

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาข้าวโพดฝักสด
โครงการวิจัย	การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน
กิจกรรม	การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)	-
ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)	ศึกษาการใช้ประโยชน์จากเศษซากข้าวโพดต่อข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกตาม
	Study on Baby Corn Residues Benefit on the Following Baby Corn

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง

จิราลักษณ์ ภูมิไธสง¹วิไลรัตน์ แป้นแก้ว¹ จิราภา เมืองคล้าย² เซาวนาถ พฤทธิเทพ¹กิตติภาพ วายภาพ³ และอัจฉรา จอมสง่างวงศ์¹

บทคัดย่อ

ทำการทดลองบนดินร่วนทราย ชุดเดิมบาง ณ แปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชของเกษตรหลวง จังหวัด ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดย Main plot ประกอบด้วย การไถกลบซาก ข้าวโพดฝักอ่อน และไม่ไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อน Subplots ประกอบด้วย การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา ได้แก่ อัตรา 0, 10, 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ ผลของการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 2 ตามในฤดูถัดมา ไม่มี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซาก และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนใส่ส่วนของน้ำหนักรากทั้งเปลือกและน้ำหนักราก ปอกเปลือก การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน ให้น้ำหนักรากทั้งเปลือก และน้ำหนักรากปอกเปลือกไม่ แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักรากอ่อนทั้งเปลือกและ น้ำหนักรากอ่อนปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 48-72 และ 44-54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนฝักมาตรฐานขนาดเล็ก (S: ความยาวฝัก 5-7 เซนติเมตร) ขนาดกลาง (M: ความยาวฝัก 7-9 เซนติเมตร) และขนาดใหญ่ (L: ความยาวฝัก 9-12 เซนติเมตร) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สัดส่วนจำนวนฝักขนาดเล็ก และกลางมากกว่าขนาดใหญ่ ขณะที่การใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน อัตรา 10-40 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีสัดส่วนจำนวนฝักขนาด กลางและใหญ่มากกว่าขนาด S แต่การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 3 ตามในฤดูถัดมา พบว่า การใส่หรือไม่ใส่ ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีน้ำหนักรากทั้งเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักรากทั้งเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 312-315 และ 22-23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักรากปอกเปลือก พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักรากปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 182-216 เปอร์เซ็นต์ แต่การไม่ใส่ปุ๋ย และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝัก

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150

² สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 อ.สรรพยา จ.ชัยนาท

³ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ขนาดเล็กและกลางมากกว่าขนาดใหญ่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด M ซึ่งเป็นขนาดกลาง มากที่สุดค่าหลัก ข้าวโพดฝักอ่อน ซากข้าวโพด

