

**ผลของการใส่ปุ๋ยยูเรียต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิต
ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1**
**EFFECT OF UREA FERTILIZER APPLICATION ON GROWTH AND
YIELD COMPONENTS OF HYBRID SWEET CORN ‘SONGKLA 84-1’**

พีรพันธ์ ทองเปลว* และรชต พลายแสง

Pheeraphan Thongplew* and Ratchata plysang

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตราที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 วางแผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) บนแปลงทดลองในพื้นที่ จังหวัดพิษณุโลก ศึกษาอัตราการใส่ปุ๋ยยูเรีย 3 อัตรา ได้แก่ 0 40 และ 80 กก./ไร่ ผลการศึกษาพบว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 40 กก./ไร่ (อัตราแนะนำ) และ 80 กก./ไร่ ส่งผลให้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 มีการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตที่ดีทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพเมื่อเปรียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (0 กก./ไร่) การเพิ่มอัตราปุ๋ยยูเรียส่งผลต่อการเจริญเติบโตด้านความสูงที่อายุ 28 ถึง 49 วันหลังปลูก แต่ไม่พบความแตกต่างของวันออกดอกเพศผู้และวันออกไหม นอกจากนี้ยังส่งผลให้เกิดความแตกต่างในผลผลิตเชิงปริมาณด้านน้ำหนักฝักสด ความกว้างฝัก และจำนวนแถวต่อฝัก แต่การใส่ปุ๋ยยูเรียทุกอัตราไม่ส่งผลให้ความหวานของฝักข้าวโพดหวานจากการปลูกทดสอบในพื้นที่ศึกษานี้แตกต่างกัน

คำสำคัญ: ปุ๋ยยูเรีย ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 การเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
Faculty of Sciences and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Phitsanulok,
Muang District, Phitsanulok Province 65000

*corresponding author e-mail: pheeraphan@rmutl.ac.th

Received: 22 February 2024; Revised: 8 April 2024; Accepted: 11 April 2024

DOI: <https://doi.org/10.14456/lsej.2024.11>

Abstract

This research aimed to study the effect of urea fertilizer application at different rates on the growth and yield components of sweet corn hybrid. ‘Songkhla 84–1’ in Phitsanulok province. The experimental design was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three urea fertilizer rates of 0, 40, and 80 kg/rai. The results showed that application of urea fertilizer at rates of 40 kg/rai (recommended rate) and 80 kg/rai promoted hybrid sweet corn ‘Songkhla 84–1’, which has high growth and yield components both in quantity and quality when compared to not adding urea fertilizer (0 kg/rai). Increasing the rate of urea fertilizer affects the plant heights at 28 to 49 days after planting. However, no significant difference was found in the days of tasseling or silking. For yield quantitative, this results in differences in ear weight, ear width, and kernel row. However, all rates of urea fertilizer had no difference in yield quality in terms of sweetness from the trial in this study area.

Keywords: urea, hybrid sweet corn ‘Songkhla 84–1’, growth, yield components

บทนำ

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เป็นข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์แรกของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งพัฒนาพันธุ์โดยศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา เกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ CLei0856 เป็นพันธุ์แม่ และ สายพันธุ์แท้ CLei0838 เป็นพันธุ์พ่อ โดยลูกผสมมีลักษณะเด่นคือมีเนื้อเมล็ดมาก แขนงฝักเล็ก และสามารถปลูกได้ทั่วไปทั้งในสภาพดินไร่และดินนาของภาคใต้ ประกอบกับให้ผลผลิตสูง มีรสชาติของฝักดี ความหวานสูงและคุณภาพเหมาะสมสำหรับการบริโภคฝักสด (Kerdsri et al, 2014; Chai Nat Field Crops Research Center, 2019) นอกจากนี้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 มีราคาเมล็ดพันธุ์ที่ต่ำกว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทางการค้าทั่วไป จึงเป็นโอกาสในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ดังกล่าวในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก เพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรที่สนใจ อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบถึงศักยภาพในการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตในพื้นที่โดยเฉพาะการจัดการธาตุอาหารโดยเฉพาะการจัดการธาตุไนโตรเจนมีความสำคัญอย่างยิ่งในระบบการผลิตข้าวโพดหวานฝักสด โดยธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดตลอดอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงระยะสร้างเมล็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะออกดอก การให้ไนโตรเจนอย่างเหมาะสมแก่ข้าวโพดหวานในระยะแรกของการเจริญเติบโต ส่งเสริมให้เมล็ดข้าวโพดหวานมีความหวานเพิ่มขึ้น (Agricultural Production Sciences Research and Development Division, 2021) โดยปกติแล้วพืชไม่สามารถนำปุ๋ยยูเรียไปใช้ได้โดยตรง แต่เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียลงในดิน

