

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาผลการตอบสนองของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา 1 ต่อปุ๋ยยูเรีย
Study on the response of yield and quality of the super sweet corn hybrid, Chukra 1
to the urea fertilizer.

โดย

นางสาวกน็อย ชัยทับ
นางสาวปาริชาติ นนทสิงห์

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

91

(รศ. ดร. วิทยา บัวเจริญ)

วันที่ 5 เดือน ๗ : ๑ : พ.ศ. ๒๕๕๓

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 5 เดือน ๗ : ๑ : พ.ศ. ๕๓..

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาผลการตอบสนองของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา 1 ต่อปุ๋ยยูเรีย
Study on the response of yield and quality of the super sweet corn hybrid, Chukra 1
to the urea fertilizer.

โดย

นางสาวนภน้อย ชัยทัฬห

นางสาวปาริชาติ นนทสิงห์

สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช ภาควิชาพืชสวน
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ร/พ.

ร/ค/ก

2545

เลขที่.....

เลขที่..... 41695

วัน, เดือน, ปี 27 ก.ย. 2545

.b.....
.i.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2534
43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : การศึกษาผลการตอบสนองของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา 1 ต่อปุ๋ยยูเรีย
โดย : 1. นางสาวกนน้อย ชัยทับ
2. นางสาวปาริชาติ นนทสิงห์
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลการตอบสนองของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา 1 ต่อปุ๋ยยูเรีย ทำการทดลองที่ แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 4 วิธีการ (treatment) คืออัตราปุ๋ยยูเรีย 0, 10, 20, และ 30 กิโลกรัม/ไร่ ในแต่ละวิธีการมี 4 ซ้ำ (replication) ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม/ไร่ มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 สูงสุดคือ 168.34 เซนติเมตร และการใช้ปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัม/ไร่ มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ยของข้าวโพดหวานพันธุ์จักราดำสุดคือ 142.85 เซนติเมตร ทางด้านผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 ปรากฏว่าการใช้ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัม/ไร่ มีผลทำให้ได้น้ำหนักฝักสดมากที่สุดคือ 9253.50 กรัม/แปลง และการใช้ปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัม/ไร่ มีน้ำหนักฝักสดน้อยที่สุด 4,311.00 กรัม /แปลง

Title : Study on the response of yield and quality of the super sweet corn hybrid, Chukra 1 to the urea fertilizer.

By : Miss Noknoi Chaitub
Miss Parichat Nontasing.

Major : Plant Production Technology.

Department : Horticulture.

Faculty : Agriculture Technology.

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Withya Buajarern.

Abstract

The experiment to study on the response of yield and quality of the super sweet corn hybrid, Chukra 1 to the urea fertilizer. The experiment was done at the experimental plot of the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabung. The experimental design used was randomized complete block design (R C B D) with 4 treatments (0, 10, 20 and 30 kg/rai of urea) and 4 replications. The results indicated that the 20 Kg/rai of urea had the highest height 168.34 centimeters, whereas the control 0 kg/rai had the lowest height 142.85 centimeters. The yield of super sweet corn hybrid, Chukra 1 , the data showed that with using 30 kg/rai of urea produced the highest weight of fresh corn, 9253.50 grams/plot , wher as the 0 kg/rai of urea produced the lowest weight, 4311.00 grams/plot.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง การศึกษาผลการตอบสนองของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา 1 ต่อปุ๋ยยูเรียสำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จาก รศ. ดร. วิทยา บัวเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ พร้อมทั้งได้ชี้แนะตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ จึงขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ. ที่นี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดาที่ช่วยสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นกำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณ คุณสายัณห์ ศรีวิสัย คุณสุจิตรา ชูชีพ และเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้จนลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

นกน้อย ชัยทัບ

ปาริชาติ นนทสิงห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
• อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	10
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	19
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	23



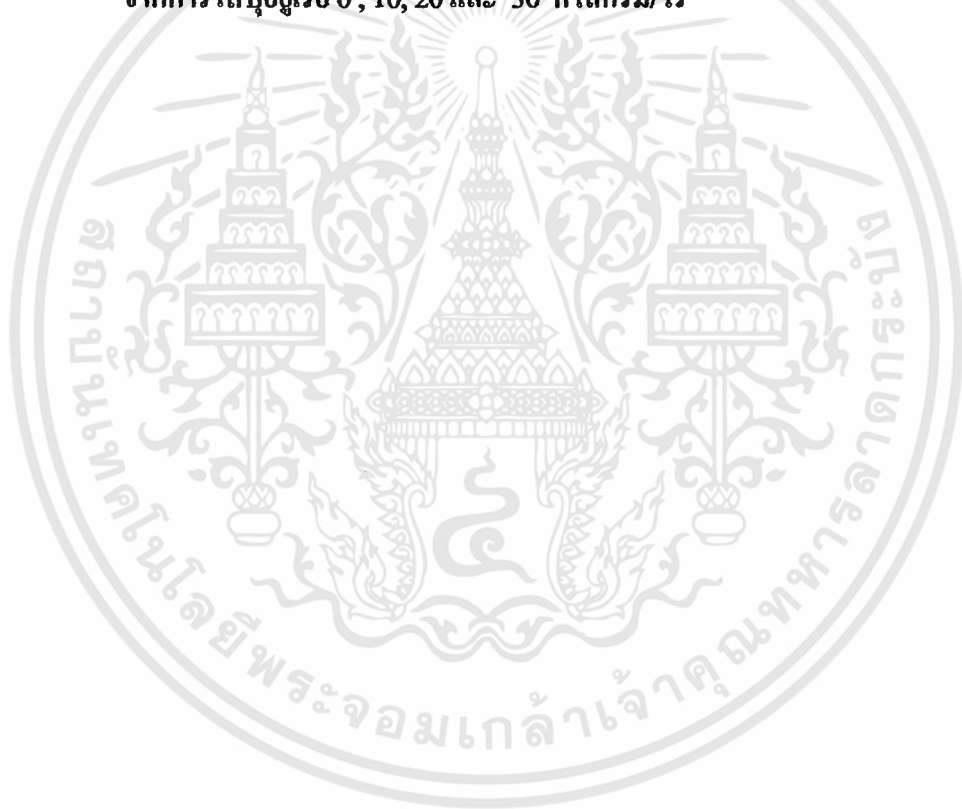
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงความสูงของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 ที่อายุ 2-7 สัปดาห์ หลังจากปลูก	13
ตารางที่ 2 แสดงความสูงของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 เมื่อทำการเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร)	15
ตารางที่ 3 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 เมื่อทำการเก็บเกี่ยว	15
ตารางที่ 4 อายุออกดอกตัวผู้ 50 % อายุออกไหม เปอร์เซ็นต์ความหวาน ข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1	16
ตารางที่ 5 น้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยว น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสด หลังปอกเปลือก ข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 (กิโลกรัม/แปลง)	16
ตารางที่ 6 แสดงความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก เส้นผ่าศูนย์กลางฝักสดหลังปอกเปลือก ข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1	17
ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของความสูงของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F_1 เมื่อทำการเก็บเกี่ยว	24
ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นข้าวโพดหวาน พันธุ์จักรา F_1 เมื่อทำการเก็บเกี่ยว	24
ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของอายุออกดอกตัวผู้ 50 %	24
ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของอายุออกไหม 50 %	25
ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของน้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยว	25
ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก	25
ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก	26
ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก	26
ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของเส้นผ่าศูนย์กลางฝักสดหลังปอกเปลือก	26
ตารางที่ 16 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์ความหวานของข้าวโพดหวาน พันธุ์จักรา F_1	27

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F_1 (ก) เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ (ข) เมื่ออายุ 6 สัปดาห์	28
ภาพที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F_1 ที่อายุ 4 สัปดาห์ จากการใส่ปุ๋ยเฉลี่ย 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม/ไร่	29
ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F_1 ที่อายุ 6 สัปดาห์ จากการใส่ปุ๋ยเฉลี่ย 0, 10 20 และ 30 กิโลกรัม/ไร่	30
ภาพที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F_1 ที่อายุ 8 สัปดาห์ จากการใส่ปุ๋ยเฉลี่ย 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม/ไร่	31



คำนำ

ข้าวโพดหวาน (sweet corn หรือ vegetable corn) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่ง ประเทศไทยได้มีการนำข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องในรูปแบบของข้าวโพดแคะเมล็ด (whole kernel corn) และข้าวโพดครีม (creamstyle corn) อยู่บ้าง แต่มีปริมาณไม่มากนัก ในปี 2536 โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารหลายโรงงานได้ให้เริ่มความสนใจกับผลิตภัณฑ์จากข้าวโพดหวานดังกล่าว ซึ่งอาจเป็นเพราะได้มีปริมาณการเสนอซื้อเข้ามามาก และเนื่องด้วยสภาวะการขาดแคลนข้าวโพดหวานทั่วโลก ประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญคือ เยอรมัน และอังกฤษ มีการนำเข้าในปี พ.ศ. 2535 รวมถึง 83,500 ตัน (ประมาณ 250,000 ตัน ข้าวโพดหวานทั้งเปลือก) โดยเริ่มจากการนำเข้าในปี พ.ศ. 2534 ถึง 17% ในเขตเอเชียผู้นำเข้าข้าวโพดหวานที่สำคัญคือ ญี่ปุ่นและเกาหลีใต้ ซึ่งมีการนำเข้าในปี พ.ศ. 2535 ในปริมาณ 49,000 ตัน และ 5,300 ตัน ตามลำดับ สำหรับผู้ที่ส่งออกสำคัญคืออเมริกา ฝรั่งเศส ฮังการี และอิตาลี ซึ่งมียอดส่งออกรวมกันในปี พ.ศ. 2535 ถึง 220,936 ตัน หรือเพิ่มการส่งออกจากปี พ.ศ. 2534 ประมาณ 32% (ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล. 2539) ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นผู้ส่งออกอาหารรายใหญ่ของโลกประเทศหนึ่ง และได้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในการส่งออกข้าวโพดอ่อนบรรจุกระป๋อง ประเทศไทยสามารถประสบความสำเร็จได้อีกครั้งหนึ่งในการส่งออกข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง ซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่สำคัญ คือประเทศไทยมีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี (การส่งเสริมการเกษตร. 2533)