คำนำ

ข้าวโพดฝักอ่อน เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยพืชหนึ่ง ผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ส่งออกไปขายต่างประเทศ ในรูปของแปรรูปบรรจุกระป๋อง และฝักสดหรือฝักสดแช่เย็น สำหรับสถานการณ์การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนของไทย ตั้งแต่ ปี 2550-2553 ค่อนข้างคงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งพื้นที่ปลูกและผลผลิต โดยปี 2550 มีพื้นที่ปลูก 225,500 ไร่ ผลผลิต 260,200 ตัน และปี 2551-2552 มีพื้นที่ปลูกระหว่าง 230,724-231,544 ไร่ และในปี2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนทั้งสิ้น ประมาณ 224,800 ไร่ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2553) ผลผลิตฝักทั้งเปลือก ประมาณ 260,300 ตัน แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี กำแพงเพชร ลำพูน เชียงใหม่ พะเยา เชียงราย พิจิตร และสระบุรี (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2546) ในแหล่งที่มีน้ำชลประทาน เกษตรกรสามารถปลูกข้าวโพดฝักอ่อนได้ปีละ 4-5 รุ่น แต่ละรุ่นใช้เวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 60-70 วัน เท่านั้น (สมชาย และคณะ, 2535) การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนให้ผลพลอยได้จากส่วนที่เหลือของข้าวโพดฝักอ่อน เช่น เปลือก ไหม และต้น นำมาใช้เป็นอาหารหยาบเลี้ยงโคเนื้อและโคนมได้เป็นอย่างดี จากการสำรวจ ผู้เลี้ยงโคนมจะรับซื้อต้นสดจากแปลงข้าวโพดที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วในราคาไร่ละ 300-1,200 บาท ต้น เปลือก และไหม มีคุณค่าทางอาหาร โดยเฉพาะโปรตีนที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วงร้อยละ 12.6-17.0 และมีเยื่อใยหยาบ ร้อยละ 9.5-21.0 (กรมปศุสัตว์, 2555) ซึ่งคุณค่าทางอาหารดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงกับคุณค่าทางอาหารที่ได้จากหญ้าขนสด และยังช่วยให้ระบบย่อยอาหารของวัวทำงานดีขึ้น ความต้องการธาตุอาหารของข้าวโพดโดยเฉพาะธาตุอาหารหลัก พบว่า ธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดตลอดอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโตจนถึงการสร้างเมล็ด ระยะที่ข้าวโพดต้องการธาตุไนโตรเจนมากที่สุด คือ ระยะที่ข้าวโพดออกดอกตัวผู้และตัวเมีย ธาตุอาหารฟอสฟอรัส ก็จัดว่าเป็นธาตุอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตไม่น้อยกว่าธาตุไนโตรเจน จากการศึกษา พบว่า ข้าวโพดตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัสตลอดฤดูปลูกเช่นกัน แต่มีความต้องการในระยะเริ่มแรกของการเจริญเติบโตมากกว่าในระยะอื่น ๆ งานดินและปุ๋ยข้าวโพด-ข้าวฟ่าง (2527) รายงานว่า การผลิตข้าวโพดฝักอ่อน 100 กิโลกรัม ฝักอ่อนดูใช้ไนโตรเจน 2.65 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 0.49 และ โพแทสเซียม 1.54 กิโลกรัม ซึ่งเห็นว่า ไนโตรเจนมีความสำคัญต่อการสร้างฝักอ่อน สอดคล้องกับพวงเล็ก และนงลักษณ์ (2543) ที่พบว่า การดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพสวนและสภาพไร่ มีการดูใช้ธาตุไนโตรเจนสูงสุด รองลงมาเป็นโพแทสเซียม ส่วนฟอสฟอรัสจะถูกนำไปใช้ในปริมาณน้อยมาก การใส่ปุ๋ยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน ซึ่งระบบการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในปัจจุบัน หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว มีการตัดต้นข้าวโพดออกจากพื้นที่ปลูกเพื่อนำไปเป็นอาหารสัตว์ จึงเป็นการนำธาตุอาหารที่มีอยู่ในผลผลิต และลำต้นออกไปจากพื้นที่ปลูก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ลง การใส่ปุ๋ยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อชดเชยธาตุอาหารที่สูญหายออกไปจากพื้นที่โดยวิธีต่างๆ ทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตด้านการซื้อปุ๋ยเคมี และการบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุชนิดอื่น เพื่อให้พืชดูใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต การใช้ประโยชน์จากซากข้าวโพดฝักอ่อนหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยการไถ

กลบลงในดิน เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุอีกทางหนึ่ง จึงควรมีการศึกษาการใช้ประโยชน์ซากข้าวโพดฝักอ่อนในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน เพื่อเป็นข้อมูลแนะนำต่อไป

วิธีดำเนินการทดลอง

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ SG17 ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-21, 0-45-0, 0-0-60, 46-0-0 สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฤกษ์กระดาดชอบตัวอย่างพืช ไม้บรรทัด และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างพืช

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ วิเคราะห์ผลทางสถิติโดย ANOVA ของกรรมวิธี ด้วยโปรแกรม IRRISTAT for Dos

Main plot ประกอบด้วย การไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อน และไม่ไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อน

Subplots ประกอบด้วย การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา ได้แก่ อัตรา 0, 10, 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่

