สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปลูกแบบธรรมดาและรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

Comparison between Common and Honeycomb Planting Patterns on Yield of Sweet Corn Cultivar – ATS 5

T 102728

โดย

นางสาวอารีรัตน์ รัสมี

นางสาวเอมอร พรมลี

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

สน.
ป 6637
2550

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 102728
วัน,เดือน,ปี 18 ส.ค. 2552

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 28 เดือน ส.ค. พ.ศ. 2551

b 19040666
i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การทดลองเปรียบเทียบรูปแบบการปลูกแบบธรรมดาและรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5
โดย : นางสาวอารีรัตน์ รัสมี
: นางสาวเอมอร พรมลี
ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปลูกแบบธรรมดาและรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Complete Randomized Design (CRD) มี 3 วิธีการ (Treatments) 4 ซ้ำ (Replications) มีดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่ สิ่งทดลองที่ 2 การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร อัตราปลูก 6,400 ต้นต่อไร่ และสิ่งทดลองที่ 3 การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร อัตราปลูก 3,758 ต้นต่อไร่

ผลการทดลองพบว่าความสูงต้นและความสูงฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร ให้น้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 เฉลี่ยสูงสุด 6,742.86 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างนัยมีสำคัญยิ่ง การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร ให้น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก , น้ำหนักผลผลิตปอกเปลือก และจำนวนฝักที่เก็บเกี่ยว มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 8,044 กิโลกรัมต่อไร่ , 6,575 กิโลกรัมต่อไร่ , และ 10,529 ฝักต่อไร่ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร ให้ความกว้างฝัก, ความยาวฝัก , ความกว้างของซัง จำนวนใบ , ความกว้างใบ , ความยาวใบ , เส้นรอบวงลำต้นส่วนโคน , เส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางและ เส้นรอบวงลำต้นส่วนปลายยอด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 5.17 เซนติเมตร , 20.93 เซนติเมตร , 2.37 เซนติเมตร , 17 ใบ , 11.27 เซนติเมตร , 112 เซนติเมตร , 2.55 เซนติเมตร , 2.19 เซนติเมตรและ 1.59 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

คำสำคัญ : รูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้ง, ระยะปลูก, คุณภาพ, ผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Comparison between Common and Honeycomb Planting Patterns on Yield of Sweet Corn Cultivar – ATS 5

Author : Miss Areerat Ratsamee

: Miss Aemorn Promlee

Department : Plant Production Technology

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Mr. Wichai Limkanchanapong

ABSTRACT

The comparison between common and honeycomb planting patterns on yield of sweet corn cultivar – ATS 5 were evaluated in completely randomized design with 3 treatments 4 replications. Treatment 1 common planting patterns was 25 × 75 cm.(approximated 8,533 plants per rai), treatment 2 honeycomb planting patterns 50 × 50 cm.(approximated 6,400 plants per rai), and treatment 3 honeycomb planting patterns 65 × 65 cm.(approximated 3,758 plants per rai),

The results showed that the high of stem and high of pod of sweet corn cultivar – ATS 5 was non significant. The common planting patterns 25 × 75 cm. gave the average weight of fresh stem was 6,742.86 kg./rai with highest significant different. The honeycomb planting patterns 50 × 50 cm. gave the highest average weight of pod yield (with husk),weight of pod yield (without husk) and number of pod was 8,044 kg./rai 10,529 pods/rai respectively, were significant different . The honeycomb planting patterns 65 × 65 cm gave the highest average diameter of pod, length of the corn seed, diameten of ears, number of leaf, width of leaf, length of leaf, circumference of stem on the part lower middle and the top stem was 5.17cm./pod, 20.93cm./pod, 2.37cm./pod, 17leaf/plant, 11.27cm./leaf, 2.55cm., 2.19cm., and 1.59cm.with significant different.

Key word : Honeycomb Planting Patterns ,Spacing, Quality, Yield

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำสำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้ เนื่องจากความกรุณาของอาจารย์ วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำแนะนำและเสนอแนวทางการศึกษา ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาต่างๆ และให้ความเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ตลอดจนทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ และแรงผลักดันตลอดการศึกษาจนประสบความสำเร็จมาได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาต่างๆในการทำปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆเกษตรเจ้าคุณทหาร(ต่อเนื่อง) ทุกคนที่ให้คำปรึกษาปัญหาพิเศษเล่มนี้ที่คอยให้ความช่วยเหลือเมื่อยามสุขและยามลำบากด้วยความจริงใจอยู่เสมอมาตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อันเป็นสถานศึกษาที่ข้าพเจ้ารักและภูมิใจอย่างยิ่ง

อารีรัตน์ รัสมี

เอมอร พรมลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	13
ผลการทดลอง	16
วิจารณ์	32
สรุป	33
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	37
ประวัติผู้เขียน	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงความสูงต้นข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	16
2	แสดงความสูงฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	17
3	แสดงน้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)	18
4	แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	19
5	แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	20
6	แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS (เซนติเมตร)	21
7	แสดงค่าจำนวนใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5	22
8	แสดงค่าความกว้างใบข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	23
9	แสดงค่าความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	24
10	แสดงค่าพื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (square centimeters)	25
11	แสดงค่าจำนวนฝักเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (จำนวนฝัก / ไร่)	26
12	แสดงค่าความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	27
13	แสดงค่าความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	28
14	แสดงค่าความกว้างซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	29
15	แสดงค่าน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)	30
16	แสดงค่าน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	38
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	40
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)	42
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเส้นรอบวงลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	44
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	46
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของเส้นรอบวงลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	48
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5	50
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างใบข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	52
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5	54
10	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าพื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS (square centimeters)	56
11	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (จำนวนฝัก / ไร่)	58
12	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	60
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	62
14	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่ **หน้า**

15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS5 (กิโลกรัม/ไร่) 66

16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS5 (กิโลกรัม/ไร่) 68

ภาพผนวกที่ **หน้า**

1 ผังแสดงลักษณะเฉพาะทางเลขาคณิตของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า 70

2 แสดงลักษณะฝักของข้าวโพดหวาน 70

3 แสดงลักษณะฝักของข้าวโพดหวาน Treatments ที่ 1 71

4 แสดงลักษณะฝักของข้าวโพดหวาน Treatments ที่ 2 71

5 แสดงลักษณะฝักของข้าวโพดหวาน Treatments ที่ 3 72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวโพดหวานนับเป็นพืชที่สำคัญ เนื่องจากนำมาเป็นอาหารมนุษย์ อาหารสัตว์ และส่วนที่เหลือใช้จากการทำการเกษตร อาทิ ซังข้าวโพด เพื่อนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงได้อีกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศแถบอเมริกากลางซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดข้าวโพด สำหรับในประเทศไทยในปัจจุบันนั้นเริ่มเป็นที่สนใจมากขึ้น อีกทั้งยังมีแนวโน้มเป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญได้ในอนาคตจึงได้มีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเพื่อเพิ่มผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคตลาดในประเทศและต่างประเทศ

ในการทดลองครั้งนี้จึงได้นำผังการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดา และผังการปลูกแบบรวงผึ้งมาเปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดหวาน เนื่องจากผังการปลูกแบบรวงผึ้งเป็นการปลูกแบบจัดระยะให้เท่ากันทุกทิศทางทำให้สามารถเพิ่มประชากรต่อพื้นที่ได้มากกว่าพืชทนต่อสภาพเครียดเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า และให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด จึงได้นำรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งมาปรับใช้กับข้าวโพดหวานเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตข้าวโพดหวานเมื่อใช้ผังการปลูกข้าวโพดแบบธรรมดาและผังการปลูกแบบรวงผึ้ง
2. เพื่อศึกษาการใช้ผังการปลูกแบบรวงผึ้งในการผลิตข้าวโพด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zea mays* L. var . *sacharata*

ชื่อสามัญ : SWEETCORN

ตระกูล : Poaceae (Graminaea – Grass family)

ถิ่นกำเนิด : เม็กซิโก อเมริกากลาง อเมริกาใต้

ประวัติความเป็นมาของข้าวโพดหวาน (ทวีศักดิ์, 2543)

ข้าวโพดมีอยู่ในประเทศไทยประมาณ 40 – 50 ปีมาแล้ว แต่ในอเมริกาเป็นที่รู้จักกันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1800 แต่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นการค้าตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900 หลังจากนั้นมาได้เริ่มมีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดอย่างจริงจัง แต่ในช่วงแรกของการปรับปรุงพันธุ์เป็นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อทดสอบทฤษฎี ไม่ได้เพื่อการค้าแต่อย่างใด ต่อมามีพันธุ์ข้าวโพดหวาน ชื่อ Red Green ออกจำหน่ายตั้งแต่ปี ค.ศ. 1923 และเป็นสิ่งที่ไม่น่าเชื่อว่าข้าวโพดหวานลูกผสมมีออกจำหน่ายก่อนข้าวโพดไร่ลูกผสมในอเมริกา

ข้าวโพดหวานดังกล่าวเกิดจาก gene ที่ชื่อ sugary gene หรือ su gene เป็นข้าวโพดหวานธรรมดา จะมีปริมาณน้ำตาล sucrose ประมาณ 8 – 10 % และมีสาร water soluble polysaccharide เป็นสารพวก amylopectin ค่อนข้างสูง และสาร glycogen สูงเช่นกัน ในระยะหลังมีการนำ gene ที่ชื่อ se (sugary enhancer gene) มาช่วยเสริมความหวานของข้าวโพด su และ se เป็นข้าวโพดหวานที่มีความหวานสูงขึ้นมาอีกถึง 14 – 15 % และมี water soluble polysaccharide สูงเช่นกัน จึงทำให้เกิดปัญหาเมล็ดแห้งช้าและจะเกิดราง่ายในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่สำคัญคืออัตราการเสียน้ำตาลง่าย ในอดีตข้าวโพดหวาน su มีปลูกในประเทศไทยค่อนข้างมาก แต่ปัจจุบันเริ่มหายากแล้ว