ยูเรียจะถูกไฮโดรไลซ์โดยมีเอนไซม์ Urease ช่วยเร่งปฏิกิริยา และหากอยู่ในภาวะที่มีออกซิเจน แอมโมเนียม (NH_4^+) ที่เกิดขึ้นจะถูกจุลินทรีย์ออกซิไดซ์เป็นไนไตรท์ (NO_2^-) และเปลี่ยนเป็นไนเตรท (NO_3^-) ด้วยกระบวนการ Nitrification ซึ่งเป็นรูปของไนโตรเจนที่พืชดูดใช้ได้ (Ghaly & Ramakrishnan, 2013) สำหรับอัตราแนะนำการใส่ปุ๋ยในกระบวนการผลิตข้าวโพดหวานคือ การใส่ปุ๋ยเคมีมาตรฐานสูตร 46-0-0 (ปุ๋ยยูเรีย) อัตราประมาณ 40-50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่หรือปรับอัตราตามความเหมาะสมของสภาพดินในพื้นที่ปลูก (Seeboonruang & Chankrut, 2008; Field and Renewable Energy Crops Research Institute, 2020) อย่างไรก็ตาม เพื่อที่จะจัดทำคำแนะนำการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในพื้นที่ จังหวัดพิษณุโลกได้นั้น จำเป็นต้องทำการศึกษาระดับต้นถึงประสิทธิภาพของปุ๋ยยูเรียที่ใส่ในแปลงปลูก เพื่อประเมินความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานต่ออัตราปุ๋ยยูเรียที่ใช้ ดังนั้นในการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตราที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 สำหรับเป็นแนวทางในการจัดการการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตของข้าวโพดทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพสำหรับการเพาะปลูกในจังหวัดพิษณุโลกต่อไป

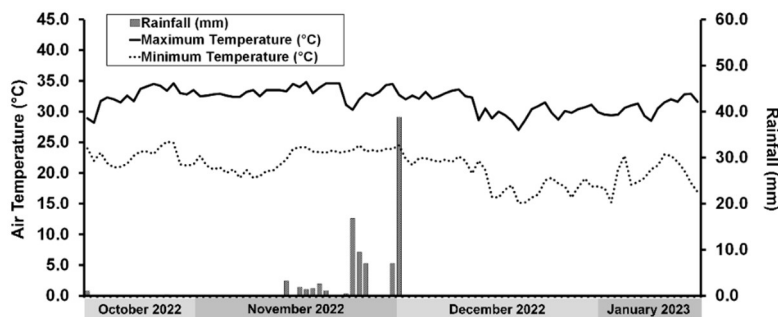
วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

