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรหลายด้าน คือ

1. เพิ่มความยาวของก้าน เพิ่มผลผลิตของคืนาเซ
2. ชะจัดการหักตัวของหัวพันธุ์มันฝรั่ง
3. เพิ่มขนาดของผลองุ่น
4. กระตุ้นการเกิดผลที่นมีเมสีคานองุ่น
5. เพิ่มขนาดของดอกนา

สำหรับภาธาใช้ GA_3 กับพืชที่กาลังอยู่ระหว่างการทดลองนาประเทศไทยได้มีราย

งานภาธาใช้ GA_3 ไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเปลี่ยนเพศดอกในการผลิตเมล็ดพันธุ์พวงลูกผสมต่าง ๆ ของพืชตระกูลแตง จำเป็นต้องใช้ละอองเกสรตัวผู้มาก ๆ จึงได้มีการนำ GA_3 มากกระตุ้นพวงแตงกว่า สควอช ทำให้เกิดดอกตัวผู้เพิ่มมากขึ้น
2. การเพิ่มการเจริญเติบโตของพืชจำพวกข้าวโพด และถั่วเมื่อได้รับ GA_3 แม้ในปริมาณเพียงเล็กน้อยจะมีผลทำให้พืชเจริญเติบโตมีความสูงเท่ากับพืชปกติ
3. มะนาว GA_3 ช่วยยืดระยะเวลาการสุกของผล โดยทำให้ผลเปลี่ยนสีช้าลง ถ้าใช้ที่ความเข้มข้น 50 ppm ในช่วงที่ผลยังเป็นสีเขียวอยู่กับต้น GA_3 จะทำให้ผลมีอายุการเก็บเกี่ยวยาวนานขึ้น และลดจำนวนผลเสียในระหว่างการเก็บรักษา
4. ผักกาดหอมสำหรับเมล็ด GA_3 ช่วยกระตุ้นการแทงช่อดอกให้ออกมาสม่ำเสมอ ช่วยเพิ่มปริมาณของเมล็ด ในกรณีพ่น GA_3 3 ครั้ง เริ่มพ่นครั้งแรกเมื่อผักกาดหอมมีใบ 4 ใบ และครั้งที่สองเมื่อมีใบ 8 ใบ และครั้งสุดท้ายเมื่อต้นมีใบ 12 ใบ ในการใช้แต่ละครั้งให้ใช้ในช่วงความเข้มข้น 10-40 ppm
5. หัวพันธุ์มันฝรั่ง ใช้ GA_3 สำหรับการจัดการพักตัวและกระตุ้นการแตกตาในหัวมันฝรั่ง โดยใช้หัวมันฝรั่งชุบสารละลาย GA_3 เข้มข้น 0.1-1 ppm ก่อนปลูกทำให้เราสามารถใช้หัวมันฝรั่งที่เพิ่งชุดขึ้นมาปลูกต่อไปได้เลยทั้ง ๆ ที่ตามปกติต้องเก็บหัวมันฝรั่งไว้ 2-6 เดือน เพื่อให้พ้นระยะการพักตัว
6. ส่งเสริมการออกดอก พืชบางชนิดต้องการช่วงวันที่เหมาะสมสำหรับออกดอก เช่น พืชวันยาว จะต้องการช่วงที่ยาวกว่าวันวิฤตจึงจะออกดอกถ้าช่วงวันสั้นกว่าวันวิฤตพืชจะไม่สามารถออกดอก จากการทดลองให้พืชวันยาวได้รับจิบเบอเรลลินปริมาณหนึ่งพบว่าพืชเหล่านั้นสามารถออกดอกได้ไม่ว่าช่วงวันจะยาวหรือสั้นกว่าช่วงวันวิฤต พืชหลายชนิดต้องการความเย็นสำหรับการออกดอกจากการศึกษาพบว่าการใช้พืชเหล่านั้นได้รับ GA_3 ก็จะทำให้พืชออกดอกได้โดยไม่ต้องใช้ความเย็น เนื่องจากทั้ง GA_3 ความเย็น, ช่วงวันที่ยาวมีผลทำให้พืชออกดอกจึงมีผู้สันนิษฐานว่าความเย็นและช่วงวันยาวจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกระตุ้นให้พืชสร้าง GA_3 ขึ้นเพื่อควบคุมการออกดอกของพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้สารจิบเบอเรลลิน

จิตนา และ ปัญญา (2530) ได้รายงานไว้ว่า สาร GA_3 หรืออาจเรียกว่า GIBBERELLIC acid ก็ได้มีจำหน่ายกันในท้องตลาด อาจอยู่ในรูปของผงละลายน้ำ หรือสารละลายเข้มข้นก็ได้มักมีการฉีดพ่น 3-4 ครั้ง และเว้นห่างกัน 3-14 วัน เพราะหลังจากฉีดพ่น GA_3 ให้แก่พืชแล้วจะทำให้การสร้าง GA_3 ในพืชหยุดชะงัก จากนั้นจึงเกิดกระบวนการทำลาย GA_3 ส่วนเกินให้เข้าสู่ระดับปกติ จึงทำให้เกิดการสูญเสีย GA_3 เป็นไปอย่างรวดเร็ว

สัมพันธุ์ คัมภีรานนท์ (2527) ได้ทำการศึกษาและรายงานไว้ว่าสาร GA_3 จัดเป็นสารจำพวก Isopenoid นิยมเรียกอีกอย่างว่า gibberillic acid สารชนิดนี้มีหมู่ คาร์บอกซิล อยู่ในโครงสร้างปัจจุบันพบ GA มากกว่า 40 ชนิด ทั้งในเชื้อรา และพืชชั้นสูงแต่ละชนิดแตกต่างกันเล็กน้อยที่ตำแหน่งของ double bond และหมู่ OH เพื่อสะดวกในการเรียกชื่อ GA แต่ละชนิดมีหมายเลขแสดงเป็นสัญลักษณ์ของตัวเอง เช่น GA_1, GA_2, GA_3 เป็นต้น

พีรเดช ทองอำไพ (2527) ทำการศึกษาและได้รายงานไว้ว่า สาร GA_3 รู้จักมากในกลุ่มของจิบเบอเรลลิน และนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างมาก สาร GA_3 อาจเรียกว่า gibberillic acid ถ้าเป็นสารบริสุทธิ์จะเป็นผลึกสีขาวละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ แต่ไม่ละลายน้ำ GA_3 ที่ผลิตขึ้นมาใช้ในการเกษตรมีสามรูป คือ รูปสารบริสุทธิ์, รูปผงละลายน้ำ, รูปสารละลายเข้มข้น มักจะใช้ GA_3 ในรูป เกลือโซเดียม หรือโปแตสเซียม (sodium or potassium gibberillin) เกลือเหล่านี้ละลายน้ำได้ดีในประเทศไทยจำหน่ายภายใต้ชื่อการค้าว่า จิบเบอเรลลินเคียววา (gibberillin KYOWA) อยู่ในรูปผงละลายน้ำและโปร-จิบ (pro-gibb) เป็นรูปสารละลายเข้มข้นใช้กันมากในสวนองุ่น เพื่อขยายขนาดของผล และทำให้ข้อโปร่ง

เบญจมาศ (chrysanthemum)

เมื่อรับสารจิบเบอเรลลินในปริมาณ 10 ไมโครกรัม ก็สามารถออกดอกได้โดยพืชไม่ผ่านความหนาวเย็น

สืบ

จากการทดลองพบว่าด้วย จิบเบอเรลลินเข้มข้น 200 ppm สามารถชะลอการบานของดอกได้ถ้าผ่าน 3 ครั้ง ติดต่อกันทำให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกลดลง 70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าความเข้มข้น 500 ppm มีผลทำให้มะนาวไม่ออกดอก การใช้ GA₃ เข้มข้น 10 ppm สามารถเพิ่มการติดผลได้

ภูวนาท นนทรี (2532) ทำการศึกษาและได้รายงานว่าการใช้สารจิบเบอเรลลินเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์การติดผล ขยายขนาดของผล โดยวิธีการฉีดพ่นจิบเบอเรลลินในอัตราความเข้มข้น 3.3 ppm หลังออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ 1 เดือน ไปที่ผลมังคุดหลังการใช้สารจนกระทั่งมังคุดติดผลพบว่ามังคุดมีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากกว่าต้นที่ไม่ได้ฉีดพ่นด้วยจิบเบอเรลลิน แต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มคุณภาพภายในผลหรือการขยายขนาดของผลแต่อย่างใด

Denis (1969) ได้ทำการศึกษาและทำการทดลองใช้จิบเบอเรลลินกับ แอปเปิ้ลพันธุ์ weathy พบว่าดอกยังไม่ได้รับการผสมเกสร ได้รับ GA₃ เข้มข้น 5×10^{-3} M สามารถกระตุ้นให้ผลเติบโตโดยไม่มีเมล็ดได้

Cherry และคณะ (1960) ได้ทำการศึกษาถึงการใช้กรดจิบเบอเรลลิน GA₃ ทางใบทุกสัปดาห์ตั้งแต่ระยะ โปรง เรณู ถึงระยะ โตเต็มวัย ในข้าวโพดพันธุ์ HYZ x OZ และพันธุ์ WF9 x M14 พบว่าทำให้จำนวนฝักลดลงมากแต่ถ้าฉีดให้ทาง ใบในระยะต้นอ่อนถึงระยะ เจริญเติบโตเต็มวัยทุกสัปดาห์จะมีผลทำให้จำนวนฝักที่สองเพิ่มขึ้น ถ้าฉีดจิบเบอเรลลินเพียงครั้งเดียวในช่วงการเจริญเติบโตต่าง ๆ จะทำให้ความยาวซังและน้ำหนักซังลดลง

คุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อน

เกณฑ์ในการรับซื้อข้าวโพดฝักอ่อน เพื่อผลิตเป็นข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง โดยมาตรฐานลักษณะทั่ว ๆ ไป ของข้าวโพดฝักอ่อนที่โรงงานต้องการ คือ ลักษณะเมื่อปอกเปลือกแล้วควรมีลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดความยาวของฝักแบ่งออกเป็น 3 เกรด

ยาวที่สุด ขนาดของฝักอ่อนยาว 9-13 เซนติเมตร (L)

ปานกลาง ขนาดของฝักอ่อนยาว 7-9 เซนติเมตร (M)

สั้นที่สุด ขนาดของฝักอ่อนยาว 4-7 เซนติเมตร (S)

* ส่วนใหญ่โรงงานจะผลิตเกรด M, S มากกว่า L

ขนาดความยาวของฝัก แบ่งออกเป็น

อ้วนที่สุด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร

ผอมที่สุด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1.0 เซนติเมตร

ลักษณะ เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่มีรูปร่างผิดปกติ ไม่มีโรคหรือแมลงเข้าทำลายความ