ข้าวโพดหวานพิเศษนั้นเกษตรกรไทย จะเรียกว่า ข้าวโพดสวีท ซึ่งมาจากคำว่า super sweet พันธุ์ของข้าวโพดหวานพิเศษมีการค้นพบในอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1954 แต่ไม่ประสบผลสำเร็จในรูปแบบการค้ามากนัก เพราะมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการพัฒนาพันธุ์ในระดับพันธุ์ลูกผสมขึ้นจนเป็นที่นิยมโดยทั่วไป ทั้งในรูปของการรับประทานฝักสดและแปรรูป ประเทศไทยนำพันธุ์ Hawaiin Supersweet เข้ามานานพอสมควร และมีการปรับปรุงพันธุ์จนได้พันธุ์ Thai Supersweet Composite # 1DMR และระยะหลังปรับปรุงพันธุ์จนได้เป็นพันธุ์ อินทรี 1 อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะควบคุมทางพันธุกรรมที่มีผลต่อการสะสมคาร์โบไฮเดรตในข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวานเกิดจากการกลายพันธุ์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องมาจากยีนข่มถูกเปลี่ยนไปเป็นยีนด้อย มีผลทำให้ขบวนการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตภายในเอนโดสเปิร์ม (endosperm) เกิดไม่สมบูรณ์โดยมีการสังเคราะห์แป้งจากซูโครสได้ช้ามาก จึงทำให้เมล็ดข้าวโพดหวานมีการสะสมน้ำตาลซูโครสในปริมาณสูงและนานขึ้น แต่มีการสะสมในรูปแป้งน้อย (พรชัยและคณะ, 2535)

ยีนที่มีผลต่อการสะสมแป้งและน้ำตาลในเมล็ดข้าวโพดมีหลายยีน คือ

Su (sugary gene) มีอยู่สองคู่ด้วยกันคือ su และ su_2 ได้มีรายงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2467 ว่า su ทำให้การสะสม phytoglycogen ซึ่งเป็น water soluble polysaccharide และเป็นตัวที่ทำให้เนื้อข้าวโพดหวานนุ่ม (ทวีศักดิ์, 2540) ข้าวโพดหวานกลุ่มที่ควบคุมด้วยยีน su นี้ปลูกในประเทศไทยมานานมีความหวานสูงกว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยมี sucrose ประมาณ 10.2 % ขณะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีเพียง 3.5 % เมล็ดสีเหลืองอ่อน เปลือกเมล็ดค่อนข้างเหนียว เวลารับประทานจึงมักติดฟันหรือติดอยู่บนซัง เมล็ดแก่จะเหี่ยวย่น เนื่องจากมีแป้งเพียง 28 % จึงทำให้เมล็ดเกิดการยุบตัวมาก (กรมวิชาการเกษตร, 2543)

Sh (shrunken gene) มีอยู่หลายคู่ด้วยกัน คือ sh sh_2 sh_3 sh_4 และ sh_5 มีผลทำให้แป้งลดน้อยลงและมีน้ำตาลเพิ่มขึ้น มีการค้นพบยีน sh ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2464 และในปี พ.ศ. 2487 ก็มีการค้นพบ sh_2 ซึ่งภายหลังมีการนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของข้าวโพดหวานกันมาก (ทวีศักดิ์, 2540) ข้าวโพดหวานกลุ่มที่ควบคุมด้วยยีน sh_2 นี้มีความหวานสูงกว่ากลุ่มแรก โดยมี sucrose ประมาณ 30 % เมื่อต้มแล้วและทิ้งไว้จนเย็นจะเหี่ยวเร็วกว่ากลุ่มแรก เมล็ดสีเหลือง – ส้ม เปลือกหุ้มเมล็ดเหนียวน้อยกว่ากลุ่มแรก เวลารับประทานจึงไม่ค่อยติดฟัน หรือมีติดอยู่บนซังเพียงเล็กน้อย เมล็ดแก่จะยุบตัวมากว่า เพราะมีแป้งเพียง 18 % เท่านั้น (กรมวิชาการเกษตร,2543)

Bt (brittle gene) มี 3 คู่ คือ bt bt_2 และ bt_4 เป็นยีนที่มีผลคล้ายกับยีน shrunken มาก และเราไม่สามารถบอกได้จากลักษณะของเมล็ด แต่อาจจะดูได้จากต้น ถ้าเป็น super sweet และมีต้นสีเขียวก็มี โอกาสเป็นไปได้ทั้ง sh และ bt แต่ถ้ามีต้นหรือดอกสีแดงแล้วก็เป็น bt แน่นอน(ทวีศักดิ์,2540) ข้าวโพดหวานกลุ่มที่ควบคุมด้วยยีน bt นี้จะมีความหวานใกล้เคียงกับกลุ่มที่สอง เมล็ดสีเหลืองนวล เปลือกหุ้มเมล็ดบาง และหลุดจากซังได้ง่าย เวลารับประทานจึงไม่ติดฟัน และหวานกรอบกว่ากลุ่มอื่นๆ (กรมวิชาการเกษตร,2543)

Wx (waxy gene) มีการกล่าวถึงเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2452 ว่า ยีนชนิดนี้ทำให้เกิดการสะสมแป้งที่แตกต่างไปจากข้าวโพดธรรมดาและตอนหลังได้ค้นพบว่าเป็นแป้งพวก amylopectin ข้าวโพดที่มียีนชนิดนี้บ้านเรารู้จักกันดีในนามของข้าวโพดเทียนหรือข้าวโพดข้าวเหนียว (ทวีศักดิ์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Du (dull gene) ข้อมูลน้อยมากไม่มีการกล่าวถึงในเรื่องผลของยีน แต่มีการนำเข้ามาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน (ทวีศักดิ์, 2540)

Ae (amylose extender gene) เป็นยีนที่ทำให้ปริมาณของ amylose เพิ่มขึ้น (ทวีศักดิ์, 2540)

Se (sugary enhancer gene) เป็นยีนใหม่สุด ที่มีการค้นพบ จะต้องแสดงออกร่วมกับ su เสมอ มีผลทำให้เกิดการสะสมของน้ำตาล maltose เพิ่มขึ้น (ทวีศักดิ์, 2540)

ยีนต่างๆ เหล่านี้อยู่บนตำแหน่งต่างๆ บนโครโมโซมของข้าวโพด และสามารถแบ่งการทำงานของยีนได้หลายแบบ คือ ข้าวโพดหวานจากยีนเดียว , ข้าวโพดหวานจากยีนเสริม และข้าวโพดหวานจากยีนร่วม เช่น ข้าวโพดหวานประเภทจากยีนเดียวมีปลูกมากที่สุดในโลกรวมทั้งในประเทศไทยด้วย ข้าวโพดหวานประเภทนี้แบ่งย่อยๆ ออกได้ดังนี้

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) เป็นข้าวโพดที่นิยมปลูกกันมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสหรัฐอเมริกา เป็นข้าวโพดที่มียีนซูการ์รี (sugary gene, su/su) อยู่ในสภาพด้อย ลักษณะเมล็ดของข้าวโพดหวานนี้จะเหี่ยวย่นเล็กน้อยและจะดูค่อนข้างใส เมล็ดจะดูแววววาว

ข้าวโพดหวานพิเศษ (super sweet corn, extra sweet corn) คนทั่วๆ ไปเรียกว่าข้าวโพดสวีทเป็นข้าวโพดที่นิยมกันมากในรูปของฝักสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยนั้น ปัจจุบันแทบจะกล่าวได้ว่าข้าวโพดที่เราเรียกกันว่าข้าวโพดหวานนั้น จะเป็นข้าวโพดหวานพิเศษประมาณ 80 % โพดหวานพิเศษนี้มียีนตระกูลชั้งเคน (shrunken gene เช่น sh/sh หรือ sh_2/sh_2) หรือยีนตระกูลบริตเทิล (brittle gene เช่น bt/bt หรือ bt_2/bt_2) ควบคุมอยู่ แต่ที่ปลูกในประเทศไทยในปัจจุบันเป็นยีนตระกูลชั้งเคนเกือบทั้งหมด ได้มีการนำข้าวโพดหวานพิเศษตระกูลบริตเทิลเข้ามาเผยแพร่และปรับปรุงพันธุ์ตั้งแต่ปีพ.ศ.2521ทวีศักดิ์เริ่มโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และขณะนี้ข้าวโพดหวานพิเศษตระกูลบริตเทิลก็มีการปลูกกันมากที่จังหวัดกาญจนบุรีเชียงใหม่ ลำปาง และอาจจะเป็นที่นิยมเพิ่มขึ้นในอนาคตอันใกล้ ลักษณะเมล็ดของข้าวโพดหวานพิเศษนี้จะเหี่ยวย่นมาก เมล็ดจะขุ่นทึบ (ทวีศักดิ์, 2540)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

ราก ข้าวโพดมีระบบรากแบบ fibrous root system เมื่อรากอันแรกงอกออกมาจาก radicle เรียกว่า primary root ซึ่งแตกแขนงให้ lateral root ต่อมาจะมีรากเรียกว่า seminal root เกิดที่บริเวณ scutellar node ของต้นอ่อนจำนวน 3 – 5 ราก ทั้ง primary root และ seminal root จะมี branch root และ root hair แตกออกมาด้วย รากทั้ง 2 ชนิดนี้ ทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารออกมาจากดินเพื่อเลี้ยงลำต้นอ่อน ในระหว่าง 2 – 3 สัปดาห์ หลังจากงอก รากเหล่านี้จะตายไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทันทีที่ coleoptile โผล่พ้นดินรากถาวรจะเกิดขึ้นที่ข้อที่ 2 ของต้นอ่อน เรียกว่า adventitious root รากนี้จะมีรัศมีกระจายรอบต้นประมาณ 1 เมตร ลึกประมาณ 2.1 – 2.4 เมตร

ลำต้น ลำต้นข้าวโพด เรียกว่า culm หรือ stalk ความสูงของลำต้นตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 1.5 เมตร ลำต้นตั้งตรงและค่อนข้างกลมเรียวเล็กขึ้นไปตามยอดประกอบด้วยข้อและปล้อง ปล้องที่ยาวที่สุด คือ ปล้องที่เป็นที่เกิดของช่อดอกเกสรตัวผู้ ปล้องที่อยู่ส่วนล่างๆของลำต้นส่วนใหญ่มักเป็นร่อง (grove) ทุกมุมทุกใบหรือที่ฐานของปล้องทุกปล้องยกเว้นปล้องสุดท้ายจะมีตาอยู่ 1 ตา ตาที่อยู่ใต้ดินจะเจริญเป็นหน่อ (tiller) ส่วนตาที่อยู่เหนือดินจะเจริญเป็นฝัก (ear shoot)

ใบ จะประกอบด้วย กาบใบ (leaf sheath) แผ่นใบ (leaf blade) เยื่อกั้นน้ำ และหูใบ (auricle)

ดอก ดอกข้าวโพดเป็นพวก monoecious plant คือ มีช่อดอกตัวผู้และช่อดอกตัวเมียอยู่บนต้นเดียวกันแต่ตัวผู้และตัวเมียอยู่คนละช่อดอก ช่อดอกตัวผู้จะเกิดที่ส่วนยอดของลำต้น จะรวมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นช่อ ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับละอองเกสร 3 อัน แต่ละอันยาวประมาณ 6 มิลลิเมตร และมีละอองเกสรจำนวนมาก การบานของดอกตัวผู้จะบานก่อนการออกไหมของดอกเกสรตัวเมียบนต้นเดียวกันประมาณ 1 – 3 วัน ส่วนช่อดอกตัวเมียเกิดจากตาที่มุมใบล่างๆ ของดอกข้าวโพด

