รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. แผนงานวิจัย : วิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักสด (โครงการวิจัยเดี่ยว)

2. โครงการวิจัย : วิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักสด

กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักข้าวเหนียว

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Appropriate Fertilizer Rates and Appropriate Population Rates for Growth and Yield of Waxy Corn Variety, CNW142430505

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นางสาววิลัยรัตน์ แป้นแก้ว สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ผู้ร่วมงาน : นายฉลอง เกิดศรี สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

นางสาววรรษมน มงคล สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

นางสาวเชาวนาถ พฤทธิเทพ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

นางสาวปวีณา ไชยวรรณ์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

5. บทคัดย่อ

การศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ Main-plot ได้แก่ ระยะปลูก 3 ระยะ คือ 75x20 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร Subplot ได้แก่ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 0 10 20 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ปี 2561-2562 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่า ในฤดูแล้ง ปี 2561 และ2562 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนในลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือก โดยที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุด คือ 2,075 และ 1,224 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มากกว่าที่ระยะปลูกที่ 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร สำหรับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุดคือ 2,104 และ 1,191 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ในฤดูฝน ปี 2561และ 2562 ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติของระยะปลูก และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน แต่มีความแตกต่างทางสถิติของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงสุด 2,103 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ที่ให้ผลผลิต 2,075 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน โดยการปลูกที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตรและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุด 1,323 กิโลกรัมต่อไร่

ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการปลูกที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตรและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ที่ให้ผลผลิต 1,216 กิโลกรัมต่อไร่

คำหลัก: ข้าวโพดข้าวเหนียว ระยะปลูก อัตราปุ๋ย ผลผลิต

ABSTRACT

The experiment was conducted to determine growth and yield performances of waxy corn variety, CNW142430505 to plant population densities and nitrogen fertilizer rates at Chai Nat Field Crops Research Center in the dry and the rainy season of 2018-2019. A split plot design with three replications was conducted. The main plot consisted of three plant population densities, 75x20 75x25 and 75x30 and five nitrogen fertilizer rates, 0, 10, 20, 30 and 40 kg N/rai were assigned in subplots. The combined analysis was used to combine the season. In the dry season, 2018 and 2019 found that there were no interactions between plant population densities and nitrogen fertilizer rates for ear with and ear without husk weight. For population density, 75x20 cm gave the highest ear with and ear without husk weight of 2,075 and 1,224 kg/rai, respectively which higher than population density at 75x25 and 75x30 cm. Besides, nitrogen fertilizer rates at 40 kg N/rai gave the highest ear with and ear without husk weight of 2,104 and 1,191 kg/rai, respectively which not significant difference from nitrogen fertilizer rates at 20 and 30 kg N/rai. In the rainy season, of 2018 and 2019 found that there was no significant difference in population density and interactions between plant population densities and nitrogen fertilizer rates for ear with husk weight. For nitrogen fertilizer rates, the application at 40 kg N/rai gave the highest ear weight of 2,103 kg/rai which not significant difference from nitrogen fertilizer rates at 30 kg N/rai (2,075 kg/rai). Moreover, the ear without husk weight had interactions between the plant population densities and nitrogen fertilizer rates. Plant population densities at 75x20 cm and nitrogen fertilizer rates at 40 kg N/rai gave the highest yield of 1,323 kg/rai which not significant difference from plant population densities at 75x20 cm and nitrogen fertilizer rates at 30 kg N/rai (1,216 kg/rai).