สด เช่น

1. ฝักอ่อนต้องมีความสดน่ารับประทาน
2. เนื้อข้างในต้อง ไม่มีความเหี่ยวหรือยุบ
3. หลังเก็บเกี่ยว ไม่ควรทิ้ง ไว้นานจนฝักอ่อนแห้ง
4. ไม่ควรเก็บฝักเมื่อฝักแก่เกินไป
5. ฝักอยู่ในลักษณะสด ไม่ผ่านการแช่น้ำมาก่อน
6. การเรียงตัวของไข่ปลาตรงกัน ไม่แยกเป็นร่อง
7. ลักษณะฝักสมบูรณ์ไม่หัก (โดยเฉพาะส่วนปลายฝัก) ฝักไม่เบี้ยวคดหรืองอ
8. สีของฝักมีสีเขียวเหลืองหรือสีครีม

หากไม่ได้มาตรฐานตามลักษณะที่กำหนดถูกตัดราคาลง โดยเฉพาะฝักต้อง ไม่มีปลาย

หัก แต่ถ้าเป็นตลาดสดแล้วขนาดของฝักไม่ค่อยเป็นปัญหา

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์

1.1	ฮอร์โมน GA ₃ ในรูปของผง (เกล็ด)	0.5 มิลลิกรัม
1.2	เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด พันธุ์ CMB 8704	1.0 กิโลกรัม
1.3	ปุ๋ยเคมี (N-P-K-) สูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่	7.5 กิโลกรัม
1.4	ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช	
	- เอพرون 35 ป้องกันโรคราน้ำค้าง	7.00 กรัม
	- SAVIN 85	0.20 กรัม
1.5	จอบ	3 อัน
1.6	เชือก	1 ม้วน
1.7	บีกเกอร์	3 อัน
1.8	ปากกาเคมี	3 ด้าม
1.9	แท่งแก้ว	1 อัน
1.10	ไม้บรรทัด	1 อัน
1.11	คัตเตอร์	3 อัน
1.12	กระบอกลบหญ้า	3 กระบอกลบ
1.13	ป้ายชื่อแปลงทดลอง	1 แผ่น
1.14	ป้ายชื่อ treatment	18 แผ่น
1.15	ไม้วัดความสูง	1 อัน
1.16	เครื่องชั่งละเอียด 3 จุดทศนิยม	1 เครื่อง
1.17	ตลับเมตร	1 ตลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการทดลอง

2.1 วางแผนการทดลองแบบ TWO-FACTOR-FACTORIAL IN RCB

วางแผนการทดลองแบบ 2x3 factorial จำนวน 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วย 6 treatment combinations

โดยกำหนดให้

FACTOR A = ระดับความเข้มข้น (ppm) ในการแช่เมล็ดข้าวโพดด้วย GA₃ ก่อนปลูก แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

$$a_1 = 0 \text{ ppm}$$

$$a_2 = 100 \text{ ppm}$$

FACTOR B = เป็นระดับความเข้มข้น (ppm) ของ GA₃ ในการฉีดพ่นแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

$$b_1 = 0 \text{ ppm}$$

$$b_2 = 100 \text{ ppm}$$

$$b_3 = 200 \text{ ppm}$$

2.2 ขนาดของการทดลอง

ใช้แปลงทดลองขนาด 2x5 เมตร จำนวน 18 แปลง ในการทดลอง แบ่งออกเป็น 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วย 6 แปลง

2.3 การปลูกและระยะปลูก

ปลูกโดยการหยอดหลุม ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้น ต่อหลุม ซึ่งจะได้จำนวนประชากร 12,800 ต้น/ไร่

2.4 วิธีการใส่ปุ๋ย

ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ใส่ครั้งแรก ใส่รองพื้น ก่อนปลูก และครั้งที่สอง ใส่เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ ใส่เมื่อข้าวโพดอายุได้ 20 วัน โดยใส่
ห่างจากโคนต้นประมาณ 1 ฝ่ามือ

2.5 การใช้ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดด้วยยาป้องกันโรคราน้ำค้าง เอพرون 35 ในอัตรา 7
กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ผสมน้ำหนึ่งช้อนแกง (ประมาณ 10 cc)

2.6 การเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ

- ความสูงของฝักแรก
- ขนาดและน้ำหนักของฝักก่อนและหลังปอกเปลือก
- น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกรวม
- ความสูงของต้นข้าวโพด
- พื้นที่ใบของข้าวโพด
- จำนวนฝักต่อต้น

3. สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. ข้อมูลพื้นฐาน

- 4.1 วันปลูก
- 4.2 วันที่กำหนดฉีดพ่น GA₃
- 4.3 วันที่ทำการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2
- 4.4 ความสูงของฝักแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.5 จำนวนฝึกต่อต้น
- 4.6 ขนาดฝึกก่อนและหลังปอกเปลือก
- 4.7 อายุการเก็บเกี่ยว

5. ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 11 กรกฎาคม 2535 ถึง วันที่ 8 กันยายน 2535 รวมระยะเวลาที่ทำการทดลอง 59 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ความยาวของฝักก่อนปอกเปลือก

จากการศึกษาความยาวของฝักข้าวโพดก่อนปอกเปลือกที่ได้รับฮอร์โมน GA_3 ในระดับต่าง ๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 ให้ความยาวของฝักเฉลี่ย 23.425 ซม. ยาวกว่าความยาวเฉลี่ยของข้าวโพดฝักอ่อนที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ซึ่งมีความยาวเฉลี่ย 23.071 ซม. เมื่อต้องการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนความยาวของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนพบว่าฝักข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมน 100 ppm มีความยาวมากที่สุด 23.98 เซนติเมตร รองลงมาเป็นความยาวของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ 0 ppm และ 200 ppm มีความยาวเฉลี่ย 23.56 เซนติเมตร และ 22.73 เซนติเมตร

แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 และรูปที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงความยาวของฝักก่อนปอกเปลือก (เซนติเมตร)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	REPLICATION			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	21.75	24.35	23.26	23.12
	100	22.82	24.60	23.09	23.50
	200	22.61	21.18	23.98	22.59
100	0	24.09	22.74	23.87	23.56
	100	23.46	24.82	23.66	23.98
	200	22.58	22.35	23.26	22.73
CV = 4.39 %					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความยาวของฝักก่อนปลูกเปลือก

SOV	d f	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	1.285	0.643	0.641	4.10	7.56
TREATMENT	5	4.261	0.852	0.815	3.33	5.64
A	1	0.565	0.565	0.540 ^{ns}	4.96	10.04
B	2	3.591	1.796	1.717 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	0.104	0.052	0.050 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	10.461	1.046			
TOTAL	17	16.007	0.942			

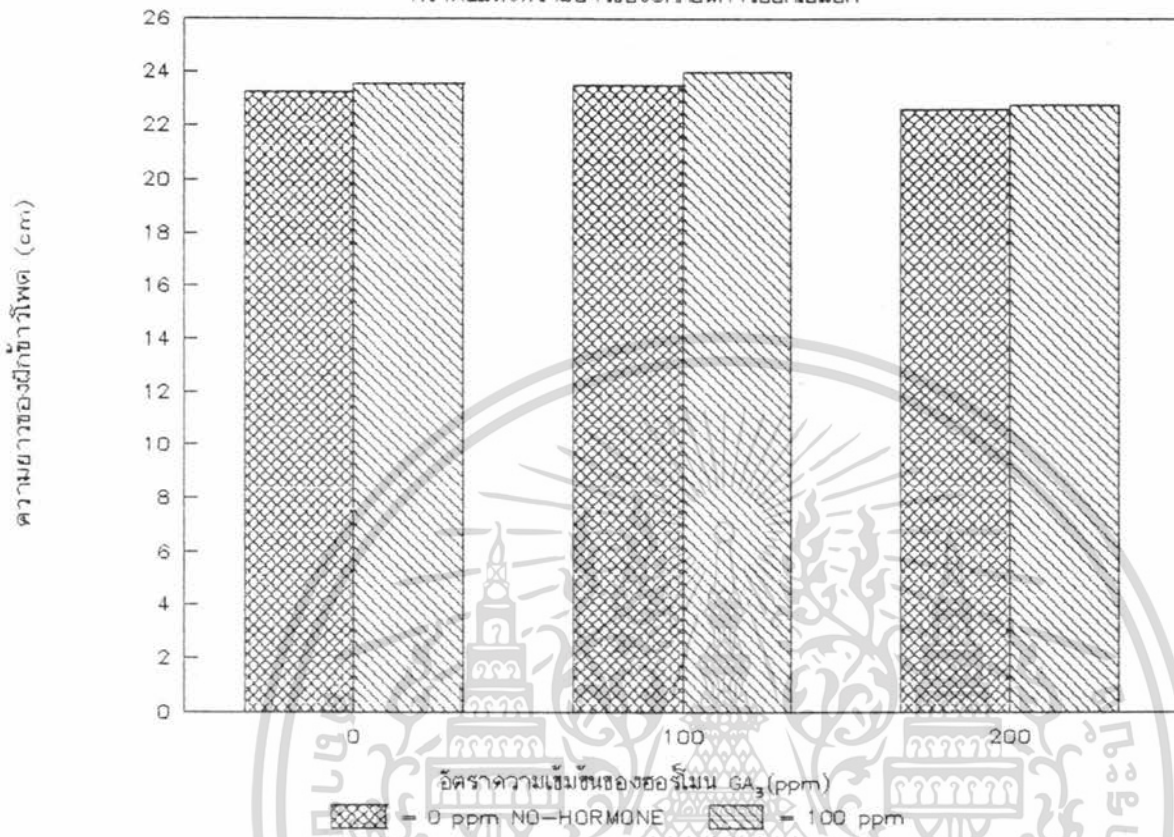
Grand Mean = 23.248

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 1

กราฟแสดงความยาวของปีกก่อนการลอกเปลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความยาวของฝักหลังปลูก เบสโลก

จากการศึกษาความยาวของฝักข้าวโพดหลังปลูก เบสโลก พบว่าข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA₃ ในระดับต่างกัน มีความยาวเฉลี่ย 9.57 ซม. มากกว่าความยาวของฝักข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน ซึ่งมีความยาวเฉลี่ย 8.95 ซม. เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนความยาวของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน พบว่าฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm มีความยาวมากที่สุด 9.44 ซม. รองลงมาเป็นความยาวของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 0 ppm และ 200 ppm มีความยาวเฉลี่ย 9.26 ซม. และ 9.08 ซม. แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 3 ตารางที่ 4 และรูปที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงความยาวของฝักหลังปลูก เบสโลก (ซม)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	REPLICATION			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	9.10	9.33	8.71	9.046
	100	8.74	8.69	8.71	8.946
	200	9.14	8.92	8.59	8.883
100	0	9.30	9.54	9.62	9.486
	100	10.24	9.86	9.73	9.943
	200	9.43	9.65	8.80	9.239

$$cv = 3.61 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับจรรยาบรรณวิชาชีพเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งต้องแจ้งให้เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของความยาวของฝักหลังปลูกเปลือก