นอกจากนี้ธาตุอาหารต่างๆ ก็เป็นปัจจัยหนึ่งในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช ซึ่งธาตุอาหารที่พืชต้องการเป็นจำนวนมากได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สำหรับไนโตรเจน ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ (2529) ได้กล่าวว่า ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่สำคัญของพืช โดยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของคลอโรฟิลล์ โปรตีน และกรดนิวคลีอิก เมื่อพืชได้รับไนโตรเจนในปริมาณที่เหมาะสม พืชจะมีการเจริญเติบโตดี มีความแข็งแรงโดยเฉพาะใบของพืชจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้มีพื้นที่ในการสังเคราะห์แสงมากขึ้น นอกจากนี้แล้วยังทำให้ผลผลิตของพืชมีคุณภาพดีขึ้นด้วย จากผลของปุ๋ยไนโตรเจน ต่อการเจริญเติบโตของพืชดังกล่าวแล้ว จึงน่าที่จะมีการศึกษาผลของปุ๋ยไนโตรเจนในการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดโดยพิจารณาในส่วนของปุ๋ยไนโตรเจนต่อองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพด (วลัยพร อุดรพงศ์ และคณะ. 2529)

จะเห็นได้ว่าการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวานนั้นสามารถทำได้โดยการใช้ปุ๋ยในระดับที่เหมาะสม และจากการศึกษาที่ผ่านมา ได้พบว่าทำให้ปุ๋ยยูเรียแก่ข้าวโพดจะช่วยให้ผลผลิตสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวโพดหวาน แต่การศึกษาการใช้ปุ๋ยยูเรียกับข้าวโพดเพื่อเพิ่มผลผลิตยังมีไม่มาก ดังนั้น การศึกษาถึงอัตราปุ๋ยยูเรียที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพด จึงเป็นการทดลองที่น่าสนใจทดลองทำอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการตอบสนองผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน พันธุ์จักรา F₁ ต่อปุ๋ยยูเรียในอัตราที่ต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ เมื่อใช้ปุ๋ยยูเรียในอัตราที่ต่างกัน
3. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการแนะนำส่งเสริมให้กับเกษตรกร สำหรับการปลูกข้าวโพดหวาน



ตรวจเอกสาร

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) :	<i>Zea mays saccharata</i>
ชื่อสามัญ (common name) :	sweet corn
วงศ์ (family) :	gramineae
สกุล (genus) :	zea
ชนิด (species) :	mays var. <i>saccharata</i> Bailey

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

1. ราก

รากของข้าวโพดมีระบบที่เรียกว่า ระบบรากฝอย ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายชนิด คือรากชั้นต้น (primary root) รากยึดเหนี่ยว (brace root) รากด้านข้าง (lateral root) และรากฝอย (root hair) แต่ไม่มีรากแก้ว (tap root) รากชั้นต้นที่งอกออกมาครั้งแรกจะมีจำนวน 20-30 ราก ส่วนรากยึดเหนี่ยวนั้นมีจำนวนไม่จำกัดและอาจจะแยกออกเป็นรากยึดเหนี่ยวย่อยๆ อีกเป็นจำนวนมากก็ได้ อาจมีจำนวนถึงร้อยและยาว 30-60 เซนติเมตร ส่วนรากฝอยข้อมเล็กมากและอายุหรือความเป็นอยู่เพียงชั่วคราว ปริมาณของรากข้าวโพดแต่ละต้นแต่ละพันธุ์จะมีมากน้อยแตกต่างกันไป ลักษณะทางกรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อมที่ปลูกข้าวโพดที่มีรากมากก็ข้อมมีความแข็งแรงและการยึดเหนี่ยวในดินดีจึงทำให้ต้นไม่ล้ม

2. ลำต้น ข้าวโพดมีลำต้นแข็งแรงได้แก่ไม้กลวงเหมือนที่อื่น ส่วนความสูงของลำต้นมีตั้งแต่ 60 เซนติเมตร จนถึง 6 เมตร แล้วแต่ชนิดพันธุ์ ข้อของข้าวโพดจะมีความสำคัญในแง่ที่เป็นข้อต่อของปล้องแล้วยังเป็นที่เกิดรากลำต้นใหม่และฝักอีกด้วย ปล้องที่โคนต้นจะสั้นและหนาแน่นแต่จะค่อยๆ ยาวขึ้นไปทางด้านปลาย ปล้องเหนือดินจะมีจำนวนตั้งแต่ 8-20 ปล้อง เมื่อผ่าลำต้นดูตามขวางจะเห็นเปลือกอยู่เป็นวงรอบนอก ซึ่งด้านนอกประกอบไปด้วยเซลล์ที่กันน้ำได้ ส่วนด้านในเป็นหมู่เซลล์ของพวกท่อน้ำท่ออาหาร ปัจจุบันมีผู้พบว่าความหนาของเปลือกส่วนนี้ของข้าวโพดมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนต้นล้มภายในเปลือกเป็นหมู่เซลล์สีขาวของไส้แลมมีท่อน้ำท่ออาหารกระจายอยู่ทั่วไป

3. ใบ ของข้าวโพดมีลักษณะคล้ายพืชตระกูลหญ้า คือประกอบด้วยด้าใบ กาบใบและหูใบ (ligule) ลักษณะของใบข้าวโพดก็มีความแตกต่างกันมากมายแล้วแต่พันธุ์ จำนวนใบก็มีตั้งแต่ 8-48 ใบ พวกที่อายุสั้นจะมีจำนวนใบน้อยกว่าพวกที่อายุยาว ใบทำหน้าที่ปรุงอาหารและเป็นที่ระเหยของน้ำเมื่อข้าวโพดกระทบแสงใบจะม้วนขอบขึ้นด้านบนเพื่อลดการระเหยของน้ำลดลง

4. ดอก ข้าวโพดจะมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่แยกกันแต่อยู่ในต้นเดียวกัน (Monoecious) ดอกตัวผู้อยู่รวมกันเป็นช่อเรียกว่า ช่อดอกตัวผู้ (tassel) และอยู่ตอนบนสุดของลำต้นหรือเรียกอีกอย่างว่า ดอกหัว ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร 3 อับ แต่ละอับยาวประมาณ 6 มิลลิเมตร และมีเรณูประมาณ อับละ 2,500 เมล็ด การสลัดละอองเกสรจะเริ่มก่อนการออกไหม 1-3 วัน บนข้าวโพดต้นเดียวกันการบานของดอกตัวผู้จะติดต่อกันไปหลายวันหลายวันหลังจากที่ไหมไหล่ออกจากฝักอากาศร้อนและแห้งหรือลมแรงจะช่วยเร่งการสลัดเกสรให้หมดเร็วขึ้น ส่วนดอกตัวเมียจะอยู่รวมกันเป็นช่อหรือเป็นฝักบริเวณซอกกลางลำต้น ดอกตัวเมียแต่ละดอกประกอบด้วย รังไข่ (Ovary) และเส้นไหม (Silk หรือ Style) ซึ่งมีความยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร และขึ้นปลายไหล่ออกไปรวมกันเป็นกระจุกอยู่ตรงปลายช่อดอกซึ่งมีเปลือกหุ้มอยู่และพร้อมผสมพันธุ์ทันทีที่ดอกหันเปลือกเส้นไหมจะมีลักษณะเป็นยางเหนียวๆ สำหรับคอยรับละอองเกสรที่ปลิวมาสัมผัสเพื่อเข้าผสมกับไข่ลักษณะประมาณ 2 สัปดาห์ ต่อจากนั้นก็ค่อยๆแห้งตายไปเมื่อรังไข่ได้รับการผสมจากละอองเกสรและรังไข่ก็จะเจริญเติบโตเป็นเมล็ด ช่อตัวเมียที่ได้รับการผสมแล้วจะเรียกว่า ฝัก (กรมวิชาการเกษตร, 2524)

มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเหนือ และเชื่อว่าสายพันธุ์มาจากข้าวโพดไร่ (Splittstoesser, 1979) ข้าวโพดหวานที่นำมาแปรรูปจะต้องมีความสม่ำเสมอในด้านสี และเนื้อสัมผัส โดยเฉพาะความอ่อนนุ่มของเมล็ดเกี่ยวข้องกับความหนาแน่นของเมล็ด และองค์ประกอบที่พอเหมาะของเมล็ด นอกจากนี้ยังต้องเป็นข้าวโพดที่มีขนาดรูปร่างและฝักที่คงที่ เพื่อความสะดวกในการแปรรูปโดยใช้เครื่องจักรในการปอกเปลือกหรือหั่น (Jugenheimer, 1958) ธวัช ลวะเปารยะ และคณะ (2531) รายงานว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ “ไฮบริด 27127” เป็นข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวที่ได้รับการยอมรับว่ามีคุณภาพสูง เหมาะในการใช้ทำอุตสาหกรรมข้าวโพดกระป๋อง

ธวัช ลวะเปารยะ และคณะ (2539) รายงานว่า ข้าวโพดหวาน พันธุ์จักรา (F₁) เป็นโครงการสร้างพันธุ์ลูกผสมสองชั้นอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การดำเนินงานกระทำโดยสร้างพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยว พันธุ์จักรา (F₁) ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้พันธุ์ “จักรา” (CK 397-1-2-8-2) เป็นสายพันธุ์แม่ และข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ พันธุ์ “ทองดี” (Td 162-3-2-10-8) เป็นสายพันธุ์พ่อ จากการศึกษาลักษณะทางพันธุวิทยาการเกษตร พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวชั่วที่ 1 พันธุ์ “จักรา F₁” พันธุ์นี้เป็นที่นิยมบริโภคสูง เนื่องจากมีขนาดฝักใหญ่ มีความกว้างฝัก 4.34 เซนติเมตร ความยาวฝัก 16.75 เซนติเมตร ความหวาน 16 บริกซ์ ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก 259 กรัม หลังปอกเปลือก 200 กรัม ซึ่งเหมาะสำหรับการทำอุตสาหกรรมแปรรูป และที่สำคัญคือสร้างพันธุ์ขึ้นเองภายในประเทศไทยจึงนับว่าเป็นข้าวโพดหวานเมืองร้อน (tropical sweet corn) ซึ่งมีคุณภาพใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานของต่างประเทศและสามารถปลูกได้ผลดีตลอดปี

