

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการพัฒนาและคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์
The relationships between ages and development and quality of fresh ear of
three sweet corn varieties.

โดย
นางสาวชวนชม ศิริศมี
นางสาวนงเยาว์ กลั่นแก้ว
สาขาพืชไร่
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์ทรงยศ ตันพิพัฒน์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พุทธศักราช 2541

ป.พ.
ช. 268 ค
2541

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 33477
วัน, เดือน, ปี..... 5 ส.ค. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการพัฒนาและคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวาน 3 สายพันธุ์
The relationships between ages and development and quality of fresh ear of
three sweet corn varieties.

โดย

นางสาวชนชม ศิริศมี
นางสาวนงเยาว์ กลั่นแก้ว

ได้รับการเห็นชอบโดย

(อาจารย์ทรงยศ ดันพิพัฒน์)

(อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชารับรองแล้ว

(อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ)

(หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช)

วันที่ ๑ เดือน เม.ย พ.ศ. 2542 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษารวมทั้งได้ตรวจทานแก้ไข ปัญหาพิเศษเล่มนี้ให้ถูกต้อง จาก ผศ. ดร.ทรงยศ ดันพิพัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ข้าพเจ้าขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วิรัช ลิ้มกาญจนะพงศ ที่ให้การช่วยเหลือในเรื่องอุปกรณ์การทดลอง และขอขอบพระคุณ อาจารย์ธีรวัฒน์ กนิษฐวัฒน์ ที่ให้การช่วยเหลือเรื่องเมสตีคพันธุ์

ขอขอบพระคุณ ภาควิชาปฐพี ที่ให้ใช้ห้องปฏิบัติการและเครื่อง centrifuge

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ อาบัว และพี่ปราง ที่ช่วยเหลือและสนับสนุนทุนการศึกษาโดยตลอด

ขอขอบคุณ เพื่อนๆที่น่ารักทุกคน ที่มีส่วนช่วยให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

หากปัญหาพิเศษเล่มนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาประการใดก็ตาม ข้าพเจ้าขอขอบคุณดี เหล่านั้นให้กับผู้มีพระคุณทุกท่าน ส่วนความบกพร่องผิดพลาดที่มี ข้าพเจ้าต้องขออภัยมา ณ โอกาสนี้

ชวนชม ศิริคมิ

นงเยาว์ กลั่นแก้ว

ชื่อเรื่อง : ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการพัฒนาและคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวาน 3 สายพันธุ์
The relationships between ages and development and quality of fresh ear of three sweet corn varieties.

โดย : นางสาวชนชม ศิริศรีมี
: นางสาวนงเยาว์ กลั่นแก้ว
สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ทรงยศ ต้นพิพัฒน์

บทคัดย่อ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการพัฒนาฝัก เมล็ด และคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวาน 3 สายพันธุ์ ได้ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 24 พฤศจิกายน 2541 ถึง 23 กุมภาพันธ์ 2542

การทดลองครั้งนี้ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มี 3 ซ้ำ โดยใช้ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ พันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาคินซอน เป็น mainplot และอายุเก็บเกี่ยวหลังการผสมเกสรเป็น subplot ได้แก่ อายุเก็บเกี่ยวหลังการผสมเกสร 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 และ 28 วัน จากการทดลองพบว่า ขนาดฝักสด (ความกว้างและความยาว) น้ำหนักฝักสด ที่มีเปลือกหุ้มและไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และขนาดเมล็ด (ความกว้าง ความยาว และความหนา) น้ำหนักสดของเมล็ดข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนคุณภาพฝักสด ซึ่งได้แก่ ความชื้นในเมล็ด ปริมาณของแข็งทั้งเมล็ด และความหวานของข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวโพดหวานจะมีความหวานสูงสุด 11.76 °Brix ที่อายุ 16 วัน รองลงมาคือมีความหวานเท่ากับ 11.47, 11.20, 10.70, 10.68, 10.42, 10.15, 10.10, 9.73 และ 8.93 °Brix ที่อายุ 14, 18, 22, 20, 12, 24, 26, 28 และ 10 วัน ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ข้าวโพดหวาน จะพบว่าความหวานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์เขาคินซอนมีความหวานสูงสุดเท่ากับ 11.74 °Brix รองลงมาคือ พันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้เท่ากับ 11.22 และ 8.58 °Brix ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

The relationships between ages and development of fresh ear, kernel and quality of fresh ear of three sweet corn varieties were conducted at the Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, KMITL, during November 24, 1998 to February 23, 1999.

The experimental design was split plot in randomized complete block design with three replications. The mainplots were three sweet corn varieties (Super Argo, Insee 1 and Kaohinsorn). The days after silking were subplots (10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 and 28 days). The results showed that the width, length and weight of fresh ears (ear that both included and excluded the husk) at each day after silking were significant difference. The width, length, thickness and weight of fresh kernels at each day after silking were significant difference. The quality of fresh ear : kernel moisture, solid content and sweetness at each day after silking were significant difference. At 16 days after silking was sweetest, 11.76° Brix , next below were 14, 18, 22, 20, 12, 24, 26, 28 and 10 days after silking. The sweetness of them was 11.47, 11.20, 10.70, 10.68, 10.42, 10.15, 10.10, 9.73 and 8.93° Brix, respectively.

When comparing among varieties, the sweetness was significant difference. Kaohinsorn was sweetest, 11.74° Brix and next below was Insee 1 and Super Argo, 11.22 and 8.58° Brix, respectively.

สารบัญ

	หน้า
สารบัญภาพ	(ii)
สารบัญภาคผนวก	(iii)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
สภาพแวดล้อมกับการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน	2
ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพดหวาน	3
ลักษณะควบคุมทางพันธุกรรมที่มีผลต่อการสะสมคาร์โบไฮเดรตในข้าวโพดหวาน	5
การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของเมล็ดข้าวโพดหลังการผสมเกสร	5
การสะสมน้ำหนักแห้งของข้าวโพดหวาน	7
ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน	8
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
ผลการทดลองและวิจารณ์	13
สรุปผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การสะสมน้ำหนักแห้งของส่วนต่างๆของข้าวโพด	8
2	ความกว้าง (ซม.) ของฝักที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	18
3	ความยาว (ซม.) ของฝักที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	18
4	ความกว้าง (ซม.) ของฝักที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	19
5	ความยาว (ซม.) ของฝักที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	19
6	น้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	20
7	น้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	20
8	ความกว้าง (มม.) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	21
9	ความยาว (มม.) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	21
10	ความหนา (มม.) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	22
11	น้ำหนักเมล็ด (กรัม) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	22
12	ความหวาน (°Brix) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	23
13	ความชื้นภายในเมล็ด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	23
14	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	24

สารบัญภาคผนวก

ตารางที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของฝักสด (ชม.) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	33
2 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างของฝักสด (ชม.) ที่มีเปลือกหุ้ม ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	33
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของฝักสด (ชม.) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	34
4 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของฝักสด (ชม.) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	34
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	35
6 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างของฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	35
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	36
8 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	36
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	37
10 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	37
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	38
12 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน	38

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	39
14 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	39
15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	40
16 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	40
17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความหนาของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	41
18 แสดงค่าเฉลี่ยความหนาของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	41
19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	42
20 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	42
21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความหวาน (°Brix) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	43
22 แสดงค่าเฉลี่ยความหวาน (°Brix) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	43
23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้น (%) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	44
24 แสดงค่าเฉลี่ยความชื้น (%) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	44

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
25	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของแข็งทั้งหมด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	45
26	แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	45
27	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิต (กก. ต่อ ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	46
28	แสดงผลผลิต (กก. ต่อ ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน	46



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays saccharata* or *Z. mays rugosa*) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย จากรายงานของกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ซึ่งอ้างโดยราเซนทร์ (2539 ข) ปริมาณการส่งออกข้าวโพดหวานของประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นจาก 675 ตัน ในปี 2531 เป็น 11,408 ตัน ในปี 2538 และมีแนวโน้มว่าจะถึง 1,000,000 ตัน ในปี 2544 ผลผลิตของข้าวโพดหวานสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายประการ ส่วนของฝักใช้รับประทานในรูปฝักสด แปรรูปเป็นข้าวโพดบรรจุกระป๋องในรูปของเมล็ดข้าวโพด (whole kernel corn) และครีมข้าวโพด (cream style corn) หรือแช่แข็งเป็นข้าวโพดแช่แข็งทั้งฝัก (frozen corn on cob) และเมล็ดข้าวโพดแช่แข็ง (frozen whole kernel) (สุพจน์ และคณะ, 2536) ส่วนของต้นสดข้าวโพดสามารถนำมาทำอาหารสัตว์ (fodder) และหญ้าหมัก (silage) ได้อย่างดี ต้นแห้งของข้าวโพดสามารถนำมาทำเป็นหญ้าแห้งได้ นอกจากนี้ซึ่งข้าวโพดชั้นในที่เรียกว่า wood ring สามารถนำมาใช้ทำถ่านไฟฟ้า ตลับลูกปืนในเครื่องยนต์ และสารฆ่าแมลงชนิดผงได้ (ราเซนทร์ , 2539 ข) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา ได้มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวโพดหวานในประเทศมาก และคาดว่าข้าวโพดหวานจะเข้ามาแทนอุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อน ซึ่งมีความจำเป็นต้องย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงถูกกว่า (ทวีศักดิ์, 2540)

ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่นิยมปลูกกันทั่วไป เนื่องจากมีเวลาในการปลูกและดูแลรักษาสั้น อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 65 - 70 วัน การปลูกข้าวโพดหวานเพื่อบริโภคฝักสดนั้น อายุและช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เมื่อเมล็ดข้าวโพดมีอายุประมาณ 18 - 20 วัน โดยนับจากวันออกดอกนั้น เมล็ดจะมีการสะสมน้ำตาลและแป้งในอัตราส่วนแตกต่างกันออกไป แป้งและน้ำตาลเหล่านี้ มีผลทำให้ข้าวโพดหวานมีรสชาติและเนื้อ (texture) แตกต่างกัน การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานก่อนกำหนดจะทำให้ข้าวโพดหวานอ่อนเกินไปและมีน้ำหนักรับประทานน้อย ในขณะที่การเก็บเกี่ยวอายุมากเกินไปถึงแม้จะได้น้ำหนักฝักมากขึ้น แต่เปลือกเมล็ดจะหนาและข้าวโพดเสียคุณภาพ (ทวีศักดิ์ , 2536 และ 2540) ดังนั้น การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการของฝัก เมล็ดและการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ความหวานของข้าวโพดที่ช่วงอายุต่างๆกันหลังการผสมเกสร

การตรวจเอกสาร

ข้าวโพดหวานเป็นพืชล้มลุกจัดอยู่ในวงศ์ Gramineae เนื่องจากในเมล็ดมีน้ำตาลมาก จึงทำให้เมล็ดมีลักษณะเหี่ยวย่นเมื่อแก่เต็มที่หรือเมื่อเมล็ดแห้ง ซึ่งความเหี่ยวย่นนี้จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณของน้ำตาล เมล็ดที่มีน้ำตาลมากจะเหี่ยวย่นมาก (Huelsen, 1954)

สภาพแวดล้อมกับการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดเป็นพืชที่มีฐานพันธุกรรมกว้าง สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมทั้งดินและสภาพภูมิอากาศได้อย่างกว้างขวาง เจริญเติบโตได้ในดินหลายชนิด และต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร เช่น ดินร่วนปนทราย ดินร่วนตะกอน หรือดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนที่ลุ่มที่ระบายน้ำได้ดี (Edmonds *et al.*, 1964) สำหรับสภาพความเป็นกรด ต่าง (pH) ของดินที่เหมาะสม อยู่ในช่วง pH 6-7 ถ้า pH 5 หรือต่ำกว่า จะทำให้เกิดภาวะมลพิษ ของธาตุอลูมิเนียม แมงกานีสและเหล็ก ส่วนในดินที่มี pH สูงจะทำให้ธาตุฟอสฟอรัส สังกะสี และเหล็ก ไม่เป็นประโยชน์ต่อข้าวโพด (ราเชนทร์, 2539)

ปัจจัยที่เกี่ยวกับภูมิอากาศที่สำคัญได้แก่ อุณหภูมิและความชื้นที่ข้าวโพดเจริญเติบโต อุณหภูมิที่ยิ่งสูงขึ้นในช่วงระหว่าง 10 - 32 °C ทำให้การเจริญเติบโตสูงขึ้นและทำให้ระยะเวลาที่จำเป็นสำหรับการใช้ในการเจริญเติบโตจนถึงการเจริญเติบโตเต็มที่สั้น ดังนั้นถ้ามีอุณหภูมิสูงขึ้นภายในช่วงเวลาดังกล่าวก็จะมีผลทำให้เวลาตั้งแต่ระยะเป็นต้นกล้าจนกระทั่งเกิดช่อดอก หรือระยะตั้งแต่เกิดเมล็ดอ่อน (premilk) จนถึงระยะรับประทานฝักสดก็ยิ่งสั้นเข้า (Edmonds *et al.*, 1964)

ความชื้นที่พืชได้รับสม่ำเสมอเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโต และถ้าเกิดการขาดน้ำการปรุงอาหารจะลดลงและผลผลิตต่ำ การขาดน้ำในระยะกำลังออกไหม (silking) มีผลทำให้องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดลดลง และทำให้ขนาดของเมล็ดภายในฝักไม่สม่ำเสมอ (Chotena *et al.*, 1980) ข้าวโพดจะมีความต้องการปริมาณน้ำเพื่อเสริมสร้างความชื้นให้กับดิน ประมาณ 450 ถึง 600 มิลลิเมตร นอกจากนี้ความชื้นของดินที่ต่ำเกินไปจะมีผลกระทบต่อ การดูดซับธาตุอาหารจากดิน ในขณะที่ความชื้นของดินที่สูงเกินไปและการระบายน้ำไม่ดีจะทำให้รากของข้าวโพดขาดก๊าซออกซิเจน การดูดซับธาตุอาหารจะเป็นไปได้ยากทำให้รากรวมทั้งลำต้นไม่เจริญเติบโต (ราเชนทร์, 2539)

สภาพดินฟ้าอากาศในประเทศไทยสามารถเอื้ออำนวยให้ปลูกข้าวโพดหวานได้ทั้งปี แต่ผลผลิตข้าวโพดหวานจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาล ทวีศักดิ์ (2536) รายงานว่า การปลูกข้าวโพดหวานถูกผสมพันธุ์ ATS-1 ในเดือนมีนาคมถึงเมษายน ผลผลิตจะต่ำ เนื่องจากอากาศร้อนจัด ในทำนองเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกเดือนสิงหาคมและกันยายนให้ผลผลิตต่ำซึ่งเป็นเพราะฝนตกชุกการปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์จะให้ผลผลิตสูงมาก

ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพดหวาน

ในการจำแนกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพด ตามการพัฒนาของส่วนต่างๆของข้าวโพด ได้แบ่งออกเป็น 2 ระยะใหญ่ๆ ดังนี้ (ราชนทร์ , 2539)

1. ระยะการเจริญเติบโตและพัฒนาของลำต้น (vegetative stages and development)

ระยะ VE เป็นระยะการงอกและเริ่มเจริญเติบโต

ระยะ V1 - V5 เป็นระยะที่ใบกางสมบูรณ์ จากใบที่ 1 ถึงใบที่ 5 จุดเจริญอยู่ใต้ระดับผิวดิน ส่วนลำต้นข้าวโพดเริ่มมีการยืดตัว รากถาวรมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในระยะนี้ใบทั้งหมดและตาดอกที่จะพัฒนาเป็นฝักเริ่มกำเนิดขึ้นจนถึงระยะ V5 ที่ตาดอกตัวเมียและช่อดอกตัวผู้กำเนิดโดยสมบูรณ์ ส่วนของจุดเจริญยืดตัว โผล่พ้นระดับผิวดินประมาณ 20 ซม.