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญและการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดนับว่าเป็นพืชที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่สูง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆได้กว้าง จึงพบว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพดกันตั้งแต่ละติจูดที่ 55 องศาเหนือ ถึงละติจูด 40 องศาใต้ และจากระดับความสูงระดับน้ำทะเลจนถึงความสูงที่ระดับ 4,000 เมตร สำหรับปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดความแปรปรวนของผลผลิตคือ อุณหภูมิ ความยาววัน และที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ พันธุ์ของข้าวโพดที่นำมาปลูกนอกจากนี้ การจัดการเรื่องปฏิบัติดูแลรักษาก็มีส่วนสำคัญที่ช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดได้เป็นอย่างดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดหวาน มีอยู่หลายประการ ทั้งเรื่องของพันธุ์ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่กล่าวมา การจัดการไร่ปลูกและการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆที่เหมาะสม แม้กระทั้งการใช้อัตราปลูกที่แตกต่างกัน การจัดรูปแบบแถวปลูกที่ต่างกัน ล้วนมีผลต่อผลผลิตของข้าวโพดหวาน ระยะปลูกที่ห่างจะทำให้ลักษณะของฝักโตและมีน้ำหนักดีกว่าการปลูกในระยะแคบ ซึ่งทำให้ฝักมีขนาดเล็กและมีน้ำหนักต่อฝักน้อยลง (กรมวิชาการเกษตร,2534) และจากการศึกษาเปรียบเทียบระยะระหว่างแถวของข้าวโพดที่มีต่อผลผลิตเมื่อปลูกด้วยอัตราต้นต่อไร่เท่ากัน โดยใช้ระยะปลูกข้าวโพด 60 × 32 , 80 × 34 , 120 × 16 , 137 × 14 และ 160 × 12 ซม. หลุมละ 1 ต้น พบว่าระยะระหว่างแถวการปลูกของข้าวโพดที่กว้างออกไปผลผลิตของข้าวโพดที่มีแนวโน้มลดต่ำลง (วิจิตร และคณะ, 2522)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะเดียวกัน การเพิ่มอัตราการปลูกต่อไร่ ก็มีผลต่อผลผลิตที่ได้รับเช่นกัน การศึกษาของประสาน (2529) ในกรณีศึกษาเปรียบเทียบระยะปลูกที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดหวาน พบว่า การใช้ระยะปลูกห่างข้าวโพดหวานจะให้ลักษณะของฝักที่โตและน้ำหนักมาก ขึ้นตามไปด้วย

การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของเมล็ดข้าวโพดหลังการผสมเกสร

ขณะที่เมล็ดยังอ่อนและเล็ก ในเมล็ดจะฉ่ำไปด้วยน้ำที่มีลักษณะใส เมื่อเมล็ดมีขนาดใหญ่และอายุมากขึ้น ในเมล็ดก็จะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนม ระยะนี้เรียกว่าเป็นระยะน้ำนม (milky stage) ในที่สุดน้ำในเมล็ดจะกลายเป็นแป้ง ก่อนระยะน้ำนมเมล็ดข้าวโพดจะหวานมากแต่เมล็ดยังมีขนาดเล็ก ขนาดของเมล็ดจะโตเต็มที่และอวบเต่งในระยะแป้ง ซึ่งน้ำตาลส่วนมากจะเปลี่ยนเป็นแป้ง เมื่อไหมข้าวโพดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและฝักแน่น ก็พร้อมจะเก็บเกี่ยวได้ (Edmonds *et. al.*, 1964)

ทวีศักดิ์ (2540) กล่าวว่า หลังการผสมเกสร 2 – 3 วัน เรามักไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ยกเว้นว่าปลายไหมจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและแห้ง โคนไหมส่วนที่ติดกับเมล็ดจะหลุดออกจากเมล็ด ซัง (cob) จะเติบโตขึ้น เมล็ดที่เกิดขึ้นใหม่จะมองดูสดใส ฝักจะขยายใหญ่ที่สุดภายใน 2 อาทิตย์ หลังผสมเกสรแล้วเมล็ดจะเริ่มเติบโตอย่างรวดเร็ว ต้นอ่อน (embryo) เริ่มพัฒนาเป็นรูปเป็นร่างขึ้น เริ่มจากนี้กิจกรรมส่วนใหญ่ของต้นข้าวโพดจะเป็นเรื่องของการเก็บอาหารเข้าไว้ในเมล็ดประมาณ 18 -20 วัน หลังจากผสมเกสรแล้วภายในเมล็ดข้าวโพดจะมีน้ำนมขาวๆ มีปริมาณน้ำตาลสูง และเริ่มมีแป้งบ้างเล็กน้อย ช่วงนี้จะเป็นช่วงของการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพอดี

ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน

การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเพื่อบริโภคฝักสด และนำมาแปรรูปนั้นจะต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม เพื่อรักษาคุณภาพของข้าวโพดหวานให้เหมือนของสด มิฉะนั้นคุณภาพจะลดลงมาก ข้าวโพดหวานหลังการเก็บเกี่ยวจากต้นแล้วความหวานจะลดลง เพราะน้ำตาลในเมล็ดข้าวโพดถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ และถูกเปลี่ยนให้เป็นแป้ง (ทวีศักดิ์, 2536) โดยเฉพาะการเก็บในสภาพอุณหภูมิสูง ข้าวโพดหวานจะสูญเสียความหวาน ความชื้น และคุณภาพอื่นๆ ไปอย่างรวดเร็ว (Steven and Higgins, 1991)

การเลือกระยะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเพื่อให้ได้คุณภาพและผลผลิตตรงตามความต้องการนั้นมีหลายวิธี ได้แก่ การสังเกตด้วยตาเปล่า เป็นการดูลักษณะภายนอก เช่น สีของเปลือกและการแห้งของไหม ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์มากพอควร ความเหนียวของ pericarp ปริมาณ total soluble solids ปริมาณ insoluble polysaccharides ความอวบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำ ความถ่วงจำเพาะและความชื้นในเมล็ด (Linquist *et. al*, 1951 ; Khalil ,1971) การนับจำนวนวันหลังปลูก จำนวนวันหลังออกไหมและจำนวนวันหลังการผสมเกสร เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ แต่อายุการเก็บเกี่ยวที่ได้จากวิธีดังกล่าวนี้ค่อนข้างไม่แน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวโพดและอุณหภูมิในฤดูปลูก ถ้าอุณหภูมิสูงข้าวโพดจะเจริญเติบโตและมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว (แก่เร็ว) ถ้าอุณหภูมิต่ำข้าวโพดมีการเปลี่ยนแปลงในเมล็ดช้ามาก ทำให้อายุการเก็บเกี่ยวยาวขึ้น (แก่ช้า) (Culpepper and Magoon, 1924) และจากรายงานของธวัช (2524) กล่าวว่าการคาดคะเนการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานทำได้ 2 วิธี คือ การนับอายุจากวันงอกถึงวันเก็บเกี่ยวซึ่งวิธีนี้ไม่แน่นอน เพราะอายุการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานแปรเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิของอากาศ ข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูร้อนจะเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า ข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูหนาวประมาณ 21 – 30 วัน เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงจะทำให้การออกไหมและออกดอกของข้าวโพดหวานเร็วกว่าข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูหนาว ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ การนับวันจากวันที่ข้าวโพดมีเส้นไหมเกิดพ้นปลายฝักมาแล้วประมาณ 50 % โดยในฤดูร้อนนับวันเพิ่มไปอีก 15 วันก็จะเป็นอายุเก็บเกี่ยว ฤดูหนาวนับวันเพิ่มไปอีก 23 วันก็เป็นอายุเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ ทวีศักดิ์ (2540) กล่าวว่าคุณภาพของข้าวโพดหวานเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยทั่วไปเราจะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเมื่อมีอายุ 18 - 20 วัน หลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมเพราะเป็นช่วงเวลาที่เมล็ดมีความเต่ง เปลือกเมล็ดไม่หนาจนเกินไป การเก็บเกี่ยวก่อนกำหนด จะทำให้ข้าวโพดหวานอ่อนจนเกินไปและมีน้ำหนักฝักน้อย ในขณะที่การเก็บอายุมากเกินไปถึงแม้จะได้น้ำหนักฝักมากขึ้น แต่เปลือกเมล็ดจะหนา และข้าวโพดเสียคุณภาพ ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกจะต้องทำการนับต้นข้าวโพดที่ออกไหมและถือว่าวันที่มีจำนวนต้นออกไหมครบ 75 % เป็นวันออกไหม แล้วถึงทำการกำหนดวันเก็บเกี่ยว โดยนับจากวันออกไหม 19 – 20 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของข้าวโพดหวาน จะพบว่าการใช้พันธุ์ของข้าวโพดหวานลูกผสม ซึ่งมีช่วงการออกดอกสม่ำเสมอจะทำให้เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เสร็จสิ้นภายในครั้งเดียวเมื่อถึงกำหนด

การเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสม จะสัมพันธ์กับความแก่ – อ่อน ขนาด รูปร่าง รสชาติ และน้ำหนักของข้าวโพดหวาน ส่วนการเก็บรักษาก่อนการจำหน่ายฝักสดหรือก่อนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นตัวแปรสำคัญต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ข้าวโพด

ณรงค์และคณะ (2543) กล่าวว่า การเก็บเกี่ยวเริ่มนับจากข้าวโพดออกไหม 50 % เป็นวันแรก เมื่อมีอายุ 20 วัน หลังออกไหม 50 % สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ โดยเฉลี่ยข้าวโพดออกไหมประมาณ 50 – 52 วัน นับต่อไปอีก 20 วัน หรือมีอายุประมาณ 70 – 72 วัน เก็บเกี่ยวได้ ซึ่งไหมจะแห้งแล้ว และเมื่อปลอกเปลือกดู ฝักควรจะมีสีเหลืองสด เมื่อกดเมล็ดด้วยปลายเล็บน้ำนมข้าวโพดจะไหลออกมา วันเก็บเกี่ยวอาจจะเร็วขึ้น ถ้าอุณหภูมิสูงหรือขาดน้ำในช่วงพัฒนาฝัก และอาจจะช้าลงเมื่ออุณหภูมิต่ำ ในกรณีปลูกในฤดูแล้งที่มีอากาศหนาวเย็น จะทำให้ข้าวโพดงอกช้ากว่าปกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทำให้เติบโตและพัฒนาฝักช้า และทำให้เก็บเกี่ยวได้ช้ากว่าในฤดูฝน ใช้เวลาเก็บเกี่ยวประมาณ 3 วันโดยใช้วิธีการตัดฝักออกมาจากต้น

ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2543)

เก็บเกี่ยวหลังออกไหม 18 – 20 วัน โดยในช่วงหลังออกไหมประมาณ 18 วัน ให้สังเกตไหมที่ปลายฝักจะแห้งเป็นสีน้ำตาลเข้มและเพื่อความแน่ใจ ให้ฉีกดูที่ปลายฝักว่ามีเมล็ดอ่อนหรือ เต่งเต็มเพื่อกำหนดวันเก็บเกี่ยวที่แน่นอนต่อไป หากเก็บก่อนหรือหลังช่วงที่เหมาะสมเกิน 2 วัน จะทำให้รสชาติของเมล็ดข้าวโพดหวานเปลี่ยนไป จึงควรเก็บเกี่ยวทันทีที่เก็บได้

หลังจากที่ปลิดฝักสดออกจากต้นแล้ว ควรส่งถึงมือผู้บริโภคหรือโรงงานโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมง ในกรณีที่เก็บเพื่อส่งตลาดสดควรตัดให้ส่วนของลำต้นติดมาด้วยประมาณ 20 เซนติเมตร จะช่วยยืดความสดและความหวานได้อีกประมาณ 24 ชั่วโมง รวมเป็น 48 ชั่วโมง

ความสำคัญและสถานการณ์ปัจจุบันของข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวาน เป็นพืชที่มีผู้นิยมบริโภคฝักสด และการแปรรูปบรรจุกระป๋องในรูปของเมล็ดข้าวโพด (whole kernel) ครีมข้าวโพด (cream style corn) และแช่แข็งทั้งฝักและเมล็ด (frozen corn on the cob และ frozen whole kernel) นอกจากนี้ยังมีรูปแบบทั้งฝักบรรจุถุงสุญญากาศเป็นที่นิยมในญี่ปุ่นและอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งก็คือ freeze dry power คือการตัดเมล็ดข้าวโพดไปแช่แข็งและดูดความชื้นออกแล้วนำมาทำแป้ง ซึ่งแป้งสามารถนำไปทำอาหารประเภทพิเศษได้หลายอย่างด้วยกันทั้งในอเมริกา และญี่ปุ่น ประเทศผู้ผลิตในเขตร้อน ประเทศอินเดีย เวียดนาม แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตเป็นการค้ามากนัก (ทวีศักดิ์, 2542)

สำหรับข้าวโพดหวานแช่แข็งและข้าวโพดหวานกระป๋องนั้นมีปริมาณการส่งออกในปี พ.ศ. 2535 – 2540 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 80.6 โดยในปี พ.ศ. 2540 ประเทศไทยส่งออกทั้งหมด 19,283 ตัน คิดเป็นมูลค่า 488.9 ล้านบาท ผลจากการศึกษาภาวะการค้าข้าวโพดในตลาดโลกพบว่า ข้าวโพดหวานแช่แข็ง ข้าวโพดหวานกระป๋อง มีอัตราการนำเข้าของประเทศผู้บริโภคระหว่างปี พ.ศ. 2534 – 2539 ขยายตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.8 และ 13.4 ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2539 ประเทศมีส่วนแบ่งการตลาดผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานกระป๋องอยู่ลำดับที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 3.6 ของปริมาณในตลาดโลก (ณรงค์, 2542)

การส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานในปี พ.ศ. 2541 – 2544 พบว่าปี พ.ศ. 2541 มีโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรที่ทำการแปรรูปข้าวโพดหวาน จำนวน 16 โรงงาน ในพื้นที่ 4 ภาค 11 จังหวัด เสนอความต้องการข้าวโพดหวานเพื่อเป็นวัตถุดิบ รวม 185,251 ตัน/ปี ซึ่งโรงงานในจังหวัดกาญจนบุรีต้องการเป็นปริมาณสูงสุด รวม 80,000 ตัน/ปี คิดเป็นร้อยละ 43.2 ของปริมาณความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการทั้งหมด สภาพการใช้พื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานของเกษตรกรในปี 2537/38 – 2539/40 มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 35.3 โดยปี พ.ศ. 2539/40 มีพื้นที่การผลิต 189,173 ไร่ ผลผลิต 324,652 ตัน แหล่งผลิตที่สำคัญ คือ ภาคตะวันออก จำนวน 71,803 ไร่ ผลผลิต 114,552 ตัน คิดเป็นร้อยละ 35.3 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ จึงมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวโพดหวานในประเทศไทยมาก และคาดว่าข้าวโพดหวานจะเข้ามาแทนอุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อน ซึ่งมีความจำเป็นต้องย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงถูกกว่า ดังนั้น ข้าวโพดหวานจะมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศในอนาคตอันใกล้นี้ (ทวีศักดิ์ ,2540)

การทดสอบสายพันธุ์โดยใช้ผังรวงผึ้ง

ในผังปลูกแบบรวงผึ้ง (honeycomb selection desingn) ผังการทดลองแบบรวงผึ้ง มีเอกลักษณ์เฉพาะ มีการเรียงตัวของหกเลี่ยมด้านเท่า ทำให้มีลักษณะคล้ายรวงผึ้ง มีการจัดระยะปลูกแบบหยอดหลุม (hill plots) และการจัดหน่วยทดลองลงในผังการปลูกอย่างเป็นอย่างระบบทำให้สามารถสุ่มตัวอย่างของความแตกต่างของพื้นที่ปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผังการทดลองแบบรวงผึ้ง เป็นผังการทดลองที่มีระบบ และมีความสามารถในการรองรับหน่วยการทดลองได้เป็นจำนวนมาก และยังสามารถเพิ่มจำนวนซ้ำได้มาก ไม่ว่าจะเป็นการปลูกในสถานที่เดียว หรือหลายสถานที่ การเข้าไปแก้ไขความแตกต่างของสภาพแวดล้อมนั้นได้ยาก ข้อดีของการปลูกแบบรวงผึ้ง คือทำให้ผลผลิตที่ได้นั้นมีคุณภาพและมีผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด

ประสิทธิภาพของการคัดเลือกภายในผังรวงผึ้ง

Gill *et.al.* (1995) เปรียบเทียบวิธีจดประวัติ ในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง (honeycomb pedigree) กับวิธีจดประวัติตามปกติ วิธีเก็บ 1 เมล็ด / ต้น และวิธีเก็บรวม ในถั่วเขียว 3 คู่ผสม หลังการทดสอบพืชรุ่น F_5 และ F_6 จากแต่ละวิธีร่วมกับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าวิธีจดประวัติภายในผังการปลูกแบบรวงผึ้งให้ประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่วิธีการอื่นๆมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

Batzios (1993) ใช้ฝ้าย 1 คู่ผสม เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการจดประวัติภายในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง กับวิธีการจดประวัติตามปกติ และวิธีเก็บ 1 เมล็ดต่อต้น คัดเลือกในสองท้องที่ ตั้งแต่รุ่น F_2 - F_5 หลังการทดสอบสายพันธุ์รุ่น F_6 ร่วมกับสายพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์ที่ดีที่สุด 10 สายพันธุ์ จากวิธีจดประวัติภายในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง แต่ละสายพันธุ์ให้ผลผลิตกว่าพันธุ์ทดสอบ และ 10 สายพันธุ์จากวิธีอื่น ๆ อีก 2 วิธี สายพันธุ์จาก 2 วิธีหลังให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ นอกจากนี้สายพันธุ์จากวิธีการจดประวัติภายในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง ยังมีความเหนือกว่าในลักษณะน้ำหนักของสมอฝ้าย และความยาวเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งกว่านั้นทั้ง 10 สายพันธุ์ จากวิธีการจดประวัติภายในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง มีที่มาจาก F_2 เพียง 3 ต้น ในขณะที่ 10 สายพันธุ์ จากวิธีจดประวัติ มาจาก F_2 8 ต้น แสดงถึงประสิทธิภาพของระบบผังปลูกแบบรวงผึ้ง ที่สามารถแยกต้นที่ดีได้ตั้งแต่รุ่น F_2 หรือ F_3

Ntanos and Roupakias (2001) ศึกษาข้าว 2 ประชากร คือ GW 1992 และ GW 2002 เปรียบเทียบวิธีการคัดเลือก 2 วิธีการ คือ การคัดเลือกในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง และการคัดเลือกแบบข่อต่อแถว คัดเลือกจากรุ่น F_2 จนถึงรุ่น F_6 ในแต่ละวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ในรุ่น F_6 จำนวน 5 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพของเมล็ดที่ดี ในแต่ละประชากร และในแต่ละวิธีการคัดเลือกทดสอบผลผลิตกับพันธุ์ทดสอบเป็นระยะเวลา 2 ปี ในประชากร GW 1992 พบความแตกต่างของผลผลิต จากทั้ง 2 วิธีการคัดเลือก เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ทดสอบ ในประชากร GW 2002 ที่ให้ความแตกต่างของสายพันธุ์กับพันธุ์ทดสอบ มีเพียงวิธีการคัดเลือกภายในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง แสดงว่าทั้ง 2 ประชากรให้การตอบสนองต่อการคัดเลือกที่แตกต่างกัน จากการทดสอบผลผลิต และพิจารณาลักษณะคุณภาพของผลผลิต พบว่าวิธีการคัดเลือกภายในผังรวงผึ้ง ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่าการคัดเลือกแบบข่อ ต่อแถวทั้งในด้านผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต

Onenanyoli and Fasouls (1989) โดยวิธีการคัดเลือกรวมในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง จำนวน 3 รอบการคัดเลือก ที่ระยะการปลูก 1.25 เมตร ตั้งแต่ในรุ่น F_2 ของข้างโพดลูกผสมเดี่ยว ความถี่ของระดับผลผลิตต่อต้นแสดงถึงความแข็งแรงของสายพันธุ์ในแต่ละรอบของการคัดเลือก ผลผลิตเพิ่มขึ้น 11.23 % เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ทดสอบและสามารถคัดเลือก ประชากรที่มีวันออกดอกที่เร็วขึ้น และมีจำนวนฝักที่มากขึ้น แสดงว่าวิธีการคัดเลือกรวมในผังการปลูกแบบรวงผึ้งในสภาพไร้การแข่งขัน ให้ผลผลิตสูงขึ้น และให้จำนวนฝักที่มากขึ้น ส่วนลักษณะทางพืชไร่อื่นๆ ให้ผลในทำนองเดียวกับวิธีการคัดเลือกโดยทั่วไป