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ข้าวโพดหวานสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ที่ปลูกกันมากก็คือในช่วงฤดูฝน ส่วนในแหล่งที่มีชลประทานดี มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ก็สามารถปลูกได้ 3-4 ครั้งต่อปี (มณฑนา อ่อนวิมล. 2524 ; เอกสารทางวิชาการ. 2538) ข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชผักที่มีความสำคัญมาก ทั้งใช้เพื่อการบริโภคและแปรรูปบรรจุกระป๋อง (ธรรพงษ์ สุคันโธ. 2537) เป็นที่นิยมของผู้บริโภค เพราะมีความหวานของน้ำตาลมาก และถูกควบคุมด้วยอินทรีย์ (Su) ที่สามารถยืดเวลาการสุกแก่ที่เหมาะสมต่อการรับประทาน และต่อการขนส่งไปยังตลาดที่ห่างไกลได้ดี (Wilson and Trawatha. 1991) ในการปลูกข้าวโพดหวาน เมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อผลผลิต และคุณภาพ ถ้าเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีความแข็งแรงสมบูรณ์ มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง ย่อมทำให้ผลผลิตและคุณภาพดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่อ่อนแอ Rasteni (1976) รายงานว่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พิจารณาได้จากความเร็วในการงอกของรากและการโผล่พื้นดินของต้นกล้า Ching (1973) กล่าวว่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์สามารถพิจารณาได้จากความเจริญเติบโตที่รวดเร็ว และการสม่ำเสมอในการงอกเมล็ดจนกระทั่งได้ต้นกล้าที่แข็งแรง ฤดูปลูกก็มีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ และการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์ กรรชิง สิริวิทยาพรธรรม (2535) รายงานว่าการปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง มีผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด ความสูง ขนาดฝัก น้ำหนักฝักและความหวานไม่แตกต่างกับการปลูกในฤดูฝน เนื่องจากฤดูแล้งได้รับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (น้ำ แสง ธาตุอาหาร และอุณหภูมิ) อย่างพอเพียงเท่ากับในฤดูฝน

โดยทั่วไปข้าวโพดมีความต้องการน้ำตลอดฤดูปลูกประมาณ 450 - 600 มิลลิเมตร ประมาณการณได้ว่าทุกๆ มิลลิเมตรของน้ำที่ข้าวโพดได้รับเพิ่มขึ้น จะช่วยให้มีการผลิตเมล็ดของข้าวโพด 3.2 กิโลกรัม/ไร่ ความต้องการน้ำของข้าวโพดขึ้นอยู่กับชนิดของดินและความชื้นของดินที่ปลูกข้าวโพด Slater and Goods (1967) พบว่าข้าวโพดต้องการน้ำมากที่สุดคือระยะออกดอกและระยะน้ำนมหรือตั้งแต่วัยออกดอกคว่ำถึงระยะแป้งแข็ง Maximov (1929) กล่าวว่าเมื่อพืชขาดน้ำจะทำให้ผลผลิตลดลง โดยเฉพาะระยะที่พืชขาดน้ำในช่วงความยาวของปล้องและระยะก่อนการออกช่อดอก นอกจากนี้การปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนจะประสบกับปัญหา คือ โรคราน้ำค้างซึ่งเกิดจากราน้ำค้าง 2 ชนิดคือ *Peronosclerospora sorghi* และ *Peronosclerospora spontanea* โรคจะเริ่มระบาดประมาณต้นฤดูฝน อุณหภูมิ และความชื้นมีความสำคัญต่อการเจริญของเชื้อราชนิดนี้มาก จะแพร่ระบาดในที่ที่มีความชื้นสูงและอุณหภูมิต่ำ โดยอุณหภูมิอยู่ในระหว่าง 16-24 ° ซ. เมื่อข้าวโพดเป็นโรคในระยะต้นกล้าจะทำให้แห้งตายได้ ส่วนในต้นที่โตแล้ว อาจแห้งตายก่อน ออกดอก ออกฝัก สามารถแก้ไขได้โดยหลีกเลี่ยงการปลูกในช่วงฤดูฝน หรือใช้เมล็ดพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง (เอกสารทางวิชาการ. 2538) ในขณะที่เกี่ยวกับการปลูกในฤดูแล้งจะประสบปัญหาสำคัญทางด้านแมลงศัตรู เช่น เพลี้ยไฟ (corn

thrips) จะระบาดมากในสภาพแห้งแล้งและขาดฝน ปริมาณเพลี้ยไฟจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพลี้ยไฟจะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ ถ้าต้นข้าวโพดหวานยังเล็กจะทำให้ชิวแห้งตาย นอกจากนี้ทำให้ลำต้นไม่สม่ำเสมอ การให้ผลผลิตไม่พร้อมกัน (สุธรรม อารีกุล และคณะ. 2529) สามารถแก้ไขได้โดยฉีดพ่นสารฆ่าแมลงคาร์โบซัลแฟน อัตรา 20 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (อรนุช กองการญณะ และวัชร ชูณหวงศ์. 2534) หนอนกระทู้หอม (beet army worm) เป็นศัตรูสำคัญของข้าวโพดหวานในระยะ 7-30 วัน โดยจะกัดกินใบและต้นจะออกทำลายพืชในเวลากลางคืน ส่วนของพืชที่ถูกหนอนกระทู้ทำลายจะทำให้ตายได้ในที่สุด (บุษรา พรหมสถิต. 2538) อรนุช กองการญณะ และคณะ (2526) กล่าวว่าหนอนเจาะลำต้น (corn stem borer) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง โดยจะทำลายข้าวโพดหวานตั้งแต่อายุ 20 วัน ขึ้นไป และจะทำลายลำต้นโดยการกัดกิน เมื่อฆ่าลำต้นตามยาวจะพบรอยทำลายของหนอน จะทำให้ต้นข้าวโพดหวานเหลือง แคระแกร็น สามารถแก้ไขได้ด้วยการฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรฟลูมูรอล (alsystim) อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หนอนเจาะฝักข้าวโพด (corn earworm) เป็นศัตรูที่สำคัญในระยะออกฝัก โดยจะกัดกินไหมและที่ปลายฝัก ทำให้ฝักอ่อนคุณภาพเสีย สามารถแก้ไขได้ด้วยการฉีดพ่นสารฆ่าแมลง มีโชมิต (lanmate) ในอัตรา 11 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอกสารทางวิชาการ. 2538)

ข้าวโพดเป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศค่อนข้างสูง ความชื้นที่ได้รับอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโต (Culpeper and Magoon. 1924) ข้าวโพดขึ้นได้ดีในเขตอบอุ่น และสามารถขึ้นได้ดีในท้องที่มีสภาพแวดล้อมต่างๆกัน ปลูกได้ระยะเส้นรุ้ง (latitude) 30-40 องศาเหนือและใต้ และอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 70-80 องศาฟาเรนไฮด์ ปริมาณน้ำฝนไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตรต่อปี ชอบดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร pH ของดินอยู่ระหว่าง 5.5-8.0 นอกจากนี้ ดินยังป็นแหล่งสำคัญที่ให้ธาตุอาหารแก่พืช สามารถทำให้ข้าวโพดหวานมีคุณภาพและผลผลิตที่ดีได้ด้วย (Montellance. 1916) ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี เช่น ดินร่วนปนทรายและดินร่วนปนดินเหนียว การปลูกข้าวโพดถ้าปลูกเป็นแถวๆ จะมีผลทำให้ข้าวโพดมีความสามารถใช้ความชื้น ธาตุอาหาร และแสงแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Mack. 1972) อิทธิพลของอัตราปลูกที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพด ซึ่งขึ้นอยู่กับการกระจายของแสงภายในพุ่มของใบ การปลูกข้าวโพดโดยใช้อัตราสูงๆ โดยจัดจำนวนต้นต่อหลุม ระยะห่างระหว่างแถว ระยะห่างระหว่างต้น ให้เหมาะสมจะมีแนวโน้มทำให้ข้าวโพดใช้แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีผลในการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดให้สูงขึ้นไปด้วย

อิทธิพลของอัตราปลูกที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

กรมวิชาการเกษตร (2524) แนะนำการปลูกข้าวโพดไร่สำหรับประเทศไทยว่า ในสภาพความอุดมสมบูรณ์ต่ำไม่ควรปลูกเกิน 40,3750 ต้นต่อเฮกตาร์ (7,000 ต้นต่อไร่) แต่ถ้าความอุดมสมบูรณ์

ของดินค่อนข้างสูงแนะนำให้ปลูกที่อัตรา 50,000 ต้นต่อเฮกตาร์ (8,000 ต้นต่อไร่) Faungfupong *et al.* (1981) ; Scarbrook and Doss. (1973) รายงานว่าเมื่อปลูกข้าวโพดปลูกผสมอัตราปลูก 20,000 40,000 และ 80,000 ต้นต่อเฮกตาร์ (ประมาณ 3,200 6,400 และ 12,800 ต้นต่อไร่) จะทำให้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น แต่หากปลูกข้าวโพดอัตราประชากรสูงเกินไป ทำให้ข้าวโพดมีขนาดของฝัก น้ำหนักของฝัก และความยาวของฝักจะลดลง (Rutger. 1971) การปลูกข้าวโพดหวานโดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุมในแถว 50 เซนติเมตร ปลูก 2 ต้น/หลุม จะได้ผลผลิตและคุณภาพของฝักดีที่สุดรองลงมาคือระยะปลูก 75 x 50 เซนติเมตร ปลูก 1 ต้น/หลุม การปลูกโดยใช้ระยะ 75 x 50 เซนติเมตร ปลูก 3 ต้น/หลุม จะมีคุณภาพของฝักต่ำที่สุด และผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุด (ชวีช ถวะเปารยะ. 2534) Tsai and Chung (1985) ได้ทดลองปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ Tainan 15 โดยใช้ระยะระหว่างต้น 20, 25, 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถวคงที่ 80 เซนติเมตร พบว่า ระยะปลูกที่ 80 x 20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสูง แต่น้ำหนักและความยาวของฝักจะลดลง Moll and Kamprath (1977) พบว่าเมื่อเพิ่มประชากรจาก 3,953 ต้นต่อไร่ เป็น 7,907 ต้นต่อไร่ ทำให้ความสูงของต้นและ ความสูงของตำแหน่งฝักเพิ่มขึ้น การถอนแยกในระยะแรก ๆ ของการเจริญเติบโตของข้าวโพดจะมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตสูงกว่าการถอนแยกเมื่อข้าวโพดมีอายุสูงขึ้น