ระยะ V6 - V9 เป็นระยะที่ใบกางสมบูรณ์ จากใบที่ 6 - ใบที่ 9 จุดเจริญและช่อดอกตัวผู้ยื่นเหนือระดับดินและลำต้นมีการยืดตัวปรากฏรากจากข้อต่างๆของลำต้น ในระยะ V8 ใบล่างๆ 2 - 3 ใบเริ่มร่วงและแห้งตาย ส่วนในระยะ V9 ปรากฏมีฝักข้าวโพดที่พัฒนามาจากตาข้างลำต้นได้หลายฝัก ในระยะนี้ลำต้นมีการยืดตัว และช่อดอกตัวผู้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

ระยะ V10 - V15 เป็นระยะที่ใบกางสมบูรณ์ จากใบที่ 10 ถึง ใบที่ 15 ฝักข้าวโพดเริ่มปรากฏให้เห็นชัด มีจำนวนแถวบนฝักที่ชัดเจน แต่จำนวนของดอกตัวเมียของแต่ละแถวยังพัฒนาไม่สมบูรณ์

ระยะ V16 - VT เป็นระยะที่ปรากฏฝักภายในกาบใบ (V17) จนถึงระยะปรากฏช่อดอกตัวผู้ โหมดของข้าวโพดเริ่มมีการยืดตัว ในระยะนี้จะพบรากอากาศเกิดขึ้นที่บริเวณข้อโคนต้น ส่วนในระยะ VT เป็นระยะที่ข้าวโพดมีความสูงมากที่สุด ก้านสุดท้ายของช่อดอกตัวผู้ปรากฏให้เห็นและเริ่มโปรยละอองเกสร

2. ระยะการเจริญพันธุ์และระยะการพัฒนาเมล็ด (reproductive stages and kernel development)

ระยะ R1 (ระยะออกไหม - silking) เป็นระยะที่ไหมโผล่พ้นกาบหุ้มฝัก และเริ่มมีการผสมเกสร ovule หรือ kernel จะพัฒนาโดยสมบูรณ์รอบๆฝัก แต่ยังไม่ปรากฏ embryo ในเมล็ด ก้านฝักและกาบหุ้มฝักเจริญโดยสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ R2 (ระยะเมล็ดเจริญ - blister) เป็นระยะที่ฝักเจริญเติบโตเกือบเต็มที่ ไหมของข้าวโพดเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียวและเขียว เมล็ดเริ่มมีน้ำเกิดขึ้น ภายในมี embryo เล็กๆ แต่ยังมีการพัฒนาตัวอย่างช้าๆ

ระยะ R3 (ระย่นำนม - milky) เป็นระยะที่ไหมเริ่มแห้งเป็นสีน้ำตาล เมล็ดบนฝักปรากฏเป็นสีเหลือง ในเมล็ดเป็นน้ำนมสีขาวเนื่องจากการสะสมแป้ง

ระยะ R4 (ระย่นแป้งอ่อน - dough) เป็นระยะที่ภายในเมล็ดเป็นแป้ง ในระยะนี้ embryo เริ่มขยายใหญ่มากขึ้น embryo leaf ปรากฏ 4 ใบ

ระยะ R5 (ระย่นแป้งแข็ง - dent) เป็นระยะที่แป้งหดตัว embryo leaf ใบที่ 5 และใบสุดท้าย รวมทั้ง seminal root เริ่มปรากฏในส่วนของ embryo เมล็ดจะเริ่มแห้ง

ระยะ R6 (ระยะสุกแก่ทางสรีระ physiological maturity) เป็นระยะที่ข้าวโพดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด แป้งแข็งโดยสมบูรณ์ และเกิดขึ้นเนื้อเยื่อสีดำ (black layer) ที่ส่วนโคนของเมล็ด เมล็ดหยุดการเจริญเติบโตและเริ่มมีการสูญเสียความชื้น

นอกจากนี้ยังมีการจำแนกกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดตามช่วงการเจริญเติบโตดังนี้

1. ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative stage)
เป็นระยะเริ่มตั้งแต่ที่ coleoptile โผล่พ้นผิวดินจนถึงระยะออกดอกตัวผู้ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 45 - 55 วัน
2. ระยะออกดอก (flowering stage) เป็นระยะตั้งแต่ดอกตัวผู้บานจนถึงระยะที่ไหม โผล่พ้นกาบหุ้มฝัก ตลอดจนระยะผสมเกสร ใช้เวลาประมาณ 5 - 15 วัน
3. ระยะการสะสมน้ำหนักเมล็ด (grain filling) เป็นระยะที่เมล็ดมีการสะสมแป้งในเมล็ดจนถึงระยะที่เมล็ดหยุดการพัฒนา ใช้เวลาประมาณ 35 - 45 วัน
 - 3.1 ระย่นำนม (early milk และ late milk stage)
 - 3.2 ระย่นแป้งอ่อน (dough stage)
4. ระยะการสุกแก่ทางสรีระ (physiological maturity) เป็นระยะที่มีชั้นเนื้อเยื่อสีดำ (black layer) ปรากฏที่ส่วนโคนของเมล็ด การสะสมน้ำหนักแห้งสิ้นสุดลงเป็นระยะที่ข้าวโพดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด
5. ระยะสุกแก่เก็บเกี่ยว (harvesting maturity) เป็นระยะที่ต้นและใบของข้าวโพดรวมทั้งกาบหุ้มฝักแห้ง ฝักคลายตัวจากกาบหุ้ม เมล็ดมีการลดความชื้นอย่างต่อเนื่อง

ลักษณะควบคุมทางพันธุกรรมที่มีผลต่อการสะสมคาร์โบไฮเดรตในข้าวโพด

ข้าวโพดหวานเกิดจากการกลายพันธุ์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากยีนข่มถูกเปลี่ยนไปเป็น ยีนค้อย มีผลทำให้ขบวนการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตภายในเอนโดสเปิร์ม (endosperm) เกิดไม่ สมบูรณ์โดยมีการสังเคราะห์แป้งจากซูโครสได้ช้ามาก จึงทำให้เมล็ดข้าวโพดหวานมีการสะสมน้ำตาล ซูโครสในปริมาณสูงและนานขึ้น แต่มีการสะสมในรูปแป้งน้อย (พรชัยและคณะ , 2535)

ยีนที่ทำให้เกิดความหวานสูงในข้าวโพดหวานพิเศษชนิดต่างๆมีอยู่หลายคู่ได้แก่ su1 , sh 2 , ae , wx , du1 และ bt1 (รัชช , 2524) ยีนแต่ละตัวและการรวมกันของแต่ละยีน (gene combination) มีผลทำให้การสะสมน้ำตาลและส่วนประกอบอื่นๆของคาร์โบไฮเดรตในเมล็ดแตกต่างกัน เพราะภายในเมล็ดข้าวโพดหวาน ทั้งเอนโดสเปิร์มและเอ็มบริโอ (embryo) ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตหลาย ชนิด คือ sucrose , water soluble polysaccharides และ reducing sugar (Creech , 1965)

การทำงานร่วมกันของยีน su1 กับ sh2 มีผลทำให้ปริมาณของแป้งในเมล็ดลดลงไปได้มาก และในขณะเดียวกันก็มีผลในการเพิ่มปริมาณของน้ำตาล แต่ในทางตรงข้ามคือ จะมีผลทำให้ปริมาณ ของ water soluble polysaccharides ลดลง ซึ่งการทำงานร่วมกันของยีนคู่นี้ทำให้ได้ลักษณะของ โครงสร้าง หรือเนื้อเมล็ดไม่เหมาะสมต่อการรับประทานฝักสด (ปัญจรัศมี , 2526)

การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของเมล็ดข้าวโพดหลังการผสมเกสร

ขณะที่เมล็ดยังอ่อนและเล็ก ในเมล็ดจะน้ำไปด้วยน้ำที่มีลักษณะใสเมื่อเมล็ดมีขนาดใหญ่และ อายุมากขึ้นน้ำในเมล็ดก็จะค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีขุ่นคล้ายนํ้านม ระยะนี้เรียกว่าเป็นระยะนํ้านม (milky stage) ในที่สุดน้ำในเมล็ดก็จะกลายเป็นแป้ง ก่อนระยะนํ้านมเมล็ดข้าวโพดจะหวานมากแต่ เมล็ดยังมีขนาดเล็ก ขนาดของเมล็ดจะโตเต็มที่และอวบเต่งในระยะแป้ง ซึ่งน้ำตาลส่วนมากจะเปลี่ยน เป็นแป้ง เมื่อไหมข้าวโพดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและฝักแน่นก็พร้อมจะเก็บเกี่ยวได้ (Edmonds *et al.* , 1964)

Earle *et al.* (1946) รายงานว่า เมล็ดข้าวโพดเมื่อเจริญเต็มที่แล้วจะประกอบด้วย เปลือกหุ้ม เมล็ด (pericarp) 4 - 9 % เอนโดสเปิร์ม (ชนิด opaque) 2.5 - 79 % เอนโดสเปิร์ม (ชนิด translucent) 0.73 % เอ็มบริโอ 15 - 20 % และ tip cap 1 - 2 % Abdul - Hardi (1972) รายงานว่า ในเมล็ดข้าวโพดจะประกอบด้วย น้ำ 9-14% โปรตีน 8 - 13 % ไขมัน 4 - 7 % คาร์โบไฮเดรต (น้ำตาลและแป้ง) 60 - 80 % เถา 1.2 - 1.7 % fiber 1 - 2 % สัตว์ส่วนดังกล่าวนี้ ยังขึ้นอยู่กับพันธุ์และความ อุดมสมบูรณ์ของดิน ข้าวโพดที่ปลูกบนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์จะมีโปรตีน ไขมัน และ เถา มากกว่า ข้าวโพดที่ปลูกบนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Magoon and Culpepper (1924 b) รายงานว่า เมล็ดที่มีอายุน้อยจะมีปริมาณน้ำตาลสูง เนื่องจากมี starch และ dextrin น้อย เมล็ดที่เจริญเต็มที่ปริมาณของ polysaccharides จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและปริมาณของน้ำตาลและความชื้นจะลดลงปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในเมล็ดจะเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเมล็ดมีอายุ 15 วันหลังผสมเกสร ต่อมาจะลดลงอย่างรวดเร็วในระยะต้นและจะค่อยๆลดลงในระยะหลังจากที่เมล็ดเจริญเต็มที่ ในระยะแรกของการพัฒนาเมล็ด sucrose จะมีปริมาณน้อยและเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ 15 วันหลังการผสมเกสร ต่อมาจะค่อยๆลดลง seducing sugar ในระยะแรกของการพัฒนาเมล็ด จะมีปริมาณสูง และจะลดลงอย่างสม่ำเสมอ ในขณะที่เมล็ดเจริญเต็มที่ ปริมาณที่เปลี่ยนแปลงนี้ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิบริเวณที่ปลูกข้าวโพดหวานที่ปลูกในช่วงอากาศเย็นการเปลี่ยนแปลงภายในเมล็ดจะใช้เวลายาวนานออกไป

Lampe (1931) พบว่า ปริมาณของ sucrose ในเอนโดสเปอรัมจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆและเพิ่มสูงสุดที่ 15 วันหลังการผสมเกสร ต่อมาจะลดลงแต่ลดลงในอัตราที่ช้ากว่าการลดลงของreducing sugar เมล็ดข้าวโพดหวานที่ยังอ่อนมีน้ำตาลอยู่สูง การสะสมแป้งมีน้อยมาก reducing sugar จะมีปริมาณสูงสุดในระยะแรกของการพัฒนาเมล็ดหลังจากนั้นจะลดลงตลอดส่วน sucrose จะเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วในช่วง 15 วันหลังการผสมเกสรแล้วค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ จนเมล็ดสุกแก่เต็มที่ (Doehlert *et al.* ,1993) พิจารณาจากตารางที่ 1 ปริมาณ sucrose ถูกเปลี่ยนเป็นแป้งอย่างช้าๆ เนื่องจากอิทธิพลของยีนsugar (Jugenheimer , 1958 ; Doehlert *et al.* , 1988) ส่วนไขมันและสารเยื่อใยจะลดลงอย่างช้าๆ เมื่อเมล็ดแก่มากขึ้น (Splitter and Shipe , 1972)