ศึกษาในสภาพแปลง ณ แปลงพืชไร่ สาขาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา พิษณุโลก (พิกัดภูมิศาสตร์ $16^{\circ}51'38''\text{N}$ $100^{\circ}11'00''\text{E}$, สูง 53 เมตรจากระดับน้ำทะเล) ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 เตรียมพื้นที่ปลูกด้วยการไถตะ 1 ครั้ง ตามด้วยการไถพรวน 1 ครั้ง จากนั้นทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูก และนำมาผึ่งให้แห้งจากนั้นทำการวิเคราะห์สมบัติดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า มีค่าความเป็นกรดต่างในระดับกลาง ($\text{pH}=7.33$) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ (Organic Matter = 0.77 %) มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินอยู่ในระดับต่ำ (Total N = 0.04 %) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงมาก (Available P = 26.51 ppm) และมีปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้อยู่ในระดับสูง (Extractable K = 94.52 ppm) ดังตารางที่ 1 (Table 1) ระหว่างการทดลองมีอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด เท่ากับ 34.8 และ 15.1 ตามลำดับ และมีปริมาณน้ำฝนรวมสะสม 92.6 มิลลิเมตร (Northern Meteorological Center, 2023) ภาพที่ 1 (Figure 1)

Table 1 Physical and chemical properties of experimental soil before planting.

Soil properties	Values	Fertility Levels
Texture (%Sand: %Silt: %Clay)	56.0: 27.8: 16.2	Sandy loam
Soil pH	7.33	Neutral
Soil organic matter (%)	0.77	Low
Total nitrogen (%)	0.04	Medium
Available-phosphorus (ppm)	26.51	High
Extractable forms-potassium (ppm)	94.52	High

**Figure 1** Maximum-minimum air temperature (°C) and rainfall (mm) accumulated between mid-October 2022 and mid-January 2023 in Phitsanulok province.

2. การวางแผนการทดลองและการปลูก

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) จำนวน 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ (Block) พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ในการศึกษาคือข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่ได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยจัดการใส่ปุ๋ยเคมีมาตรฐานสูตร 46-0-0 หรือปุ๋ยยูเรีย ต่างกัน 3 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (0 กิโลกรัมต่อไร่) 2) ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ (อัตราแนะนำ) และ 3) ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ เตรียมแปลงปลูกจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 3 แปลงย่อย แต่ละแปลงย่อยมีขนาดกว้าง 1.5 x ยาว 4.0 เมตร หรือ 6 ตารางเมตรต่อแปลงย่อย รวมทั้งสิ้น 12 แปลงย่อย ปลูกข้าวโพดด้วยวิธีการหยอดหลุมละ 2 เมล็ด มีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ศึกษา โดยแบ่งใส่จำนวน 2 ครั้งเมื่อต้นข้าวโพดได้อายุ 20 และ 40 วันหลังปลูก ปฏิบัติดูแลต้นข้าวโพดและแปลงปลูกตามหลักวิชาการ (Field and Renewable Energy Crops Research Institute, 2020)

3. การเก็บบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์

วิธีการเก็บบันทึกข้อมูลได้อ้างอิงและดัดแปลงจาก Field and Renewable Energy Crops Research Institute (2021) บันทึกข้อมูลความสูงของต้นข้าวโพดทุก ๆ 7 วัน ตั้งแต่อายุ 7 ถึง 49 วัน

หลังปลูก โดยวัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับพื้นดินถึงคอใบธง บันทึกจำนวนวันออกดอกเพศผู้ และจำนวนวันออกไหม และทำการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการสุ่มฝักข้าวโพดจำนวน 10 ฝักต่อซ้ำมาประเมินน้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักเปลือก ด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 1 ตำแหน่ง จากนั้นนำฝักข้าวโพดมาวัดความยาวฝัก ความยาวส่วนที่ติดเมล็ดด้วยไม้บรรทัดหน่วยเซนติเมตร ส่วนความกว้างฝักวัดด้วยเวอร์เนียเทอร์โมพลาสติกดิจิตอลทศนิยม 1 ตำแหน่ง และนับจำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก จากนั้นประเมินค่าความหวาน โดยวัดความหวานของน้ำคั้นจากเมล็ดสดด้วยเครื่องวัดความหวาน (Refractometer) ที่แสดงปริมาณความหวานในหน่วยของศาบริกซ์ จากนั้นนำข้อมูลทำการบันทึกมาคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง (Standard error) และวิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of variances (ANOVA) ตามแผนการทดลอง สุดท้ายเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการ Least significant different (LSD) ด้วยโปรแกรม R