แนวโน้มการใช้ปุ๋ยเคมีในปัจจุบัน

ปัจจุบันการเกษตรทั่วไปยอมรับว่า ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญและจำเป็นอย่างหนึ่งต่อการผลิตพืชเป็นการค้า ดังจะเห็นได้จากสถิติการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทย มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในช่วงปี 2520 - 2533 ปริมาณอัตราในการใช้ปุ๋ยเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 9.90 ต่อปี และถ้าพิจารณาการใช้ปุ๋ยเคมีในช่วงเดียวกันนี้ ในรูปของธาตุอาหาร N, P₂O₅ และ K₂O จะมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 11.87, 9.12 และ 10.84 ตามลำดับ นอกจากนี้ถ้าจะแยกพิจารณาการใช้ปุ๋ยเคมีออกตามกลุ่มต่างๆ คือ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชผัก และ ไม้ดอกไม้ประดับ ช่วงปี 2525 - 2533 ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมดในการผลิตพืชต่างๆ จะมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 12.86 ต่อปี โดยเกษตรกรจะใช้ปุ๋ยในการผลิต ไม้ผล ไม้ยืนต้นประมาณ 1.40 - 6.92 แสนตัน หรือคิดเป็นปริมาณปุ๋ยที่ใช้ในการผลิตร้อยละ 13.42 - 26.41 แม้ว่าจะมีชนิดสูตรปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการเกษตร มีจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นมากมายหลายสูตรก็ตาม แต่จากการศึกษาของกองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เมื่อปี 2532 พบว่ามีเพียง 6 สูตรเท่านั้น ที่มีปริมาณในการใช้มากที่สุดคือ ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (20-0-0) ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 16-20-0 และ 13-13-21 (กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2535)

ยูเรีย เป็นปุ๋ยอีกชนิดหนึ่งที่ได้รับคามนิยมใช้มากในปัจจุบัน เกษตรกรชาวเอเชียใช้ปุ๋ยยูเรียประมาณร้อยละ 85 ของปุ๋ยไนโตรเจนทั้งหมด และปริมาณการใช้ในแถบอื่นๆ ก็มีแนวโน้มมากขึ้น

ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากยูเรียเป็นปุ๋ยขาวที่ดี ตลาดของปุ๋ยในทวีปเอเชียจึงกว้าง ปุ๋ยยูเรีย สามารถแปรสภาพในดินและเป็นประโยชน์แก่พืชได้เร็ว เมื่อใช้ในดินแถบร้อนชื้น กึ่งร้อน และแถบอบอุ่น มีไนโตรเจนสูงถึง 46% ซึ่งสูงกว่าปุ๋ยอื่นๆ ต้นทุนการผลิตไม่สูงนัก อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยยูเรียจะใช้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเมื่อใช้ถูกวิธีเท่านั้น ปุ๋ยยูเรียที่มีไบยูเรตมากกว่า 1% อาจเป็นอันตรายแก่พืชบางชนิดได้เมื่อฉีดพ่นทางใบ ดังนั้นการผลิตปุ๋ยยูเรียจึงต้องควบคุมสภาพการผลิตให้เกิดไบยูเรตน้อยที่สุด ปุ๋ยยูเรียที่ใช้ในปัจจุบันมีสารดังกล่าวต่ำกว่า 0.3% ซึ่งปลอดภัยที่จะใช้ทางใบหรือใส่ทางดิน ปุ๋ยยูเรียเป็นสารประกอบเคมีอินทรีย์เมื่อละลายน้ำแล้วไม่แตกตัวเป็นไอออนเหมือนปุ๋ยไนโตรเจนชนิดอื่นๆ ปุ๋ยยูเรียละลายน้ำได้ง่ายมาก กล่าวคือ สามารถละลายได้ 66.7 กรัม ในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และละลายได้ถึง 733.3 กรัม ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ปุ๋ยยูเรียในรูปของแข็งจะอยู่ในรูปผลึกสีขาว มีค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1.335 เป็นของแข็งที่ดูความชื้นได้ง่ายมาก เก็บปุ๋ยไว้ในที่ชื้นแล้วจะกลายเป็นน้ำได้ (hygroscopic fertilizer) ปุ๋ยยูเรียที่จำหน่ายในท้องตลาดจะเป็นเม็ดเล็กๆ เหมือนเม็ดสาธูและจะเคลือบด้วยวัตถุกันความชื้นได้ ปกติปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 46% และถ้าบริสุทธิ์จะมีไนโตรเจนอยู่มากถึง 46.5% เนื่องจากปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนมากที่สุดในบรรดาแม่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เป็นของแข็งทั้งหลาย ดังนั้นเมื่อคิดเปรียบเทียบราคาจึงถูกกว่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตและแอมโมเนียมคลอไรด์ และเป็นปุ๋ยที่สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยให้ทางใบ (foliage application) ได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถดูดซึมเข้าทางใบของพืชได้ อัตราความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่ใช้ฉีดพ่นให้ทางใบที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.5-2 %

ปุ๋ยยูเรียมีปฏิกิริยาเป็นด่างแต่เมื่อใส่ลงในดินจะทำให้ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด ทั้งนี้เนื่องจากแอมโมเนียมไอออนที่เกิดจากยูเรียแปรสภาพจะถูกออกซิไดซ์เป็นกรดไนตริกในลักษณะเดียวกับปุ๋ยแอมโมเนียมทั้งหลาย แต่ความเป็นกรดที่เกิดขึ้นจะน้อยกว่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตและปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารจำเป็น (essential element) ต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชส่วนใหญ่ก็ต้องการในปริมาณสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนมากกว่าธาตุ C, H และ O (Berger. 1962 ; Geus. 1973)

วิธีการดำเนินงาน

1. อุปกรณ์

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด พันธุ์จักร F ₁ | 1.5 เครื่องชั่งละเอียด |
| 1.2 ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 | 1.6 จอบ |
| 1.3 ปุ๋ยยูเรีย 46 - 0 - 0 | 1.7 บัวรดน้ำ |
| 1.4 ที่วัดน้ำตาล (Hand Refractometer) | 1.8 กระบอกล้างและถังฉีดสารเคมี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 คลับเมตร

1.11 สมุดบันทึก

1.10 มีด

1.12 แผ่นป้าย

2. วิธีการทดลอง

วางแผนทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (randomized complete block design) มี 4 วิธีการ (treatments) ทำการทดลอง 4 ซ้ำ (replications) การจัดวิธีการเป็นดังนี้

T₁ ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (control)

T₂ ใส่ปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่แบ่งใส่ 3 ครั้ง (2, 4 และ 6 สัปดาห์หลังปลูก)

T₃ ใส่ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่แบ่งใส่ 3 ครั้ง (2, 4 และ 6 สัปดาห์หลังปลูก)

T₄ ใส่ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่แบ่งใส่ 3 ครั้ง (2, 4 และ 6 สัปดาห์หลังปลูก)

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1. ขนาดแปลงทดลอง การทดลองได้แบ่งเป็น 4 treatments คือปุ๋ยยูเรีย 0, 10, 20, และ 30 กิโลกรัม/ไร่ ทำการทดลอง 4 replications แปลงย่อยแต่ละแปลงย่อยมีขนาด 3 x 8 ตารางเมตร (แต่ละแปลงย่อยมี 4 แถว)

3.2. การเตรียมแปลงปลูกและการปลูก เตรียมแปลงโดยการไถเปิดหน้าดิน 1 ครั้ง เพื่อพลิกดินและตากดิน และไถพรวน 1 ครั้ง เพื่อพรวนดินเตรียมปลูก หลังจากนั้นวัดแปลงทดลอง และทำร่องปลูกเป็นแถวถี่ประมาณ 15-20 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นใช้ปุ๋ยสูตร 15 - 15- 15 จำนวน 20 กิโลกรัมต่อไร่ และทำการปลูกข้าวโพดโดยหยอดเมล็ดหกลมละ 2-3 เมล็ด ก่อนปลูกคลุมเมล็ดด้วยยาไมร์ลิน เพื่อป้องกันโรคราน้ำค้าง หลังจากหยอดเมล็ดแล้วกลบเมล็ดด้วยดินผสม ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้นในร่อง 25 เซนติเมตร จะได้ต้นข้าวโพดทั้งหมดประมาณ 8,533 ต้น/ไร่

3.3. การปฏิบัติดูแลรักษา เมื่อข้าวโพดอายุได้ 2 สัปดาห์ หลังปลูก ทำการถอนแยกให้เหลือต้นที่ดีและแข็งแรงไว้หกลมละ 1 ต้น เมื่อข้าวโพดอายุได้ 4 และ 6 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ (ตามวิธีการทดลอง) โดยแบ่งใส่ 3 ครั้งๆละเท่าๆกัน เมื่ออายุได้ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อีกครั้งละ 20 กิโลกรัมต่อไร่ (พร้อมกับใส่ปุ๋ยยูเรีย) เมื่อข้าวโพดมีอายุได้ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ ทุกครั้งที่มีการใส่ปุ๋ยทำการพรวนดินกลบดิน และทำการกำจัดวัชพืช

3.4. การให้น้ำ ในกรณีที่ฝนไม่ตก และดินมีความชื้นไม่เพียงพอ ทำการให้น้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำฉีดหัวฉีดให้น้ำแก่ต้นข้าวโพด

3.5. การเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวฝักสดหลังจากข้าวโพดออกใหม่ได้ 23 - 25 วัน

4. การบันทึกข้อมูล

- 4.1. วัดความสูงทุกสัปดาห์หลังออก
- 4.2. อายุออกดอกตัวผู้ 50%
- 4.3. อายุการออกไหม
- 4.4. ความสูงของต้นเมื่อเก็บเกี่ยวฝักสด
- 4.5. ขนาดรอบลำต้นปล้องที่ 2 จากพื้นดิน
- 4.6. ขนาดความกว้างและความยาวของฝักหลังปอกเปลือก
- 4.7. น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก
- 4.8. ผลผลิตทั้งฝักหลังปอกเปลือก
- 4.9. น้ำหนักต้นสดเหนือพื้นดินหลังเก็บฝักสด
- 4.10. ปริมาณน้ำคาลในเมล็ดฝักสด

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองแต่ละชุดมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Student Newman Keul's test (SNK) ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

6. สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

- เริ่มทำการปลูกวันที่ 12 มิถุนายน 2543
- เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 17 สิงหาคม 2543
- รวมระยะเวลาทั้งสิ้นในการทำการทดลอง 67 วัน