ตารางที่1 ความเข้มข้นของน้ำตาล (มก. ต่อ กรัม น.น.แห้ง) ในเอนโดสเปอรัมของข้าวโพดหวานที่มียีน sugar -1 OH43 ที่ระยะเวลาต่างๆ หลังการผสมเกสร (Doehlert *et al.* , 1993)

ระยะเวลาหลังการผสมเกสร (วัน)	น้ำตาลซูโครส (มก./กรัม น.น. แห้ง)	น้ำตาลกลูโคส (มก./กรัม น.น. แห้ง)	น้ำตาลฟรุกโตส (มก./กรัม น.น. แห้ง)
10	205	104	82
15	121	53	33
20	124	10	5
25	94	15	3
30	43	14	2
35	70	33	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Creech (1968) รายงานว่าในเมล็ดข้าวโพดหวานจะมี water soluble polysaccharides สูงกว่าในพวก standard dent corn เพราะ water soluble polysaccharides ในข้าวโพดหวานมี phytoglycogen ซึ่งเป็น branched carbohydrate ในจำนวนเท่าหรือมากกว่าของ amylopectin แต่ปริมาณของ water soluble polysaccharides จะเปลี่ยนแปลงในทางตรงข้ามกับความชื้นในเมล็ด

Ferguson *et al.* (1979) รายงานว่า ปริมาณของ sucrose , fructose และ glucose ในเมล็ดข้าวโพดหวานจะลดลงในขณะที่เมล็ดกำลังพัฒนาจนกระทั่งถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาและ reducing sugar จะลดลงในขณะที่เมล็ดเจริญเต็มที่ (Kientz *et al.* , 1965)

จากการทดลองของ Magoon and Culpepper (1924 a) พบว่าความชื้นในเมล็ดข้าวโพดทุกพันธุ์ที่นำมาศึกษาจะลดลง ในขณะที่เมล็ดกำลังพัฒนาโดยทั่วไปแล้วความชื้นในเมล็ดข้าวโพดหวานในระยะที่เก็บเกี่ยวได้อยู่ในช่วง 64 - 80 % ซึ่งขึ้นกับพันธุ์และจุดประสงค์ของการนำไปใช้ (Kraus *et al.* , 1948 ; Huelsen , 1954) นอกจากนี้ Andrew *et al.* (1944) และ Early (1952) รายงานว่า ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดข้าวโพดจะเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกับความชื้นในเมล็ดถ้าความชื้นในเมล็ดมีมากก็จะมีปริมาณน้ำตาลมากด้วย และถ้าความชื้นในเมล็ดลดลงปริมาณน้ำตาลก็จะลดลงด้วย

Johnson and tanner (1972) รายงานว่า การเจริญของเมล็ดแต่ละเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังการผสมเกสร และเพิ่มขึ้นในลักษณะสหสัมพันธ์แบบเส้นตรงในทางบวก พบว่า 90 % ของ dry matter จะถูกสะสมในระยะนี้ ด้วยการเพิ่มของ dry matter อย่างช้าๆ ซึ่งระยะนี้ยังมีการสะสม dry matter แต่อัตราการสะสมจะลดลงและจะหยุดการสะสมเมื่อเมล็ดถึง physiological maturity การเพิ่มขึ้นของแป้งเกิดพร้อมกับการลดของน้ำตาล เมื่อการสะสม dry matter ในเมล็ดหยุดแล้วแต่การเพิ่มขึ้นของแป้งยังคงมีต่อไปเรื่อยๆ (Tollenaar and Daynard , 1978)

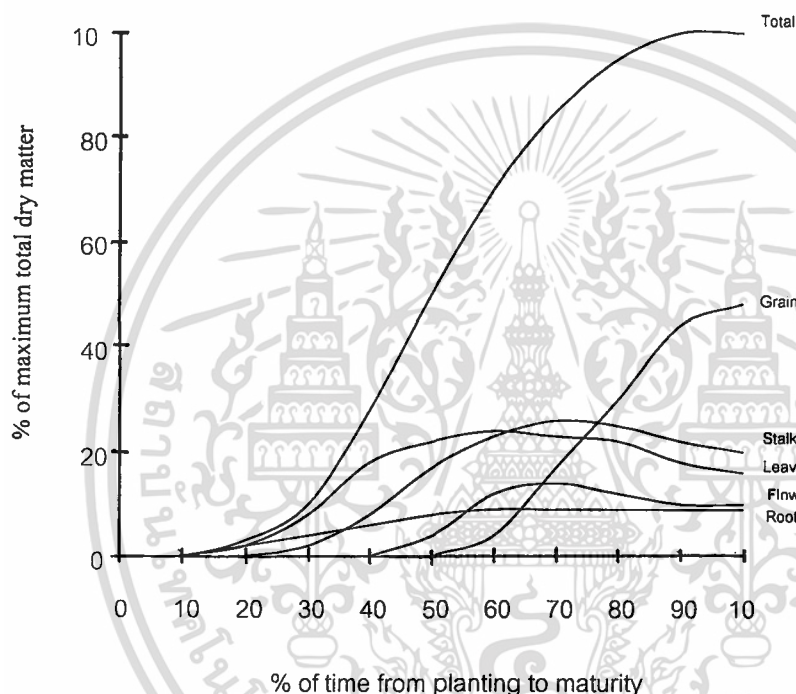
การสะสมน้ำหนักแห้งของข้าวโพดหวาน

การสะสมน้ำหนักแห้งของข้าวโพดจะเริ่มตั้งแต่ข้าวโพดเริ่มออก และมีการสะสมน้ำหนักแห้งจนถึงระยะสุกแก่ เมื่อศึกษาเฉพาะแต่ละส่วนของข้าวโพด จะพบว่าส่วนต่างๆ จะเริ่มมีการสะสมน้ำหนักแห้งในช่วงอายุที่แตกต่างกัน พิจารณาจากภาพที่ 1 น้ำหนักแห้งของรากจะเริ่มคงที่หลังจากข้าวโพดออกดอก ในขณะที่เมล็ดมีการสะสมน้ำหนักแห้ง ด้วยอัตราที่รวดเร็วหลังการผสมเกสร ส่วนน้ำหนักแห้งของลำต้นและใบจะลดลงเมื่อข้าวโพดมีการสะสมน้ำหนักเมล็ด (ราเชนทร์ , 2539 ก)

อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งตั้งแต่ระยะเริ่มเจริญเติบโตจนถึงระยะออกดอก จะส่งผลโดยตรงต่อจำนวนเมล็ดบนฝักของข้าวโพด ประสิทธิภาพของการสะสมน้ำหนักแห้งนี้จะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการสังเคราะห์แสงเป็นสำคัญ ส่วนระยะเวลาของการพัฒนาเป็นฝักนั้น จะมีสหสัมพันธ์โดยตรงต่อการเพิ่มจำนวนดอกย่อยบนฝักที่ส่งผลทำให้ มีจำนวนเมล็ดต่อฝักเพิ่มมากขึ้น (ราเชนทร์ , 2539 ก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rachain *et al.* (1992) พบว่า การเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพดในเขตร้อนชื้น ส่วนฝักของข้าวโพดจะเริ่มพัฒนาเป็นฝักตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7 และพัฒนาน้ำหนักเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงหลังการผสมเกสรน้ำหนักแห้งของฝักจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจาก การสะสมแป้งในเมล็ดเช่นเดียวกับน้ำหนักของเมล็ดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10 จนถึงระยะเก็บเกี่ยวส่วนความชื้นของเมล็ดจะลดลงหลังจากเมล็ดผสมน้ำหนักแห้งเสร็จสิ้นแล้ว



ภาพที่ 1 การสะสมน้ำหนักแห้งของส่วนต่างๆของข้าวโพด (ดัดแปลงจาก Ritchie และ Hanway, 1982)

ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน

การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเพื่อบริโภคฝักสด และนำมาแปรรูปนั้นจะต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม เพื่อรักษาคุณภาพข้าวโพดหวานให้เหมือนของสดมีฉะนั้นคุณภาพจะลดลงมาก ข้าวโพดหวานหลังการเก็บเกี่ยวจากต้นแล้วความหวานจะลดลง เพราะน้ำตาลในเมล็ดข้าวโพดถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ และถูกเปลี่ยนให้เป็นแป้ง (ทวีศักดิ์, 2536) โดยเฉพาะการเก็บในสภาพอุณหภูมิสูง ข้าวโพดหวานจะสูญเสียความหวาน ความชื้น และคุณภาพอื่น ๆ ไปอย่างรวดเร็ว (Steven and Higgins, 1991) จากการศึกษาของ Zhu *et al.* (1992) พบว่าการเก็บรักษาข้าวโพดที่อุณหภูมิ 6°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา 5 วัน ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด fructose glucose และ sucrose ส่วนน้ำตาล maltose มีปริมาณเพิ่มขึ้น น้ำตาล sucrose จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในขณะที่ fructose และ glucose ลดลงอย่างช้าๆ (Rumpf *et al.* , 1972)

การเลือกระยะที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเพื่อให้ได้คุณภาพและผลผลิตตรงความต้องการนั้นมีหลายวิธี ได้แก่ การสังเกตด้วยตาเปล่า เป็นการดูลักษณะภายนอก เช่น สีของเปลือกและการแห้งของไหม ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์มากพอควร ความเหนียวของ pericarp ปริมาณ total soluble solids ปริมาณ insoluble polysaccharides ความอวบน้ำ ความถ่วงจำเพาะและความชื้นในเมล็ด (Linguist *et al.* , 1951 ; Khalil , 1971) การใช้ความชื้นในเมล็ดเป็นตัววัดความแก่อ่อนของเมล็ด เป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการบ่งชี้ถึงคุณภาพภายในเมล็ด (Huelsen , 1937) การนับจำนวนวันหลังปลูก จำนวนวันหลังออกไหมและจำนวนวันหลังการผสมเกสรเป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ แต่อายุการเก็บเกี่ยวที่ได้จากวิธีดังกล่าวนี้ค่อนข้างไม่แน่นอนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวโพดและอุณหภูมิในฤดูเพาะปลูก ถ้าอุณหภูมิสูงข้าวโพดจะเจริญเติบโตและมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว (แก่เร็ว) ถ้าอุณหภูมิต่ำข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงภายในเมล็ดช้ามาก ทำให้อายุการเก็บเกี่ยวยาวนาน (แก่ช้า) (Magoon and Culpepper , 1924a) และจากรายงานของธวัช (2524) กล่าวว่าการคาดคะเนการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานทำได้ 2 วิธี คือ การนับอายุจากวันงอกถึงวันเก็บเกี่ยว ซึ่งวิธีนี้ไม่แน่นอนเพราะอายุการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานแปรเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิของอากาศ ข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูร้อนจะเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า ข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูหนาวประมาณ 21 - 30 วัน ส่วนอีกวิธี คือการนับวันจากวันที่ข้าวโพดหวานมีเส้นไหมเกิดพันปลายฝักมาแล้ว ประมาณ 50 % โดยในฤดูร้อนนับวันเพิ่มไปอีก 15 วันก็จะเป็นอายุเก็บเกี่ยว ฤดูหนาวนับวันเพิ่มไปอีก 23 วันก็เป็นอายุเก็บเกี่ยว นอกจากอุณหภูมิในฤดูเพาะปลูกจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภายในเมล็ดแล้ว ยังพบว่าสภาพแวดล้อมก็มีผลต่อปริมาณ reducing sugar และ sucrose การสะสม sucrose ในแต่ละสายพันธุ์ของข้าวโพดหวานจะขึ้นอยู่กับยีนที่มีอยู่ในข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์ (Andrew , 1986) นอกจากนี้ ทวีศักดิ์ (2540) พบว่า คุณภาพผลผลิตข้าวโพดหวานจะดีที่สุดที่เวลา 19 วัน หลังการผสมเกสรจากนั้นคุณภาพจะลดลงเรื่อย ๆ แต่เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีที่สุด ทั้งในแง่เกษตรกรและโรงงานจึงนิยมทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดประมาณ 21 วัน หลังการผสมเกสร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน : พันธุ์ซูบเปอร์อาร์โก้ พันธุ์เขานินซ้อนและพันธุ์อินทรี 1
2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง : เอพรอน 35 ฟุราดาน 3 % จี และโมโนโครโตฟอส หรือ อะโซคริน 50 % อีซี
3. ปุ๋ย : ปุ๋ยคอก ปุ๋ยยูเรีย (46 - 0 - 0) และปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15
4. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง
5. Hot Air Oven
6. เครื่องเหวี่ยง (Centrifuge)
7. Refractometer
8. ครกบดสาร
9. หลอดทดลอง
10. ผ้ากรอง
11. ตลับเมตร

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot in randomized complete block design ทำการทดลอง 3 ซ้ำ โดยใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานคือ พันธุ์ซูบเปอร์อาร์โก้ (V₁), พันธุ์อินทรี 1 (V₂), และพันธุ์เขานินซ้อน (V₃) เป็น Main plot และวันเก็บเกี่ยวหลังจากข้าวโพดผสมเกสรเป็น Sub plot ซึ่งมี 10 ระยะคือเก็บเกี่ยวหลังจากข้าวโพดผสมเกสรได้ 10 (H₁) , 12 (H₂) , 14 (H₃) , 16 (H₄) , 18 (H₅) , 20 (H₆) , 22 (H₇) , 24 (H₈) , 26 (H₉) และ 28 (H₁₀) วัน