ผลการวิจัย

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่ได้รับปุ๋ยยูเรียทุกอัตราไม่มีความแตกต่างของความสูงต้นตั้งแต่อายุ 7 ถึง 21 วันหลังปลูกอย่างมีนัยทางสถิติ แต่เริ่มมีความสูงต้นแตกต่างกันในต้นข้าวโพดอายุ 28 วันขึ้นไป โดยต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80 กก./ไร่ มีความสูงต้นมากกว่าต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 0 กก./ไร่ และอัตรา 40 กก./ไร่ ถึง 73.4 เปอร์เซ็นต์ และ 17.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และต้นข้าวโพดตั้งแต่อายุ 35 ถึง 49 วันหลังปลูก พบว่าข้าวโพดหวานที่ได้รับปุ๋ยยูเรียในอัตรา 80 กก./ไร่ มีความสูงของต้นมากที่สุด รองลงมาคือต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 40 กก./ไร่ และ อัตรา 0 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยต้นที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80 กก./ไร่ มีความสูงต้นมากกว่าต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 40 กก./ไร่ และอัตรา 0 กก./ไร่ ถึง 28.8-31.9 เปอร์เซ็นต์ และ 55.7-62.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 (Table 2)

Table 2 Plant height (cm.) of hybrid sweet corn ‘Songkhla 84-1’ under different rates of urea fertilizer (kg/rai) at 7, 14, 21, 28, 35, 42, and 49 days after planting.

Days after planting (DAP)	Rates of urea fertilizer (kg/rai)			F-test	C.V. (%)
	0	40	80		
7 DAP	5.2 ± 1.3	5.5 ± 0.1	6.3 ± 0.2	ns	12.50
14 DAP	9.1 ± 0.7	11.3 ± 0.2	12.4 ± 0.6	ns	4.66
21 DAP	21.0 ± 1.6	23.4 ± 1.1	25.7 ± 1.9	ns	6.05
28 DAP	30.8 ± 1.3 c	45.6 ± 2.6 b	53.4 ± 1.0 a	**	3.84
35 DAP	46.4 ± 1.6 c	57.8 ± 2.3 b	75.5 ± 3.1 a	***	4.01
42 DAP	55.8 ± 2.0 c	62.7 ± 0.4 b	82.7 ± 4.6 a	***	3.99
49 DAP	64.6 ± 1.9 c	78.1 ± 2.4 b	100.6 ± 2.1 a	***	2.81

Remark Means of four replicates ± standard error followed by a different small letter within a row are significantly different at $P \leq 0.05$, as determined by LSD. ns means not significant.

** and *** values within the row are significantly different at $P < 0.01$ and $P < 0.001$, respectively.

สำหรับองค์ประกอบผลผลิตในด้านจำนวนวันออกดอกเพศผู้ และวันออกไหม พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียทุกอัตรามีวันออกดอกเพศผู้ 56.5-57.8 วัน และวันออกไหมเฉลี่ย 59.8-61.0 วัน และข้าวโพดหวานทุกกรรมวิธีที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 84 วันหลังปลูก จากการประเมินข้อมูลด้านผลผลิตพบว่าข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80 กก./ไร่ มีน้ำหนักฝักทั้งเปลือกมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 40 กก./ไร่ และแตกต่างกับข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 0 กก./ไร่ โดยซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการทดลองด้านความกว้างฝัก ในขณะที่ข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80 กก./ไร่ มีน้ำหนักฝักปกเปลือกสูงที่สุด รองลงมาคือ ต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 40 กก./ไร่ และอัตรา 0 กก./ไร่ สำหรับความยาวฝักและความยาวส่วนติดเมล็ด พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยทุกกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ย 12.8 เซนติเมตร และ 9.4 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80 กก./ไร่ มีจำนวนแถวของเมล็ดมากกว่าต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 40 กก./ไร่ และอัตรา 0 กก./ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ผลผลิตข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยทุกกรรมวิธีมีความหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีค่าเฉลี่ยของค่าความหวานอยู่ในช่วง 13.1 ถึง 14.1 องศาบริกซ์ ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 2 (Table 3 and Figure 2)

Table 3 Yield components of hybrid sweet corn ‘Songkhla 84-1’ under different rates of urea fertilizer (kg/rai) at 84 days after planting.