ผลการทดลอง

1. ความสูงของต้นข้าวโพด

ความสูงของต้นข้าวโพดก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงเฉลี่ยสูงสุดคือ 168.34 เซนติเมตร รองลงมาคืออัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 165.63, 164.08 เซนติเมตร ความสูงของข้าวโพดที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ความสูงต่ำที่สุดคือ 142.85 เซนติเมตร จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยวิธีใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. ความกว้างของลำต้น

ความกว้างของลำต้นก่อนเก็บเกี่ยว พบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีความกว้างเฉลี่ยสูงสุด คือ 7.64 เซนติเมตร รองลงมา คือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 7.43, 7.22 เซนติเมตร ความกว้างเฉลี่ยต่ำสุด คือ 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีความกว้างที่ 6.60 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าที่ได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยวิธีใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์

3. อายุช่อดอกตัวผู้และอายุออกไหมที่ 50 %

อายุช่อดอกตัวผู้ นับตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงออกดอกพบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีอายุการออกดอกตัวผู้เร็วที่สุด คือ 41.75 วัน รองลงมาคือ 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีอายุการออกดอกตัวผู้เท่ากัน คือ 41.75, 42.50 วัน ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้อายุออกดอกช่อดอกตัวผู้ช้าที่สุด คือ 44.00 วัน ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับ 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4. อายุการออกไหม 50 %

อายุการออกไหม 50 % นับตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงออกดอกพบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีอายุการออกไหม 50 % เร็วที่สุด คือ 46.00 วัน รองลงมา คือ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีอายุการออกไหม 50 % เท่ากับ 46.50 วัน ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้อายุการออกไหม 50 % ช้าที่สุด คือ 48.50 วัน ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

5. น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก

น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก พบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 1,4382.00 กรัม อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ 10 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 1,182.00, 9,095.50 ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกต่ำที่สุด คือ 5,710.25 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

6. น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก

น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก พบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 9,253.50 กรัมต่อแปลง อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ 10 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 8,332.00, 6,725.25 กรัมต่อแปลง ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกต่ำที่สุด คือ 4311.00 กรัมต่อแปลง ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

7. ความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก

ความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก พบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีความยาวฝักสดหลังปอกเปลือกเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 19.78 เซนติเมตร อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ 10 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 18.50, 18.33 เซนติเมตร ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ความยาวฝักสดหลังปอกเปลือกต่ำที่สุด คือ 15.32 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

8. ความกว้างของฝักหลังปอกเปลือก

ความกว้างฝักสดหลังปอกเปลือก พบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีความกว้างฝักสดหลังปอกเปลือกเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 4.76 เซนติเมตร อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 4.54 เซนติเมตร ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ความกว้างฝักสดหลังปอกเปลือกต่ำที่สุด คือ 3.51 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

9. น้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยว

น้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยว พบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยวเฉลี่ยสูงสุด คือ 16,332.00 กรัมต่อแปลง อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ 10 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 15,727.50, 14,119.25 กรัมต่อแปลง ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด คือ 10,725.75 กรัมต่อแปลง ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

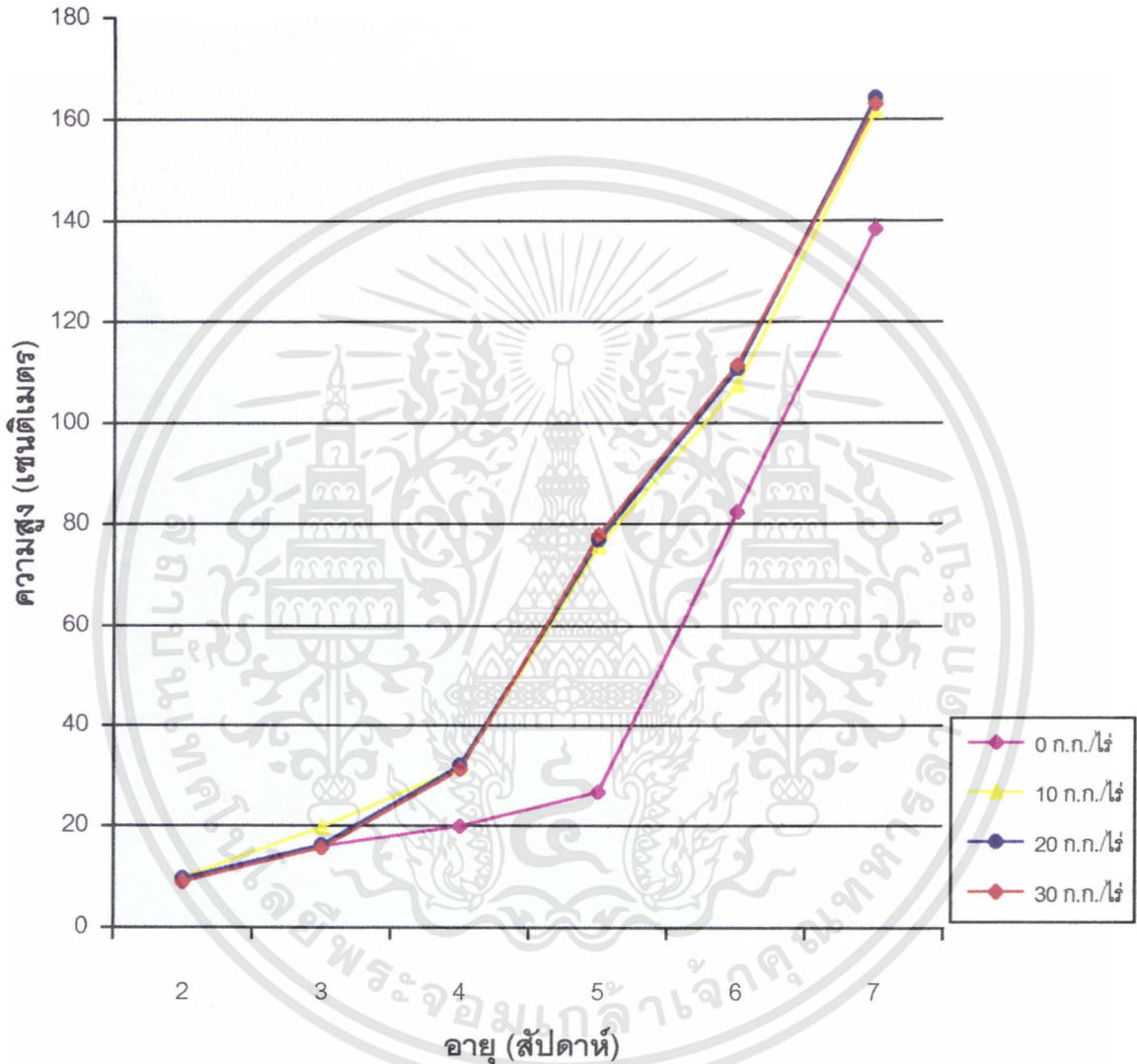
10. เปอร์เซนต์ความหวาน

เปอร์เซนต์ความหวาน พบว่าอัตราปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซนต์ความหวานเฉลี่ยสูงสุด คือ 15.13 ° Brix กรัมต่อแปลง อัตราปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัมต่อไร่ 10 กิโลกรัมต่อไร่ คือ 15,727.50, 14,119.25 ° Brix ส่วนที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ ให้เปอร์เซนต์ความหวานต่ำที่สุด คือ 10,725.75 ° Brix ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่อัตราปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับอัตราปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 1 ความสูงของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ ที่อายุ 2-7 สัปดาห์ หลังจากปลูก

วิธีการ	2	3	4	5	6	7
ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	9.18	16.08	20.08	62.75	82.39	138.54
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่	9.88	19.83	31.52	75.75	107.52	161.60
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่	9.73	16.30	31.91	77.09	110.69	164.20
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่	9.26	15.79	31.34	72.96	111.16	163.11

กราฟที่ 1 การเจริญเติบโต (ความสูง) ของข้าวโพดลูกผสมพันธุ์จักรา 1 ที่อายุ 2-7 สัปดาห์ หลังจากปลูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ความสูงของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ เมื่อทำการเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร)

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	143.90	128.30	149.10	150.10	571.40	142.85 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่	158.60	163.65	163.85	170.10	656.30	164.08 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่	175.25	173.60	166.25	158.25	673.35	168.34 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่	161.30	160.30	164.35	176.55	662.50	165.63 a
C.V. (%)	-	-	-	-	-	5.15

- * หมายถึง ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Student Newman Keuls Test (S N K) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 เส้นผ่าศูนย์กลางของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ เมื่อทำการเก็บเกี่ยว

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	6.90	6.47	6.10	6.95	26.42	6.60 c
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่	7.35	7.43	6.95	7.13	28.86	7.22 b
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่	7.80	7.30	7.28	7.32	29.70	7.43 ab
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่	7.82	7.80	7.38	7.57	30.57	7.64 a
C.V. (%)	-	-	-	-	-	2.27

- * หมายถึง ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Student Newman Keuls Test (S N K) . ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 4 ออกดอกตัวผู้ 50 % อายุออกไหม เเปอร์เซ็นต์ความหวานข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁

วิธีการ	อายุออกดอก ตัวผู้ 50% (วัน)	อายุออกไหม 50% (วัน)	เปอร์เซ็นต์ความ หวาน (%) (Brix)
ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	43.75 a	48.00 a	15.38 ab
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 ก.ก./ไร่	42.50 b	46.50 b	15.75 ab
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 ก.ก./ไร่	41.75 b	46.00 b	16.13 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 ก.ก./ไร่	41.75 b	46.00 b	15.13 b
C.V. (%)	1.37	0.87	2.63

* หมายถึง ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Student Newman Keuls Test (S N K) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 5 น้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยว น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก ข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ (กิโลกรัม/แปลง)

วิธีการ	น้ำหนักต้นสดหลัง เก็บเกี่ยว	น้ำหนักฝักสด ก่อนปอกเปลือก	น้ำหนักฝักสด หลังปอกเปลือก
ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	10752.75 b	5,710.25 d	4,311.00 d
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 ก.ก./ไร่	14119.25 a	9,095.50 c	6,725.25 c
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 ก.ก./ไร่	15727.50 a	11,820.00 b	8,332.00 b
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 ก.ก./ไร่	16332.00 a	14,382.00 a	9,253.50 a
C.V. (%)	11.79	9.21	7.24