Key words: waxy corn, plant population densities, nitrogen fertilizer

6. คำนำ

ข้าวโพดข้าวเหนียว เป็นข้าวโพดสำหรับรับประทานฝักสด สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี สถานการณ์การผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวในปี 2561 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูก 35,227 ไร่ ผลผลิตรวม 30,379 ตัน

ผลผลิตต่อไร่ 1,315 กิโลกรัม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2561) ถึงแม้ว่าเกษตรกรไทยปัจจุบันนิยมปลูก ข้าวโพดข้าวเหนียวกันมากขึ้นเมื่อเทียบกับพื้นที่ปลูกทั้งประเทศปี 2560 อยู่ที่ 25,071 ไร่ แต่ก็ยังต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ เช่น ผลผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น เนื่องจากปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชมีราคาแพง และปัญหาคุณภาพของผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน แม้ในปัจจุบันพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพการรับประทานดี มีความสม่ำเสมอ และสามารถเก็บเกี่ยวได้พร้อมกัน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ การจัดการ และสิ่งแวดล้อม การจัดระยะปลูก หรืออัตราประชากรต่อพื้นที่ปลูก และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสม เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต การปลูกในอัตราประชากรต่อพื้นที่สูงทำให้เกิดการแข่งขันกันเพื่อรับปัจจัยการผลิตมากกว่าการปลูกในอัตราประชากรต่อพื้นที่ต่ำ สุปราณี และคณะ (2553 และ 2554), Sangoi *et al*., (2002), Lashkari *et al*., (2011) และ Shafi *et al*., (2012) รายงานว่า เมื่อมีจำนวนต้นต่อพื้นที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีจำนวนเมล็ดต่อแถว จำนวนเมล็ดต่อฝัก ความกว้าง ความยาวฝัก และน้ำหนักต่อฝักลดลง แต่ให้ผลผลิตสูงเนื่องจากมีจำนวนฝักต่อพื้นที่และผลผลิตฝักต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การใช้ระยะปลูกที่เหมาะสมยังขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ใช้ การจัดการธาตุอาหารที่เป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญต่อการยกระดับผลผลิตพืชผลทางการเกษตร (ยงยุทธ และคณะ, 2556)

ข้าวโพดข้าวเหนียวเป็นพืชหนึ่งที่ต้องการธาตุอาหารสำหรับการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิต โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดตลอดอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะแรกถึงการสร้างเมล็ด ระยะที่ข้าวโพดต้องการธาตุไนโตรเจนมากที่สุด คือ ระยะออกช่อดอกตัวผู้และตัวเมีย จากการวิเคราะห์เนื้อเยื่อในช่วงอายุข้าวโพด 18-30 และ 39-65 วัน ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนสูงถึง 7 และ 50 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (เสน่ห์ และวันชัย, 2547) Shapiro *et al*. (1993) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้กับข้าวโพดหลังระยะออกไหม 20 วัน ไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตเมล็ด และถ้าข้าวโพดขาดไนโตรเจนในระยะแรกของการเจริญเติบโต ฝักจะมีขนาดเล็ก จำนวนเมล็ด และผลผลิตลดลง ดังนั้นถ้าปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพด (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วในดินมักมีปริมาณไนโตรเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชและเพื่อให้เหมาะสมกับการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ดังนั้นควรทำการศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น เพื่อเป็นข้อมูลประกอบคำแนะนำการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ดีเด่นต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505
2. ปุ๋ยเคมี 18-46-0 0-0-60 21-0-0 และ 46-0-0
3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู
4. ถุงกระดาษอบตัวอย่างพืช ไม้บรรทัด และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างพืช

- วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main-plot คือ ระยะปลูก 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะปลูก 75X20 เซนติเมตร
2. ระยะปลูก 75X25 เซนติเมตร
3. ระยะปลูก 75X30 เซนติเมตร

Supplot คือ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน จำนวน 5 อัตรา ดังนี้