Mitchell *et.al.* (1982) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของผังการปลูกแบบรวงผึ้งในพืชผสมตัวเองในข้าวสาลี โดยปลูก F_2 ลงในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง ที่มีระยะการปลูก 30 และ 60 เซนติเมตร คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุดและต่ำสุดจากทุก ๆ 7 ต้น โดยใช้การคัดเลือกโดยใช้วงกลมเคลื่อนที่ ได้พืชออกมา 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 5 สุ่มพืชจากพวกผลผลิตสูงและต่ำทั้งหมดอย่างละเท่า ๆกัน แล้วรวมกันเป็นประชากรใหม่ ทดสอบผลผลิต ผลต่างระหว่างผลผลิตของกลุ่มผลผลิตสูงและผลผลิตต่ำ ใช้เป็นดรรชนีการตอบสนองต่อการคัดเลือกของแต่ระยะปลูก

สำหรับเมล็ดส่วนที่ 3 ปลูกเช่นเดียวกันกับ 2 กลุ่มแรก แต่วัดผลผลิตและเก็บไว้ทุกต้น ขยายเมล็ดพันธุ์ของแต่ละต้นใน F_3 และทดสอบผลผลิตใน F_4 เพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่าง F_4 และ F_2 ผลการทดลองทั้งหมดสรุปได้ว่า

1. การคัดเลือกพันธุ์ โดยดูผลผลิตของแต่ละต้นเป็นเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่ระยะปลูกห่าง (60 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีความสัมพันธ์ระหว่าง F_2 และ F_4 เมื่อคัดเลือก F_2 ที่ระยะปลูก 60 เซนติเมตร แต่ไม่พบความสัมพันธ์เมื่อเลือกที่ระยะปลูก 30 เซนติเมตร

3. การคัดเลือกพืชจาก 1 ต้น ในทุก 7 ต้น ให้การตอบสนองต่อการคัดเลือกใน F_4 4 %

4. การคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงมีประสิทธิภาพมากกว่าการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำ

ความสำคัญต่อระยะการปลูก

นักปรับปรุงพันธุ์ส่วนมาก มักจัดสภาพแปลงปลูกให้ใกล้เคียงกับสภาพที่เกษตรกรปลูกแต่พืชที่เกษตรกรใช้ปลูกส่วนมากเป็นพวกพันธุกรรมเดี่ยว แต่ในสภาพการทดลอง ประชากรของพืชที่นำมาคัดเลือกเป็นพวกพันธุกรรมคละ การตองสนองของพืชที่คัดเลือก จึงไม่ตรงกับความเป็นจริง

Donald and Wamblin (1976) แยกระบบนิเวศของพืชในแปลงทดลอง เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ออกเป็นสามกลุ่ม คือ พืชที่ปลูกในระยะห่าง พืชที่ปลูกปนกันหลายๆสายพันธุ์และประชากรพันธุกรรมเดี่ยว ที่ปลูกอย่างหนาแน่น และให้ข้อเสนอแนะว่าน่าจะแบ่งระบบนิเวศของพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ โดยใช้สภาพแวดล้อมเป็นหลัก คือ

1. สภาพแวดล้อมโดดเดี่ยว (isolation environment) เป็นการปลูกระยะห่างในระยะที่พืชแต่ละต้นไม่สามารถรบกวนซึ่งกันและกัน

2. สภาพแวดล้อมของพันธุกรรมคละ (competitive environment) เป็นการแข่งขันระหว่างพืชที่มีพันธุกรรมที่แตกต่างกัน

3. สภาพแวดล้อมของพืชพันธุกรรมเดี่ยว(crop environment) เป็นสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันระหว่างพืช ที่มีพันธุกรรมเหมือนกัน

ทั้งนี้เพราะพืชแต่ละลักษณะพันธุกรรมตอบสนองต่อสภาพการปลูกทั้งสามรูปแบบแตกต่างกัน

กฤษฎา (2544) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมของประชากรพันธุกรรมเดี่ยว หมายถึง การรบกวนซึ่งกันและกันระหว่างพืชที่มีพันธุกรรมเหมือนกัน (mono - genotype) ภายใต้สภาพการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างเท่าเทียมกัน ดังนั้น การแข่งขันที่เกิดขึ้นจึงไม่เกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรม แต่เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นๆ ที่พืชแต่ละต้นได้รับมาไม่เท่าเทียมกัน เช่นการกระจายทรัพยากรที่ไม่เท่าเทียมกัน ยิ่งมากเท่าไหร่ การชดเชยที่ขาดสมดุล ก็จะยิ่งมากขึ้น พืชพันธุกรรมเดี่ยวที่สามารถปรับตัวได้ดีภายใต้สภาพของพันธุกรรมนั้นๆ ควรเป็นพวกที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันต่ำ เพื่อลดการแย่งทรัพยากรจากพืชรอบข้าง เป็นการเพิ่มสมดุลในการใช้ทรัพยากร ซึ่งส่งผลให้ได้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด อย่างไรก็ตาม พืชพันธุกรรมเดี่ยวที่ปลูกอย่างหนาแน่น จะให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงได้ ก็ต่อเมื่ออยู่ในสภาพการแข่งขันในเชิงบวก เป็นสภาพที่พืชแต่ละต้นแบ่งปัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรกันอย่างเสมอภาค จุดสำคัญที่ทำให้ได้ผลผลิตสูงภายใต้สภาพแวดล้อมพันธุกรรมเดี่ยว คือต้องมีความสม่ำเสมอของสภาพแวดล้อมสูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ การกระจายตัวของประชากรสม่ำเสมอ กล่าวโดยสรุป คือสภาพที่พืชให้ผลผลิตสูง ต้องประกอบด้วย

1. ต้องมีพันธุกรรมเดี่ยว ที่ให้ผลผลิตสูง และมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อมสูง
2. มีทรัพยากรที่สนบูรณ์และกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ
3. พืชทุกต้นต้องมีระดับการพัฒนาที่เท่าเทียม มีทุกอย่างที่เท่าเทียมกันทั้งทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม ซึ่งจะทำให้ลดสภาพการชดเชยขาดดุลเป็นผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ประชากรพันธุกรรมเดี่ยวที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสูง สามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ ได้ดีกว่าประชากรพันธุกรรมคละ ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์ เป็นสิ่งจำเป็นในการเพิ่มความหนาแน่นของประชากร เพื่อให้ได้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด

Jennings and Aquion (1968) ได้เปรียบเทียบการแข่งขัน ระหว่างต้นสูงความสามารถในการแข่งขันต่ำ กับต้นเตี้ยความสามารถในการแข่งขันสูง และระหว่างต้นสูงความสามารถในการแข่งขันสูง กับต้นเตี้ยความสามารถในการแข่งขันต่ำในข้าว สรุปว่าในประชากรคละ พวกที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันต่ำ จะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่ลดลง พื้นผิวใบลดลง น้ำหนักแห้งลดลง น้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักต้นลดลง จำนวนเมล็ดต่อช่อลดลง ทำให้ผลผลิตลดลงเมื่อเปรียวเทียบกับประชากรพันธุกรรมเดี่ยว โดยไม่ต้องคำนึงว่าเป็นพวกต้นสูงหรือต้นเตี้ย ในประชากรพันธุกรรมคละ พวกที่มีความสามารถในการแข่งขันต่ำ จะได้แสงน้อยกว่าพวกที่มีความสามารถในการแข่งขันสูง ดังนั้น พืชที่ให้ผลผลิตดีในประชากรคละ ไม่จำเป็นต้องเป็นพันธุ์ที่ดี เมื่อปลูกในสภาพประชากรพันธุกรรมเดี่ยว

Fery and Janick (1971) แสดงให้เห็นว่าการปลูกข้าวโพดที่มีระยะระหว่างต้นเท่ากันทุกทิศทาง เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเท่าเทียมกัน จะได้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกเป็นแถว ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ การปลูกแบบจัดระยะให้เท่ากันทุกทิศทาง ทำให้สามารถเพิ่มประชากรต่อพื้นที่ได้มากกว่า พืชทนต่อสภาพเครียดเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า สรุปก็คือ ถ้าสามารถทำทุกอย่างภายในแปลงปลูกให้สม่ำเสมอได้ เช่น ระยะปลูกพันธุกรรมของพืช และการเขตกรรมอื่นๆ การเพิ่มความหนาแน่นของประชากร ก็จะทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด

Wangdi (1996) ศึกษาการตอบสนองของข้าวโพดในสภาพการปลูกที่หนาแน่น ผลผลิตต้นจะลดลงแต่ผลผลิตต่อพื้นที่จะเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5
2. ปูนขาว
3. ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กิโลกรัม / ไร่
4. เครื่องมือกำจัดวัชพืช เช่น จอบ
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. เครื่องสูบน้ำ , สายยางรดน้ำ
7. ตลับเมตร
8. เชือก
9. ไม้ปักหลัก
10. อุปกรณ์จดบันทึก

วิธีการทดลอง

1. **การวางแผนการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) Complete Randomized Design มี 3 วิธีการ(Treatments) 4 ซ้ำ (Replications) มีดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร อัตราปลูก 8,533 ต้น/ไร่

สิ่งทดลองที่ 2 การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร อัตราปลูก 6,400 ต้น/ไร่

สิ่งทดลองที่ 3 การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร อัตราปลูก 8,533 ต้น/ไร่

2. **การปลูกและการดูแลรักษา**

การเตรียมแปลงปลูก

วันที่ 10 พฤศจิกายน 2550 เตรียมแปลงทดลองขนาด 3 × 5 ตารางเมตรและมีระยะห่างจากพื้นที่ด้านข้างด้านละ 1.75 เมตร ระยะห่างระหว่างซ้ำกว้าง 1.70 เมตร โดยใส่ปูนขาวโดยโรยให้ทั่วแปลง ตากดินทิ้งไว้ 3 วัน

การปลูก

- เริ่มปลูกวันที่ 13 พฤศจิกายน 2550
- อัตราปลูก 2 - 3 เมล็ดต่อหลุม และทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น
- ชนิดของดินที่ปลูกเป็นดินร่วนเหนียว
- เมล็ดเริ่มงอก วันที่ 18 พฤศจิกายน 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปลูกซ่อม วันที่ 21 พฤศจิกายน 2550
- วันถอนแยก วันที่ 3 ธันวาคม 2550

การดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กิโลกรัม / ไร่ แบบก้นหลุมในวันปลูก โดยการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 4.5 กรัม การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 6 กรัม และการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 11.7 กรัม จากนั้นก็ใช้ดินกลบทับแล้วหยอดด้วยเมล็ดข้าวโพดตามหลุมละ 2 - 3 เมล็ด โดยฝังเมล็ดลึกประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร แล้วกลบหลุมรดน้ำให้ชุ่ม