* หมายถึง ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Student Newman Keuls Test (S N K) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 6 ความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก เส้นผ่าศูนย์กลางฝักสดหลังปอกเปลือก ข้าวโพดหวาน พันธุ์จักรา F₁

วิธีการ	ความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางฝักสดหลังปอกเปลือก (เซนติเมตร)
ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	15.32 c	3.51 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่	18.33 b	4.54 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่	18.50 b	4.54 a
ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่	19.78 a	4.76 a
C.V. (%)	2.86	17.36

- * หมายถึง ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Student Newman Keuls Test (S N K) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของปุ๋ยยูเรียกับการเจริญเติบโต

จากข้อมูลในตารางที่ 1,2 และ 3 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าปุ๋ยยูเรียมีผลโดยตรงและอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์จักรา 1 ในแปลงทดลองที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย 0 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งไม่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรีย มีผลให้ข้าวโพดพันธุ์ จักรา 1 มีการเจริญเติบโตโดยรวมน้อยที่สุด โดยจะเห็นได้ชัดเจนจากทางด้านความสูงและความกว้างของลำต้น ทางด้านอายุการออกเกสรตัวผู้และการออกไหม จะใช้ระยะในการติดดอกและติดฝักนานกว่า จากการทดลองทำให้ทราบว่า ปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา 1 เป็นอย่างมากและยังมีผลต่อคุณภาพผลผลิต นั่นคือแสดงว่าถ้าข้าวโพดได้รับปุ๋ยยูเรียในปริมาณที่ไม่เพียงพอ จะให้การเจริญเติบโตช้าไม่สมบูรณ์ และคุณภาพผลผลิตต่ำ จากข้อมูลชี้ให้เห็นว่า ปุ๋ยยูเรียมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด ทั้งในด้านการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น (Vegetative growth) และในด้านการเจริญเติบโตทางด้านผลผลิต (reproductive growth) การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพด จากการทดลองจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณปุ๋ยยูเรียที่ใส่เพิ่มขึ้น จากการที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียเลย 0 กิโลกรัมต่อไร่ จนถึงใส่ปุ๋ยยูเรียมากที่สุด 30 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Montgomery (1939) รายงานว่า

ข้าวโพดมีความต้องการไนโตรเจนประมาณ 160-190 กิโลกรัม/เฮกตาร์ (25.6 – 30.4 กิโลกรัมต่อไร่) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่ปลูก และสภาพแวดล้อมที่พืชขึ้นอยู่กับ และยังพบว่าสอดคล้องกับรายงานของ Sadhu and Ghosh (1976) กล่าวว่า การขาดไนโตรเจนจะมีอาการจำกัดการเจริญเติบโตของพืชมาก และมีผลทำให้ใบพืชมีสีเหลืองหรือสีเขียวอ่อน

ผลของปุ๋ยยูเรียต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต

จากข้อมูลในตารางที่ 4 และ 6 จะเห็นได้ว่าปุ๋ยยูเรียมีผลอย่างมากต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตมาก ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์จักรา 1 จะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยยูเรียที่ใส่เพิ่มขึ้น ยกเว้นเปอร์เซ็นต์ความหวานเพียงอย่างเดียวที่กลับจะลดลงเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียมากกว่า 20 กิโลกรัม/ไร่ การให้ปุ๋ยยูเรียช่วยให้ข้าวโพดหวานออกดอกตัวผู้และตัวเมียตามปกติ ในขณะที่การขาดปุ๋ยยูเรียหรือเมื่อข้าวโพดไม่ได้รับปุ๋ยยูเรียจะมีผลทำให้ดอกตัวผู้และออกฝักช้าลง

ขนาดฝัก น้ำหนักฝัก และผลผลิตรวมของข้าวโพดจะเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียเพิ่มขึ้น ขนาดฝัก น้ำหนักฝัก และผลผลิต ของข้าวโพดหวานจะต่ำสุดเมื่อข้าวโพดไม่ได้รับปุ๋ยยูเรีย นอกจากนี้ฝักที่ได้มีขนาดเล็ก ซึ่งจะส่งผลทำให้ขายได้ราคาต่ำอีกด้วย การเพิ่มปุ๋ยยูเรียเท่ากับเป็นการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนให้กับข้าวโพด ซึ่งปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยที่สำคัญมากต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช โดยเฉพาะการปลูกข้าวโพดหวานเพื่อผลิตฝักสด อย่างไรก็ตามเมื่อมีการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนให้กับข้าวโพดหวานมากขึ้น ในกรณีของการให้ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัม/ไร่ มีผลทำให้เกิดการเจริญเติบโตมากที่สุด ซึ่งจะมีผลทำให้การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาลเป็นไปได้ช้าและน้อยลงหรืออีกนัยหนึ่งทำให้ขบวนการเคลื่อนย้ายสะสมน้ำตาลในเมล็ด (sugar translocation) มีน้อยลงหรือเกิดได้ช้าลง จึงมีผลทำให้เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัม/ไร่ เมล็ดจะมีความหวานต่ำกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย 10 หรือ 20 กิโลกรัม/ไร่ ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับชัชฎุภย์ สุวรรณรัตน์ (2529) ที่ได้พบว่า ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่สำคัญของพืช โดยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของคลอโรฟิลล์ โปรตีน และกรดนิวคลีอิก เมื่อพืชได้รับไนโตรเจนในปริมาณที่เหมาะสม พืชจะมีการเจริญเติบโตดี มีความแข็งแรงโดยเฉพาะใบของพืชจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้มีพื้นที่ในการสังเคราะห์แสงมากขึ้น นอกจากนี้แล้วยังทำให้ผลผลิตของพืชมีคุณภาพดีขึ้นด้วย

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผลของปุ๋ยยูเรีย 4 อัตราคือ 0 กิโลกรัมต่อไร่, 10 กิโลกรัมต่อไร่, 20 กิโลกรัมต่อไร่, 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดพันธุ์จักรา 1 ที่ปลูกในต้นฤดูฝน ทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร ระหว่างวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2543 ถึงวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2543 วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 4 Beplication ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้

1. อัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวโพดพันธุ์ จักรา 1 จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยยูเรียมากขึ้น
2. การเพิ่มอัตราปุ๋ยยูเรียจะมีผลทำให้ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตสูงขึ้น ยกเว้นความหวานในเมล็ด เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียมากเกินไปจะทำให้ความหวานลดลง
3. จากการทดลองอัตราปุ๋ยยูเรียที่ควรแนะนำให้ใช้กับข้าวโพดหวาน คือ 20 กิโลกรัม/ไร่

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2524. การใช้ปุ๋ยกับพืชไร่บางชนิด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 158 น.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2533. ข้อมูลการผลิตพืชผักที่สำคัญของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : งานพืชผักกลุ่มพืชสวน กองส่งเสริมพืชพันธุ์
- กรรชิ่ง สิริวิทยาพรรณ. 2535. “ผลของความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโตผลผลิตและอัตราปลูกที่เหมาะสมของข้าวโพดหวาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2535. ความต้องการใส่ปุ๋ยเคมีในการเกษตรของไทย พ.ศ. 2535-2540. เอกสารเศรษฐกิจทางการเกษตรเล่มที่ 48. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์. 2515. ผลการเปรียบเทียบการตอบสนองและประสิทธิภาพของข้าวโพดที่คัดเลือกแล้ว 3 สายพันธุ์ ที่มีปุ๋ยในโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์. 2529. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 152 น.
- ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลการเกษตร. 2539. สถิติข้อมูลการเกษตร. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร.
- ชรพงษ์ สุคันโธ. 2537. ความต้องการข้าวโพดหวานของโรงงานอุตสาหกรรม. เอกสารประกอบบรรยายในการสัมมนาข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2 26-27 มกราคม 2537. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 6 น.
- ธวัช ทวะเปารยะ. 2534. “ การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานซูเปอร์สวีท.” เฉลิมการเกษตร. 4 (7) : 109-114.
- ธวัช ทวะเปารยะ และคณะ. 2531. การผสมพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ และพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน เพื่อใช้ในการบริโภคและอุตสาหกรรมของโครงการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธวัช ทวะเปารยะและคณะ. 2539. ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวชั่วที่ 1 พันธุ์ “จักรา 1 F₁”. ใน รายงานการสัมมนาอุตสาหกรรมข้าวโพดในทศวรรษหน้า ระหว่างวันที่ 29-30 สิงหาคม 2539. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 61-73