2. การปลูกและการดูแลรักษา

2.1 การเตรียมแปลงปลูก

ใช้แปลงทดลองขนาด 2.0 x 5.5 ตารางเมตร จำนวน 9 แปลง แต่ละแปลงมี 5 แถวๆละ 12 หลุมใช้ระยะระหว่างแถว 0.5 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.5 เมตรและใช้ระยะระหว่างแปลง 1 เมตร ทำการเตรียมดินปลูกโดยไถพรวนดินตากทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ขยี้ดินให้ละเอียด จากนั้นใส่ปุ๋ยรองพื้น 15 - 15 - 15 อัตรา 25 กก. ต่อ ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การปลูกและการดูแลรักษา

2.1 การเตรียมแปลงปลูก

ใช้แปลงทดลองขนาด 2.0 x 5.5 ตารางเมตร จำนวน 9 แปลง แต่ละแปลงมี 5 แถวๆละ 12 หลุม ใช้ระยะระหว่างแถว 0.5 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.5 เมตรและใช้ระยะระหว่างแปลง 1 เมตร ทำการเตรียมดินปลูกโดยไถพลิกดินตากทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ข่อยดินให้ละเอียด จากนั้นใส่ปุ๋ยรองพื้น 15 - 15 - 15 อัตรา 25 กก. ต่อ ไร่

2.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

นำเมล็ดพันธุ์ทั้งสามพันธุ์มาทำการคลุกสารเคมีเอพรอน 35 (เมตาแลกซิล) ในอัตราส่วนสารเคมี 7 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กก. เพื่อป้องกันโรคราน้ำค้าง

2.3 การปลูกและดูแลรักษา

ใช้ปุ๋ยราดาน 3 % จีรองกันหลุมและทำการหยอดเมล็ดข้าวโพดหลุมละ 3 - 4 เมล็ด โดยฝังเมล็ดลึกประมาณ 2 - 3 ซม. กลบหลุมรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากปลูกได้ 3 วัน เมล็ดก็จะเป็นต้นอ่อนโผล่พื้นดินออกมาระยะนี้ความชื้นจะต้องเพียงพอกับต้นอ่อน โดยการรดน้ำทุกวัน ทำการถอนแยกเมื่อต้นกล้าอายุได้ 10-12 วัน ให้เหลือหลุมละ 2 ต้น พรวนดิน ถอนหญ้า พูนโคน และใส่ปุ๋ยยูเรีย (46 - 0 - 0) อัตรา 25 กก. ต่อไร่ เมื่ออายุ 25 วัน และใส่อีกครั้งเมื่ออายุ 45 วัน การให้น้ำควรรดน้ำวันเว้นวัน

3. การเตรียมสารละลายในข้าวโพดหวานเพื่อวัดระดับความหวาน

นำฝักสดข้าวโพดหวานที่เก็บเกี่ยวตัดจากต้นมาทำการปอกเปลือกทันที แกะเมล็ดข้าวโพดออกจากชังข้าวโพด นำเมล็ดที่ได้ไปบด แล้วกรองเอาเฉพาะสารละลาย นำสารละลายที่ได้ไปปั่นด้วยเครื่อง Centrifuge เพื่อให้ตกตะกอน ด้วยความเร็ว 4000 รอบ ต่อ นาที เป็นเวลา 10 นาที นำสารละลายใสที่ได้ไปวัดหาระดับน้ำตาล ($^{\circ}$ Brix) ของเมล็ดข้าวโพดหวานด้วยเครื่อง Refractometer

4. การบันทึกข้อมูล

4.1 การบันทึกข้อมูลผลผลิต

1. วัดความกว้างและความยาวของฝักที่มีเปลือกหุ้ม และไม่มีเปลือกหุ้ม
2. ชั่งน้ำหนักฝักสดที่มีเปลือกหุ้ม และไม่มีเปลือกหุ้ม
3. วัดขนาดเมล็ด และชั่งน้ำหนักขนาดเมล็ด

4.2 การบันทึกข้อมูลคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวาน

1. ระดับความหวาน โดยใช้เครื่อง Refractometer ($^{\circ}$ Brix)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ปริมาณของแข็งทั้งหมด โดยคำนวณได้จากสูตร

$$\% \text{ ของแข็งทั้งหมด} = \frac{\text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

5.สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6.ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

วันที่ 24 เดือนพฤศจิกายน 2541 ถึง วันที่ 23 เดือนกุมภาพันธ์ 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ขนาดของฝักสด

1.1 ขนาดของฝักสดที่มีเปลือกหุ้ม

ความกว้างของฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) โดยพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้มีความกว้างมากที่สุดเท่ากับ 4.70 ซม. รองลงมาคือพันธุ์เขาคินซ็อนและพันธุ์อินทรี 1 มีความกว้างเท่ากับ 4.33 และ 4.31 ซม. ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อเปรียบเทียบความกว้างที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 และ 28 วันหลังการผสมเกสร มีความกว้างเท่ากับ 3.95, 4.08, 4.39, 4.56, 4.55, 4.56, 4.57, 4.59, 4.60 และ 4.61 ซม. ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความกว้างของฝักสดจะเพิ่มอย่างรวดเร็วถึงวันที่ 14 หลังจากนั้นจะเพิ่มอย่างช้าๆจนเกือบจะคงที่เมื่ออายุมากขึ้น ดังแสดงไว้ในภาพที่ 2

ความยาวของฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) โดยพันธุ์อินทรี 1 มีความยาวมากที่สุดเท่ากับ 29.77 ซม. รองลงมาคือพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ และพันธุ์เขาคินซ็อน มีความยาวเท่ากับ 27.62 และ 25.99 ซม. ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบความยาวที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 และ 28 วันหลังการผสมเกสรมีความยาวเท่ากับ 26.02, 26.51, 27.05, 27.46, 27.76, 28.16, 28.63, 28.67, 28.67 และ 28.88 ซม. ตามลำดับ จากข้อมูลนี้จะเห็นว่า ข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความยาวฝักที่เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ตามอายุที่เพิ่มขึ้น ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3

1.2 ขนาดของฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้ม

ความกว้างของฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) โดยพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้มีความกว้างมากที่สุดเท่ากับ 3.94 ซม. รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาคินซ็อนมีค่าเท่ากับ 3.76 และ 3.64 ซม.ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 6) เมื่อเปรียบเทียบความกว้างที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 และ 28 วันหลังการผสมเกสร มีความกว้างเท่ากับ 3.10, 3.44, 3.61, 3.71, 3.78, 3.90, 4.06, 4.06, 4.06 และ 4.06 ซม. ตามลำดับ จากข้อมูลนี้จะเห็นว่า ความกว้างของฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆถึงวันที่ 22 หลังจากนั้นจะคงที่ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 4

ความยาวของฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7) พันธุ์อินทรี 1 มีความยาวมากที่สุดเท่ากับ 23.69 ซม. ส่วนพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซูปเปอร์อาร์โก้และพันธุ์เขาคินซอน มีความยาวเท่ากับ 22.24 และ 21.62 ซม. ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 8) เมื่อเปรียบเทียบความยาวที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 24 วันหลังการผสมเกสร มีความยาวสูงสุดเท่ากับ 23.65 ซม. และที่อายุ 10 วันหลังการผสมเกสร มีความยาวต่ำที่สุดเท่ากับ 19.98 ซม. ซึ่งจากภาพที่ 5 จะเห็นว่า ความยาวของฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ จะมีความยาวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น

2. น้ำหนักฝักสด

น้ำหนักฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 9) โดยพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 177.73 กรัม รองลงมาคือพันธุ์เขาคินซอนและพันธุ์อินทรี 1 มีน้ำหนักเท่ากับ 161.27 และ 139.11 กรัม ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 10) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักฝักสดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 22 วันหลังการผสมเกสร มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 183.95 กรัม ส่วนน้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 126.87 กรัมที่อายุเก็บเกี่ยว 10 วันหลังการผสมเกสร

น้ำหนักฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) แต่มีแนวโน้มแสดงให้เห็นว่า พันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 113.43 กรัม ส่วนพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาคินซอน มีน้ำหนักเท่ากับ 85.47 และ 97.64 กรัม ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 12) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักฝักสดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 22 วันหลังการผสมเกสร มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 119.50 กรัม ส่วนที่อายุเก็บเกี่ยว 10 วันหลังการผสมเกสร มีน้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 68.10 กรัม

จากภาพที่ 6 และ 7 จะเห็นว่า น้ำหนักฝักสดที่มีเปลือกหุ้มและไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ จะมือน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วถึงประมาณวันที่ 20 – 22 หลังจากนั้นน้ำหนักจะลดลงซึ่งสอดคล้องกับปัญจรัสมิ (2526) รายงานว่า น้ำหนักของฝักข้าวโพดหวานที่มีเปลือกหุ้มและไม่มีเปลือกหุ้ม จะเพิ่มอย่างรวดเร็วและมีน้ำหนักมากที่สุดเมื่อฝักอายุ 19 วัน ต่อมาจะลดลงอย่างช้าๆเมื่อฝักมีอายุมากขึ้น

3. ขนาดเมล็ด

ความกว้างเมล็ดข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 13) โดยพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้เมล็ดมีความกว้างมากที่สุดเท่ากับ 9.37 มม. รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาคินซอนมีความกว้างเท่ากับ 8.00 และ 7.51 มม. ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 14) เมื่อเปรียบเทียบความกว้างของเมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความกว้าง

เมล็ดจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น ความกว้างเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 9.33 มม. ที่อายุ 24 วันหลังการผสมเกสร ดังแสดงไว้ในภาพที่ 8

ความยาวเมล็ดข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) แต่มีแนวโน้มแสดงให้เห็นว่า พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้เมล็ดมีความยาวสูงสุดเท่ากับ 9.52 มม. ส่วนพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาหินซ้อนมีความยาวเท่ากับ 8.94 และ 9.06 มม. ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 16) เมื่อเปรียบเทียบความยาวของเมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความยาวของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ความยาวเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 10.40 มม. ที่อายุ 24 วัน หลังจากนั้นจะลดลง ดังแสดงไว้ในภาพที่ 9

ความหนาเมล็ดข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 17) โดยพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้มีความหนาของเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 5.35 มม. รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาหินซ้อนมีความหนาเท่ากับ 5.14 และ 4.37 มม. ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 18) เมื่อเปรียบเทียบความหนาของเมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุเก็บเกี่ยว 20 วันหลังการผสมเกสรเมล็ดจะมีความหนามากที่สุดเท่ากับ 5.31 มม. ในช่วง 10 – 14 วันหลังการผสมเกสร พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้และพันธุ์อินทรี 1 ความหนาเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นจะคงที่ และลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ส่วนพันธุ์เขาหินซ้อน ความหนาเมล็ดจะเพิ่มขึ้นถึงวันที่ 20 หลังจากนั้นจะค่อยๆลดลง ดังแสดงไว้ในภาพที่ 10 การทดลองนี้สอดคล้องกับปัญญาธิ (2526) ซึ่งพบว่า ความกว้าง ความยาว และความหนาของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นภายหลังการออกไหม แต่ความหนาของเมล็ดจะเพิ่มเต็มที่ และคงตัวเมื่ออายุ 15 วันหลังออกไหม ในขณะที่ความกว้างและความยาวของเมล็ดยังมีการเพิ่มอยู่

4. น้ำหนักเมล็ด

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า น้ำหนักเมล็ดข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 19) พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้มีน้ำหนักเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 0.33 กรัม รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาหินซ้อน มีน้ำหนักเท่ากับ 0.26 และ 0.22 กรัม ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 20) เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่อายุเก็บเกี่ยว 24 วัน มีน้ำหนักสูงสุดเท่ากับ 0.35 กรัม ที่อายุเก็บเกี่ยว 10 วัน มีน้ำหนักต่ำสุดเท่ากับ 0.11 กรัมดังจะเห็นได้จากภาพที่ 11ว่าน้ำหนักเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วถึงวันที่ 24 จากนั้นจะลดลงเนื่องจากเมล็ดมีการสะสมอาหารภายในเมล็ดอย่างรวดเร็วอยู่ในช่วง 15-33 วันหลังออกไหม หลังจากนั้นการสะสมอาหารจะเป็นไปอย่างช้าๆ และจะไม่มีการสะสมอาหารเพิ่มขึ้นอีก เมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา(พรทิพย์,2526) ซึ่งพรปรีดา(2525) ได้รายงานว่าการเพิ่มของอาหารสะสมภายในเมล็ดจะถึงจุดสูงสุดเมื่อเมล็ดถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คุณภาพฝักสด

5.1 ความหวาน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ความหวานของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 21) โดยพันธุ์เขาคินซ้อนมีความหวานมากที่สุดเท่ากับ 11.74 °Brix รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ มีความหวานเท่ากับ 11.22 และ 8.58 °Brix ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 22) เมื่อเปรียบเทียบความหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่อายุเก็บเกี่ยว 16 วันหลังการผสมเกสรมีความหวานสูงสุดเท่ากับ 11.76 °Brix เมื่ออายุมากขึ้นที่อายุเก็บเกี่ยว 10 วันหลังการผสมเกสรมีความหวานน้อยที่สุดเท่ากับ 8.93 °Brix ซึ่งจากภาพที่ 12 จะเห็นว่า ความหวานของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์จะเพิ่มขึ้นถึงวันที่ 14-16 หลังจากนั้นจะค่อยๆ ลดลงเนื่องจากปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในเมล็ดจะเพิ่มจนมากที่สุดเมื่อเมล็ดมีอายุ 15 วันหลังการผสมเกสร ต่อมาจะลดลงอย่างรวดเร็วในระยะต้นและค่อยๆลดลงในระยะหลังจากที่เมล็ดเจริญเต็มที่ (Magoon and Culpepper, 1926)