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	0.137	0.069	0.611	4.10	7.56
TREATMENT	5	2.414	0.483	4.307	3.33	5.64
A	1	1.705	1.705	15.208**	4.96	10.04
B	2	0.382	0.191	1.702 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	0.327	0.164	1.460 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	1.121	0.112			
TOTAL	17	3.672	0.216			

Grand Mean = 9.26

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

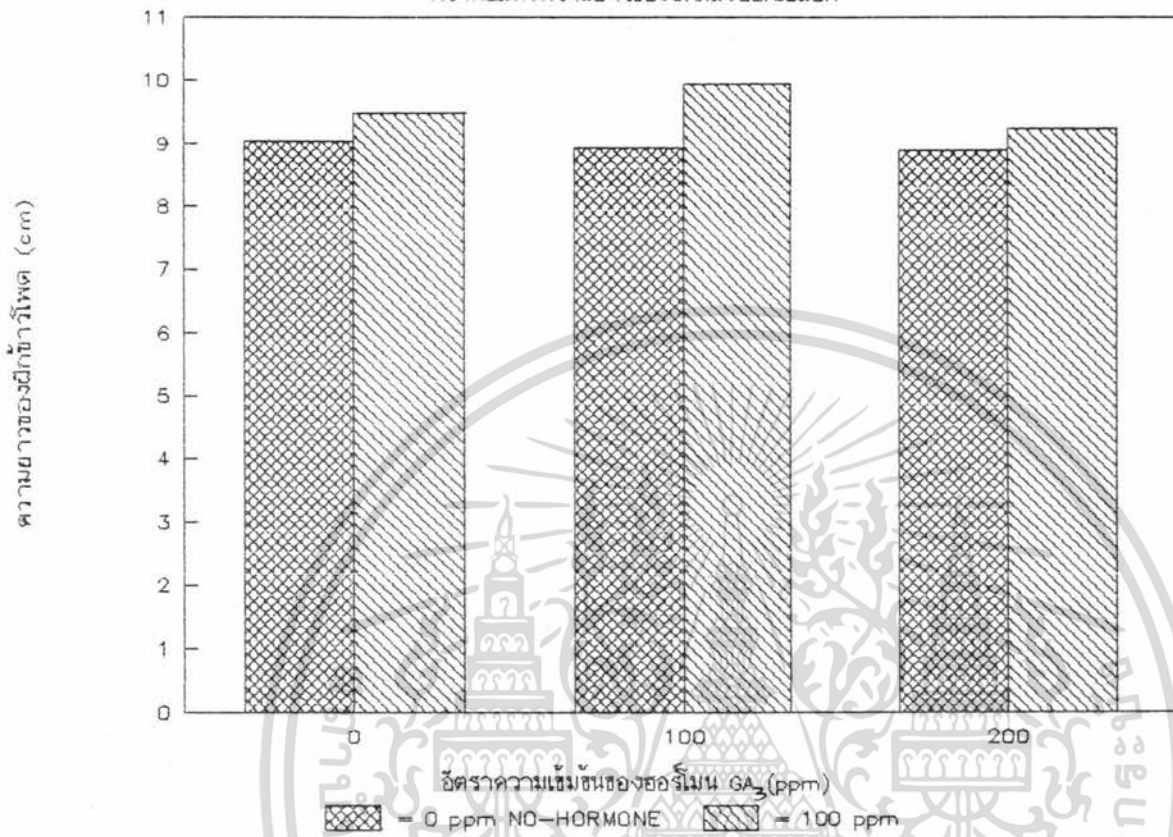
A₂ = 9.57^a

A₁ = 8.95^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 2

กราฟแสดงความยาวของปีกหลังปีกบนปีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความกว้างของผักก่อนบดก เบส็อก

จากการศึกษาความกว้างของผักข้าวโพดก่อนบดก เบส็อกที่ได้รับการแช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA₃ ให้ความกว้างเฉลี่ยของผัก 2.53 ซม. ซึ่งกว้างกว่าความกว้างเฉลี่ยของผักข้าวโพดที่ม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน ซึ่งมีความกว้างเฉลี่ย 2.51 ซม. เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนความกว้างของผักที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน 0 ppm มีความกว้างมากที่สุด 2.53 ซม. รองลงมาเป็นความกว้างของผักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน 200 ppm และ 100 ppm มีความกว้างเฉลี่ย 2.52 ซม. และ 2.51 ซม. แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 5 ตารางที่ 6 และรูปที่ 3

ตารางที่ 5 แสดงความกว้างของผักก่อนบดก เบส็อก (ซม.)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	REPLICATION			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	2.41	2.58	2.55	2.513
	100	2.49	2.54	2.54	2.523
	200	2.53	2.41	2.60	2.513
100	0	2.45	2.61	2.58	2.546
	100	2.49	2.54	2.51	2.513
	200	2.55	2.48	2.56	2.530

$$CV = 2.547 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของความกว้างของฝักก่อนลอกเปลือก

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	0.015	0.007	1.790	4.10	7.56
TREATMENT	5	0.003	0.001	0.129	3.33	5.64
A	1	0.001	0.001	0.194 ^{ns}	4.96	10.04
B	2	0.000	0.000	0.052 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	0.001	0.001	0.173 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	0.041	0.004			
TOTAL	17	0.059	0.003			

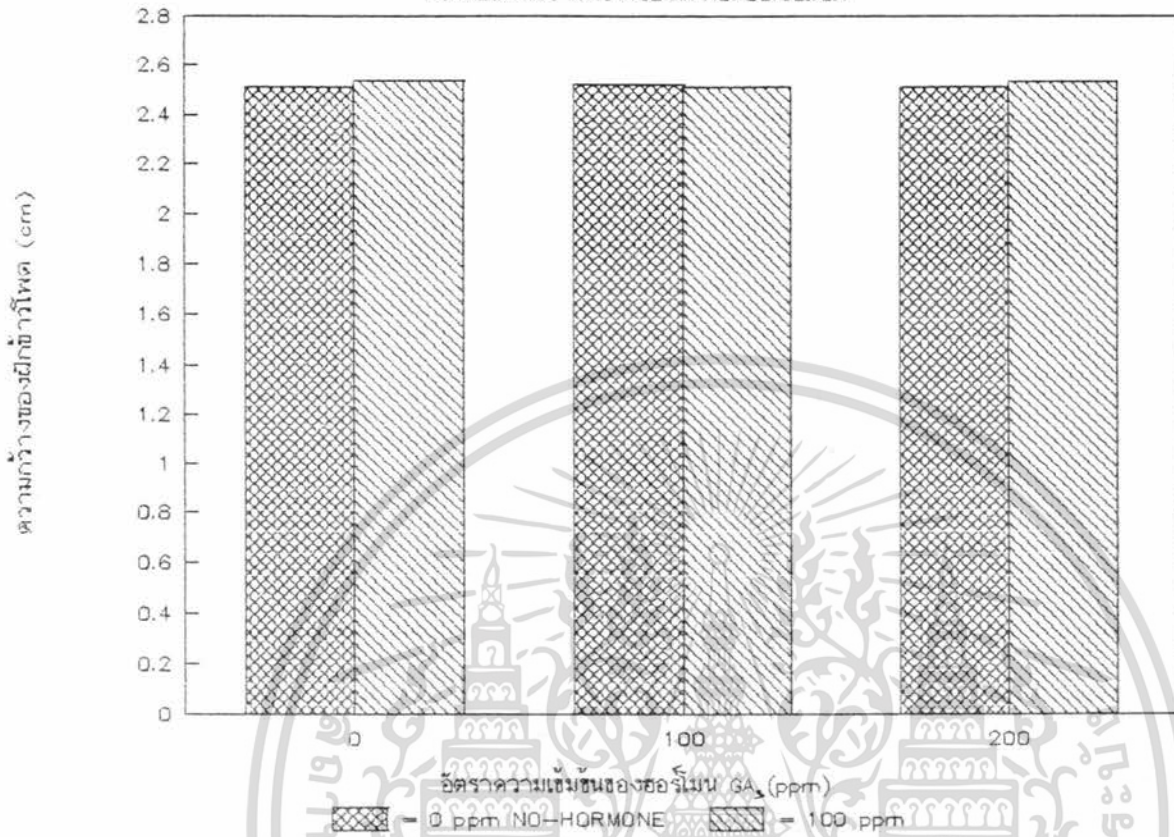
Grand Mean = 2.523

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 3

กราฟแสดงความกว้างของปีกก่อนลอกเปลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความกว้างของฝักหลังปลูกเปลือก

จากการศึกษาความกว้างของฝักข้าวโพดหลังปลูกเปลือกที่ได้รับฮอร์โมน GA_3 ในระดับต่าง ๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 ให้ความกว้างเฉลี่ยของฝัก 1.49 ซม. ซึ่งกว้างกว่าความกว้างเฉลี่ยของฝักข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ซึ่งมีความกว้างเฉลี่ย 1.44 ซม. เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนความกว้างของฝักหลังปลูกเปลือกที่ไม่รับการฉีดพ่นฮอร์โมนพบว่า ฝักข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm มีความกว้างของฝักมากที่สุด คือ 1.4731 ซม. รองลงมา เป็นความกว้างของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 200 ppm และ 0 ppm มีความกว้างเฉลี่ย 2.46 ซม. และ 1.45 ซม. แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B พบว่ามีความสัมพันธ์ร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 7, ตารางที่ 8 และรูปที่ 4 ตารางที่ 7 แสดงความกว้างของฝักหลังปลูกเปลือก (เซนติเมตร)

ปัจจัย A (PPM)	ปัจจัย B (PPM)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	1.48	1.48	1.43	1.463 ^{ab}
	100	1.41	1.47	1.45	1.443 ^b
	200	1.42	1.41	1.43	1.420 ^b
100	0	1.48	1.44	1.44	1.453 ^b
	100	1.52	1.48	1.53	1.510 ^a
	200	1.54	1.47	1.53	1.513 ^a

$$CV = 1.95 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ความกว้างของฝักหลังการปลูกเปลือก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	0.001	0.000	0.514	4.10	7.56
TREATMENT	5	0.021	0.004	5.082	3.33	5.64
A	1	0.011	0.011	13.682**	4.96	10.04
B	2	0.001	0.001	0.615 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	0.009	0.004	5.250*	4.10	7.56
ERROR	10	0.008	0.001			
TOTAL	17	0.030	0.002			