1. 0 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่
2. 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่
3. 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่
4. 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่
5. 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดลอง 2 ฤดู คือ ฤดูแล้ง และฤดูฝน โดยก่อนทำการทดลองเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ค่า pH OM P และ K ก่อนปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ผลวิเคราะห์ดินพบว่าทุกแปลงย่อยจะได้รับปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 10 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 10 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 21-0-0 อัตราครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่กำหนด ปลูกข้าวโพดโดยใช้ระยะปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนด หลังข้าวโพดงอก ประมาณ 7 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในรูปยูเรีย อัตราที่เหลือตามกรรมวิธีที่กำหนด เมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน ระหว่างดำเนินการทดลอง มีการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวโพดจำนวน 1 ครั้ง คือ ระยะออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ เพื่อวิเคราะห์การการเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียว พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก วันงอก วันออกดอก 50 % วันออกไหม 50 % และวันเก็บเกี่ยว
2. ความสูงต้น ความสูงฝัก ที่ระยะออกไหม 50 %
3. จำนวนต้น จำนวนฝักที่เก็บเกี่ยว จำนวนฝักมาตรฐาน (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2555)
4. ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกต่อไร่ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกต่อไร่

5. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- เวลาและสถานที่: ปี 2561-2562 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา และแปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505

ฤดูแล้ง ปี 2561

จากการศึกษา พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือก เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางและขนาดเล็ก ความสูงต้น และความสูงฝัก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,075 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการปลูกที่ระยะ 75x25 แต่สูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75x30 เซนติเมตร ที่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,697 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,848 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คือ 1,751 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 12 18 และ 53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับผลผลิตฝักสดปอกเปลือก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 972 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการปลูกที่ระยะปลูก 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 18 และ 36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 973 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คือ 1,149 และ 1,092 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงกว่าที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สำหรับเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐาน ในขนาดกลางและขนาดเล็ก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกอัตราให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานทั้งขนาดกลางและขนาดเล็กไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางไม่แตกต่างกัน มีเปอร์เซ็นต์ระหว่าง 53.44-59.50 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการใส่ที่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 51.48-56.48 และ 95.49-95.92 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็ก 39.01 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็กสูงกว่าการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 30 และ 60 กิโลกรัมไนโตรเจน และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของความสูงต้นและความสูงฝัก พบว่า การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นในทุกอัตราปลูกให้ความสูงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ โดยให้

ค่าความสูงต้นเฉลี่ยระหว่าง 187-197 เซนติเมตร ค่าความสูงฝักเฉลี่ยระหว่าง 100-105 เซนติเมตร ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10 20 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ค่าความสูงต้นเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 194-210 เซนติเมตร แต่สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สำหรับความสูงฝักการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ค่าความสูงฝักไม่ต่างกัน มีค่าระหว่าง 115-116 เซนติเมตร และไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่ต่างจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (Table 1)

ฤดูฝน ปี 2561

จากการศึกษา พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือก เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางและขนาดเล็ก ความสูงต้น และความสูงฝัก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกระยะปลูกให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2,119-2,491 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,451 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คือ 2,418 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 7 5 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 และ 75x25 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยไม่ต่างกัน คือ 1,161-1,365 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการปลูกที่ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 18-30 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,240 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คือ 1,198 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สำหรับเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางและขนาดเล็ก และความสูงต้น การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกระยะปลูก ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง ขนาดเล็ก และค่าความสูงเฉลี่ย ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยให้ค่าระหว่าง 68.91-92.27 1.97-12.05 เปอร์เซ็นต์ และ 216-229 เซนติเมตร ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตรา ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง ขนาดเล็ก และค่าความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างทางสถิติ โดยให้ค่าระหว่าง 81.11-85.42 3.57-6.89 เปอร์เซ็นต์ และ 204-230 เซนติเมตร ตามลำดับ ในส่วนของความสูงฝัก พบว่า การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 และ 75x25 เซนติเมตร ให้ความสูงฝักไม่ต่างกัน โดยให้ค่าความสูงฝักเฉลี่ยระหว่าง 97-102 เซนติเมตร แต่สูงกว่าที่ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 7-12 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราให้ความสูงฝักไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าความสูงฝักเฉลี่ย 93-99 เซนติเมตร (Table 2)

ฤดูแล้ง ปี 2562

จากการศึกษา พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือก เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางและขนาดเล็ก ความสูงต้น และความสูงฝัก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝัก

สดปอกเปลือกเฉลี่ย 2,609 และ 1,599 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการปลูกที่ระยะปลูก 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 13-20 และ16-29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือก ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยให้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2,243-2,360 และ 1,325-1,410 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ทุกระยะปลูกให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าระหว่าง 54.30-71.63 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 20 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางไม่ต่างกัน ซึ่งมีค่าระหว่าง 61.72-75.37 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 26-40 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็ก การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราให้ค่าไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็กระหว่าง 13.54-18.81 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็ก 21.27 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าที่ระยะปลูก 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 38 และ 42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับความสูงต้น และความสูงฝัก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกระยะปลูกให้ค่าความสูงต้นและความสูงฝักเฉลี่ยไม่แตกต่างทางสถิติ โดยให้ค่าระหว่าง 191-195 และ 82-88 เซนติเมตร ตามลำดับ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราให้ค่าความสูงต้นและความสูงฝักเฉลี่ย ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยให้ค่าระหว่าง 190-196 และ 80-57 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 3)

ฤดูฝน ปี 2562

จากการศึกษา พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือก เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง ความสูงต้น และความสูงฝัก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกระยะปลูก ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือก ไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย 1,455-1,765 และ 937-1,068 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่การใส่ปุ๋ยที่อัตรา 20 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและฝักสดปอกเปลือก ไม่ต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,677-1,756 และ 1,051-1,106 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 8-19 และ 11-21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง 60.92 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร แต่มีเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลางสูงกว่าที่อัตราปลูก 75x20 เซนติเมตร ประมาณ 78 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดกลาง 47.68 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติกับที่อัตราปุ๋ย 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมไนโตรเจนและไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 26-46 เปอร์เซ็นต์ สำหรับความสูงต้น การปลูกที่ระยะ 75x30 เซนติเมตร ให้ความสูงต้น 217 เซนติเมตร ไม่ต่างจากระยะปลูกที่ 75x25 เซนติเมตร แต่สูงกว่าที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าความสูงเฉลี่ย 203 เซนติเมตร ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตราให้ความสูงต้นไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 205-213 เซนติเมตร สำหรับความสูงฝัก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกระยะปลูก และทุกอัตรา

ปุ๋ยไนโตรเจน ให้ความสูงฝักไม่แตกต่างทางสถิติ ให้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 110-116 และ 110-114 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 4) ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็ก พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน โดยการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็ก ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่สูงกว่า การใส่ปุ๋ยที่อัตรา 20 และ10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ขณะที่ระยะปลูก 75x25 และ 75x30 เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกอัตรา ให้เปอร์เซ็นต์ฝักมาตรฐานขนาดเล็ก ไม่แตกต่างกัน โดยให้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 11.37-23.57 และ 9.33-21.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 5)

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combine analysis of variance) ของผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือก แต่ละฤดูใน 2 ปีที่ทดลอง คือ ฤดูแล้ง (ปี 2561 และ 2562) และ ฤดูฝน (ปี 2561และ2562) พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และปีที่ปลูก

ฤดูแล้ง (ปี 2561 และ 2562)

ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และผลผลิตฝักสดปอกเปลือก ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน โดยการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,075 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 18 และ 11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกไม่ต่างกัน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2,104-2,070 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คือ 1,934 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจน และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 11-12 และ 32-33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 6) สำหรับผลผลิตฝักสดปอกเปลือก การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,224 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการปลูกที่ระยะปลูก 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร ประมาณ 15 และ 28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,191 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 และ 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ คือ 1,149 และ 1,092 กิโลกรัมต่อไร่ แต่สูงให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 6-14 และ 28-34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 7)

ฤดูฝน (ปี 2561และ 2562)

ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทุกระยะปลุก ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก ไม่แตกต่างทางสถิติ ให้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,942-2,005 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกไม่ต่างกัน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2,075-2,103 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 และ10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยเคมี ประมาณ 5-15 เปอร์เซ็นต์ (Table 8) สำหรับผลผลิตฝักสดปอกเปลือก