Yield components	Rates of urea fertilizer (kg/rai)			F-test	C.V. (%)
	0	40	80		
Days to tasseling	56.5 ± 1.7	57.3 ± 1.7	57.8 ± 2.6	ns	3.62
Days to silking	59.8 ± 1.9	60.5 ± 2.1	61.0 ± 2.9	ns	4.18
Un-husked ear weight (g.)	147.4 ± 19.7 b	162.6 ± 9.7 ab	197.4 ± 33.4 a	*	20.03
Husked ear weight (g.)	122.4 ± 10.1 b	121.8 ± 12.8 b	171.7 ± 26.8 a	*	22.75
Ear length (cm.)	12.3 ± 0.3	12.5 ± 2.1	13.6 ± 0.9	ns	11.20
Ear length with seed (cm.)	7.4 ± 2.4	9.9 ± 2.3	11.0 ± 1.0	ns	24.59
Ear diameter (mm.)	39.8 ± 7.7 b	47.4 ± 3.0 ab	49.6 ± 2.2 a	*	11.97
Kernel row (row/ear)	12.0 ± 2.6 c	14.5 ± 0.7 b	15.1 ± 0.8 a	*	10.99
Sweetness (°Bx)	14.1 ± 1.3	13.8 ± 1.1	13.1 ± 1.3	ns	9.69

Remark Means of four replicates ± standard deviation followed by a different small letter within a row are significantly different at $P \leq 0.05$, as determined by LSD. ns means not significant.

*values within the row are significantly different at $P < 0.05$, respectively.

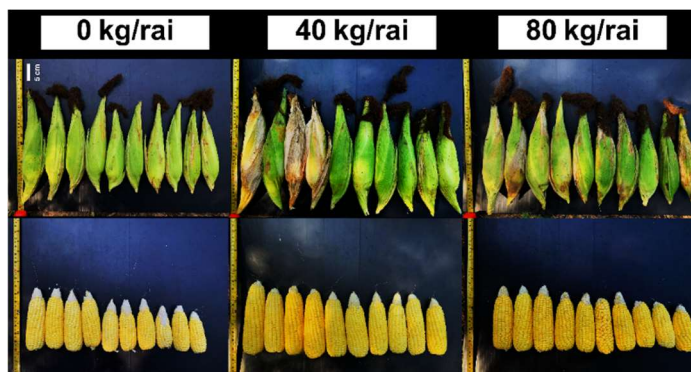


Figure 2 Ear characteristic (top) un-husked ear and (below) husked ear of hybrid sweet corn ‘Songkhla 84-1’ under different rates of urea fertilizer (kg/rai) at 84 days after planting.