Grand mean = 1.467

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ปัจจัย A

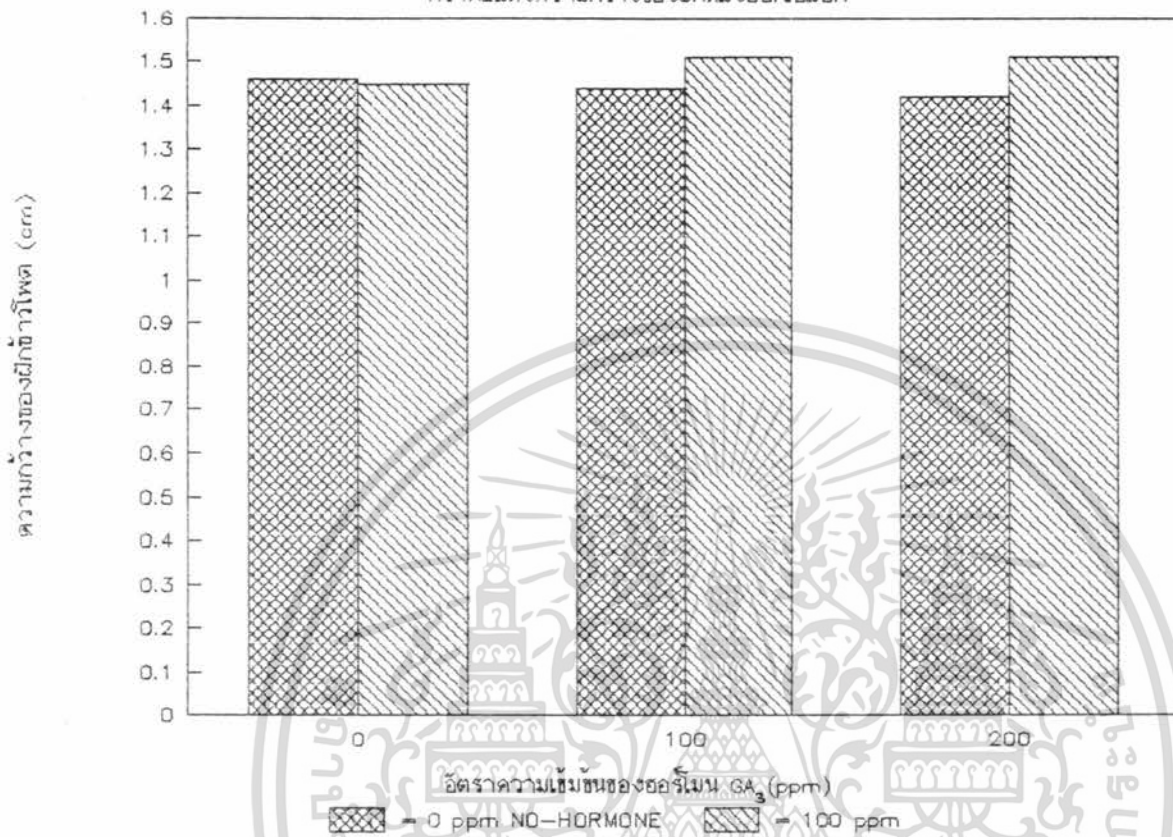
A₂ = 1.492^a

A₁ = 1.442^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 4

กราฟแสดงความกว้างของปีกหลังปีกนอกเปลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ขนาดพื้นที่ใบของข้าวโพด

จากการศึกษาขนาดพื้นที่ใบของข้าวโพดพบว่าขนาดพื้นที่ใบของข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA₃ ในระดับต่าง ๆ ก็มีขนาดของพื้นที่ใบโดยเฉลี่ย 3506.93 ตารางเซนติเมตร มากกว่าขนาดของพื้นที่ใบของข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA₃ ซึ่งมีขนาดของพื้นที่ใบโดยเฉลี่ย 4681.35 ตารางเซนติเมตร เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนขนาดของพื้นที่ใบของข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน พบว่าพื้นที่ใบข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm มีพื้นที่ใบมากที่สุด คือ 4717.89 ตารางเซนติเมตร รองลงมาเป็นพื้นที่ใบของข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 200 ppm และ 0 ppm มีพื้นที่ใบเฉลี่ย 3960.11 ตารางเซนติเมตร และ 3604.43 ตารางเซนติเมตร แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ดังแสดงในตารางที่ 9, ตารางที่ 10 และรูปที่ 5

ตารางที่ 9 แสดงพื้นที่ใบ (เซนติเมตร)²

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
	0	4135.74	3876.01	3943.34	3985.03
0	100	5472.91	6237.25	5291.40	5667.18
	200	4322.90	4027.51	4825.11	4391.84
	0	3723.52	2870.82	3077.16	3223.83
100	100	3458.63	4285.25	3561.92	3760.60
	200	3035.41	3564.12	3985.51	3528.34

$$CV = 11.125 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของพื้นที่ใบของข้าวโพด (เซนติเมตร)²

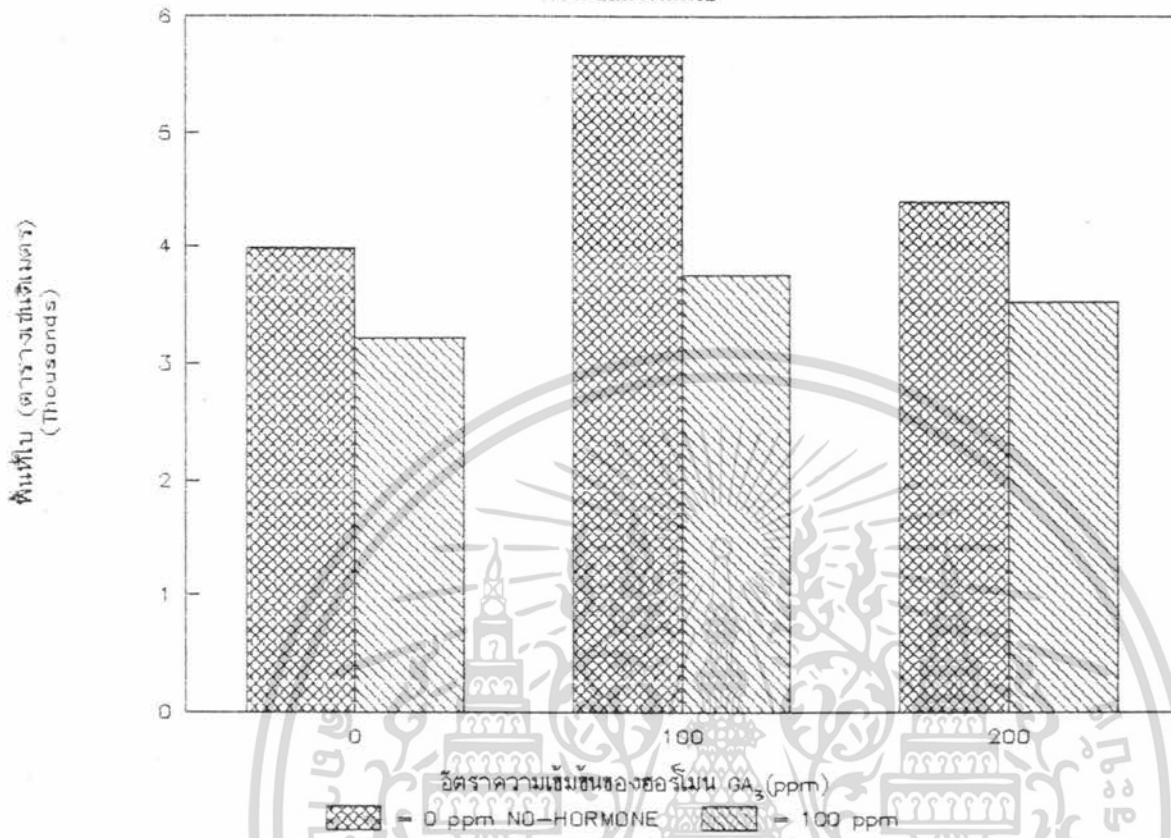
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	45807.760	22903.880	0.110	4.10	7.56
TREATMENT	5	11275501.333	2255100.267	10.870	3.33	5.64
A	1	6206622.057	6206622.057	29.918**	4.96	10.04
B	2	3881078.608	1940539.304	9.354**	4.10	7.56
AB	2	1187800.668	593900.334	2.863 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	2074572.162	207457.216			
TOTAL	17	13395881.254	787993.015			

Grand Mean	=	4094.145
ns	=	ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
**	=	แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
A ₁	=	4681.352 ^a
A ₂	=	3506.938 ^b
B ₂	=	4717.894 ^a
B ₃	=	3960.11 ^{ab}
B ₁	=	3604.432 ^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 5

กราฟแสดงพื้นที่ใบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ความสูงของต้นข้าวโพด

จากการศึกษาความสูงของต้นข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 ให้ความสูงเฉลี่ยของต้น 143.86 ซม. ซึ่งสูงกว่าความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 152.09 ซม. ข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนพบว่า ความสูงของต้นข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 200 ppm มีความสูงมากที่สุดคือ 152.95 ซม. รองลงมาเป็นความสูงของต้นข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 0 ppm และ 100 ppm มีความสูงของต้นเฉลี่ย 146.41 ซม. และ 144.58 ซม. เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และปัจจัย B พบว่ามีความสัมพันธ์ร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 11, ตารางที่ 12 และรูปที่ 6

ตารางที่ 11 แสดงความสูงของต้นข้าวโพด (เซนติเมตร)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	140.00	152.82	142.30	145.04 ^{ab}
	100	139.84	134.30	134.30	136.14 ^b
	200	146.59	155.42	149.69	150.50 ^a
100	0	146.53	140.83	156.00	147.78 ^{ab}
	100	154.50	144.00	160.75	153.08 ^a
	200	162.54	153.40	150.30	155.44 ^a

$$CV = 4.708 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของความสูงของข้าวโพด

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	29.206	14.603	0.301	4.10	7.56
TREATMENT	5	713.856	142.771	2.941	3.33	5.64
A	1	304.551	304.551	6.274*	4.96	10.04
B	2	232.292	116.146	2.393 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	177.013	88.507	1.823*	4.10	7.56
ERRPR	10	485.455	48.546			
TPTA	17	1228.518	72.266			