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจน การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุด 1,323 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงกว่าที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่ให้ค่าเฉลี่ย 1,169 1,092 และ 954 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่การปลูกข้าวโพดขาวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีค่าเฉลี่ย 1,166 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 และ 20 กิโลกรัมไนโตรเจนและไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่ให้ค่าเฉลี่ย 1,135 1,079 และ 1,059 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงกว่าที่การใส่ปุ๋ยอัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ที่ให้ค่าเฉลี่ย 1,038 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจน ไม่ต่างกัน ให้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,024-1,062 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 10 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีค่าเฉลี่ย 999 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเมื่อปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ย1,323 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าที่ระยะปลูก 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร ที่ให้ค่าเฉลี่ย 1,135 และ 1,062 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวที่อัตราปลูก 75x20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,216 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการปลูกที่ระยะ 75x25 เซนติเมตร แต่ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75x30 เซนติเมตร ขณะที่การใส่ปุ๋ยที่อัตรา 20 และ 10 และไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก ในทุกระยะปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 954-1,169 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 9)

จากผลการทดลองที่กล่าวมาข้างต้น ให้ข้อสังเกตว่า การศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505 การใช้ระยะปลูกที่ 75x20 เซนติเมตร (10,666 ต้นต่อไร่) ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุด เมื่อเทียบกับระยะปลูกที่ 75x25 และ 75x30 เซนติเมตร (8,533 และ 7,111 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่าเมื่อระยะปลูกลดลง อัตราประชาการสูงขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505 มีผลผลิตมากขึ้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ จิราลักษณ์ และคณะ (2552) สุปราณี และคณะ (2553 และ 2554), Sangoi *et al*., (2002), Lashkari *et al*., (2011) และ Shafi *et al*., (2012) รายงานว่า เมื่อมีจำนวนต้นต่อพื้นที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีจำนวนเมล็ดต่อแถว จำนวนเมล็ดต่อฝัก ความกว้างความยาวฝัก และน้ำหนักต่อฝักลดลง แต่ให้ผลผลิตสูงเนื่องจากมีจำนวนฝักต่อพื้นที่ และผลผลิตฝักต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น สำหรับการใช้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนในฤดูแล้ง ที่อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือก ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ขณะที่การใช้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนในฤดูฝน ที่อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และฝักสดปอกเปลือกไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา 40 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ แนวโน้มการใส่ปุ๋ยที่สูงขึ้นส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้น

ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ จิราลักษณ์ และคณะ (2558) พบว่า การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวบนดินร่วนเหนียว ชุดดินราชบุรี โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปอกเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับงานวิจัยนี้ควรดำเนินการพัฒนาต่อในสถานที่ต่าง ๆ เพื่อให้เป็นข้อมูลความต้องการธาตุอาหารและระยะปลูก ของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142403505 ต่อไป

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาระยะปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505 พบว่า

1. ฤดูแล้ง การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ส่งผลให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุด คือ 2,075 และ 1,224 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดปอกเปลือก คือ 1,934 และ 1,092 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ 40 และ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่

2. ฤดูฝน การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวที่ระยะปลูกทุกระยะไม่มีต่อผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกของข้าวโพดข้าวเหนียว ในขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2,075-2,103 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลผลิตฝักสดปอกเปลือก ระยะปลูกมีปฏิสัมพันธ์กับอัตราปุ๋ยไนโตรเจน โดยการปลูกข้าวโพดที่ระยะ 75x20 เซนติเมตร และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุด ไม่แตกต่างกับการปลูกข้าวโพดที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย 1,323 และ 1,216 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถแนะนำเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142403505 ที่ปลูกในฤดูแล้ง และฤดูฝน เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดี ควรปลูกที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร

2. การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง และคุณภาพฝักดี ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา ตั้งแต่ 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ซึ่งเป็นปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142403505

11. **เอกสารอ้างอิง**

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 122 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2561. ข้อมูลภาวะการผลิตพืช ปี 2561. แหล่งที่มา: http://www.agriinfo.doae.go.th/year62/plant/rortor/veget/15.pdf (22 กุมภาพันธ์ 2563).