5.2 ความชื้นในเมล็ด

จากตารางผนวกที่ 23 และ 24 พบว่า ความชื้นในเมล็ดของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้และพันธุ์เขาคินซ้อนจะมีความชื้นมากกว่าพันธุ์อินทรี 1 เมื่อเปรียบเทียบความชื้นภายในเมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่อายุเก็บเกี่ยว 10 วันหลังการผสมเกสร เมล็ดมีความชื้นสูงสุดเท่ากับ 85.40 % ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 วันหลังการผสมเกสร เมล็ดมีความชื้นต่ำสุดเท่ากับ 66.05 % จะเห็นว่าความชื้นของเมล็ดจะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้นดังแสดงไว้ในภาพที่ 13 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Magoon and Culpepper (1926) พบว่าความชื้นในเมล็ดข้าวโพดจะลดลงในขณะที่เมล็ดกำลังพัฒนาไปจนถึงระยะเมล็ดแก่

5.3 ปริมาณของแป้งทั้งเมล็ด

จากตารางผนวกที่ 25 และ 26 พบว่า ปริมาณของแป้งทั้งเมล็ดของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์อินทรี 1 ซูปเปอร์อาร์โก้และเขาคินซ้อน มีปริมาณของแป้งเท่ากับ 26.23, 23.92 และ 24.30 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณของแป้งทั้งเมล็ดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่อายุเก็บเกี่ยว 10 วันหลังการผสมเกสร มีปริมาณของแป้งน้อยที่สุดเท่ากับ 14.60 % ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 วันหลังการผสมเกสร มีปริมาณของแป้งมากที่สุดเท่ากับ 33.79 % จากภาพที่ 14 จะเห็นว่า ปริมาณของแป้งทั้งเมล็ดจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัญจรัชต์ (2526) รายงานว่าปริมาณของแป้งในเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆเมื่อเมล็ดมีอายุมากขึ้น

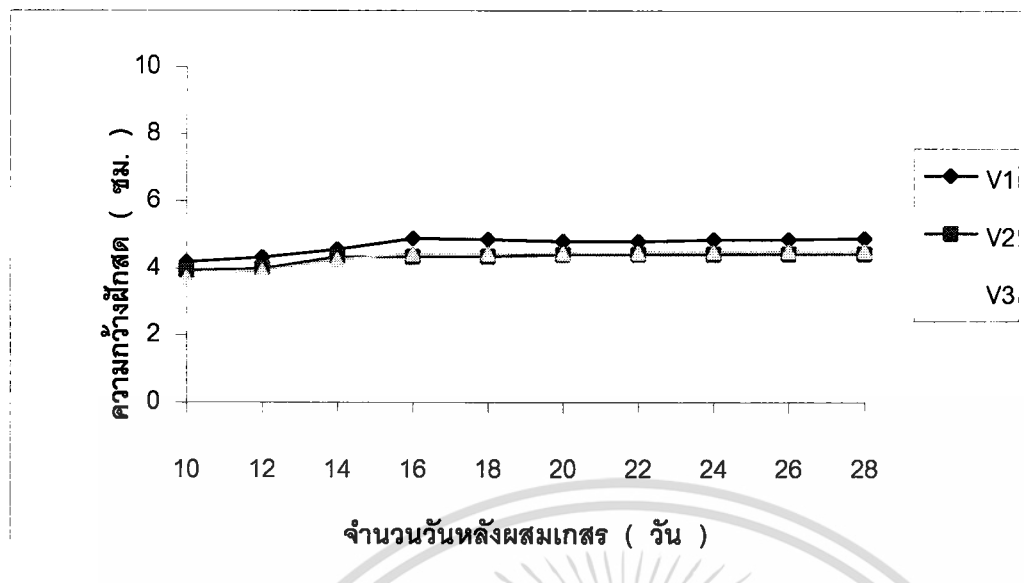
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผลผลิต

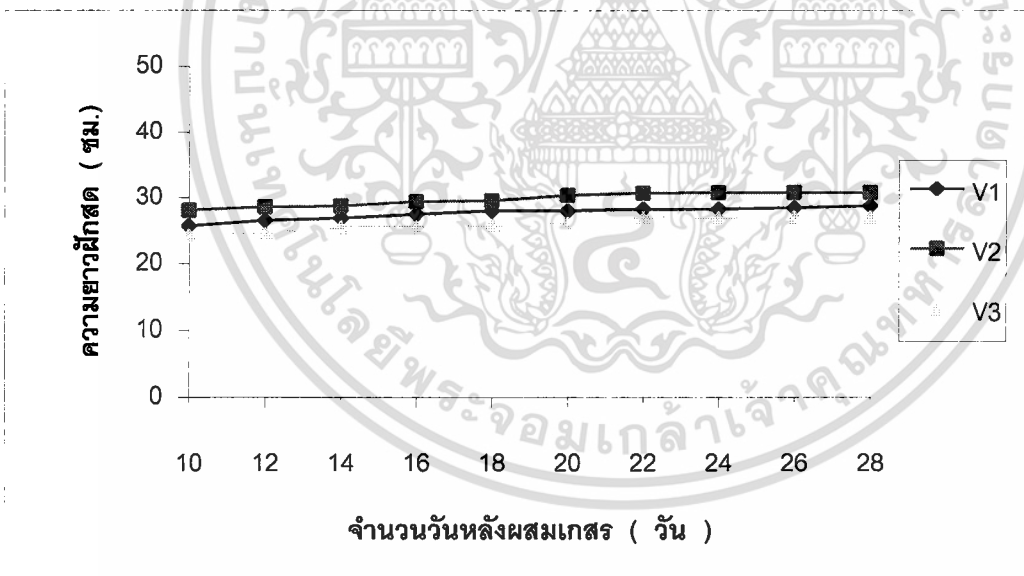
ผลผลิตฝักสดข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยว 28 วันหลังการผสมเกสร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 27) พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้มีผลผลิตฝักสดมากที่สุดเท่ากับ 2069.18 กก. ต่อไร่ รองลงมาคือพันธุ์เขาคินซ็อนและพันธุ์อินทรี 1 เท่ากับ 1626.43 และ 1420.04 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 28)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

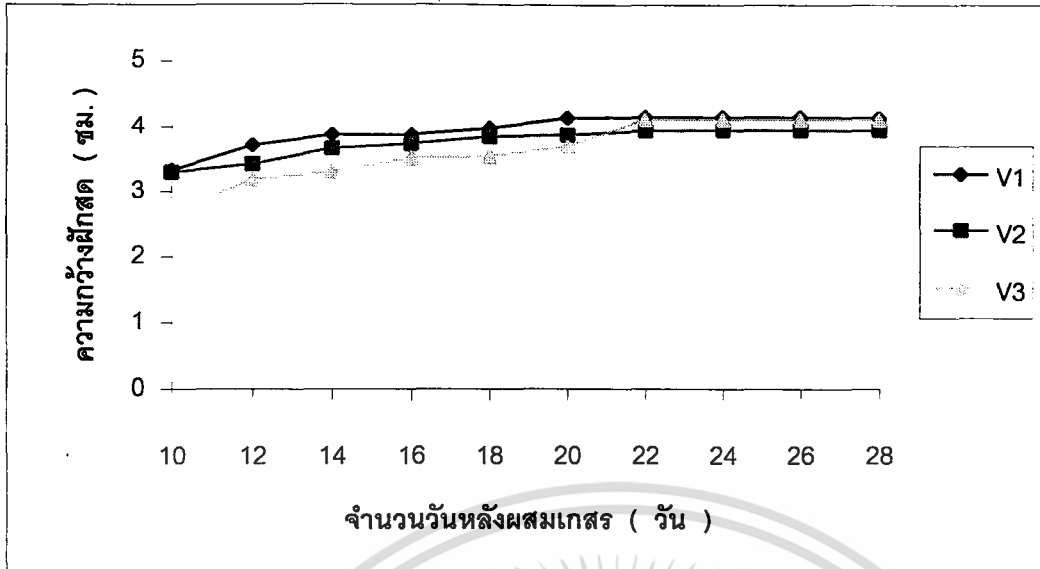


ภาพที่ 2 ความกว้าง (ซม.) ของฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซ็อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

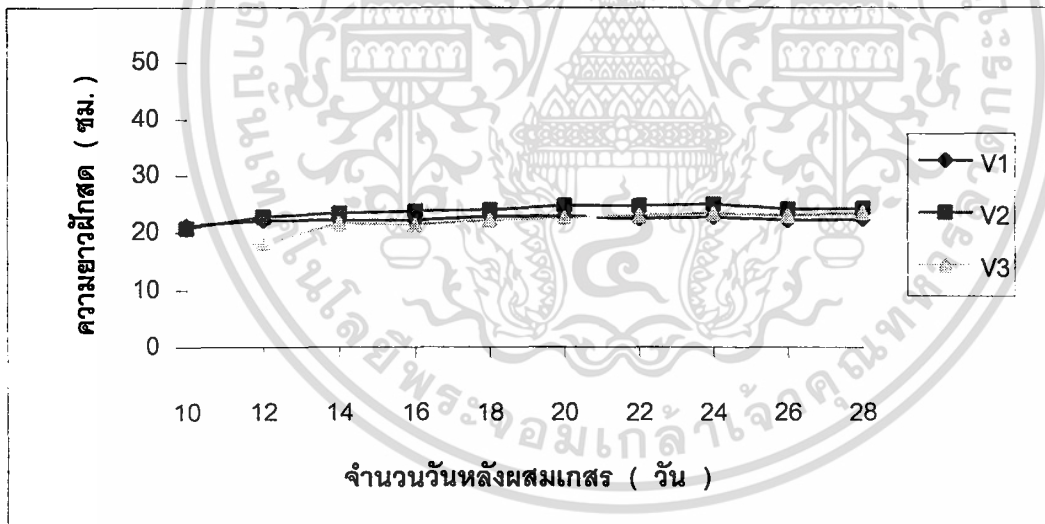


ภาพที่ 3 ความยาว (ซม.) ของฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซ็อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

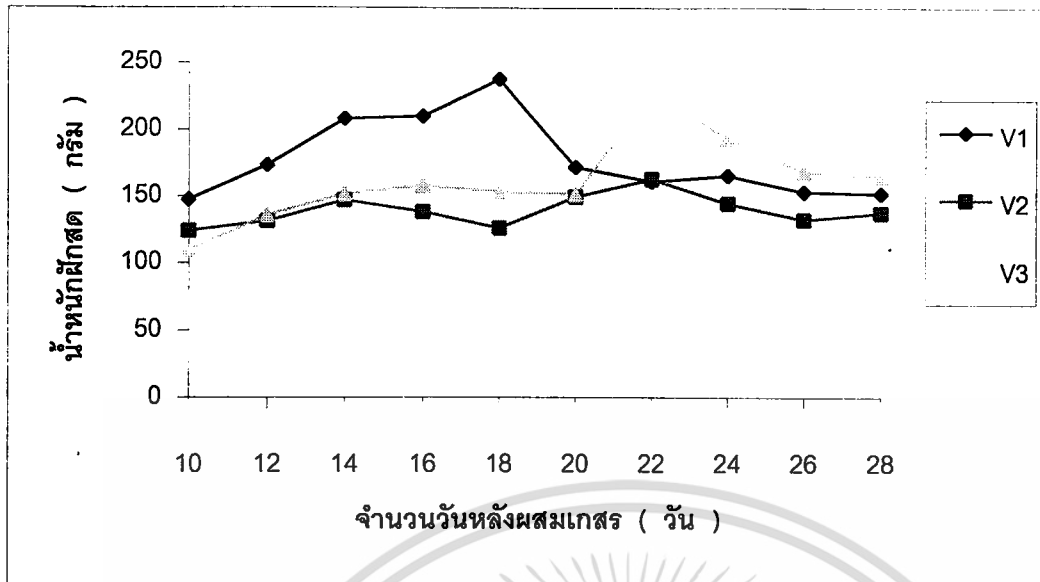


ภาพที่ 4 ความกว้าง (ซม.) ของฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซอน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

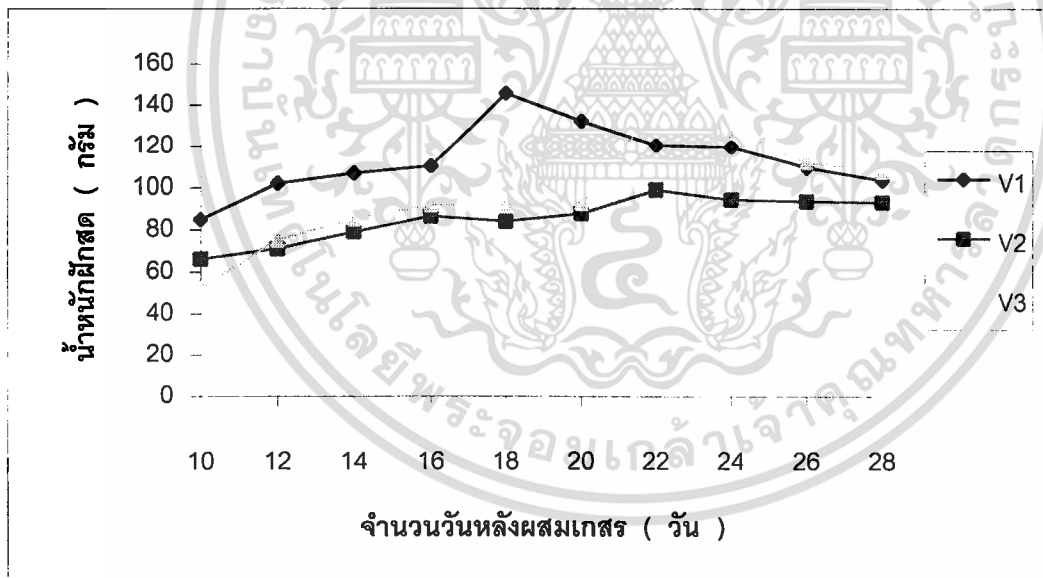


ภาพที่ 5 ความยาว (ซม.) ของฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซอน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