Grand Mean = 147.981

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

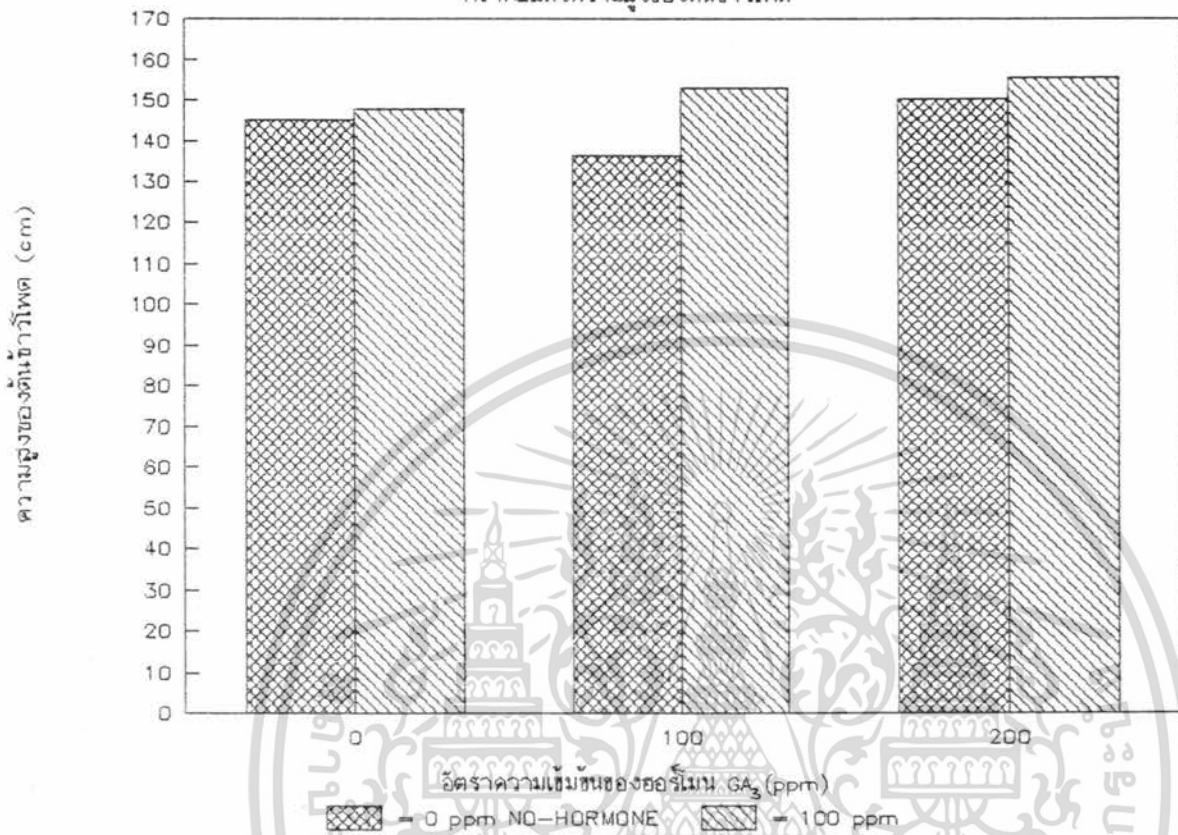
A₂ = 152.094^a

A₁ = 143.867^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 6

กราฟแสดงถึงความสูงของต้นข้าวโพด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความสูงของฝักแรก (เซนติเมตร)

จากการศึกษาความสูงของฝักแรกของต้นข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 ให้ความสูงของฝักแรกเฉลี่ย 83.447 ซึ่งสูงกว่าความสูงเฉลี่ยของฝักแรกของต้นข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน ซึ่งมีความสูงของฝักแรกเฉลี่ย 79.414 ซม. เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนความสูงของฝักแรกของข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนพบว่าข้าวโพดที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 200 ppm มีความสูงของฝักแรกมากที่สุดคือ 84.533 ซม. รองลงมาเป็นความสูงของฝักแรกของต้นข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm และ 0 ppm ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยของฝักแรกคือ 82.635 ซม. และ 77.125 ซม. เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังแสดงในตารางที่ 13, ตารางที่ 14 และรูปที่ 7

ตารางที่ 13 แสดงความสูงของฝักแรก (เซนติเมตร)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	80.07	77.64	75.46	77.72
	100	78.73	70.55	80.85	76.71
	200	87.17	81.36	82.92	83.81
100	0	73.60	72.16	83.82	76.52
	100	89.55	80.95	95.20	88.56
	200	89.40	83.85	82.50	85.25

$$CV = 5.154 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของความสูงของฝักแรกของข้าวโพด

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	122.480	61.240	3.475	4.10	7.56
TREATMENT	5	394.032	78.806	4.472	3.33	5.64
A	1	73.205	73.205	4.155 ^{ns}	4.96	10.04
B	2	177.694	88.847	5.042 [*]	4.10	7.56
AB	2	143.133	71.566	4.062 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	176.205	17.621			
TOTAL	17	692.717	40.748			

Grand Mean = 81.431

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

B₃ = 84.533^a

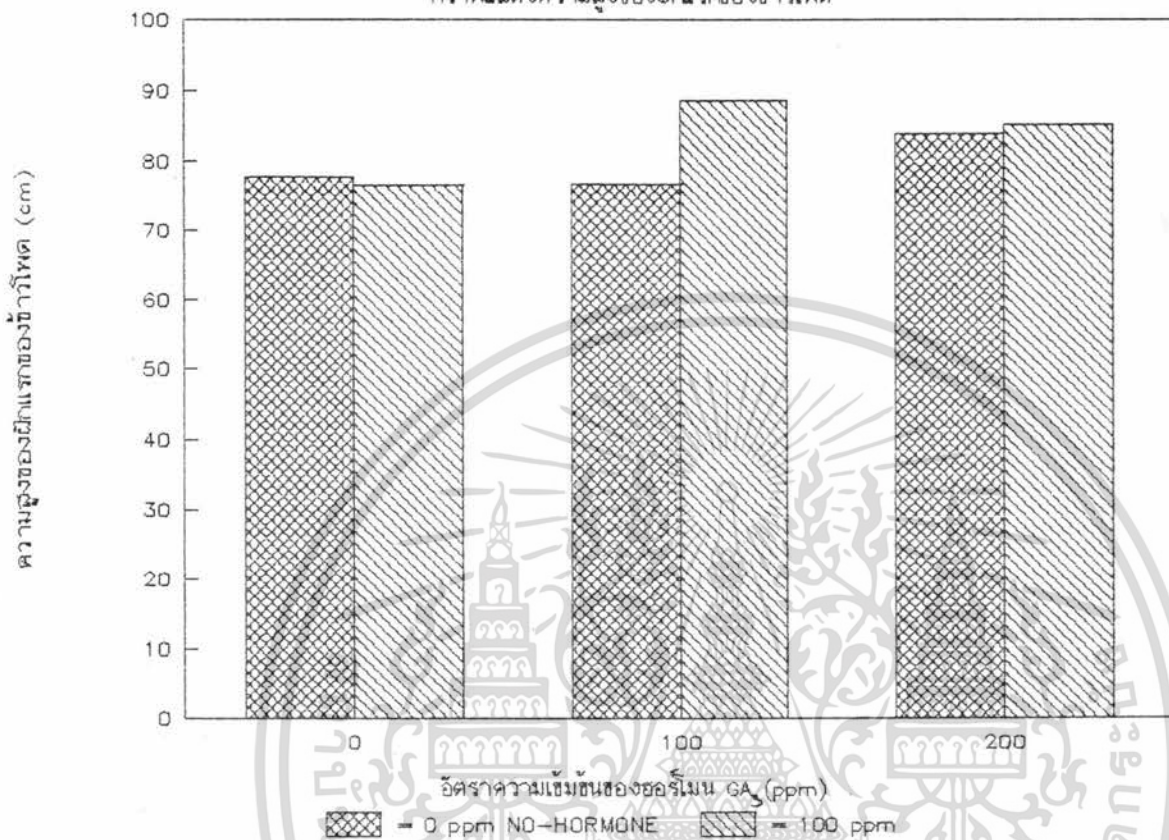
B₂ = 82.635^a

B₁ = 77.125^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 7

กราฟแสดงความสูงของปีกรแรกของข้าวโพด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จำนวนฝักต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนฝักต่อต้นข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 2.976 ฝัก ซึ่งมากกว่าจำนวนฝักเฉลี่ยของต้นข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ซึ่งมีจำนวนฝักเฉลี่ย 2.798 ฝัก เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความยาวของฝักที่ได้รับการฉีดพ่น ฮอร์โมนพบว่า ฝักข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมน ที่ 200 ppm มีจำนวนฝักมากที่สุด 2.985 ฝัก รองลงมาเป็นจำนวนฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน 100 ppm และ 0 ppm มีจำนวนฝักเฉลี่ย 2.885 และ 2.793 ฝัก แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 15, ตารางที่ 16 และรูปที่ 8

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	2.93	2.70	2.50	2.71
	100	2.97	2.53	2.90	2.80
	200	2.73	2.86	3.07	2.88
100	0	2.86	2.83	2.94	2.876
	100	3.05	2.86	3.00	2.97
	200	3.10	3.00	3.15	3.08

CV = 5.200 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนผักต่อต้น (ผัก)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	0.075	0.038	1.668	4.10	7.5
TREATMENT	5	0.253	0.051	2.246	3.33	5.64
A	1	0.142	0.142	6.305*	4.96	10.04
B	2	0.110	0.055	2.445 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	0.001	0.000	0.018 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	0.226	0.023			
TOTAL	17	0.554	0.033			

Grand Mend = 2.887

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95 %

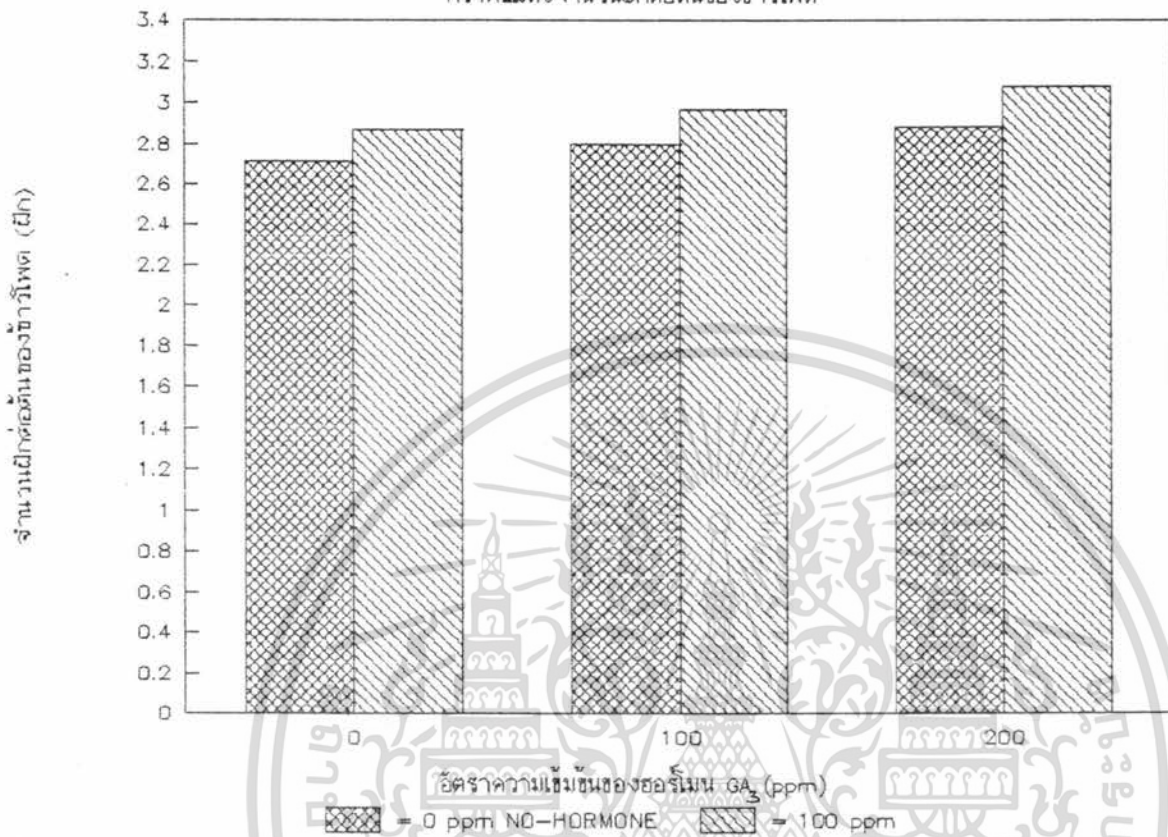
A₂ = 2.97667^a

A₁ = 2.79889^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 8

กราฟแสดงจำนวนปีกต่อต้านของข้าวโพด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)

จากการศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ได้รับการช้ฮอร์โมน ในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อน ที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA₃ ให้อายุการเก็บเกี่ยวซึ่งมีค่าเฉลี่ย 44.555 วัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าอายุการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ไม่ได้รับการช้ฮอร์โมน คือ 40.777 วัน เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ส่วนอายุการเก็บเกี่ยวของข้าวโพด ที่รับการฉีดพ่นฮอร์โมน พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมน ที่ความเข้มข้น 200 ppm มีอายุการเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ 43.166 วัน รองลงมาเป็นอายุการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 0 ppm และ 100 ppm มีอายุการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 42.833 วัน และ 42 วัน แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 17 ตารางที่ 18 และรูปที่ 9

ตารางที่ 17 ตารางแสดงอายุการเก็บเกี่ยว (วัน)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	42	44	46	44.00
	100	42	48	42	44.00
	200	47	44	46	45.66
100	0	40	43	42	41.66
	100	39	42	39	40.00
	200	39	44	39	40.66

$$CV = 4.784 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ อายุการเก็บเกี่ยว

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	22.333	11.167	2.680	4.10	7.56
TREATMENT	5	74.000	14.800	3.552	3.33	5.64
A	1	64.222	64.222	15.413 ^{**}	4.96	10.04
B	2	4.333	2.167	0.520 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	5.444	2.722	0.658 ^{ns}	4.10	7.56
ERRPR	10	41.667	4.167			
TOTAL	17	138.000	8.118			

Grand Mean = 42.666

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

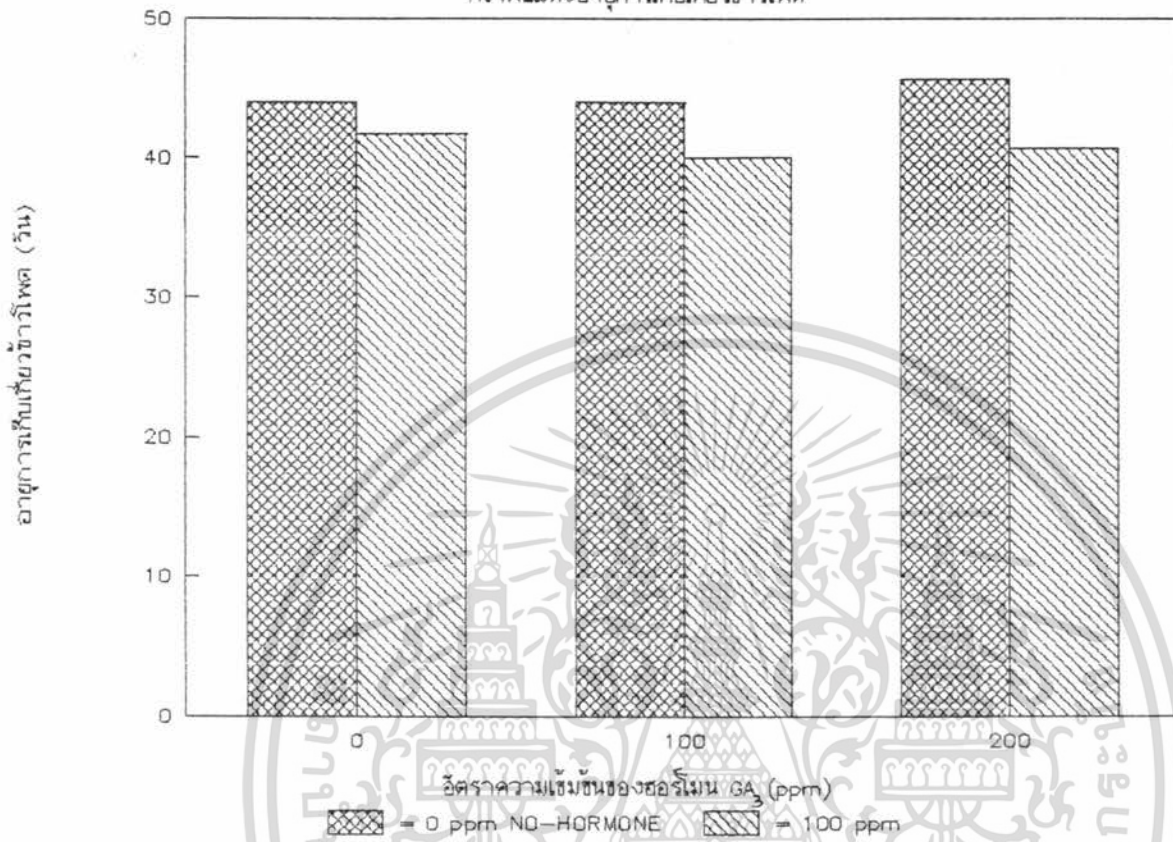
A₁ = 44.55556^a

A₂ = 40.77778^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 9

กราฟแสดงอายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว

จากการศึกษาระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมนในระดับต่าง ๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 14.666 วัน ซึ่งสูงกว่าระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ซึ่งมีอายุการเก็บเกี่ยว 14.333 วัน เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่น ฮอร์โมน พบว่าระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 0 ppm มีระยะเวลามากที่สุด รองลงมาเป็นระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของต้นข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm และ 200 ppm มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 14.333 วัน และ 13.833 วัน เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 19 ตารางที่ 20 และรูปที่ 10

ตารางที่ 19 ตารางแสดงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว (วัน)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
	0	15	16	14	15.00
0	100	16	12	13	13.66
	200	13	16	14	14.33
	0	16	17	14	15.66
100	100	14	17	16	15.66
	200	14	12	14	13.33

$$CV = 10.758 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของระยะเวลาการเก็บเกี่ยวของข้าวโพด

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	4.333	2.167	0.890	4.10	7.56
TREATMENT	5	11.833	2.367	0.973	3.33	5.64
A	1	0.500	0.500	0.205 ^{ns}	4.96	10.04
B	2	7.000	3.500	1.438 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	4.333	2.167	0.890 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	24.333	2.433			
TOTAL	17	40.500	2.382			

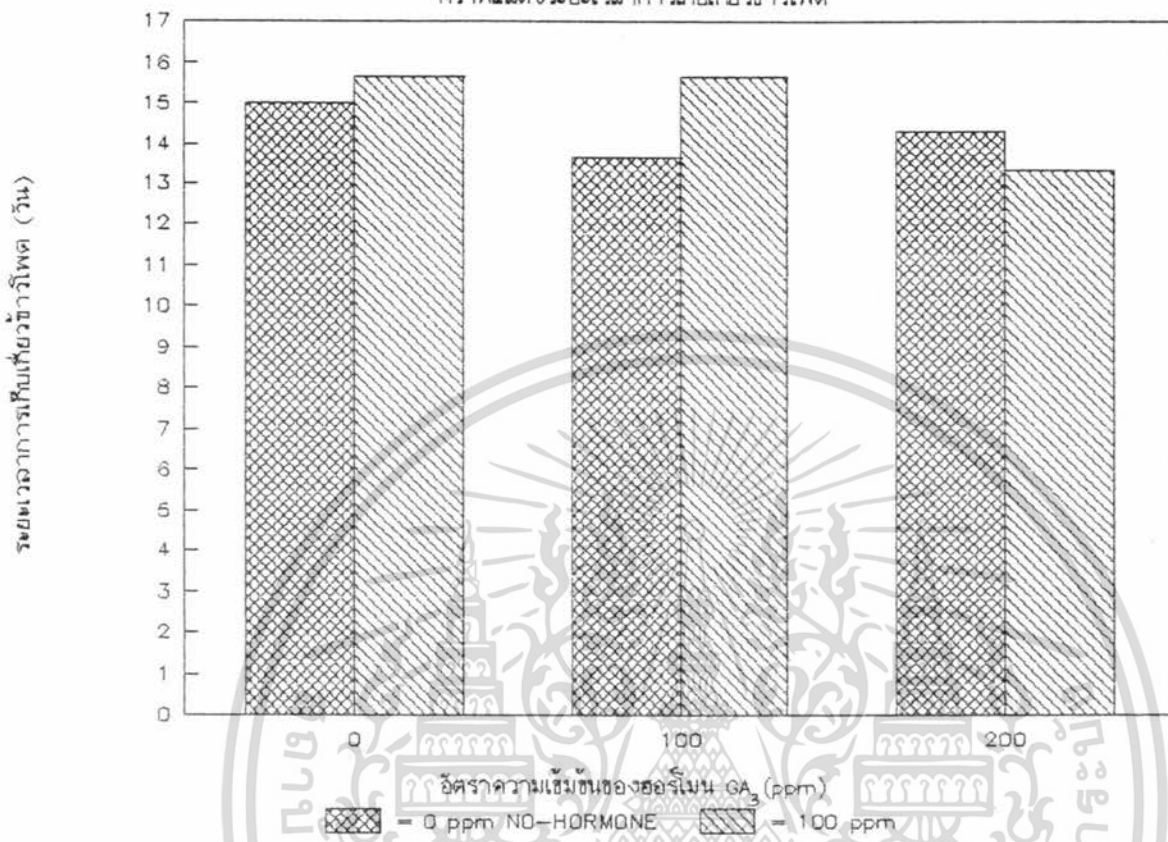
Grand Mean = 14.5

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 10

กราฟแสดงระยะเวลาการงอกเกี่ยวข้าวโพด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก

จากการศึกษาน้ำหนักฝักข้าวโพดก่อนปอกเปลือกของข้าวโพดที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA_3 มีน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือกโดยเฉลี่ยคือ 51.107 กรัม ซึ่งสูงกว่าน้ำหนักเฉลี่ยของฝักก่อนปอกเปลือกของข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA_3 ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยคือ 54.293 กรัม เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนน้ำหนักก่อนปอกเปลือกของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นกันทางสถิติ พบว่า ฝักข้าวโพดที่ฉีดพ่นฮอร์โมน 0 ppm มีน้ำหนักมากที่สุด คือ 58.185 กรัม รองลงมาเป็นน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือกของฝักข้าวโพดที่แช่ฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักเฉลี่ย 54.54 กรัม และ 54.38 กรัม แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 21, ตารางที่ 22 และรูปที่ 11 ตารางที่ 21 แสดงน้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก (กรัม)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	53.61	61.19	53.22	56.006
	100	52.46	53.14	53.12	52.906
	200	56.40	49.17	56.35	53.973
100	0	61.11	59.23	60.75	60.363
	100	55.73	60.56	52.13	56.14
	200	57.32	52.28	54.76	54.786

$$CV = 6.291 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักผักก่อนแปกเปลือก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	3.840	1.920	0.156	4.10	7.56
TREATMENT	5	101.049	20.210	1.646	3.33	5.64
A	1	35.589	35.589	2.898 ^{ns}	4.96	10.04
B	2	55.579	27.790	2.263 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	9.881	4.914	0.402 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	122.813	12.281			
TOTAL	17	227.703	13.394			