จิราลักษณ์ ภูมิไธสง กิตติภพ วายุภาพ อารดา มาสริ และ เชาวนาถ พฤทธิเทพ. 2552. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ดีเด่นต่อระยะปลูก บนดินเหนียวชุดราชบุรี. หน้า 415-421. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2550 ข้าวโพดฝักสด ถั่วเขียว และพืชไร่ในเขตชลประทาน (36 ปี กรมวิชาการเกษตร) ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร.

จิราลักษณ์ ภูมิไธสง เชาวนาถ พฤทธิเทพ กิตติภพ วายุภาพ และ อัจฉรา จอมสง่าวงศ์. 2558. ศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์การค้า. หน้า 530-539. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2556 ถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสด พืชเศรษฐกิจอื่น ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

ยงยุทธ โอสถสภา อรรถสิทธิ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต ฮงประยูร. 2556. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุปราณี งามประสิทธิ์ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และ กิ่งกานท์ พานิชนอก. 2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน. หน้า 359-365. ใน: การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 35: สาขาพืช. กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

สุปราณี งามประสิทธิ์ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ ชไมพร เอกทัศนาวรรณ สุรพล เช้าฉ้อง และ กิ่งกานต์ พานิชนอก. 2553. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวที่ไม่ต้องถอดยอดพันธุ์ KBSC 605. หน้า 376-384. ใน: การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดและข้าวฟ่าง ครั้งที่ 4: เรื่องการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดและข้าวฟ่างเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ.

เสน่ห์ เครือแก้ว และ วันชัย ถนอมทรัพย์. 2547. การจัดการดินและปุ๋ยสำหรับข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อน. หน้า 37-50. ใน: เอกสารการฝึกอบรม เรื่อง การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรมการแปรรูป โดยกรมวิชาการเกษตร และสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร วันที่ 26-27 มีนาคม 2547, ชัยนาท.

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2555. มาตรฐานสินค้าเกษตร : ข้าวโพดหวาน. สำนักงานมาตรฐานสินคาเกษตรและอาหารแหงชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 12 หน้า.

Sangoi, L., M.A. Gracietti, C. Rampazzo, and P. Bianchetti. 2002. Response of Brazilian maize hybrids from different ear changes in plant density. Field Crop Res. 79: 39-51.

Lashkari, M., L. Madani, M.R. Ardakani, F. Golzardi and K. Zargari. 2011. Effect of Plant Density on Yield and Yield Components of Different Corn (Zea mays L.) Hybrids. American-Eurasian Journal of Agriculturaland Environment. 10 (3): 450-457.

Shafi, M., J. Bakht, S. Ali, H. Khan, M.A. Khan, and M. Sharif. 2012. Effect of planting density on phenology, growth and yield of maize (Zea mays L.). Pakistan J Bot. 44(2): 691-696.

Shapiro, C.A., D.D. Francis, R.B. Ferguson, G.W. Hergert, T.M. Shaver and C.S. Wortmann. 2013. Using a chlorophyll meter to improve N Management. NebGuide G1632. Univ. of Nebraska Extension, Lincoln.

Table 1 Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear with and ear without weight standard ear percentage plant height and ear height of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 in the dry season, 2018.

Treatment	Ear with husk weight (kg/rai)	Ear without husk weight (kg/rai)	Percentage of ears standard in M size		Plant height (cm)	Ear height (cm)
			S size (%)	M size (%)		
Population rates (cm)						
75x20	1,734 a	972 a	31.31	31.27	187.0	105
75x25	1,516 ab	791 b	27.29	41.97	197.0	102
75x30	1,306 b	618 c	20.14	45.27	195.0	100
F-test	*	**	ns	ns	ns	ns
C.V. (a) %	15.15	15.62	64.24	83.99	18.73	9.54

Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)						
0	860 d	448 c	16.29 b	2.43 c	157 b	73 c
10	1,510 c	788 b	39.01 a	25.93 b	197 a	102 b
20	1,625 bc	853 ab	28.63 ab	53.44 a	205 a	108 ab
30	1,751 ab	906 ab	24.91 b	56.21 a	210 a	116 a
40	1,848 a	973 a	22.40 b	59.50 a	194 a	115 a
F-test	**	**	*	**	**	**
AxB	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (b) %	13.91	15.08	50	33.16	13.08	10.07

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.
ns,*,** = non significant, significant at P<0.05 and P<0.01,respectively.