ทำการทดลองบนดินร่วนทราย ชุดเดิมบาง แปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชของเกษตรหลวง อำเภอดงหลวง จังหวัดชัยนาท ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการทดลอง ดังนี้ ค่า pH 6.94 อินทรีย์วัตถุ 1.1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่แลกเปลี่ยนได้ 104 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม และ โพแทสเซียมที่สกัดได้ 62 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม ขนาดแปลงปลูก 6x7 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 4.5x6 เมตร ก่อนการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 (crop 1) ทุกแปลงปลูกจะได้รับปุ๋ยเคมีอัตรา 15-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O ตามลำดับ ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2555 โดยใช้ระยะปลูก 50x30 เซนติเมตร หลังข้าวโพดงอก 7-10 วัน ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม (อัตราประชากร 21,333 ต้นต่อไร่) และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กิโลกรัมในรูปปุ๋ยยูเรีย เมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วันหลังงอก เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 15 พฤษภาคม 2555 หลังเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 ทำการไถกลบซากและนำซากข้าวโพดฝักอ่อนออกจากแปลงตามกรรมวิธีที่กำหนด ทิ้งไว้ประมาณ 3 สัปดาห์ ทำการไถพรวนเพื่อเตรียมแปลงปลูกข้าวโพดฝักอ่อนตามเป็นครั้งที่ 2 (crop 2) เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2555 ทุกแปลงปลูกจะได้รับปุ๋ยอัตรา 0-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ตามลำดับ และในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะรองพื้นด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตอัตราครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่กำหนด และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราที่เหลือที่กำหนดในกรรมวิธี ในรูปปุ๋ยยูเรีย เมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 11 สิงหาคม 2555 หลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 2 ทำการไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อนตามกรรมวิธีที่กำหนดแล้วจึงทำการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนตามเป็นครั้งที่ 3 (crop 3) เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2555 วิธีปฏิบัติเช่นเดียวกับการปลูกครั้งที่ 2 เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 19 ธันวาคม 2555

การบันทึกข้อมูล ค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูก ที่ระดับ 0-30 เซนติเมตร น้ำหนักซากที่ไถกลบลงดิน และที่นำออกจากแปลง ผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตปอกเปลือก จำนวนฝักมาตรฐาน และน้ำหนักฝักมาตรฐาน ซึ่งเป็นฝักที่ไม่มีตำหนิ มีความยาวฝักจากรอยตัดที่โคนถึงปลายฝัก ระหว่าง 5-12 เซนติเมตร และความกว้างฝัก 1.0-2.5 เซนติเมตร และการเรียงของไขปลาสมำเสมอ จำนวนต้น จำนวนฝักเก็บเกี่ยว อัตราแลกเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ จำนวนขนาดฝักตามมาตรฐานของโรงงานแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลา : ตุลาคม 2553- กันยายน 2555

สถานที่ดำเนินการ: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการทดลองบนดินร่วนปนทราย ชุดเดิมบาง ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 ดังนี้ ค่า pH 6.94 อินทรีย์วัตถุ 1.1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 104 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม และ โพแทสเซียม 62 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม ผลผลิตฝักอ่อนทั้งเปลือกของข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2,647-3,015 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักฝักปกเปลือกเฉลี่ยระหว่าง 354-416 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักมาตรฐานเฉลี่ยระหว่าง 52,324-61,295 ฝักต่อไร่ อัตราการแลกเปลี่ยนอยู่ระหว่าง 7.15-7.32 ซึ่งน้ำหนักซากสดทั้งหมด (รวมต้น+ใบ+ช่อดอก+เปลือกฝัก+ไหม) ในกรรมวิธีที่นำซากออกจากแปลง เฉลี่ย 13,510 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเป็นน้ำหนักแห้งซากระหว่าง 1,188-1,315 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักสดซากที่มีการไถกลบซาก เฉลี่ย 13,160 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเป็นน้ำหนักแห้งซาก ระหว่าง 1,316-1,495 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดในซาก เท่ากับ 12.06, 4.21 และ 22.40 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

การเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 2 ที่อายุ 35 วันหลังออก

พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของความสูงต้น จำนวนใบต่อต้น น้ำหนักแห้งต้น และดัชนีพื้นที่ใบ ของข้าวโพดฝักอ่อนที่อายุ 35 วันหลังออก การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงต้น (148.6-151.4 เซนติเมตร) สูงกว่าการใส่ปุ๋ยอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่การใส่ปุ๋ยอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงต้นไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 1) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนใบ (เฉลี่ย 11 ใบต่อต้น) สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีจำนวนใบเฉลี่ย 9, 10 และ 10 ใบต่อต้น ส่วนดัชนีพื้นที่ใบ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีดัชนีพื้นที่ใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ (3.16 และ 2.97 ตามลำดับ) ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ขณะที่การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีความสูงต้น จำนวนใบต่อต้น และดัชนีพื้นที่ใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1)

ผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 2

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของน้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปกเปลือก อัตราแลกเปลี่ยน น้ำหนักฝักมาตรฐาน และจำนวนฝักมาตรฐาน การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปกเปลือก อัตราแลกเปลี่ยน น้ำหนักฝักมาตรฐาน และจำนวนฝักมาตรฐาน ไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,270-1,748, 226-300, 159-186 กิโลกรัมต่อไร่ 16,617-19,288 ฝักต่อไร่ และ 5.58-5.63 ตามลำดับ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปกเปลือก และน้ำหนักฝักมาตรฐาน สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 48-72, 44-54 และ 46-67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 2) สำหรับอัตราแลกเปลี่ยน พบว่า การใส่ปุ๋ย

ไนโตรเจน อัตรา 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีอัตราการแลกเปลี่ยนสูงสุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.55-6.13 สูงกว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีอัตราแลกเปลี่ยน 5.07 และ 5.25 ตามลำดับ (Table 2) ส่วน จำนวนฝักมาตรฐาน พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักมาตรฐานไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 20,014-23,708 ฝักต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 30-53 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อแยกเป็นขนาดฝัก ตั้งแต่ขนาด S (ความยาวฝัก 5-7 เซนติเมตร) ขนาด M (ความยาวฝัก 7-9 เซนติเมตร) และขนาด L (ความยาวฝัก 9-12 เซนติเมตร) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มี จำนวนฝักขนาด S เท่ากับ 3,167 ฝักต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ย อัตรา 10, 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีจำนวน ฝัก 958, 403, 167 และ 83 ฝักต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยตั้งแต่อัตรา 10-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักขนาด M ไม่ แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8,250-9,722 ฝักต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ประมาณ 99-135 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักขนาด L สูงที่สุด คือ 14,570 ฝักต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีจำนวนฝัก 10,736 และ 4,861 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้จำนวนฝักขนาด L ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน ให้จำนวนฝักทั้งขนาด S, M และ L ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักแต่ละขนาด พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มี เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด M สูงสุด เท่ากับ 41.6 รองลงมาเป็นขนาด S เท่ากับ 54.4 และขนาด L มีเปอร์เซ็นต์ จำนวนฝักต่ำที่สุด คือ 4.0 เปอร์เซ็นต์ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ มี เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด M มากที่สุด (62.3 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาเป็นขนาด L เท่ากับ 31.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วน ขนาด S มีเปอร์เซ็นต์จำนวนต่ำสุด (6.2 เปอร์เซ็นต์) ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มี เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักทั้ง 3 ขนาดในทำนองเดียวกัน โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด L สูงที่สุด (53.6, 63.4 และ 58.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) รองลงมาเป็นขนาด M (44.3, 35.9 และ 41.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนขนาด S มีเปอร์เซ็นต์จำนวนต่ำที่สุด คือ 2.1, 0.7 และ 0.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 4)

การเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 3 ที่อายุ 35 วันหลังออก