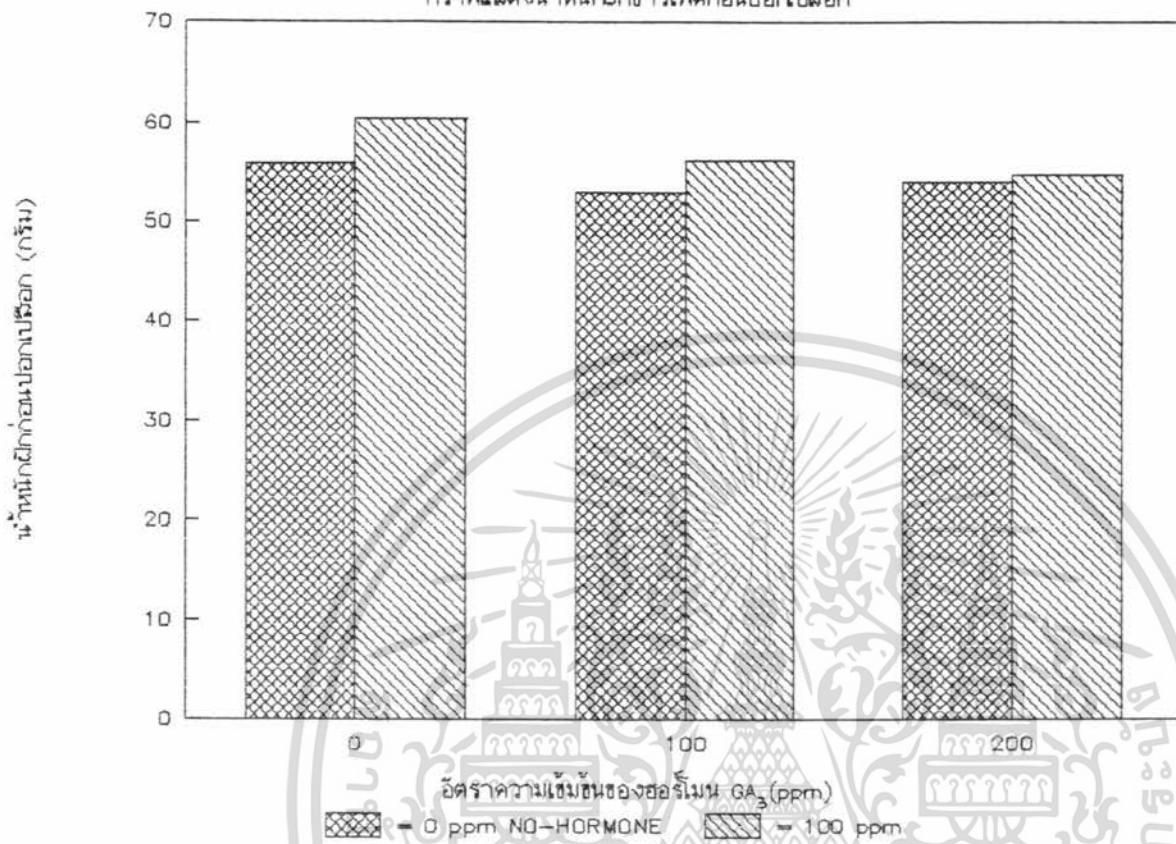
Grand Mean = 55.70166

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 11

กราฟแสดงน้ำหนักขี้ข้าวโพดก่อนปลูกเปลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. น้ำหนักฝักหลังปลูกเปลือก

จากการศึกษาน้ำหนักของข้าวโพดหลังปลูกเปลือกที่ได้รับการแช่ฮอร์โมน ในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่ฮอร์โมน GA₃ มีน้ำหนักฝักของข้าวโพดหลังปลูกเปลือกโดยเฉลี่ย 10.30 กรัม ซึ่งสูงกว่าน้ำหนักเฉลี่ยของฝักหลังปลูกเปลือก ของข้าวโพดที่ไม่ได้รับการแช่ฮอร์โมน GA₃ มีน้ำหนักเฉลี่ย 9.20 กรัม เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนน้ำหนักของฝักที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน พบว่า น้ำหนักฝักข้าวโพด ที่แช่ฮอร์โมน 0 ppm มีน้ำหนักมากที่สุด คือ 10.29 กรัม รองลงมาเป็นน้ำหนักของฝักข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน 100 ppm และ 200 ppm มีน้ำหนักเฉลี่ย 9.73 กรัม และ 9.22 กรัม แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 23, ตารางที่ 24 และรูปที่ 12

ตารางที่ 23 แสดงน้ำหนักฝักหลังปลูกเปลือก (กรัม)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
0	0	9.99	10.09	9.71	9.93
	100	8.83	9.20	9.05	9.026
	200	9.06	8.42	8.50	8.66
100	0	10.09	10.15	11.71	10.65
	100	10.54	10.89	10.07	10.50
	200	9.89	10.06	9.42	9.79

$$CV = 5.240 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักผักหลังปลูกเปลือก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	0.019	0.009	0.036	4.10	7.56
TREATMENT	5	9.293	1.859	7.108	3.33	5.64
A	1	5.478	5.478	20.949**	4.96	10.04
B	2	3.403	1.701	6.506*	4.10	7.56
AB	2	0.412	0.206	0.788 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	2.615	0.261			
TOTAL	17	11.927	0.702			

Grand Mean = 9.757

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 99 %

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 %

A₂ = 10.3089^a

A₁ = 9.2055^b

B₁ = 10.29^a

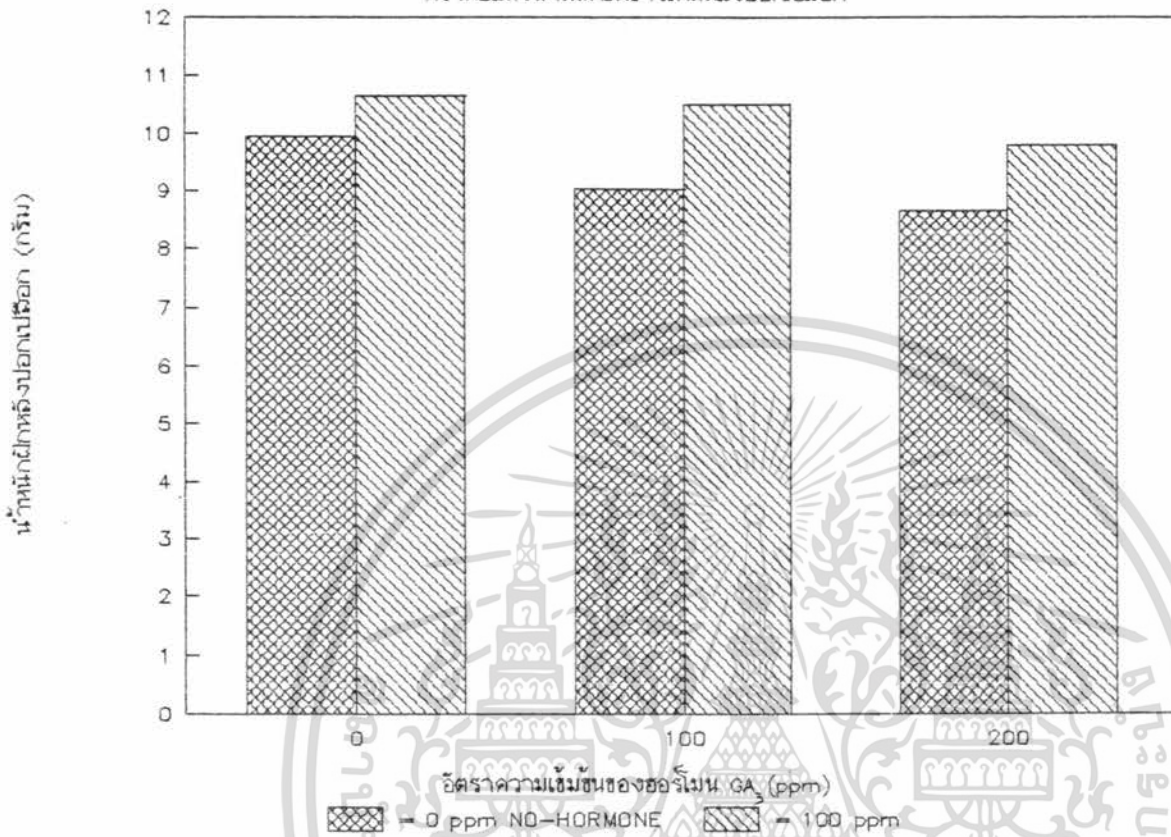
B₂ = 9.756666^{ab}

B₃ = 9.25^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 12

กราฟแสดงน้ำหนักยี่งอกข้าวโพดหลังปลูกเปลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ผลผลิตรวมหลังปลูกเปลือก

จากการศึกษา น้ำหนักฝักของข้าวโพดรวมหลังปลูกเปลือก ที่แช่ฮอร์โมนในระดับต่างๆ พบว่าข้าวโพดฝักอ่อน ที่แช่เมล็ดด้วยฮอร์โมน GA₃ มีน้ำหนักรวมหลังปลูกเปลือกโดยเฉลี่ย 179.01 กรัม ซึ่งสูงกว่าน้ำหนักรวมเฉลี่ยหลังปลูกเปลือก 589.727 กรัม เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งส่วนน้ำหนักฝักที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมน พบว่าน้ำหนักฝักที่ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 0 ppm มีน้ำหนักมากที่สุด เฉลี่ย 649.195 กรัม รองลงมา เป็นน้ำหนักรวมของต้นข้าวโพดที่ได้รับการฉีดพ่นฮอร์โมนที่ความเข้มข้น 100 ppm และ 200 ppm มีน้ำหนักฝักรวมเฉลี่ย 639.94 กรัม และ 694.6 กรัม แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 25, ตารางที่ 26 และรูปที่ 13

ตารางที่ 25 แสดงผลผลิตรวมหลังปลูกเปลือก (กรัม/พ.ท. 10 ตร.ม.)