Table 2 Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear with and ear without weight standard ear percentage plant height and ear height of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 in the rainy season, 2018.

Treatment	Ear with husk weight (kg/rai)	Ear without husk weight (kg/rai)	Percentage of ears standard in each size		Plant height (cm)	Ear height (cm)
			S size (%)	M size (%)		
Population rates (cm)						

75x20	2,491	1,365 a	12.05	68.91	216	102 a
75x25	2,357	1,161 a	1.97	89.64	229	97 a
75x30	2,119	952 b	1.89	92.27	226	90 b
F-test	ns	*	ns	ns	ns	*
C.V. (a) %	17.38	17.42	220.01	41.53	18.73	6.23
Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)						
0	2,147 d	1,079 c	3.54	82.50	226	99
10	2,317 bc	1,148 bc	4.84	84.76	227	97
20	2,278 c	1,131 bc	5.22	81.11	230	96
30	2,418 ab	1,198 ab	6.89	84.24	230	93
40	2,451 a	1,240 a	6.02	85.42	204	97
F-test	**	**	ns	ns	ns	ns
AxB	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (b) %	5.68	6.32	106.34	9.15	13.08	7.62

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.
ns,*,** = non significant, significant at P<0.05 and P<0.01,respectively.

Table 3 Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear with and ear without weight standard ear percentage plant height and ear height of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 in the dry season, 2019.

Treatment	Ear with husk weight (kg/rai)	Ear without husk weight (kg/rai)	Percentage of ears standard in each size		Plant height (cm)	Ear height (cm)
			S size (%)	M size (%)		
Population rates (cm)						
75x20	2,609 a	1,599 a	21.27 a	54.30	195	88
75x25	2,266 b	1,343 b	13.21 b	64.09	191	82
75x30	2,088 c	1,138 c	12.35 b	71.63	193	82
F-test	**	**	*	ns	ns	ns
C.V. (a) %	5.58	3.36	45.86	32.72	5.60	12.97
Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)						
0	2,281	1,325	17.20	45.14 b	190	80
10	2,331	1,344	13.96	61.90 a	192	83
20	2,243	1,331	18.81	61.72 a	190	84
30	2,390	1,391	14.52	75.37 a	196	85
40	2,360	1,410	13.54	72.58 a	196	87
F-test	ns	ns	ns	**	ns	ns
AxB	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (b) %	7.65	7.93	63.29	25.10	4.01	8.16

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

ns,*,** = non significant, significant at P<0.05 and P<0.01,respectively.

Table 4 Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear with and ear without weight standard ear percentage plant height and ear height of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 in the rainy season, 2019.

Treatment	Ear with husk weight (kg/rai)	Ear without husk weight (kg/rai)	Percentage of ears standard in each size		Plant height (cm)	Ear height (cm)
			S size (%)	M size (%)		
Population rates (cm)						
75x20	1,455	937	15.13	13.30 b	203 b	110
75x25	1,652	1,029	18.36	32.96 ab	208 ab	113
75x30	1,765	1,068	14.30	60.92 a	217 a	116
F-test	ns	ns	ns	*	*	ns
C.V. (a) %	15.99	23.94	119.98	77.52	4.73	9.77
Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)						
0	1,418 c	869 b	16.76	25.94 c	207	114
10	1,538 b	938 b	14.43	31.52 bc	212	110
20	1,677 a	1,051 a	14.77	35.34 bc	213	114
30	1,731 a	1,094 a	16.98	38.14 ab	211	114
40	1,756 a	1,106 a	16.72	47.68 a	205	114
F-test	**	**	ns	**	ns	ns
AxB	ns	ns	*	ns	ns	ns
C.V. (b) %	7.37	10.98	44.90	31.37	6.75	5.72

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

ns,*,** = non significant, significant at P<0.05 and P<0.01,respectively.