- บุษรา พรหมสถิต. 2538. โครงการเพื่อลดการใช้สารพิษทางการเกษตร. กรุงเทพฯ : ใน รายงานการประชุมวิทยากรปี 2538. 219 น.
- มณฑนา อ่อนวิมล. 2524. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดต่อระยะเวลาการให้น้ำชลประทานและอัตราปลูก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วลัยพร อุดรพงศ์ และคณะ. 2529. การตอบสนองของข้าวสาลีต่ออัตราและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในดินนา. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การวางแผนงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชเมืองหนาว ปี 2529/30 : 202-212.
- สุธรรม อารีกุล และคณะ. 2529. แมลงศัตรูข้าวโพดของประเทศไทย. ใน เอกสารวิชาการฉบับที่ 9. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- อรนุช กองการอุจนะ และคณะ. 2526. การศึกษาระดับเศรษฐกิจของหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด. ใน รายงานผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยปี 2526. สาขาแมลงศัตรูข้าวโพด ข้าวฟ่างและพืชไร่อื่นๆ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- อรนุช กองการอุจนะ และวัชรรา ชุณหวงศ์. 2534. แมลงศัตรูข้าวโพด. ใน แมลงศัตรูข้าวโพดและพืชไร่อื่นๆ. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรแมลงศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 6 17-28 มิถุนายน 2534. กรุงเทพฯ : กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- เอกสารทางวิชาการ. 2538. ข้าวโพดหวานพันธุ์ดีตรทอง. ละเจียงเทรา: ศูนย์ศึกษาพัฒนาเขาหินซ้อน.
- Berger, J. 1962. **Maize Production and the Manuring of Maize.** Conzett and Huber, Zurich. 315 pp.
- Ching, T.M. 1973. Biochemical anatomy of seed Vigor. **Seed Sci. & Technol.** p. 73-88.
- Culpeper, C.W. and Magoon, E.F. 1924. "Studies up on the relative merits of sweet corn varieties for canning purposes and the relation of maturity of corn to the quality of canned product." **J. Agr. Res.** 28 : 403-443.
- Faungfupong, S. *et al.* 1981. Corn and sorghum agronomic studies in 1980. **Thailand National Corn and Sorghum Program Proceedings 2** : 286-323.
- Geus, J.G. 1973. **Fertilizer Guide for the tropicals and Subtropicals.** Centre d' Etude L' Azote, Zurich. 774 pp.
- Jugenheimer, R.W. 1958. **Hybrid Maize Breeding and Seed Production.** Food and Agriculture Organization of United Nation, Rome. 369 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Leopold, A.C. and Kriedemann. 1975. **Plant Growth and Development**. New York : McGraw – Hill. Inc.
- Mack, H.J. 1972. “ Effect of population, plant arrangement and fertilizer on yield of sweet corn.” **J. Amer. Hort. Sci.** 97 (6) : 757-760.
- Maximov, N.S. 1929. **The Plant in Relation of Water**. Gorge Allen and Unwun, Ltd., London. 478 pp.
- Moll, R. H. and Kamprath, E. J. 1977 . Effects of population density upon agronomic traits associated with genctic increases in yield of *Zea mays* L. **Agron . J .** 69 : 81 – 84 .
- Montellance, L.P. 1916. “ A study of commercial fertilizer on corn.” **The Philippines Agriculturist and Forester.** 6 : 217-230.
- Montgomery, E. C. 1939. **Production Farm Crops**. J. B. Lippincorr Company. New York. 514 pp.
- Rastanii, F. 1976. Metabolism of phosphrus compound durantg the early period of rice seed germination in relation to seed vigor. **Seed Abstr.** 2 (3) : 74.
- Rutger, J.N. 1971. Effect of plant density on yield of inbred lines and single crosses of maize (*Zea mays* L.). **Corp Sci.** 11 : 475-476.
- Scarbrook, C.E. and Doss, B.D. 1973. Leaf area index and radiation as related to corn yield. **Agron. J.** 65 : 459-461.
- Slater, P.J. and Goods, J.E. 1967. Crop Responses to water at differrent stages of growth. **Commonweaeth Agricultural Bureau.** p. 130-136.
- Splittstoesser, W.E. 1979. **Vegetable Growing Handbook**. Eastern. Graphics Inc. Westpost, Connecticut. 298 pp.
- Tsai, C. L. and Chung, H. W. 1985. Effects of population density and N-fertilizer on the yield and ear quality of supersweet corn. **Field Crop Abstr .** 38 : 11.
- Wilson, D.O. *et al* 1991. Physiological maturity and vigor in production of “ Florida Stay Sweet” shrunken-2 sweet corn seed. **Crop Sci.** 31 : 1640-1647.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของความสูงของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ เมื่อทำการเก็บเกี่ยว

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	108.189	36.063	0.530 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	1646.743	548.914	8.068 **	3.86	6.99
Ex . Error	9	621.327	68.036			
Total	15	2367.240	157.861			

C.V. = 5.15 %

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นข้าวโพดหวานพันธุ์จักรา F₁ เมื่อทำการเก็บเกี่ยว

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	0.593	0.198	5.123*	3.86	6.99
Treatment	3	2.395	0.798	20.697**	3.86	6.99
Ex . Error	9	0.347	0.039			
Total	15	3.335	0.222			

C.V. = 2.72 %

ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของอายุออกดอกตัวผู้ 50 %

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	0.188	0.063	0.184 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	10.688	3.563	10.469**	3.86	6.99
Ex . Error	9	3.063	0.340			
Total	15	13.938	0.929			

C.V. = 1.37 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของอายุออกไหม 50 %

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	0.500	0.167	1.000 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	17.000	5.667	34.000**	3.86	6.99
Ex . Error	9	1.500	0.167			
Total	15	19.000	1.267			

C.V. = 0.87 %

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของน้ำหนักต้นสดหลังเก็บเกี่ยว

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	17765767.250	5921922.417	2.102 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	75057641.250	25019213.750	8.881**	3.86	6.99
Ex . Error	9	25353291.250	2817032.361			
Total	15	118176707.750	7878447.183			

C.V. = 11.79 %

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	2208963.688	736321.229	0.826 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	165922037.188	55307345.729	62.074**	3.86	6.99
Ex . Error	9	8018967.063	890996.340			
Total	15	176149974.938	11743331.663			

C.V. = 9.21 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	550508.688	183502.896	0.684 ^{ms}	3.86	6.99
Treatment	3	56248206.188	18749402.063	69.846**	3.86	6.99
Ex . Error	9	2415952.063	268439.118			
Total	15	59214669.938	3947644.662			

C.V. = 7.24 %

ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของความยาวฝักสดหลังปอกเปลือก

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	1.185	0.395	1.502 ^{ms}	3.86	6.99
Treatment	3	42.909	14.303	54.367**	3.86	6.99
Ex . Error	9	2.368	0.263			
Total	15	46.462	3.097			

C.V. = 2.85 %

ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของเส้นผ่าศูนย์กลางฝักสดหลังปอกเปลือก

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	0.974	0.325	0.573 ^{ms}	3.86	6.99
Treatment	3	3.781	1.260	2.225 ^{ms}	3.86	6.99
Ex . Error	9	5.099	0.567			
Total	15	9.854	0.657			

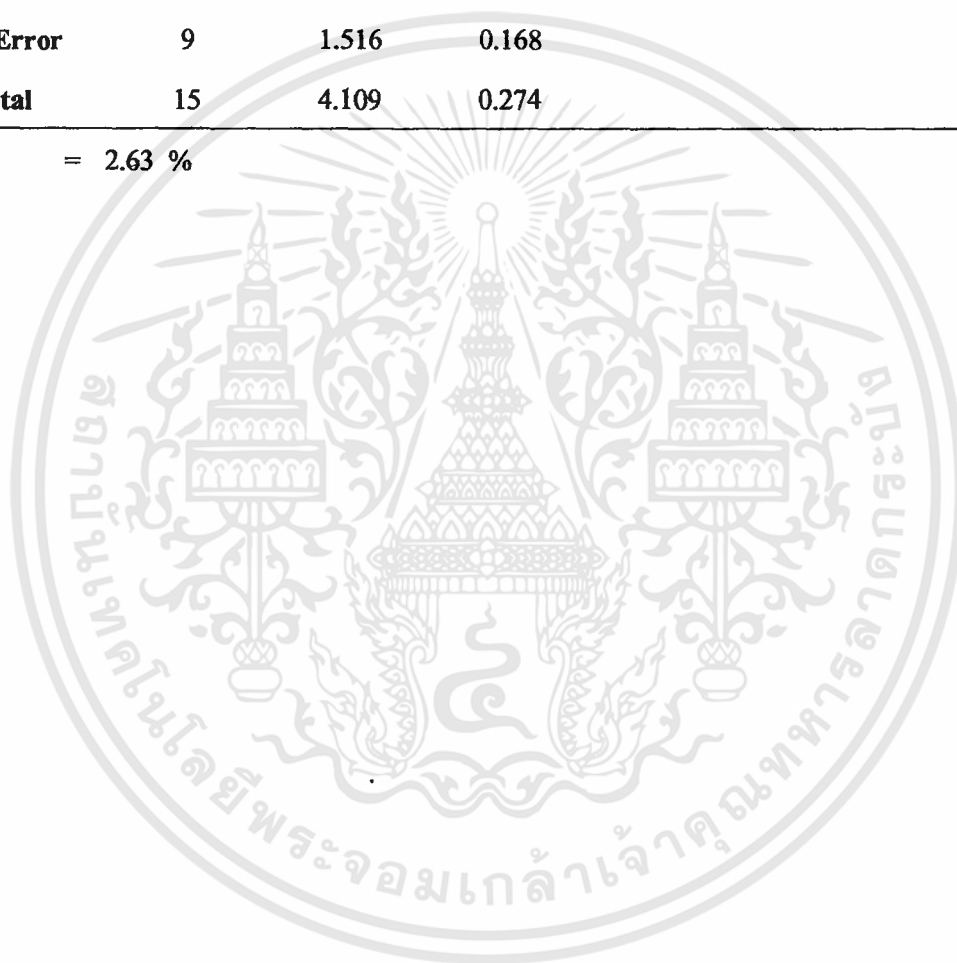
C.V. = 17.35 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 ผลวิเคราะห์ analysis of variance ของเปอร์เซ็นต์ความหวานของข้าวโพดลูกผสมพันธุ์
จักรา F₁

Source	Df	SS	MS	F	F . 05	F . 01
Block	3	0.297	0.099	0.588 ^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	2.297	0.766	4.546*	3.86	6.99
Ex . Error	9	1.516	0.168			
Total	15	4.109	0.274			

C.V. = 2.63 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ก) เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