ใส่ปุ๋ยสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 50 กิโลกรัม / ไร่ ครั้งที่ 1 โดยการหว่านรอบลำต้นเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วันหลังปลูก เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2550 ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 45 วัน เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2550

การกำจัดวัชพืช โดยการพูนโคน เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วันหลังปลูก

การให้น้ำ ให้น้ำด้วยสายยางรดน้ำ ระยะเริ่มปลูกจนต้นกล้างอกจะให้น้ำทุกวัน เมื่อข้าวโพดเริ่มโตจะให้น้ำ 3 วันต่อครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 45 วัน จะปล่อยน้ำตามร่อง หรือสังเกตจากหน้าดินเมื่อหน้าดินแห้งจึงจะทำการให้น้ำ จากช่วงข้าวโพดผสมเกสรและจนถึงระยะเก็บเกี่ยวจะให้น้ำน้อยลง

การผสมเกสรและเก็บเกี่ยว

เมื่อข้าวโพดเจริญเติบโตถึงระยะ reproductive growth ดอกตัวผู้เริ่มออกดอกประมาณ 50 % เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2551 และการออกไหมของดอกตัวเมียประมาณ 50 % เมื่อวันที่ 5 มกราคม 2551 ข้าวโพดเริ่มผสมเกสร วันที่ 6 – 7 มกราคม 2551

เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2551

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต (กิโลกรัม)

$$\text{ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)} = \frac{\text{ผลผลิตต่อแปลงย่อย} \times 1,600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว}}$$

2. ความสูงต้นและความสูงฝักโดยวัดจากโคนต้นที่ระดับพื้นดินถึงข้อที่เกิดที่ใบธงและข้อที่เกิดฝัก ที่สมบูรณ์ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

3. จำนวนต้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อย รวมต้นที่ไม่ติดฝัก ต้นที่เป็นโรค / แมลงทำลาย

4. จำนวนใบ นับจำนวนใบตั้งแต่ใบเลี้ยงจนใบธง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จำนวนใบ นับจำนวนใบตั้งแต่ใบเลี้ยงจนใบธง
5. ขนาดใบ วัดด้านที่กว้างที่สุดและช่วงที่ยาวที่สุดของใบ
6. วันออกดอกตัวผู้โดยสังเกตดูจากการออกดอกประมาณ 50 % ของทั้งแปลง
7. วันออกไหมตัวเมียโดยสังเกตดูจากการออกดอกประมาณ 50 % ของทั้งแปลง
8. น้ำหนักฝักทั้งแปลงย่อยก่อนปอกเปลือกและหลังปอกเปลือก
9. น้ำหนักต้นสดทั้งแปลงย่อย
10. ขนาดซัง วัดความกว้างและความยาวเป็นเซนติเมตร
11. พื้นที่ใบ สุ่ม 10 ต้น ในแต่ละแปลงย่อยมาคำนวณหาพื้นที่ใบ
12. ความยาวของฝัก

สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลาการดำเนินงาน

แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระยะเวลาที่ทำการทดลองตั้งแต่ 13 พฤศจิกายน 2550 ถึง 28 มกราคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

พบว่าสิ่งทดลองที่ 2 และสิ่งทดลองที่ 3 มีการแตกหน่อแขนงออกมา เมื่อมีอายุได้ 2 สัปดาห์ จึงทำการถอนหน่อแขนงทิ้งให้เหลือหลุมละ 1 ต้น

จากการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปลูกแบบธรรมดาและรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 มีผลดังนี้

ความสูงต้นข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 1 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร มีความสูงเฉลี่ย 240.25, 239.55 และ 237.95 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงความสูงต้นข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	234.2	242.8	238	236.8	951.8	237.95A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	245.5	237.9	241.3	236.3	961	240.35A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	240.5	244.2	234.3	239.2	958.2	239.55A
รวม	720.2	724.9	713.6	712.3	2,871	717.75
CV %						1.7421
LSD .05						6.28
LSD .01						9.02

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 2 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตรและ การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตรความสูงเฉลี่ย 69.30 , 67.08 และ 66.62 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงความสูงฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	68.1	65.6	66.4	68.2	268.3	67.08A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	70.2	68.7	69.1	69.2	277.2	69.30A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	69.7	65.4	66.2	65.2	266.5	66.62A
รวม	208	199.7	201.7	202.6	812	203
CV %						2.1661
LSD .05						2.34
LSD .01						3.36

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

102728

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 3 พบว่าการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตรมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด 6,742.86 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร และ การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตรมีน้ำหนักเฉลี่ย 3,644.44 และ 3,514.10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างนัยมีสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	6,491.42	6,521.90	6,979.05	6,979.05	26,917.42	6,742.86A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	4,110.22	3,441.78	3484.44	3,541.33	14,577.77	3,644.44B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	4,182.21	3,349.24	2,932.75	3,592.19	14,056.39	3,514.10B
รวม	16,375.66	13,312.92	13,396.24	14,112.57	55,605.58	13,901.39
CV %						8.3131
LSD .05						616.13
LSD .01						885.25

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นรอบวงลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 4 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 **เซนติเมตรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ** 2.55 **เซนติเมตรรองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ** 50 × 50 **เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ** 25 × 75 **เซนติเมตร คือ** 2.44 **เซนติเมตร และ** 1.88 **เซนติเมตรตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง** (ตารางภาคผนวกที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	1.94	1.89	1.87	1.82	7.52	1.88B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	2.30	2.48	2.55	2.44	9.77	2.44A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	2.54	2.55	2.58	2.56	10.23	2.55A
รวม	6.78	6.92	7	6.82	27.52	6.88
CV %						2.9628
LSD .05						0.10
LSD .01						0.15

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 5 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 **เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด** 2.19 **เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ** 50 × 50 **เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ** 25 × 75 **เซนติเมตร คือ** 1.83 **เซนติเมตร และ** 1.65 **เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง** (ตารางภาคผนวกที่ 5)

ตารางที่ 5 **แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์** ATS 5 **(เซนติเมตร)**

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	1.70	1.65	1.67	1.56	6.58	1.65C
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	1.89	1.83	1.87	1.72	7.31	1.83B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	2.17	2.19	2.20	2.21	8.77	2.19A
รวม	5.76	5.67	5.74	5.49	22.66	5.66
CV %						3.0087
LSD .05						0.08
LSD .01						0.13

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดรอบลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 6 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 1.60 เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร คือ 1.40 เซนติเมตร และ 1.30 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงค่าการวัดรอบลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	1.31	1.33	1.29	1.25	5.18	1.30C
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	1.45	1.40	1.42	1.33	5.60	1.40B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	1.66	1.62	1.52	1.58	6.38	1.60A
รวม	4.42	4.35	4.23	4.16	17.16	4.29
CV %						3.4574
LSD .05						0.09
LSD .01						0.11

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 7 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด 17 ใบ รองลงมาการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตรและ การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร15.75 และ 15.25 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงค่าจำนวนใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	16	16	16	15	63	15.75B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	16	15	15	15	61	15.25B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	17	17	17	17	68	17A
รวม	30.56	29.36	30.36	30.55	120.83	30.20
CV %						2.5516
LSD .05						0.65
LSD .01						0.93

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างใบข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 8 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความกว้างใบเฉลี่ยสูงสุด 11.28 เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร คือ 9.93 และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 8)

ตารางที่ 8 แสดงค่าความกว้างใบข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	9	9.1	9	8.9	36	9C
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	10.46	9.16	9.96	10.15	39.73	9.93B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	11.1	11.1	11.4	11.5	45.1	11.28
รวม	30.56	29.36	30.36	30.55	120.83	30.20
CV %						3.4253
LSD .05						0.55
LSD .01						0.79

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 9 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความยาวใบเฉลี่ยสูงสุด 112 เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร และการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร คือ 104.5 เซนติเมตร และ 102.5 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 9)

ตารางที่ 9 ตารางแสดงค่าความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	102	112	102	102	418	104.5A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	102	104	102	102	410	102.5A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	109	110	109	120	448	112A
รวม	313	326	313	324	1,276	319
CV %						4.4664
LSD .05						8.21
LSD .01						12.44

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 10 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบเฉลี่ยสูงสุด 55752.52 square centimeters รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร และการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบเฉลี่ย 50227.13 square centimeters และ 42994.07 square centimeters ตามลำดับจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 10)

ตารางที่ 10 แสดงค่าพื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (square centimeters)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 ×75 ซม.	40069.03	39251.54	46817.95	45837.79	171976.31	42994.07B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 ×50 ซม.	55897.82	43797.24	50575.56	50641.03	200911.65	50227.13B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	60881.40	51286.23	52814.45	58020.99	223003.07	55752.52A
รวม	156848.25	134335.01	150207.96	154499.81	595891.03	148972.75
CV %						6.9111
LSD .05						7135.07
LSD .01						10251.54

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนฝักเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 11 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตรมีจำนวนฝักเก็บเกี่ยวเฉลี่ยสูงสุด10,529 ฝักต่อไร่ รองลงมาการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร และการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีจำนวนฝักเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 8,479 และ 6,253 ฝักต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงค่าจำนวนฝักเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (จำนวนฝัก / ไร่)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	8,502	8,379	8,507	8,520	33,941	8,485B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	11,221	9,721	10,272	10,905	42,119	10,529A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	5,913	6,013	6,606	6,480	25,012	6,253C
รวม	25,636	24,113	25,385	285,915	101,072	25,262
CV %						5.1678
LSD .05						696.19
LSD .01						1000.28

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 12 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความกว้างฝักเฉลี่ยสูงสุด 5.17 เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร และการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร คือ 4.74 และ 4.44 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 12)

ตารางที่ 12 แสดงค่าความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	4.23	4.60	4.55	4.38	17.76	4.44B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	4.81	4.87	4.61	4.68	18.97	4.74B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	5.19	5.25	5.27	4.98	20.69	5.17A
รวม	14.23	14.72	14.43	14.04	57.42	14.35
CV %						2.96
LSD .05						0.22
LSD .01						0.32

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 13 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความยาวฝักเฉลี่ยสูงสุด 20.93 เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร คือ 19.23 และ 17.06 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 13)

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	16.27	16.96	17.9	17.13	68.26	1706C
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	18.98	19.23	19.32	19.40	76.93	19.23B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	21.57	21.29	21.43	19.45	83.74	20.93A
รวม	56.82	57.48	58.65	55.98	228.93	57.23
CV %						3.6148
LSD .05						1.21
LSD .01						1.61

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 14 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความกว้างซังเฉลี่ยสูงสุด 2.38 เซนติเมตร รองลงมาการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร คือ 2.23 และ 2.12 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 14)