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของความสูงต้น จำนวนใบต่อต้น น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และดัชนีพื้นที่ใบ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 99.1-104.2 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่มีการใส่ปุ๋ยที่มีความสูงเฉลี่ย 72.4 และ 43.2 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่การใส่หรือไม่ใส่ ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับจำนวนใบต่อต้น พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยระหว่าง 9-10 ใบต่อต้น ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่มีการใส่ปุ๋ย ที่ให้จำนวนใบเฉลี่ย 8 และ 7 ใบต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการ ใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีจำนวนใบเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (8-9 ใบต่อต้น) ขณะที่การใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน อัตรา 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินไม่แตกต่างกันทาง สถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.59-2.85 และ 37.47-43.02 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

อัตรา 0 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ให้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.24-1.73 และ 11.90-24.72 กรัมต่อต้น ตามลำดับ แต่การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีค่าดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยระหว่าง 2.19-2.31 และ 31.49-32.33 กรัมต่อต้น (Table 5)

ผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 3

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของน้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักปอกเปลือก น้ำหนักฝักมาตรฐาน และอัตราการแลกเปลี่ยน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักอ่อนทั้งเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักทั้งเปลือก ระหว่าง 1,474-1,487 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 358 และ 1,204 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ประมาณ 312-315 และ 22-23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 206-231 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีน้ำหนักฝักปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 182-216 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำหนักฝักมาตรฐานให้ผลสอดคล้องกับน้ำหนักฝักปอกเปลือก การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 175-194 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีน้ำหนักฝักมาตรฐาน 60 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ให้กับข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 3 มีอัตราการแลกเปลี่ยนสูงสุด คือ 6.85 สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 34, 18 และ 7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงเกินไป (อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่) ถึงแม้ว่าจะทำให้น้ำหนักฝักเพิ่มขึ้น แต่เป็นการไปเพิ่มในส่วนของเปลือกฝักด้วย ขณะที่การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีน้ำหนักฝักอ่อนทั้งเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักฝักมาตรฐาน และอัตราการแลกเปลี่ยน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 858-952, 139-151, 118-128 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4.91-4.76 ตามลำดับ (Table 6) สำหรับจำนวนฝักมาตรฐาน พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย 105,305 และ 123,084 ฝักต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ให้จำนวนฝักมาตรฐานเฉลี่ย 6,667 และ 66,944 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อนำมาแยกเป็นขนาด S, M และ L พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักขนาด S สูงที่สุด คือ 1,917 ฝักต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ให้จำนวนฝักขนาด S ระหว่าง 181-931 ฝักต่อไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักขนาด M ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 96,180-112,431 ฝักต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ให้จำนวนฝัก 4,375 และ 60,694 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ และจำนวนฝักขนาด L พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนฝักมาตรฐานขนาด L ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย ระหว่าง 8,750-10,472 ฝักต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (Table 7) หรือหากคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักมาตรฐาน พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด S และ M เท่ากัน คือ 40.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนฝักขนาด L มีจำนวน 20 เปอร์เซ็นต์ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักมาตรฐานขนาด M มากที่สุด คือ เท่ากับ 65.6

เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นขนาด S เท่ากับ 28.8 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ขนาด L มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด L เท่ากับ 5.6 เปอร์เซ็นต์ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักทั้ง 3 ขนาด ในทำนองเดียวกัน โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20, 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด M สูงที่สุดคือ เท่ากับ 90.7, 91.3 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาเป็นเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด L คือ เท่ากับ 7.9, 8.3 และ 8.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด S มีจำนวนต่ำสุด คือ เท่ากับ 1.4, 0.4 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด M สูงที่สุด คือ เท่ากับ 90.6 และ 90.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด L เท่ากับ 8.2 และ 8.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนขนาด S มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักต่ำสุด คือ 1.2 และ 1.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 8)

ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือดินของข้าวโพดฝักอ่อน

พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของน้ำหนักแห้งซากของข้าวโพดที่ปลูกครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ให้กับข้าวโพดครั้งที่ 2 มีน้ำหนักแห้งซากสูงที่สุด คือ 1,224-1,308 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 35-44 และ 155-172 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด มีน้ำหนักแห้งซากไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 888-1,171 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 9) ขณะที่การปลูกข้าวโพดครั้งที่ 3 พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักแห้งซากไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ย 1,058-1,116 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 ประมาณ 109-121 และ 14-20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การใส่หรือไม่ใส่ซากมีน้ำหนักแห้งซากไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 722-817 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 9) เมื่อนำซากมาวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดในซากข้าวโพด พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือดิน (ต้น+ใบ+เปลือกฝัก+ไหม) พบว่า การไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อนลงแปลงและมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือดินไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ (4.67 และ 8.09 กิโลกรัมต่อไร่) แต่การนำซากออกจากแปลงและมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 และ 40 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือดินไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสูงกว่าการนำซากออกจากแปลงแต่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่อย่างมีนัยสำคัญ (7.50, 16.40 และ 12.06 กิโลกรัมต่อไร่) (Table 10)

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด และการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในส่วนของปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือดินของข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกครั้งที่ 2 โดยการไถหรือหรือไม่ไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อน มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่สะสมอยู่ส่วนเหนือดินไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าระหว่าง 2.81-3.56 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราตั้งแต่ 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสในส่วนเหนือดินไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.71-4.14 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือดินของข้าวโพด เฉลี่ย 1.52 และ 2.76 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 11) ตามลำดับ ส่วนปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดที่สะสมในส่วนเหนือ

ดินของข้าวโพด ให้ผลในทำนองเดียวกับปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด โดยการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด มีปริมาณโพแทสเซียมที่สะสมอยู่ในส่วนเหนือดิน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย ระหว่าง 18.13-20.50 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราตั้งแต่ 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 22.55-23.95 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด 1.52 และ 2.76 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 12)

ปริมาณธาตุอาหารในดินที่ทำการทดลอง

ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 ดังนี้ ค่า pH 6.94, ค่า EC (1:5) dS/m at 25C เท่ากับ 0.17 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่แลกเปลี่ยนได้ 104 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม และโพแทสเซียมที่สกัดได้ 62 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม

หลังเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 1 มีค่าวิเคราะห์ดิน pH ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 7.77-7.92 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 7.76-7.91 ค่า EC (1:5) dS/m at 25C ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยเท่ากับ 0.13 dS/m และกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 0.13-0.14 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 1.43-1.46 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 1.37-1.55 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 12-24 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 12-57 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 48-69 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 56-60 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม (Table 13)

หลังเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 2 มีค่าวิเคราะห์ดิน pH ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 7.99-8.17 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 7.90-8.22 ค่า EC (1:5) dS/m at 25C สำหรับกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เท่ากับ 0.13 dS/m กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 0.12-0.14 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 1.20-1.23 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 1.19-1.26 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 13-17 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 23-16 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม ในกรรมวิธีการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพด เฉลี่ยระหว่าง 48-70 ในกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตั้งแต่ 0-40 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ยระหว่าง 52-66 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม (Table 14)

สรุปผลการทดลอง

ผลจากการทดลองนี้ ชี้ให้เห็นว่า การไถหรือไม่ไถกลบซากข้าวโพดฝักอ่อนคืนสู่แปลง ไม่ทำให้ผลผลิตฝักแตกต่างกันทางสถิติ แต่แนวโน้มการไถหรือไม่ไถกลบซากคืนสู่แปลงมีผลต่อขนาดฝักมาตรฐาน การไม่ไถกลบซากลงแปลง มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตลดลง และปุ๋ยไนโตรเจน เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตฝักอ่อน แต่การเพิ่มปุ๋ยอัตราที่สูงเกินไป ทำให้น้ำหนักฝักเพิ่ม และไปเพิ่มในส่วนของเปลือกฝักด้วย ดังนั้น การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในพื้นที่เดียวกันติดต่อกัน 3 ครั้ง ควรไถกลบซากพืชคืนสู่แปลง และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมเพื่อ