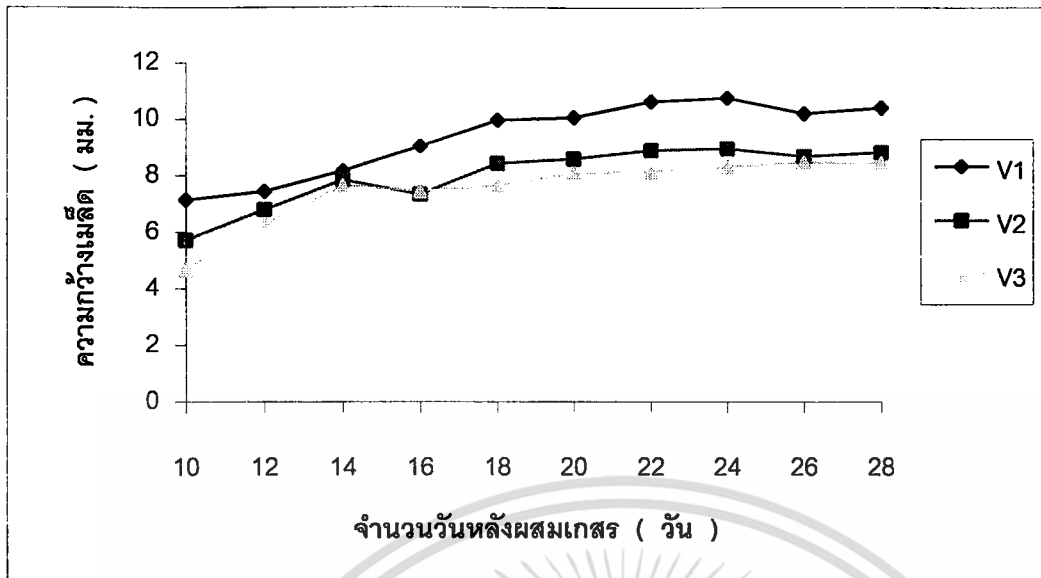


ภาพที่ 6 น้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้, V2 = พันธุ์อินทรี 1, V3 = พันธุ์เขาหินซ้อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

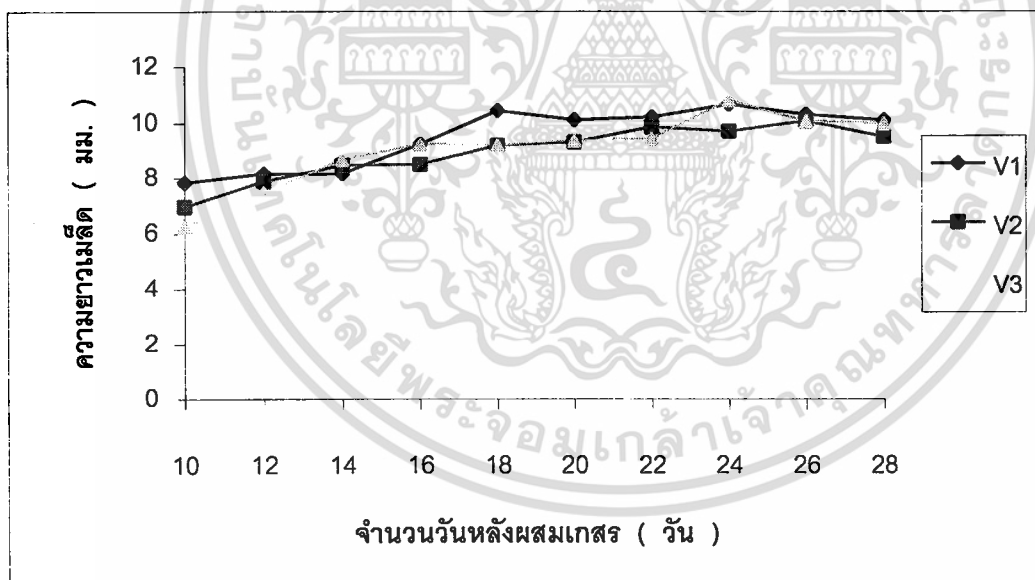


ภาพที่ 7 น้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้, V2 = พันธุ์อินทรี 1, V3 = พันธุ์เขาหินซ้อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

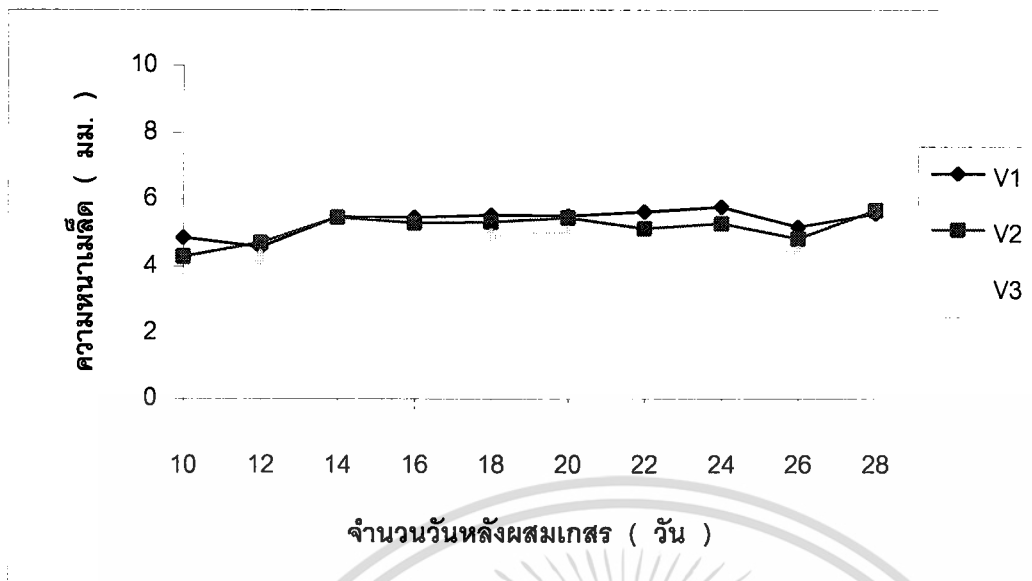


ภาพที่ 8 ความกว้าง (มม.) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ ชูปเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาหินซ้อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

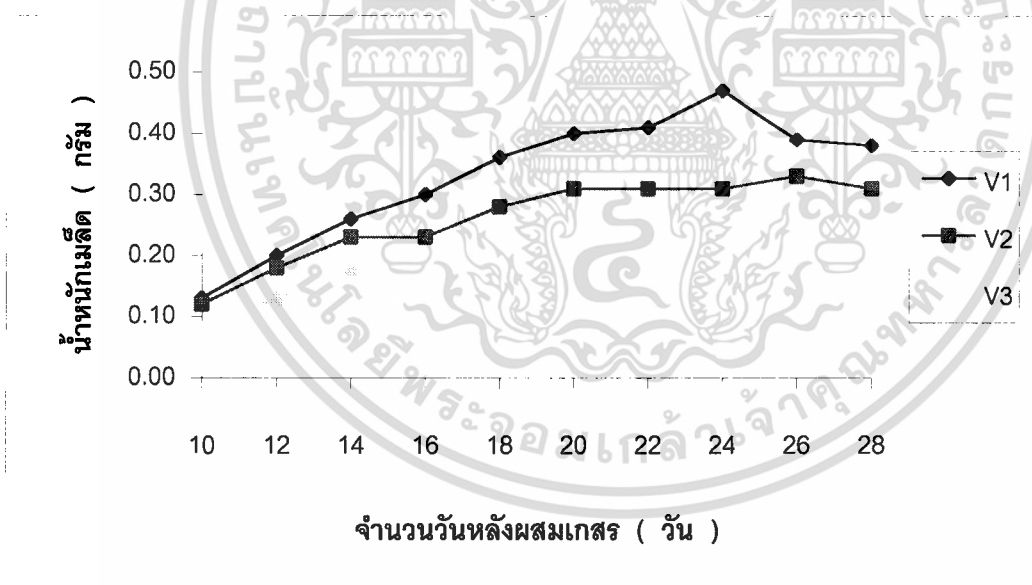


ภาพที่ 9 ความยาว (มม.) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ ชูปเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาหินซ้อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

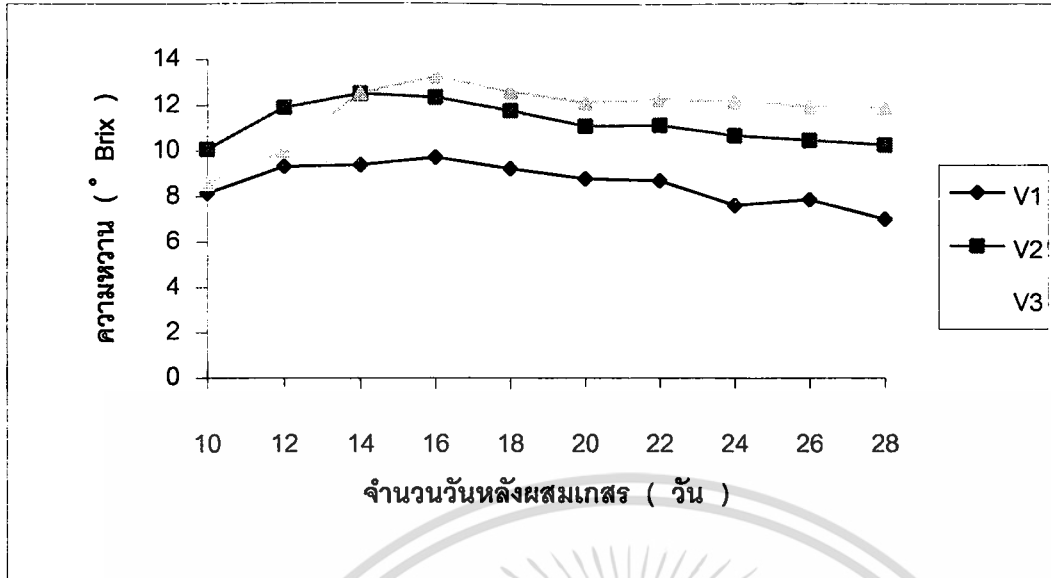


ภาพที่ 10 ความหนา (มม.) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ ซุปเปอร์อาร์โก้, V2 = พันธุ์อินทรี 1, V3 = พันธุ์เขาหินซ้อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

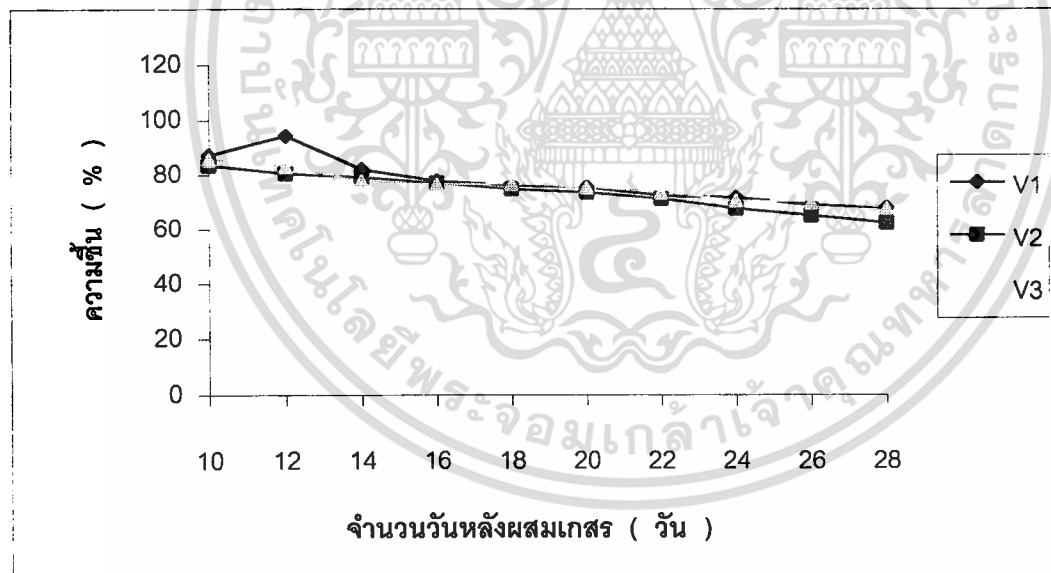


ภาพที่ 11 น้ำหนักเมล็ด (กรัม) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ ซุปเปอร์อาร์โก้, V2 = พันธุ์อินทรี 1, V3 = พันธุ์เขาหินซ้อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

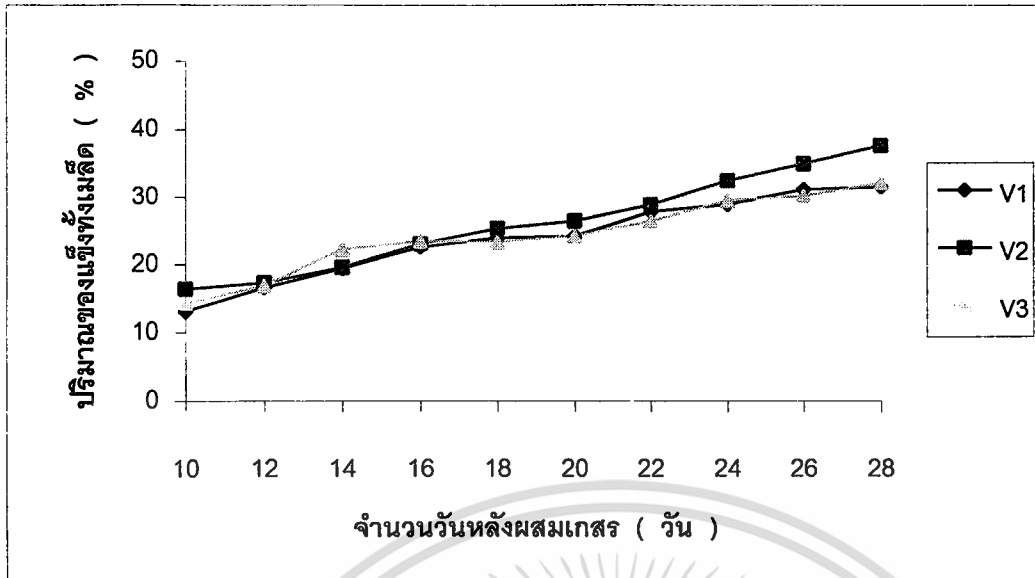


ภาพที่ 12 ความหวาน (° Brix) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ ชูปเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซ็อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน



ภาพที่ 13 ความชื้น (%) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ ชูปเปอร์อาร์โก้ , V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซ็อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ปริมาณของแข็งทั้งหมด (%) ของเมล็ดข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ (V1 = พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ V2 = พันธุ์อินทรี 1 , V3 = พันธุ์เขาคินซ็อน) ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงผลผลิตและคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวานพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ พันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาคินซอน ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกันหลังการผสมเกสรปรากฏผลดังนี้ ขนาดฝักสดที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกันมีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่อายุ 10 วัน มีความกว้างและความยาวต่ำสุดเท่ากับ 3.95 และ 26.02 ซม. ตามลำดับ ที่อายุ 28 วัน มีความกว้างและความยาวสูงสุดเท่ากับ 4.61 และ 28.88 ซม.ตามลำดับ

ขนาดฝักสดที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆ กันมีความแตกต่างทางสถิติ โดยความกว้างสูงสุดเท่ากับ 4.06 ซม. ที่อายุ 22-28 วัน ความยาวสูงสุดเท่ากับ 23.65 ซม. ที่อายุ 24 วัน ส่วนความกว้างและความยาวต่ำสุดเท่ากับ 3.10 และ 19.98 ซม. ที่อายุ 10 วัน ตามลำดับ

น้ำหนักฝักสดที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆ กันมีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่อายุ 10 วัน มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 126.87 กรัม(มีเปลือกหุ้ม) และ 68.10 กรัม(ไม่มีเปลือกหุ้ม) ที่อายุ 22 วันมีค่าสูงสุดเท่ากับ 183.95 กรัม(มีเปลือกหุ้ม) และ 119.50 กรัม(ไม่มีเปลือกหุ้ม)

ขนาดเมล็ดก็พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยความกว้างและความยาวสูงสุดเท่ากับ 9.33 และ 10.40 มม. ที่อายุ 24 วันตามลำดับ ความกว้างและความยาวต่ำสุดเท่ากับ 5.84 และ 7.02 มม. ที่อายุ 10 วันตามลำดับ ส่วนความหนาของเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 5.31 มม. ที่อายุ 20 วัน ค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.23 มม. ที่อายุ 10 วัน และน้ำหนักเมล็ดก็มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่ค่าสูงสุด 0.35 กรัมที่อายุ 24 วัน ส่วนค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.11 กรัมที่อายุ 10 วัน

คุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวานที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกันก็มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความหวานสูงสุดเท่ากับ 11.76 °Brix ที่อายุ 16 วัน ความหวานต่ำสุดเท่ากับ 8.93 °Brix ที่อายุ 10 วัน ความชื้นของเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 85.40 % ที่อายุ 10 วันความชื้นต่ำสุดเท่ากับ 66.05 % ที่อายุ 28 วัน ซึ่งจะตรงข้ามกับปริมาณของแข็งโดยค่าสูงสุดเท่ากับ 33.79 % ที่อายุ 28 วัน และค่าต่ำสุดเท่ากับ 14.60 % ที่อายุ 10 วัน

สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ข้าวโพดหวานทุกพันธุ์พบว่า ขนาดฝักสด น้ำหนักฝักสด ขนาดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติ โดยพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้จะมีขนาดฝักสด น้ำหนักฝักสด ขนาดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์เขาคินซอนตามลำดับ ส่วนคุณภาพฝักสดก็มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพันธุ์เขาคินซอนมีความหวานมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์อินทรี 1 และพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ สำหรับความชื้นสูงสุดได้แก่ พันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ ส่วนปริมาณของแข็งทั้งเมล็ด พันธุ์อินทรี 1 จะมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ และพันธุ์เขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หินช้อนตามลำดับ และผลผลิตก็มีความแตกต่างทางสถิติโดยพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้มีผลผลิตต่อไร่มากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์เขาหินช้อน และพันธุ์อินทรี 1 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ทวีศักดิ์ กู่หล้า. 2536. พันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อการอุตสาหกรรม ในเอกสารประกอบการสัมมนาการผลิตข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรม 28-29 มกราคม 2536. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพฯ. หน้า 56-57.

_____. 2540. ข้าวโพดหวาน : การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า. สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 189 หน้า.

ธวัช ลวะเปารยะ .2524. แนะนำพืชพันธุ์ใหม่ ข้าวโพดหวานพิเศษพันธุ์ “ไทยซูเปอร์สวีท คอมพอลิต 1 ดีเอ็มอาร์ “ วารสารพืชสวน. 16 (1) : 45-59.

ปัญญาศรี อุทัยรัตน์ . 2526. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับคุณภาพฝักสดของข้าวโพดหวานพันธุ์ “ไทยซูเปอร์สวีท คอมพอลิต ดีเอ็มอาร์.”วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 67 หน้า.

พรชัย พรสุวรรณ , ทักษพล นนทไทย , วงศ์สวัสดิ์ จัคนอก และ วราลักษณ์ งามสมจิตร 2535. การเปรียบเทียบข้าวโพดหวานพิเศษคัดเลือกสองพันธุ์ในฤดูแล้ง . ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 32หน้า.

พรทิพย์ อุปตานนท์ . 2526. อิทธิพลของอายุเก็บเกี่ยวต่างกันต่อความแข็งแรงของเมล็ดและผลผลิตของข้าวโพดหวาน วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ราเชนทร์ ธีรพร . 2539 ก . ข้าวโพด . ภาควิชาพืชไร่รณา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ . 274 หน้า.

_____. 2539ข. อุตสาหกรรมข้าวโพดในทศวรรษหน้า ในเอกสารประกอบการสัมมนาอุตสาหกรรมข้าวโพดในทศวรรษหน้า 29 - 30 สิงหาคม 2539. ณ โรงแรมเมฆาวัลย์ ชะอำ , จังหวัดเพชรบุรี. หน้า 1 - 2 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุพจน์ เฟื่องฟูพงศ์, จวงจันทร์ ดวงพัตรา, กรรชัง สิริวิฑิตยารรณ และ สุรพล เข้าน้อง. 2536. ผลของความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ต่อผลผลิตและอัตราหยอดเมล็ดที่เหมาะสมของข้าวโพดหวาน วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.). (14): 1 - 2 .

Abdul - Hardi , N. 1972. **Evaluation of sweet corn cultivars for yield, sugar component , processing methods and comparison of locally grown and commercial samples .** Manhattan , Kansas : Ph.D. Thesis , Kansas State University . cited in Connecticut Agricultural Experiment Station . 1892 . Analysis maize kernel . **Connecticut Agr. Exp. Sta. Ann. Rpt. 17 : 301 - 313.**

Cameron, J.W. and H.J. Teas.1954. Carbohydrate relationships in developing and mature endosperms of brittle and related maize genotype. **Amer. J. Bot. 41 : 51 - 56 .**

Chotena, M., Makus D.J. and W.R. Simpson. 1980. Effect of water stress on production and quality of sweet corn seed. **J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105 (3) : 289 - 239 .**

Creech, R. G. 1965 . Genetic control of carbohydrate synthesis In maize endosperm. **Genetic. 52 : 175 - 1186.**

Culpepper, C.W. and C.A.Magoon.1924a. Studies upon the relative merits of sweet corn varieties for canning purposes and the relation merits of maturity of corn to the quality of canned products. **J. Agr. Res. 28 : 403 - 443.**

Culpepper, C.W. and C.A. Magoon. 1924b. Comparison of the component part of the corn kernel. **Cereal Chem. 23 : 504 - 511.**

Doehlert, D.C., Felker F.C. and T.M. Kuo , 1988 . Enzyme of sucrose and hexose metabolism in developing kernels of two inbreds of maize. **Plant Physiol . 86 : 1013 - 1019.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Doehlert, D.C. , Juvik J.A. , Kuo T.M. , Beers E.P. and S.H. Duke. 1993. haracterispic of carbohydrate metabolism in sweet corn (sugary -1) endosperm . **J . Amer. Soc . Hort. Sci.** 118 : 661 – 666.
- Earle, F.G., Curtis J.J. and J.E. Hubbard.1946. Composition of the component part of the corn kernel . **Cereal Chem.** 23 : 504 – 511.
- Early, E.B., 1952. Percentage of carbohydrate in kernels of station reid yellow dent corn at several stage of development. **Plant Physiol.** 27 : 184 – 190
- Edmonds, J.L., Senn T.L. and F.S. Andrews. 1964. **Fundamentals of horticulture** . McGraw - Hill Book Co. New York.
- Ferguson, J.E., Dickinson D.B. and A.M. Rhodes.1979. Analysis of endosperm sugars in a sweet corn inbred (*Illinoids 677a*) which contains the sugary enhancer (*se*) gene and comparison of *se* with other corn genotype. **Plant Physiol.** 63 : 416 - 420 .
- Holder, D.G. , Glover D.V. and J.C.Shannon.1974. Interaction of Shrunken- 2 and sugary -1 dosage series in corn endosperm. **Crop Sci.** 14 : 647 - 648.
- Huelsen, W.A. 1954. **Sweet corn**. New York : Inter Science Publishers Inc. 409p.
- Johnson, D.R. and J.W. Tenner.1972. Calculations of the rate and duration of grain filling in corn (*Zea mays* L.). **Crop Sci.** 12 : 485 - 486.
- Jugenheimer, R.W.1958. **Hybrid Maize breeding and seed production**. Food Agriculture Organization of United Nation , Rome 369p.
- Kientz, J.F. , Greig J.K. and H.L. Mitchell 1965. Sugar component of sweet corn cultivars as influenced by maturity. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.** 87 : 313 - 317.

- Khalil, T.S. 1971. Histological and histochemical studies of sweet corn pericarp as influenced by maturity and processing. **Dissert. Abstr. Inter. Section B Sci. & Eng.** 31 : 66 -78 .
- Kruas, J.E. , Neubert A.M. and G.M. Carter. 1948. Yield and processing quality of sweet corn varieties grown at Lewiston, Idaho. **Food Packer** . 29 : 65 - 67.
- Lampe, L. 1931. A microchemical and morphological study of developing endosperm of maize **Bot. Gaz.** 91 : 337 - 376.
- Laughnan, J.R. 1953. The effect of the sh2 factor on carbohydrate reserves in the mature endosperm of maize. **Genetic.** 38 : 485 - 499.
- Linguist, F.E. , Dietrich W.c. and M.M. Boggs. 1951. Effect of processing on quality of frozen whole kernel sweet corn . **Food Technology.** 5 : 381.
- Magoon, C.A. and C.W. Culpepper. 1926. The relation of seasonal factors to quality in sweet corn. **J. Agr. Res.** 33 : 1043 - 1072.
- Michaels, T.E. and R.H. Andrew. 1986. Sugar accumulation in Shrunken - 2 sweet corn kernels . **Crop Sci.** 26 : 104 - 107.
- Rachain Thiraporn, P. Weerathaworn , S. Faungfupong , S. Chaochong , P Kungchang , K. Kongjuntuek and N. Koonklang. 1992. Crop production and soil Management Practices for Improving Yield of corn and sorghum . **Paper presented in the 23rd. Thai National corn and sorghum reporting session.** 15 p.
- Rumpf, G., Mawson J. and H. Hansen. 1972. Gas chromatographic analysis of the soluble substances of sweet corn kernels as a method indication the degree or maturity the degree of maturity attained and change in quality during storage. **J. Sci. Food. Agric.** 23 : 193.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sprague, G.F., Brimhall B. and R.M. Hixon. 1943. Some effects of the waxy gene in Corn on properties of the endosperm starch. **J. Amer. Soc. Agron.** 25:817-822.

Steven, N.E. and C.H. Higgins. 1919. Temperature in relation to quality of sweet corn. **J. Agr. Res.** 17 : 275 - 285.

Tollenaar, M. and T.B. Daynard. 1978. Dry weight, soluble sugar content, and starch content of maize kernels during of early postsilking period. **Can. J. Plant Sci.** 58 : 199 - 206.