อภิปรายผล

การเจริญเติบโตด้านความสูงของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในช่วงตั้งแต่ 28 วันเป็นต้นไป ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อปุ๋ยของต้นข้าวโพดหลังวันใส่ปุ๋ยยูเรียไปแล้วประมาณ 1 สัปดาห์ โดยต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยอัตรา 80 กก./ไร่ มีความสูงมากที่สุด แม้ว่าจะมีความแตกต่างทางสถิติกับอัตราอื่น ๆ แต่เมื่อพิจารณาแล้วมีความสูงแตกต่างกับต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยอัตรา 40 กก./ไร่ ซึ่งเป็นอัตราแนะนำเพียง 14.6 ถึง 24.2 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 2 (Table 2) ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการตอบสนองต่อธาตุไนโตรเจนที่ค่อนข้างดี (Kunlanit & Nasompong, 2017) สำหรับจำนวนวันออกดอกเพศผู้ และวันออกไหม ไม่พบความแตกต่างในระหว่างกรรมวิธี โดยมีวันออกดอกเพศผู้เฉลี่ย 57.2 วัน และวันออกไหมเฉลี่ย 60.43 วัน ซึ่งขัดแย้งกับข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของ Chai Nat Field Crops Research Center (2019) ที่รายงานว่าวันออกดอกเพศผู้ 50 วัน และอายุวันออกไหม 52 วัน ทำให้เห็นได้ว่าวันออกดอกเพศผู้และวันออกไหมในการทดลองนี้ช้ากว่าปกติถึง 7-8 วัน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากอุณหภูมิอากาศเริ่มลดต่ำลงในช่วงดังกล่าวส่งผลให้การเจริญเติบโตช้าลง ดังภาพที่ 1 (Figure 1) อย่างไรก็ตามวันออกดอกเพศผู้ และอายุวันออกไหมไม่ส่งผลต่อการผสมเกสรและติดเมล็ดของฝักข้าวโพดดังภาพที่ 3 (Table 3) เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบผลผลิตนั้นไม่พบความแตกต่างทางสถิติของลักษณะความยาวฝัก ความยาวส่วนติดเมล็ด และค่าความหวาน แต่พบความแตกต่างทางสถิติของลักษณะน้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก ความกว้างฝัก และจำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 2 (Table 3 and Figure 2) ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียในอัตรา 80 กก./ไร่ มีลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ ซึ่งองค์ประกอบผลผลิตในการศึกษานี้ทำให้ฝักข้าวโพดมีน้ำหนักผลผลิตสูง นั้นเกิดจากความกว้างของฝักที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับลักษณะจำนวนแถวต่อฝัก กล่าวคือการมีจำนวนแถวมากส่งผลให้ฝักมีความกว้างเพิ่มขึ้น และทำให้มีน้ำหนักฝักเพิ่มขึ้น ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Oktem et al. (2010),