ตารางที่ 14 แสดงค่าความกว้างซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	2.10	2.12	2.15	2.12	8.49	2.12B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	2.37	2.23	2.19	2.14	8.93	2.23B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	2.45	2.34	2.30	2.42	9.51	2.38A
รวม	6.92	6.69	6.64	6.68	26.93	6.73
CV %						3.15
LSD .05						0.11
LSD .01						0.16

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 15 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงสุด 8,044 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตรและการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ย 5,700 และ 5,129 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 15)

ตารางที่ 15 แสดงค่าน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	5,538	5,652	5,649	5,964	22,803	5,700B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	8,512	7,891	8,315	7,458	32,176	8,044A
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	4,945	5,012	5,212	5,347	20,516	5,129B
รวม	18,995	18,555	19,176	18,769	75,495	11,873
CV %						4.9194
LSD .05						495.02
LSD .01						711.24

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

จากตารางที่ 16 พบว่าปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ยสูงสุด 6,757 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตรและการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตรมีน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ย 4,794 และ 4,185 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 16)

ตารางที่ 16 แสดงค่าน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ปลูกแบบธรรมดา 25 × 75 ซม.	4,356	4,857	4,952	5,014	19,179	4,794B
ปลูกแบบรวงผึ้ง 50 × 50 ซม.	6,989	6,447	7,046	6,549	27,031	6,757**A**
ปลูกแบบรวงผึ้ง 65 × 65 ซม.	3,875	4,202	4,351	4,314	16,742	4,185B
รวม	15,220	15,506	16,349	15,877	62,952	15,738
CV %						5.2645
LSD .05						441.73
LSD .01						634.68

// ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้ Ducan's Multiple - Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปลูกแบบธรรมดาและรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตรมีจำนวนฝักเก็บเกี่ยวเฉลี่ยสูงสุด10,529 ฝักต่อไร่ ทั้งนี้เพราะผังการปลูกแบบรวงผึ้งเป็นการใช้พื้นที่ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในสภาพไร้การแข่งขัน ให้ผลผลิตสูงขึ้น และให้จำนวนฝักที่มากขึ้น ส่วนลักษณะทางพืชไร่อื่นๆ ให้ผลในทำนองเดียวกับการคัดเลือกโดยทั่วไป (Onenanyoli and Fasoulas , 1989)

ฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 ที่ได้ในผังการปลูกแบบรวงผึ้ง มีขนาดใหญ่และจำนวนฝักเพิ่มขึ้นและฝักที่ได้มีคุณภาพดี หากนำไปจำหน่ายสามารถสร้างรายได้เพิ่มขึ้นมากกว่ารูปแบบการปลูกแบบธรรมดา

แสดงให้เห็นว่าการปลูกข้าวโพดที่มีระยะระหว่างต้นเท่ากันทุกทิศทางเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเท่าทียมกัน จะได้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกเป็นแถว ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ การปลูกแบบจัดระยะให้เท่ากันทุกทิศทาง ทำให้สามารถเพิ่มประชากรต่อพื้นที่ได้มากกว่า พืชทนต่อสภาพความเครียดเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่า สรุปก็คือ ถ้าสามารถทำทุกอย่างภายในแปลงปลูกให้สม่ำเสมอได้ เช่น ระยะปลูก พันธุกรรมของพืช และการเขตกรรมอื่นๆ การเพิ่มความหนาแน่นของประชากรก็จะทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด (Fery and Janick 1971)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการทดลองเปรียบเทียบรูปแบบการปลูกแบบธรรมดาและรูปแบบการปลูกแบบรวงผึ้งที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) Complete Randomized Design มี 3 วิธีการ (Treatments) ทำการทดลอง 4 ซ้ำ (Replications) มีดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร

สิ่งทดลองที่ 2 การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร

สิ่งทดลองที่ 3 การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร

มีผลการทดลองดังนี้

1. ความสูงต้นของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตรและการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร มีความสูงเฉลี่ย 240.25, 239.55 และ237.95 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความสูงฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร การปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตรและ การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 69.30 , 67.08 และ 66.62 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. น้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบธรรมดา ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุด 6,742.86 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างนัยมีสำคัญยิ่ง

4. การวัดรอบลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตรมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.55 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

5. การวัดรอบลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2.19 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

6. การวัดรอบลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวาน ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ65 × 65 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 1.59 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. จำนวนใบของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด 17 ใบ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

8. ความกว้างใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความกว้างใบเฉลี่ยสูงสุด 11.27 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

9. ความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ยสูงสุด 112 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

10. พื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบเฉลี่ยสูงสุด 55752.52 square centimeters จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

11. จำนวนฝักที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่า การปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร มีจำนวนฝักเก็บเกี่ยวเฉลี่ยสูงสุด 10,529 ฝักต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

12. ความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความกว้างฝักเฉลี่ยสูงสุด 5.17 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

13. ความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความยาวฝักเฉลี่ยสูงสุด 20.93 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

14. ความกว้างของซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 65 × 65 เซนติเมตร มีความกว้างซังเฉลี่ยสูงสุด 2.37 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

15. น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าการปลูกแบบรวงผึ้งระยะ 50 × 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงสุด 8,044 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

16. น้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 พบว่าปลูกแบบรวงผึ้ง ระยะ 50 × 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ยสูงสุด 6,757 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2544. ปรับปรุงพันธุ์พืช ความหลากหลายของแนวคิด. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ. 317 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2524. ข้าวโพด. เอกสารวิชาการเล่ม 4 ข้าวโพด. ธนประดิษฐ์การพิมพ์. กรุงเทพฯ. 191หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2534. ข้าวโพดหวาน. รายงานประชุมผลการทดลองพืชไร่. ปี 2530 กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2543. การผลิตข้าวโพดหวานอย่างถูกต้องและเหมาะสม. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 36 หน้า.

ณรงค์ วุฒิวรรณ. 2543. การส่งเสริมการผลิตข้าวโพดหวาน ของกรมวิชาการเกษตรในเอกสารประกอบการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรมครั้งที่ 6 4 – 6 สิงหาคม 2542.สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. หน้า 177 – 178.

ทรงเชาว์ อินสมพันธ์.2531. พืชไร่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย. เล่มที่1 ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 281 หน้า.

ทวีศักดิ์ ภู่หลำ. 2540. ข้าวโพดหวาน : การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า. สำนักพิมพ์โอดียนสโตร์ กรุงเทพฯ. 188 หน้า.

ทวีศักดิ์ ภู่หลำ. 2543. สถานการณ์อุตสาหกรรมข้าวโพดฝักสด (ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดเทียน) ในเอกสารประกอบการสัมนาข้าวโพดอุตสาหกรรมครั้งที่ 6 4 – 6 สิงหาคม 2542. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพฯ. หน้า 43 – 44.

ธนพงษ์ อวนกลิ่น. 2546 .การคัดเลือกสายพันธุ์อินเบรดข้าวโพดที่ให้ผลผลิตสูงโดยใช้ผังการทดลองแบบรวงผึ้ง.บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 55 หน้า.

ประสาน ทองอำไพร. 2529. บทคัดย่องานวิจัยข้าวโพด. กรุงเทพฯ : บริษัทปุ๋ยแห่งชาติ. หน้า 21.

พรชัย พรสุวรรณ, ทักษพล นนทไทย, วงศ์สวัสดิ์ จัดนอก และวราลักษณ์ งามสมจิตร. 2535. การเปรียบเทียบข้าวโพดหวานพิเศษคัดเลือกสองพันธุ์ในฤดูแล้ง. ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 32 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Batzios, D. P. 1993. Software for analyses pertinent to the honeycomb selection design. Research In statute for Cotton and Industrial Plants, Sindos, Thessaloniki, Greece. อ้างโดย กฤษฎา (2544).

Edmonds, J. L. Senn T.L. and F. S. Andrews. 1964. Fundamentals of horticulture. Mcgraw Hill Book Co. New York.

Fasoulas, A.C., and V.A. Fasoula. 1995. Honeycomb selection design. Plant Breed. Rev. 13: 87 – 139.

Gill, J.S., M.M. Verma, R.K. Gumber, and J.S. brar. 1995. Comparative efficiency of four Selection methods for deriving high yielding lines in mungbean (*Vigna radiate* (L.) Wilczek). Theor. Appi. Genet. 90: 554 – 560.

Mitchell, J.W., R.J. Baker, and D.R. Knott. 1982. Evaluation of honeycomb selection for single plant yield in durum wheat. Crop Sci. 22: 840 – 843.

Ntanos, D.A., and Roupakias, D.G. 2001. Comparative efficiency of two breeding methods for yield and quality in rice. Crop Sci. 41: 345 – 350.

Onenayoli, A.H.A., and A.C. Faoulas.1989. Yield response to honeycomb selection in maize.Euphytica. 40: 43 – 48.

Linquist, F. E., Dietrich W. C. and M. M. Boggs.1951. Effect of processing on quality of frozenwhole kernel sweet corn. Food Technology. 5: 381.

Steven, N. E. and C. H. Higgins.1991. Temperature in relationto quality of sweet corn. J. Agr. Res. 17: 275 – 258.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	11.1200	5.5600	0.36^{ns}	4.26	8.02
Error	9	138.9100	15.4344			
Total	11	150.0300	13.6391			

GRAND MEAN = 239.25

CV = 1.6421 %

LSD .05 = 6.28381080710889

LSD .01 = 9.02846380331737

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 15.4344442410058

STANDARD ERROR OF MEAN = 1.96433476277631

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		240.2500	A
T3		239.5500	A
T1		237.9500	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นข้าวโพดหวาน (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		240.2500	A
T3		239.5500	A
T1		237.9500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	16.4117	8.2058	3.82 ns	4.26	8.02
Error	9	19.3350	2.1483			
Total	11	35.7466	3.2497			

GRAND MEAN = 67.666664759318

CV = 2.1661 %

LSD .05 = 2.34438113826834

LSD .01 = 3.36836370440854

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 2.14833118015182

STANDARD ERROR OF MEAN = .732859328273821

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		69.3000	A
T1		67.0750	A
T3		66.6250	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		69.3000	A
T1		67.0750	AB
T3		66.6250	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	26722697.1070	13361348.5535	90.04**	4.26	8.02
Error	9	1335486.2763	148387.3640			
Total	11	28058183.3833	2550743.9439			

GRAND MEAN = 4633.79829915365

CV = 8.3131 %

LSD .05 = 616.135259451857

LSD .01 = 885.251809557266

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION	=
NUMBER OF MEANS	= 3
ERROR DEGREE OF FREEDOM	= 9
ERROR MEAN SQUARE	= 148387.364037759
STANDARD ERROR OF MEAN	= 192.605402337109