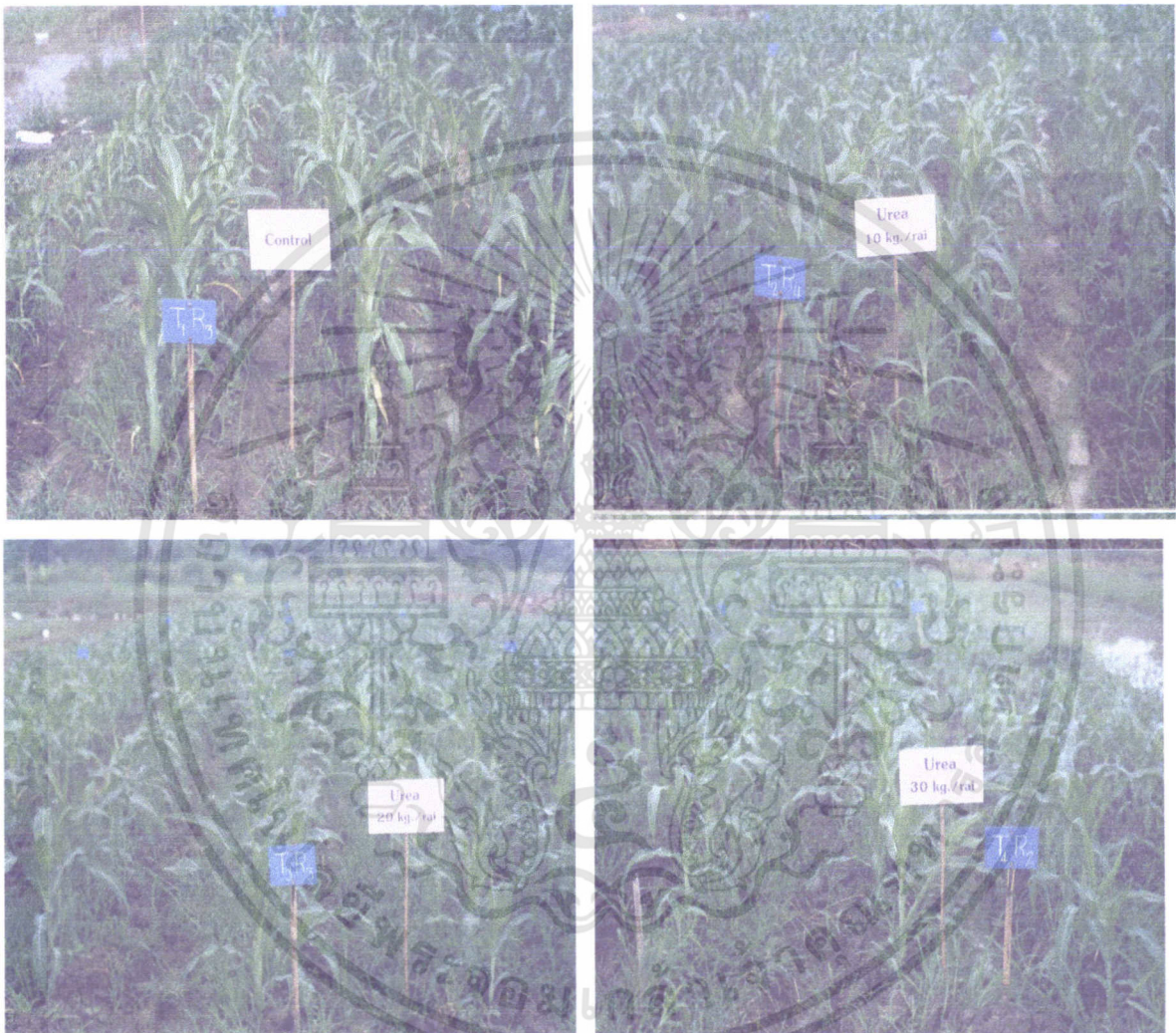


(ข) เมื่ออายุ 6 สัปดาห์

ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F₁ (ก) เมื่ออายุ 4 สัปดาห์

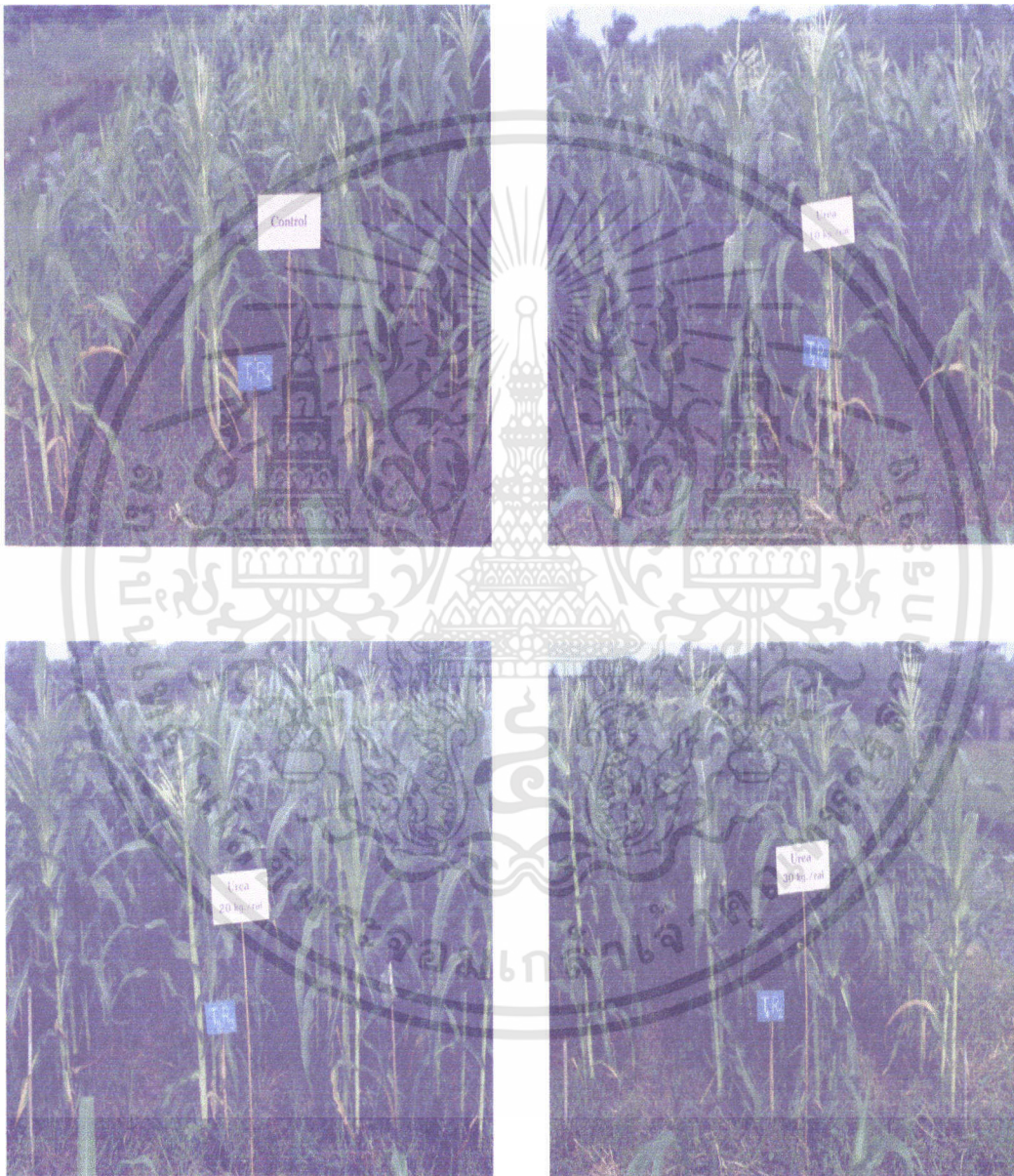
(ข) เมื่ออายุ 6 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



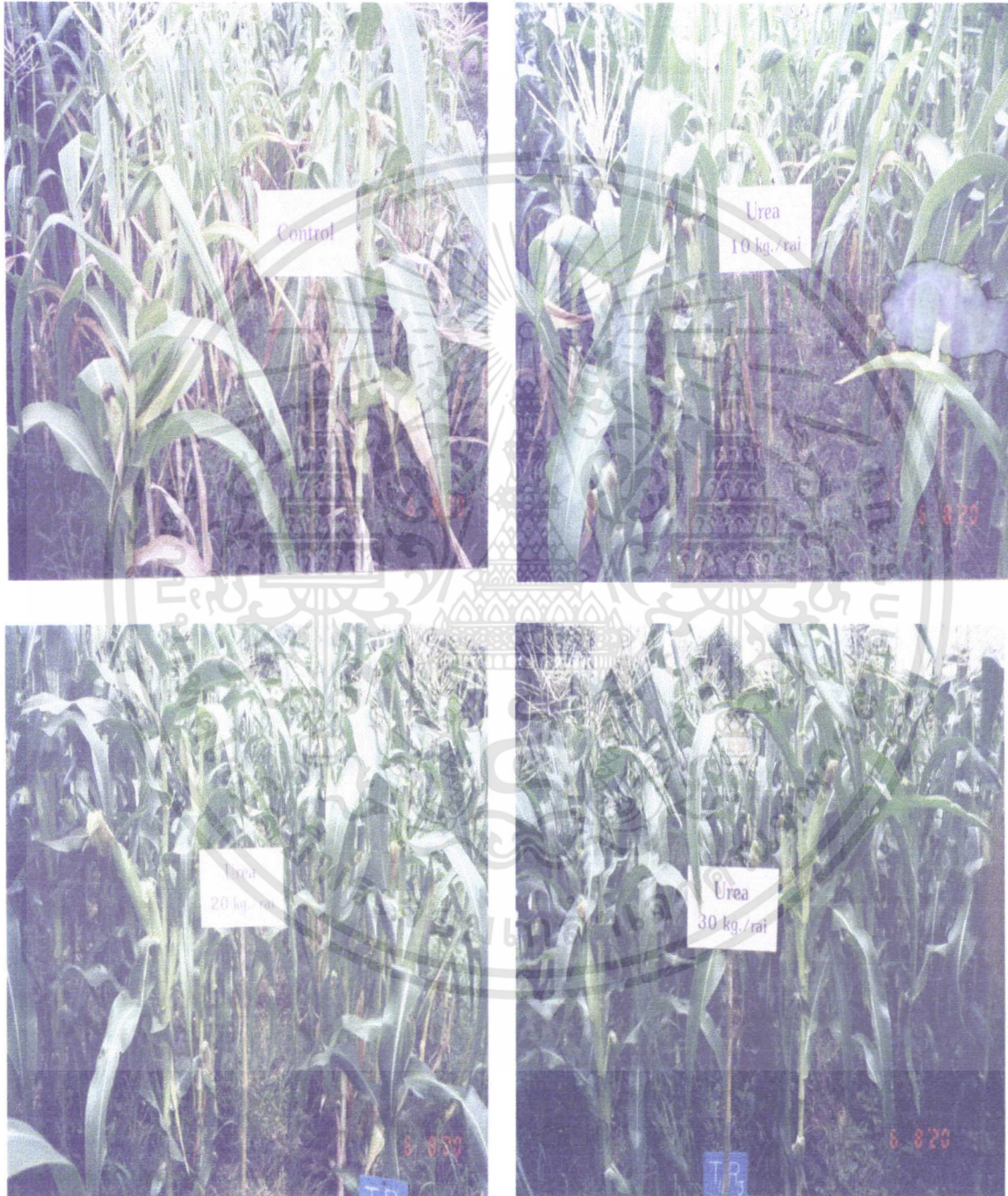
ภาพที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F₁ ที่อายุ 4 สัปดาห์ จากการใส่ปุ๋ย ยูเรีย 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม/ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F₁ ที่อายุ 6 สัปดาห์ จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย 0, 10 20 และ 30 กิโลกรัม/ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดพันธุ์จักรา F₁ ที่อายุ 8 สัปดาห์ จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย 0 , 10, 20 และ 30 กิโลกรัม/ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้