Biswas et al. (2016) และ Inkate (2020) ที่ศึกษาระดับของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานเช่นเดียวกัน แต่เมื่อพิจารณาจากผลการทดลองในครั้งนี้ทำให้เห็นได้ว่าการเพิ่มปริมาณปุ๋ยนั้นไม่ส่งผลต่อค่าความหวานของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนต่อการสะสมความหวานของฝักข้าวโพด และเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการให้ ความหวานพบว่ามีความใกล้เคียงกับการปลูกในพื้นที่ภาคใต้เฉลี่ยอยู่ที่ช่วง 13-16 องศาบริกซ์ (Kerdsri et al, 2014; Department of Agriculture, 2017; Inkate, 2020) และการที่ต้นข้าวโพดได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ในช่วงอายุในระยะแรกของการเจริญเติบโตนั้นไปช่วยสร้างการเจริญเติบโตส่วนเหนือดิน โดยเฉพาะส่วนใบ เพื่อทำหน้าที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสงมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณน้ำตาลที่ผลิตและน้ำตาลที่เหลือจากการ สร้างโปรตีนมีปริมาณสูง สอดคล้องกับระยะเวลาแนะนำในการใส่ปุ๋ย (Field and Renewable Energy Crops Research Institute, 2020) ในขณะที่ต้นข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในระยะหลังมากจะส่งผล ให้การสร้างการเจริญเติบโตส่วนเหนือดินในช่วงแรกต่ำ แต่กลับมีการใช้คาร์โบไฮเดรตในการสร้างโปรตีน สูง ทำให้มีปริมาณน้ำตาลเหลือสะสมอยู่ต่ำ จึงส่งผลให้ต้นข้าวโพดสร้างความหวานได้ตามไปด้วย (Sestapukdee & Suwanarit, 1984; Changsaluk et al., 2013) สำหรับแนวคิดในการเพิ่มปริมาณปุ๋ย ในการจัดการการปลูกเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มศักยภาพการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน ซึ่งส่งผล โดยตรงกับการสร้างผลผลิตฝักของข้าวโพดหวานเพื่อให้มีผลผลิตที่สูงขึ้น และสอดคล้องกับการลงทุน ทำให้ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการกำหนดอัตราปุ๋ยที่ใช้ในการทดลองให้มีช่วงที่ใกล้เคียงกับอัตรา แนะนำ และมีการประมวลผลข้อมูลในส่วนของต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวาน เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญใน การประกอบการพิจารณาจัดการการใส่ปุ๋ยยูเรีย และการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ สงขลา 84-1 ในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษาต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยยูเรียต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 พบว่าการใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 40 กก./ไร่ (อัตราแนะนำ) และ 80 กก./ไร่ ส่งผลให้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 มีการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตที่ดีทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพเมื่อเปรียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย อย่างไรก็ตามการเพิ่มอัตราปุ๋ยส่งผลต่อผลผลิตในเชิงปริมาณในด้านน้ำหนักฝัก ความกว้างฝัก และจำนวนแถวต่อฝักเท่านั้น แต่ไม่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตในด้านความหวาน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 40 กก./ไร่ เป็นอัตราแนะนำในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 จากการปลูกทดสอบในพื้นที่ศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ใช้ในการศึกษา และศูนย์วิจัยข้าวแพร่ กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- Agricultural Production Sciences Research and Development Division. Fertilizer application recommendations using soil analysis for economic crops. Bangkok: Department of Agriculture; 2021.
- Biswas DK, Ma BL. Effect of nitrogen rate and fertilizer nitrogen source on physiology, yield, grain quality, and nitrogen use efficiency in corn. *Canadian Journal of Plant Science* 2016;96(3):392-403.
- Chai Nat Field Crops Research Center. Hybrid sweet corn seed production manual. Chai Nat: Chai Nat Field Crops Research Center; 2019.
- Changsaluk S, Thongluang P, Rungmekarat S, Suwanmonkha R, Pothisoong T. Effect of different fertilizer application on yield of field corn and sweet corn, 2013. Available at: https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php?/BKN/search_detail/result/13242. Accessed October 5, 2022.
- Department of Agriculture, Development and On Farm Research on Appropriate Economic Crop Production Technologies in the Lower South. Bangkok: Department of Agriculture; 2017.
- Field and Renewable Energy Crops Research Institute. Data collections for field and renewable energy crops research manual. Bangkok: Field and Renewable Energy Crops Research Institute; 2021.
- Field and Renewable Energy Crops Research Institute. Sweet corn production technology. Bangkok: Field and Renewable Energy Crops Research Institute; 2020.
- Ghaly AE, Ramakrishnan VV. Nitrification of urea and assimilation of nitrate in saturated soils under aerobic conditions. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 2013;8(4):330-342.
- Inkate J. Management of organic fertilizer for sweet corn cultivar songkhla 84-1 production. Master of Science (Sustainable Agricultural Resources Management), Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University Phatthalung Campus; 2020.
- Kerd Sri C, Choangpimp S, Keatikuanbut P. Sweet Corn Hybrid 'Songkhla 84-1' Specialty Corn market in Southern Thailand. *Songklanakarin Journal of Plant Science* 2014;1(3):1-6.
- Kunlanit B, Nasompong S. Fertilizer management on growth and yield of sweet corn. *Khon Kaen Agriculture Journal* 2017;45(1):133-142.
- Northern Meteorological Center. Information on minimum and maximum temperatures and rainfall in the northern region (daily), 2023 Available at: http://www.cmmet.tmd.go.th/forecast/pt/Max_Min_Rainfall.php. Accessed January 16, 2023.
- Oktem A, Oktem AG, Emeklier HY. Effect of nitrogen on yield and some quality parameters of sweet corn. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 2010;41(7):832-847.
- Seeboonruang S, Chankrut A. Handbook of agricultural extensionist: corn (animal feed corn and sweet corn). Bangkok: Department of Agricultural Extension; 2008.
- Sestapukdee M, Suwanarit A. Effect of different fertilizer application on yield of field corn and sweet corn, 1984. Available at: https://kukrdb.lib.ku.ac.th/proceedings/kucon/search_detail/result/3050. Accessed October 1, 2022.