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T1		6742.8549	A
T2		3644.4426	B
T3		3514.0975	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักต้นสดข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T1		6742.8549	A
T2		3644.4426	B
T3		3514.0975	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1.0515	0.5258	113.88**	4.26	8.02
Error	9	0.0416	0.0046			
Total	11	1.0931	0.0994			

GRAND MEAN = 2.29333332180977

CV = 2.9628 %

LSD .05 = .108678060131458

LSD .01 = .15614663811991

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 4.61666700045448E - 03

STANDARD ERROR OF MEAN = 3.39730297458678E - 02

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		2.5575	A
T2		2.4425	A
T1		1.8800	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ) แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนโคนของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		2.5575	A
T2		2.4425	B
T1		1.8800	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	0.6217	0.3109	96.31**	4.26	8.02
Error	9	0.0291	0.0032			
Total	11	0.6508	0.0592			

GRAND MEAN = 1.88833335042

CV = 3.0087 %

LSD .05 = .08718654115051

LSD .01 = .13056302501653

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION	=
NUMBER OF MEANS	= 3
ERROR DEGREE OF FREEDOM	= 9
ERROR MEAN SQUARE	= 3.227778177792 59E - 03
STANDARD ERROR OF MEAN	= 2.840676934197 46E - 02

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		2.1925	A
T2		1.8275	B
T1		1.6450	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ) แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนกลางของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		2.1925	A
T2		1.8275	B
T1		1.6450	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	0.1854	0.0927	37.92**	4.26	8.02
Error	9	0.0220	0.0024			
Total	11	0.2074	0.0189			

GRAND MEAN = 1.42999999721845

CV = 3.4574 %

LSD .05 = .09801802959896

LSD .01 = .113620948701134

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION	=
NUMBER OF MEANS	= 3
ERROR DEGREE OF FREEDO	= 9
ERROR MEAN SQUARE	= 2.44444402059093E - 03
STANDARD ERROR OF MEAN	= 2.47206594804372E - 02

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		1.5950	A
T2		1.4000	B
T1		1.2950	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ) แสดงค่าเส้นรอบวงลำต้นส่วนปลายยอดของข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		1.5950	A
T2		1.4000	B
T1		1.2950	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	6.5000	3.2500	19.50**	4.26	8.02
Error	9	1.5000	0.1667			
Total	11	8.0000	0.7273			

GRAND MEAN = 16

CV = 2.5516 %

LSD .05 = .652983154453467

LSD .01 = .938194187433142

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = .166666666666667

STANDARD ERROR OF MEAN = .204124145231932

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		17.0000	A
T1		15.7500	B
T2		15.2500	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		17.0000	A
T1		15.7500	B
T2		15.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	10.4633	5.2317	43.98**	4.26	8.02
Error	9	1.0706	0.1190			
Total	11	11.5339	1.0485			

GRAND MEAN = 10.0691666603088

CV = 3.4253 %

LSD .05 = .551651593481484

LSD .01 = .79260286419753

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = .118952766927173

STANDARD ERROR OF MEAN = .172447649249833

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		11.2750	A
T2		9.9325	B
T1		9.0000	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		11.2750	A
T2		9.9325	B
T1		9.0000	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	200.6667	100.3333	5.51*	4.26	8.02
Error	9	164.0000	18.2222			
Total	11	364.6667	33.1515			

GRAND MEAN = 106.333333333333

CV = 4.4664 %

LSD .05 = 8.21761396500119

LSD .01 = 12.4489967177194

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 18.2222222222222

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.13437474581095

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		112.0000	A
T1		104.5000	A
T2		102.5000	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		112.0000	A
T1		104.5000	B
T2		102.5000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (square centimeters)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	327417887.7166	163708943.8583	8.23**	4.26	8.02
Error	9	179095462.4757	19899495.8306			
Total	11	506513350.1922	46046668.1993			

GRAND MEAN = 49657.5852864583

CV = 8.9833 %

LSD .05 = 7135.07659190878

LSD .01 = 10251.5468274551

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 19899495.8306283

STANDARD ERROR OF MEAN = 2230.44254749076

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		55750.7666	A
T2		50227.9121	AB
T1		42994.0771	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่ใบข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (square centimeters)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		55750.7666	A
T2		50227.9121	A
T1		42994.0771	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (จำนวนฝัก / ไร่)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	36604681.1667	18302340.5833	96.60**	4.26	8.02
Error	9	1705121.5000	189457.9444			
Total	11	38309802.6667	3482709.3333			

GRAND MEAN = 8422.66666666667

CV = 5.1678 %

LSD .05 = 696.199990912812

LSD .01 = 1000.28734326554

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 189457.944444444

STANDARD ERROR OF MEAN = 217.633834940965

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		10529.7500	A
T1		8485.2500	B
T3		6253.0000	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (จำนวนฝัก / ไร่)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANT BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		10529.7500	A
T1		8485.2500	B
T3		6253.0000	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	1.0839	0.5420	27.02**	4.26	8.02
Error	9	0.1805	0.0201			
Total	11	1.2645	0.1150			

GRAND MEAN = 4.78500000635783

CV = 2.9600 %

LSD .05 = .226545275712909

LSD .01 = .325496085794409

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 2.00611033121858E - 02

STANDARD ERROR OF MEAN = 7.08186121584322E - 02

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		5.1725	A
T2		4.7425	B
T1		4.4400	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 12 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (**เซนติเมตร**)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		5.1725	A
T2		4.7425	B
T1		4.4400	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	30.0980	15.0490	30.62**	4.26	8.02
Error	9	4.4235	0.4915			
Total	11	34.5214	3.1383			

GRAND MEAN = 19.0774998664856

CV = 3.6748 %

LSD .05 = 1.12134175140239

LSD .01 = 1.61112320603792

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = .491496896574467

STANDARD ERROR OF MEAN = .350534198251207

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		20.9350	A
T2		19.2325	B
T1		17.0650	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวฝักข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		20.9350	A
T2		19.2325	B
T1		17.0650	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	0.1309	0.0654	13.08**	4.26	8.02
Error	9	0.0450	0.0050			
Total	11	0.1759	0.0160			

GRAND MEAN = 2.24416665236155

CV = 3.1517 %

LSD .05 = .113131389779928

LSD .01 = .162545100258517

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 5.0027757856665E - 03

STANDARD ERROR OF MEAN = 3.53651515819829E - 02

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		2.3775	A
T2		2.2325	AB
T1		2.1225	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 14 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างซังข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (เซนติเมตร)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T3		2.3775	A
T2		2.2325	B
T1		2.1225	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	19086591.5000	9543295.7500	99.63**	4.26	8.02
Error	9	862070.7500	95785.6389			
Total	11	19948662.2500	1813514.7500			

GRAND MEAN = 6291.25

CV = 4.9194 %

LSD .05 = 495.025764232025

LSD .01 = 711.243914126472

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 95785.6388888889

STANDARD ERROR OF MEAN = 154.74627530969

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		8044.0000	A
T1		5700.7500	B
T3		5129.0000	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		8044.0000	A
T1		5700.7500	B
T3		5129.0000	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวาน พันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	2	14454699.5000	7227349.7500	94.76**	4.26	8.02
Error	9	686466.5000	76274.0556			
Total	11	15141166.0000	1376469.6364			

GRAND MEAN = 5246

CV = 5.2645 %

LSD .05 = 441.73928323956

LSD .01 = 634.682878217758

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION =

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 76274.0555555556

STANDARD ERROR OF MEAN = 138.088789874084

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		6757.7500	A
T1		4794.7500	B
T3		4185.5000	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

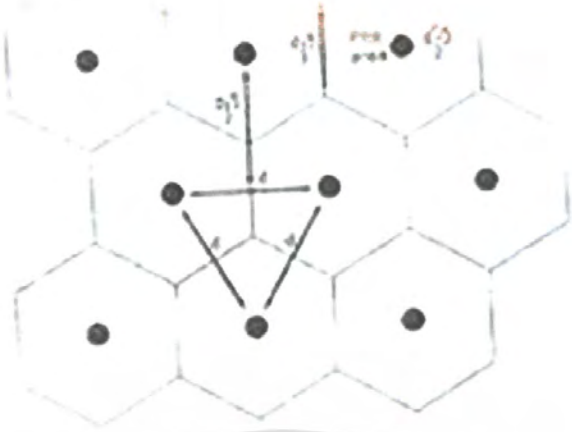
ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักผลผลิตปอกเปลือกข้าวโพดหวานพันธุ์ ATS 5 (กิโลกรัม / ไร่)

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		6757.7500	A
T1		4794.7500	B
T3		4185.5000	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 1 ผังแสดงลักษณะเฉพาะทางเลขาคณิตของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า
ที่มา: Fasoulas and Fasoula, 1995

ภาพผนวกที่ 2 แสดงลักษณะฝักของข้าวโพดหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 5 แสดงลักษณะฝักของข้าวโพดหวาน Treatments ที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	:	**นางสาวอารีรัตน์ รัสมี**
วัน เดือน ปีเกิด	:	19 พฤษภาคม 2528
ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน	:	147/2 หมู่ 4 ต. พัฒนานิคม อ. พัฒนานิคม จ. ลพบุรี 15140
โทรศัพท์	:	081 - 4684507
ที่อยู่ปัจจุบัน	:	147/2 หมู่ 4 ต. พัฒนานิคม อ. พัฒนานิคม จ. ลพบุรี 15140
โทรศัพท์	:	081-4684507
การศึกษา	:	พ.ศ. 2539 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลพัฒนานิคม จ.ลพบุรี
		พ.ศ. 2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนพัฒนานิคม จ.ลพบุรี
		พ.ศ. 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จ.ลพบุรี
		พ.ศ. 2548 ระดับอนุปริญญา (ปวส. พืชศาสตร์) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลพบุรี
		พ.ศ. 2549 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	:	**นางสาวเอมอร พรมลี**
วัน เดือน ปีเกิด	:	1 มิถุนายน 2528
ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน	:	79 หมู่ 17 ต. เสอเพลอ อ. กุมภวาปี จ. อุดรธานี 41370
โทรศัพท์	:	085 - 6878823
ที่อยู่ปัจจุบัน	:	79 หมู่ 17 ต. เสอเพลอ อ. กุมภวาปี จ. อุดรธานี 41370
โทรศัพท์	:	085 - 6878823
การศึกษา	:	พ.ศ. 2539 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านโป่งเปือย จ. หนองคาย
		พ.ศ. 2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนอุดรธรรมานุสรณ์ จ. อุดรธานี
		พ.ศ. 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนอุดรธรรมานุสรณ์ จ.อุดรธานี
		พ.ศ. 2548 ระดับอนุปริญญาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี
		พ.ศ. 2549 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้