Tosello, G.A. 1974. Evaluation of protein and carbohydrate quality and content selected endosperm mutants and double mutant combination with Opaque - 2 at two immature stage of development in *Zea mays*. **Annual report on inheritance and improvement of protein quality and content in maze.** Indiana : Perdue University, West Lafayette. (mimeographed)

Zhu, S., Mount J.R. and J.L. Collins. 1992. Sugar and soluble solid changes in refrigerated sweet corn (*Zea mays* L.) **J. Food Sci.** 57 : 454 - 457.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้าง (ซม.) ของฝักที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	0.72	0.36	2.58 ns
Main plot	2	5.36	2.68	19.21 **
Error (a)	4	0.56	0.14	
Sub - plot	9	7.43	0.83	3.33**
A x B	18	3.51	0.20	0.79 ns
Error (b)	54	13.39	0.25	
Total	89	30.97		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้าง (ซม.) ของฝักที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	4.19	4.32	4.56	4.89	4.86	4.80	4.80	4.85	4.85	4.87	4.70
อินทรี 1	3.94	3.99	4.34	4.34	4.34	4.41	4.42	4.42	4.43	4.43	4.31
เงาหินซ้อน	3.73	3.93	4.27	4.27	4.44	4.46	4.48	4.50	4.51	4.52	4.33
ค่าเฉลี่ย	3.95	4.08	4.39	4.56	4.55	4.56	4.57	4.59	4.60	4.61	4.45

CV. (%) main plot = 8.32

CV. (%) sub plot = 11.09

LSD (0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.27

LSD (0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.44

LSD (0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.26

LSD (0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของฝักสด (ชม.) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	5.95	2.97	2.58 ^{ns}
Main plot	2	218.06	109.03	16.20 *
Error (a)	4	26.93	6.73	
Sub - plot	9	79.47	8.83	3.35 **
A x B	18	2.34	0.13	0.05 ^{ns}
Error (b)	54	142.31	2.64	
Total	89	475.05		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยความยาว (ชม.) ของฝักที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	25.68	26.52	26.88	27.42	27.97	27.97	28.25	28.26	28.46	28.76	27.62
อินทรี 1	28.05	28.53	28.71	29.38	29.53	30.38	30.72	30.79	30.80	30.82	29.77
เขาคินซ็อน	24.32	24.49	25.57	25.58	25.79	26.13	26.94	26.97	27.03	27.07	25.99
ค่าเฉลี่ย	26.02	26.51	27.05	27.46	27.76	28.16	28.64	28.67	28.76	28.88	27.79

CV. (%) main plot = 9.33

CV. (%) sub plot = 5.84

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 1.86

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 3.08

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.84

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้าง (ซม.) ของฝักที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	0.25	0.13	2.56 ^{ns}
Main plot	2	2.10	1.05	21.09 **
Error (a)	4	0.20	0.05	
Sub - plot	9	8.52	0.95	18.93 **
A x B	18	1.66	0.09	1.85 *
Error (b)	54	2.70	0.05	
Total	89	15.43		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้าง (ซม.) ของฝักที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	3.33	3.71	3.87	3.87	3.97	4.13	4.14	4.14	4.14	4.13	3.94
อินทรี 1	3.30	3.42	3.66	3.73	3.84	3.87	3.93	3.94	3.94	3.94	3.76
เขาคินซ็อน	2.67	3.19	3.30	3.52	3.54	3.69	4.11	4.11	4.11	4.11	3.64
ค่าเฉลี่ย	3.10	3.44	3.61	3.71	3.78	3.90	4.06	4.06	4.06	4.06	3.78

CV. (%) main plot = 5.87

CV. (%) sub plot = 5.89

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 1.6

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.27

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.12

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	12.32	6.16	0.92 ^{ns}
Main plot	2	68.74	34.37	5.16 ^{ns}
Error (a)	4	26.64	6.66	
Sub - plot	9	113.43	12.60	3.35 **
A x B	18	41.54	2.31	0.82 ^{ns}
Error (b)	54	151.44	2.80	
Total	89	414.11		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของฝักสด (ชม.) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	21.20	22.03	22.15	22.06	22.72	22.78	22.41	22.70	22.06	22.26	22.24
อินทรี 1	20.75	22.67	23.36	23.70	23.90	24.71	24.63	24.96	24.00	24.21	23.69
เขาคินซ็อน	17.99	18.12	21.59	21.39	22.13	22.52	22.90	23.28	22.90	23.41	21.62
ค่าเฉลี่ย	19.98	20.94	22.37	22.38	22.92	23.34	23.31	23.65	22.99	23.29	22.52

CV. (%) main plot = 11.46

CV. (%) sub plot = 7.44

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 1.84

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 3.06

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.87

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 1.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	6335.12	3167.56	2.58 ^{ns}
Main plot	2	22540.98	11270.49	11.13 *
Error (a)	4	4049.75	2362.44	
Sub - plot	9	21261.92	1940.46	4.02 **
A x B	18	34928.35	587.90	3.30 **
Error (b)	54	31746.38		
Total	89	120862.50		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่าง ๆ กัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	147.21	172.81	207.89	209.69	237.72	171.72	160.56	165.15	153.04	151.85	177.76
อินทรี 1	123.95	131.11	146.75	138.00	125.79	149.10	162.56	144.50	132.15	137.17	139.11
เขาคินซ็อน	109.45	135.65	151.67	157.47	152.91	151.37	228.73	192.69	167.97	164.77	161.27
ค่าเฉลี่ย	126.87	146.52	168.77	168.39	172.14	157.40	183.95	167.45	151.05	151.26	159.38

CV. (%) main plot = 19.97

CV. (%) sub plot = 15.21

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 27.81

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 37.82

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 12.55

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 16.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักฝักสด (กรัม) ที่ไม่มีเปลือกหุ้ม
ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	6927.00	3463.50	2.28 ^{ns}
Main plot	2	12414.87	6207.43	4.09 ^{ns}
Error (a)	4	6071.83	1517.96	
Sub - plot	9	18919.58	2102.12	8.45 **
A x B	18	9357.58	519.86	3.35 **
Error (b)	54	13437.85	248.85	
Total	89	67128.19		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กรัม) ที่ไม่มีเปลือกหุ้มของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ
เก็บเกี่ยว ต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	84.96	101.92	106.77	110.02	145.56	132.32	120.35	119.47	109.45	103.49	113.43
อินทรี 1	66.89	71.05	78.94	86.37	83.97	87.56	98.94	94.35	93.53	93.07	85.47
เขาคินซ็อน	52.45	75.06	85.15	91.76	91.88	92.74	139.20	128.20	112.05	107.97	97.65
ค่าเฉลี่ย	68.10	82.68	90.29	96.05	107.14	104.21	119.50	114.01	105.01	101.51	98.85

CV. (%) main plot = 39.45

CV. (%) sub plot = 15.97

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 27.92

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 46.31

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 8.17

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 10.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	0.95	0.48	2.58 ^{ns}
Main plot	2	56.03	28.01	101.84 ^{**}
Error (a)	4	1.10	0.27	
Sub - plot	9	112.17	12.46	36.19 ^{**}
A x B	18	6.88	0.38	1.11 ^{ns}
Error (b)	54	18.59	0.34	
Total	89	195.73		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยความกว้างของเมล็ด(มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	7.13	7.43	8.17	9.02	9.95	10.05	10.62	10.75	10.20	10.41	9.37
อินทรี 1	5.71	6.79	7.85	7.33	8.42	8.58	8.89	8.95	8.67	8.82	8.00
เขาคินซ็อน	4.68	6.25	7.64	7.45	7.63	8.07	8.13	8.30	8.47	8.45	7.51
ค่าเฉลี่ย	5.84	6.82	7.89	7.93	8.67	8.90	9.21	9.33	9.11	9.23	8.29

CV. (%) main plot = 6.32

CV. (%) sub plot = 7.07

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.37

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.62

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.30

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	0.72	0.37	0.85 ^{ns}
Main plot	2	5.54	2.75	6.51 ^{ns}
Error (a)	4	1.70	0.42	
Sub - plot	9	97.91	10.88	3.35 ^{**}
A x B	18	8.55	0.47	1.08 ^{ns}
Error (b)	54	23.65	0.44	
Total	89	138.07		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	7.82	8.14	8.14	9.23	10.44	10.11	10.22	10.67	10.31	10.10	9.52
อินทรี 1	6.97	7.87	8.45	8.48	9.19	9.31	9.86	9.70	10.08	9.51	8.94
เขาคินซ็อน	6.27	7.47	8.67	9.23	9.20	9.37	9.44	10.83	10.06	10.01	9.06
ค่าเฉลี่ย	7.02	7.83	8.42	8.98	9.61	9.60	9.84	10.40	10.15	9.87	9.17

CV. (%) main plot = 7.11

CV. (%) sub plot = 7.21

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.47

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.77

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.34

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความหนาของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน
3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	0.77	0.39	2.58 ^{ns}
Main plot	2	15.01	7.50	20.93 **
Error (a)	4	1.43	0.36	
Sub - plot	9	9.26	1.03	7.10 **
A x B	18	3.24	0.18	1.24 ^{ns}
Error (b)	54	7.82	0.14	
Total	89	37.54		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ยความหนาของเมล็ด (มม.) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	4.84	4.55	5.47	5.46	5.52	5.50	5.63	5.77	5.17	5.51	5.34
อินทรี 1	4.29	4.69	5.46	5.28	5.31	5.45	5.12	5.27	4.81	5.68	5.14
เขาคินซ็อน	3.57	4.30	4.19	4.21	4.93	4.99	4.37	4.48	4.41	4.23	4.37
ค่าเฉลี่ย	4.23	4.51	5.04	4.98	5.25	5.31	5.04	5.17	4.80	5.14	4.95

CV. (%) main plot = 12.18

CV. (%) sub plot = 7.74

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.43

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.71

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.20

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักของเมล็ด (กรัม) ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	0.00	0.00	0.03 ^{ns}
Main plot	2	0.18	0.09	31.43 **
Error (a)	4	0.01	0.00	
Sub - plot	9	0.50	0.05	3.35 **
A x B	18	0.02	0.00	1.52 ^{ns}
Error (b)	54	0.05	0.00	
Total	89	0.77		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเมล็ด (กรัม) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	0.13	0.20	0.26	0.30	0.36	0.40	0.41	0.47	0.39	0.38	0.33
อินทรี 1	0.12	0.18	0.23	0.23	0.28	0.31	0.31	0.31	0.33	0.31	0.26
เขาคินซ็อน	0.08	0.13	0.18	0.20	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.26	0.22
ค่าเฉลี่ย	0.11	0.17	0.22	0.24	0.30	0.32	0.33	0.35	0.33	0.32	0.27

CV. (%) main plot = 19.97

CV. (%) sub plot = 11.20

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.04

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 0.06

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.02

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความหวาน ($^{\circ}$ Brix) ของข้าวโพดหวาน
3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	4.53	2.27	2.58 ^{ns}
Main plot	2	172.02	86.01	19.78 **
Error (a)	4	17.39	4.38	
Sub - plot	9	57.95	6.44	6.75 **
A x B	18	34.98	1.94	2.04 *
Error (b)	54	51.50	0.95	
Total	89	338.38		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ยความหวาน ($^{\circ}$ Brix) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูปเปอร์อาร์โก้	8.14	9.32	9.39	9.71	9.23	8.80	8.70	7.63	7.87	7.03	8.58
อินทรี 1	10.07	11.90	12.50	12.33	11.77	11.10	11.13	10.66	10.47	10.27	11.22
เขาคินซ็อน	8.57	10.03	12.53	13.23	12.60	12.13	12.27	12.17	11.96	11.90	11.74
ค่าเฉลี่ย	8.93	10.42	11.47	11.76	11.20	10.68	10.70	10.15	10.10	9.73	10.51

CV. (%) main plot = 19.23

CV. (%) sub plot = 9.29

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 1.49

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 2.48

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.51

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้นทั้งเมล็ด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	18.88	9.44	0.51 ^{ns}
Main plot	2	142.11	71.06	3.84 ^{ns}
Error (a)	4	73.98	18.50	
Sub - plot	9	3153.45	350.38	3.35 ^{**}
A x B	18	88.13	4.90	0.78 ^{ns}
Error (b)	54	338.37	6.27	
Total	89	3814.94		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยความชื้นในเมล็ด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	86.98	84.17	81.95	71.64	76.07	75.43	72.18	71.53	68.85	67.90	75.67
อินทรี 1	83.52	80.40	79.08	76.98	74.69	73.39	71.16	67.49	65.01	62.36	73.41
เขาคินซ็อน	85.71	83.07	77.35	76.37	76.61	75.36	73.37	70.51	69.83	63.88	75.21
ค่าเฉลี่ย	85.40	82.55	79.46	75.00	75.79	74.73	72.24	69.84	67.90	64.71	74.76

CV. (%) main plot = 5.72

CV. (%) sub plot = 3.33

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 3.08

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 5.15

LSD_(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 1.30

LSD_(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 1.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณของแข็งทั้งหมด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน

Sov.	df.	SS	MS	F
Replication	2	15.41	7.71	2.58 ns
Main plot	2	92.90	46.45	4.24 ns
Error (a)	4	43.76	10.94	
Sub - plot	9	3251.45	361.27	50.99 **
A x B	18	97.87	5.48	0.77 ns
Error (b)	54	382.54	7.08	
Total	89	3883.93		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 26 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมด (%) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวหลังผสมเกสร										ค่าเฉลี่ย
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
ซูเปอร์อาร์โก้	13.03	16.67	19.39	22.53	23.94	24.24	27.83	28.90	31.15	31.53	23.92
อินทรี 1	16.48	17.37	19.60	23.04	25.33	26.49	28.84	32.51	34.99	37.65	26.23
เขาคินซ็อน	14.29	16.93	22.25	23.50	23.40	24.30	26.49	29.50	30.17	32.18	24.30
ค่าเฉลี่ย	14.60	16.99	20.41	23.02	24.22	25.01	27.72	30.30	32.10	33.79	24.82

CV. (%) main plot = 13.33 %

CV. (%) sub plot = 10.72 %

LSD (0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 2.37

LSD (0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 3.93

LSD (0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 1.38

LSD (0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยว = 1.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิต (กก. ต่อ ไร่) ของข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

SOV	df	SS	MS	F
Replications	2	66295.33	33147.67	0.9965 ^{ns}
Treatments	2	660004.69	330002.34	9.9209 ^{**}
Error	4	133053.97	33263.49	
Total	8	859354.00		

* = Significant at 95 % level

** = Significant at 99 % level

ns = Non significant at 95 % level

ตารางผนวกที่ 28 แสดงผลผลิต (กก. ต่อ ไร่) ของข้าวโพด 3 พันธุ์ ที่อายุเก็บเกี่ยวต่างๆกัน

พันธุ์	ผลผลิต (กก. ต่อ ไร่)			ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	
ซูเปอร์อาร์โก้	1913.60	1964.17	2329.76	2069.18
อินทรี 1	1297.31	1509.24	1453.57	1420.04
เขาคินซ็อน	1541.34	1843.92	1494.02	1626.43
ค่าเฉลี่ย	1584.08	1772.44	1759.12	1705.21

CV (%) = 10.70

LSD _(0.05) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 413.38

LSD _(0.01) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพันธุ์ = 685.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้