Table 5 Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on standard ear percentage of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 in the rainy season, 2019.

Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)	Population Rates			Average
	75 x 20	75 x 25	75 x 30	
0	8.03 A b	20.53 A a	21.70 A a	16.76
10	10.70 A b	16.67 A a	15.93 A a	14.43
20	12.77 A b	19.67 A a	11.87 A a	14.77
30	18.03 A ab	23.57 A a	9.33 A a	16.98
40	26.13 A a	11.37 A a	12.67 A a	16.72
Average	15.13	18.36	14.30	15.93

C.V. (a) = 119.98 % C.V. (b) = 44.90 %

Means in row followed by the capital letters that same letter are not significantly different at 5% level by DMRT compared by population rates.

Means in column followed by the small letters that same letter are not significantly different at 5% level by DMRT compared by nitrogen fertilizer rates.

Table 6 The combined analysis of effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear with husk weight (kg/rai) of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 across 2 years, 2018 and 2019 in the dry season.

Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)	Population rates (cm)			Average
	75 x 20	75 x 25	75 x 30	
0	1,622	1,251	1,341	1,405 c
10	1,922	1,907	1,725	1,851 b
20	2,140	1,936	1,726	1,934 ab

30	2,334	2,060	1,818	2,070 a
40	2,356	2,081	1,875	2,104 a
Average	2,075 a	1,847 b	1,697 b	1,973

C.V. (a) = 19.46 % C.V. (b) = 15.79 %

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

Table 7 The combined analysis of effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear without husk weight (kg/rai) of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 across 2 years, 2018 and 2019 in the dry season.

Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)	Population rates (cm)			Average
	75 x 20	75 x 25	75 x 30	
0	923	718	693	778 c
10	1,113	1,074	894	1,027 b
20	1,272	1,090	913	1,092 ab
30	1,382	1,136	927	1,149 ab
40	1,430	1,181	963	1,191 a
Average	1,224 a	1,040 b	878 c	1,047

C.V. (a) = 16.13 % C.V. (b) = 18.27 %

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

Table 8 The combined analysis of effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear with husk weight (kg/rai) of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 across 2 years, 2018 and 2019 in the rainy season.

Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)	Population rates (cm)			Average
	75 x 20	75 x 25	75 x 30	

0	1,665	1,904	1,779	1,783 c
10	1,919	1,975	1,889	1,928 b
20	2,008	1,977	1,948	1,977 b
30	2,087	2,116	2,021	2,075 a
40	2,185	2,052	2,074	2,103 a
Average	1,973	2,005	1,942	1,973

C.V. (a) = 17.20 % C.V. (b) = 6.38 %

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT.

Table 9 The combined analysis of effect of plant spacing and nitrogen fertilizer rates on ear without husk weight (kg/rai) of waxy corn hybrid variety, CNW142430505 across 2 years, 2018 and 2019 in the rainy season.

Nitrogen fertilizer rates (kg N/rai)	Population rates (cm)			Average
	75 x 20	75 x 25	75 x 30	
0	954 A d	1,059 A ab	909 A b	974
10	1,092 A c	1,038 A b	999 A ab	1,043
20	1,169 A bc	1,079 A ab	1,024 A a	1,091
30	1,216 A ab	1,166 AB a	1,055 B a	1,146
40	1,323 A a	1,135 B ab	1,062 B a	1,173
Average	1,151	1,095	1,010	1,973

C.V. (a) = 20.54 % C.V. (b) = 8.67 %

Means in row followed by the capital letters that same letter are not significantly different at 5% level by DMRT compared by nitrogen fertilizer.

Means in column followed by the small letters that same letter are not significantly different at 5% level by DMRT compared by population.