ปัจจัย A (ppm)	ปัจจัย B (ppm)	Replication			เฉลี่ย
		1	2	3	
	0	621.51	626.09	577.90	605.50
0	100	581.05	570.17	614.03	588.41
	200	599.12	552.44	539.05	563.53
	0	653.14	639.58	777.76	690.16
100	100	696.26	674.98	703.18	691.47
	200	669.79	653.22	643.18	679.00

$$CV = 6.154 \%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตรวมหลังปลูกเปลือกของข้าวโพดฝักอ่อน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	1722.544	861.272	0.568	4.10	7.56
TREATMENT	5	43842.854	8768.571	5.780	3.33	5.64
A	1	38322.031	38322.031	25.261**	4.96	10.04
B	2	5185.670	2592.835	1.709 ^{ns}	4.10	7.56
AB	2	355.153	167.577	0.110 ^{ns}	4.10	7.56
ERROR	10	15170.371	1517.037			
TOTAL	17	60735.769	3572.692			

Grand Mean = 632.868

** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

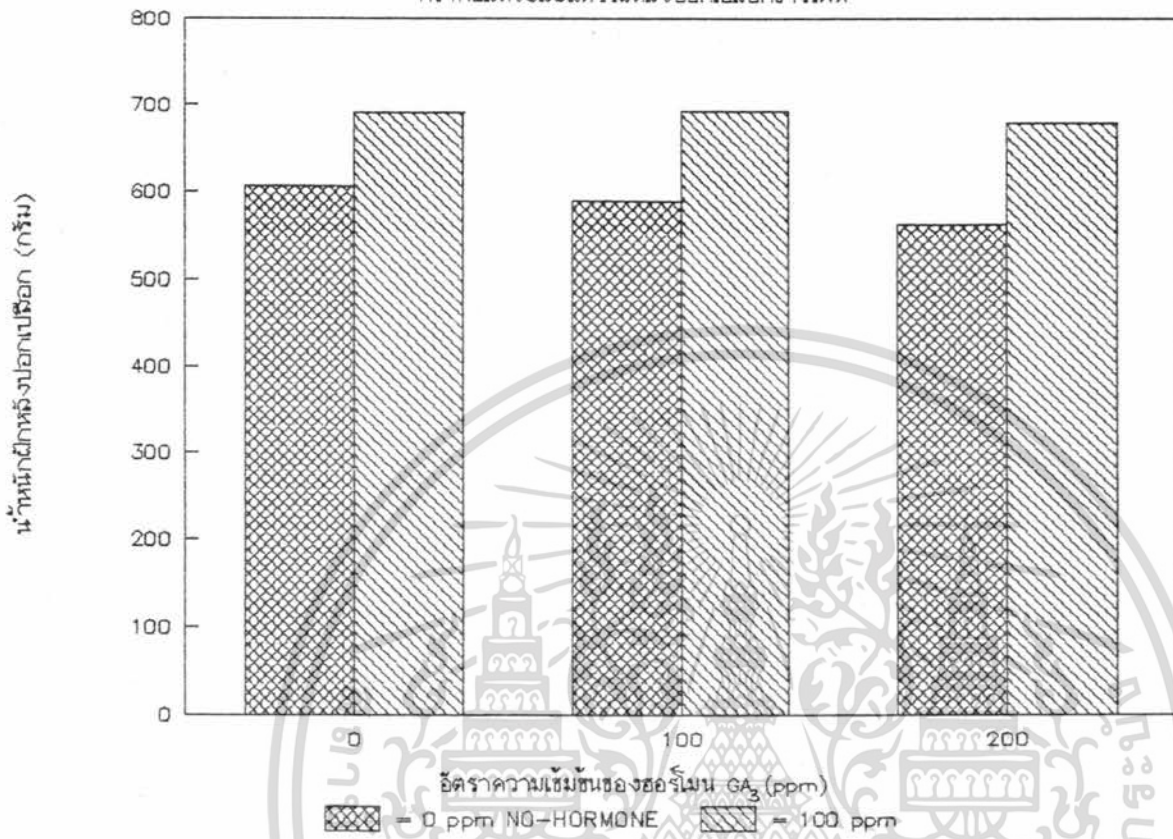
A₂ = 679.01^a

A₁ = 586.7278^b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIGURE 13

กราฟแสดงผลผลิตรวมหลังปลูกเปลือกข้าวโพด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผล และวิจารณ์

จากการเปรียบเทียบผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่แช่ฮอร์โมน GA_3 และฮอร์โมน GA_3 ก่อนปลูกพบว่า ข้าวโพดที่แช่ฮอร์โมน GA_3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 679.01 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติกับข้าวโพดที่ไม่แช่ฮอร์โมน GA_3 ก่อนปลูกซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 586.72 กรัม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะฮอร์โมน GA_3 ช่วยเร่งการงอกของเมล็ดและทำให้ต้นข้าวโพดที่เจริญเติบโตในระยะแรกมีความสูงมากกว่าปกติ ซึ่งจะมีผลทำให้ข้าวโพดสามารถแก่งแย่งแสงและใช้แสงในการปรุงอาหารได้ดีขึ้น นอกจากนี้การแช่เมล็ดด้วย GA_3 จะมีผลทำให้จำนวนฝักของข้าวโพดฝักอ่อนเพิ่มมากขึ้น

ส่วนการศึกษาการฉีดพ่นฮอร์โมน GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100 และ 200 ppm หลังจากปลูกแล้ว 20 วัน และ 40 วัน พบว่าปริมาณของข้าวโพดที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจำนวนครั้งในการฉีดฮอร์โมนน้อยเกินไปทำให้ฮอร์โมนที่ฉีดมีปริมาณความเข้มข้นไม่เพียงพอที่จะเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดได้ จึงทำให้ผลผลิตของข้าวโพดที่ได้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน การแช่เมล็ดข้าวโพดด้วยฮอร์โมน GA_3 ก่อนปลูกจะได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นประมาณ 15-16 % มากกว่าการไม่แช่เมล็ดข้าวโพดด้วยฮอร์โมน GA_3 ดังนั้นแนวโน้มที่จะเพิ่มผลผลิตข้าวโพดให้สูงมากขึ้น จึงควรมีการนำฮอร์โมน GA_3 เข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น นอกจากนี้ควรมีการศึกษาต่อไปถึงอัตราความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุด ที่ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด เพื่อที่จะช่วยในการเพิ่มผลผลิตให้สูงมากขึ้น

ส่วนการใช้ฮอร์โมนฉีดพ่นให้แก่ข้าวโพด ช่วงที่ข้าวโพดมีอายุ 20 วัน และ 40 วัน โดยใช้อัตราส่วนความเข้มข้นฮอร์โมน 0, 100 และ 200 ppm ผลผลิตที่ได้ของข้าวโพดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งนี้อาจเป็นเพราะปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมนและจำนวนครั้งที่ฉีดน้อยเกินไป ดังนั้นในการทดลองครั้งต่อไปจึงควรเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของ GA_3 ให้สูงขึ้น และควรเพิ่มจำนวนครั้งในการฉีดพ่นให้มากขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

- จินตนา เรื่องฤทธิ์, ปัญญา โพธิ์รัฐศิริรัตน์. 2530. สูตรอาหารการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. คณะวิชาเกษตรและอุตสาหกรรม, สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์จันทร์เกษม, 117-118 หน้า.
- จันทร์สมุทร สารกุล, บุญเกื้อ ภูศรี, ณรงค์ศักดิ์ เสนาณรงค์, สุเทพ ภูมิรัตน์จิวินทร์, และวิจิตร เบญจศีล. 2526. การทดสอบเปรียบเทียบผลผลิต ระหว่างการเตรียมดินและอัตรา การปลูกข้าวโพดในไร่กลีกร. การประชุมวิชาการครั้งที่ 8 สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 20-30 มีนาคม 2527, หน้า 16.
- ทิพย์ เลขะกุล. 2524. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อน. งานข้าวโพดรับประทานฝักสด สาขาข้าวโพด ข้าวฟ่าง กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร คำแนะนำที่ 1
- ณิชาโชติ ทนงจิตร. 2519. อิทธิพลของมูลใบ และการตัดดอกตัวผู้ต่อผลผลิตของข้าวโพดเพื่อ ปลูกในอัตราปลูกต่าง ๆ กัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- ภูวนาท นนทรีย์. 2532. การปลูกมันคุด. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน กรุงเทพฯ. หน้า 72.
- เต๋อณจิตร วิสุทธิธรรมและดวง โอชาพงษ์. 2527. การศึกษาการปลูกข้าวโพดไร่บางพันธุ์ที่ ผลิตข้าวโพดฝักอ่อน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 56 หน้า.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 12-15.
- ประกอบ จันทร์อร่าม, ณรงค์ เสนาณรงค์, มนตรี ชำตะศิริ, บุญเกื้อ ภูศรี, สมพร อัครานุกรณ์, ชำนาญ มาลัยทอง และวิจิตร เบญจศีล. 2525. ผลของอัตราปลูก ฤดู ปลูกต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดไร่. การประชุมวิชาการครั้งที่ 7 สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร 23-26 มีนาคม 2526. หน้า 82.
- กรมวิชาการเกษตร . 2526. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อน. เอกสารคำแนะนำ สาขาข้าวโพด ข้าวฟ่าง สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, (โรเนียว).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศุภร์ เจริญธรรมมาสน์. 2526. ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์รังสิต 1. กรมวิชาการเกษตร, (โรเนียว).
กรมส่งเสริมการเกษตร. 2532. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อน. คำแนะนำที่ 118.
- สุรันต์ สุภัทรพันธ์. 2525. ฮอร์โมน. นครปฐม โครงการตำราชาวบ้าน สำนักงาน
ส่งเสริม และฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 135 หน้า.
- สุเมธ กัณฑ์ารมย์. 2510. อิทธิพลของช่วงเวลาในการถอนแยกที่มีต่อผลผลิต และลักษณะ
ต่าง ๆ ของข้าวโพด. วิทยานิพนธ์ประกอบการทำปริญญาตรี คณะกสิกรรม และ
สัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 36 หน้า.
- สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล. 2524. สรีรวิทยาการผลิตพืช. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะ
เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
190 หน้า.
- Cherry ,J, H.A. Lund and E.D. Early. 1960. Effect of gibberellic acid
on growth and yield of corn. Agron J. 52 : 167-170.
- Denmead, O.T,I.J. Fritsche and R.H. Shaw. 1962. Spatail Distribution
of net Radiation in corn Field. Agron.J. 54: 505-510.
- Denis, F.G. Jr. and H.O. Benette. 1969. Effect of gibberillic acid
and be flowerring upon runner and influorescence development in
and evergreen Strawberry. J. Amer Soc Hort. Sci, 94:534-537.
- Duncan, W. G, W.A. Williams and R.S. Loomis. 1967. Tassels and
Productivity of maize. Crop Sci 7:37-39.
- Lang A. 1970. Gibberellins : Structure and metabolism Ann. Annv Rev
Plant Physiol. 21 : 533-570.
- Machi H.S. 1972. Effect of population Density, plant Arrangement and
Fertilizer on yield of sweetcorn. J.Amer. Soc. Hort. Sci : 97 (6) /
: 757-760.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Montollance, L.P. A Study of comercial Fertilizer on the Phillippine
Agriculturist and Facester . p. 217-230.

Thomson, W.T. 1974. Agricultural chemical Book 3 miscellaneous
chemicals . Thomson Publications, Indiacca 46250.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้