เพิ่มผลผลิต และขนาดฝักตรงตามความต้องการ โดยการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 2 ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ก็เพียงพอต่อการให้ผลผลิต เนื่องจากให้น้ำหนักฝักอ่อนทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักอ่อนปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 48 และ 44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนฝักมาตรฐาน พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตราตั้งแต่ 10-40 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีสัดส่วนจำนวนฝักขนาด M และ L มากกว่าขนาด S ขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มีสัดส่วนจำนวนฝักขนาด S และ M มากกว่าขนาด L แต่การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนครั้งที่ 3 ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ก็เพียงพอต่อการให้ผลผลิต เพราะให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 และ 20 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 315 และ 23 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าต้องการน้ำหนักฝักปอกเปลือกสูง ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ประมาณ 182-216 เปอร์เซ็นต์ แต่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด S และ M มากกว่าขนาด L ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20-40 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่หรือไม่ใส่ซากข้าวโพดฝักอ่อน มีเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาด M มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. 2555. การใช้เศษวัสดุเหลือใช้ของข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดหวานเป็นอาหารสัตว์.

<http://www.dld.go.th/inform/article/artileg.html>. สืบค้นข้อมูล 22 กุมภาพันธ์ 2555.

กรมศุลกากร. 2555. การส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดฝักอ่อนของประเทศไทย.

http://www.ops3.moc.go.th/infor/hs/export/export_yearly/report.asp. สืบค้นข้อมูล 22 กุมภาพันธ์ 2555.

งานดินและปุ๋ยข้าวโพด-ข้าวฟ่าง. 2527. ปุ๋ยปัจจัยสำคัญในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน. ใน: ผลงานวิจัยส่งเพื่อรับ

พิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี 2527 กรมวิชาการเกษตร. กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 31 หน้า.

พวงเล็ก โมรากุล และนางลักษณ์ วิบูลสุข. 2543. การประเมินสมบัติทางเคมีของดินที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในจังหวัดราชบุรี. ผลงานวิจัยฉบับเต็ม. กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

สมชาย สุคนธสิงห์ อ่ำภา ตันตีสิริระ เฉลิมเกียรติ โภคาวัฒนา และภัสรา ชวประดิษฐ์. 2535. การผลิตข้าวโพดฝักอ่อน. จัดทำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2546. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2545. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2552. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อนุวัฒน์ รัตนชัย ธนัญญา วสุศรี วาริช ศรีละออง กฤติกา ตันประเสริฐ และ ศิริชัย กัลป์ยานรัตน์. 2553. การวิเคราะห์โวลิจิสติกส์สาขาข้าวของข้าวโพดฝักอ่อนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางของประเทศไทย. ว. วิทย. กษ. 41 : 1 (พิเศษ) : 179-182.

Table 1 Plant height (cm), number of leaves per plant, total dry weight (g/plant) and LAI at 35 days of 2nd baby corn sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Plant height (cm)	Number of leaves (leaf/plant)	Total dry weight (g/plant)	LAI
Stover application				
Returning stover	119.2 a	10 a	37.38 a	2.53 a
No stover retention	132.5 a	10 a	38.90 a	2.56 a
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (a) Stover application	11.2	7.3	14.2	8.9
N fertilizer rates (kg N/rai)				
N 0 kg.N/rai	70.3 c	9 c	20.43 b	1.56 d
N 10 kg.N/rai	123.4 b	10 b	39.09 a	2.41 c
N 20 kg.N/rai	135.3 ab	10 b	38.42 a	2.64 bc
N 30 kg.N/rai	151.4 a	11 a	48.05 a	3.16 a
N 40 kg.N/rai	148.6 a	11 a	44.74 a	2.97 a
F-test	**	**	**	**
AxB	ns	ns	Ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	12.9	5.7	19.5	14.9

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

Table 2 Effects of baby corn residues on cob with husk fresh weight, cob without husk fresh, marketable cob weight and cob with husk weight/cob without husk weight of 2nd baby corn sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Cob with husk fresh weight (kg/rai)	Cob without husk fresh weight (kg/rai)	Marketable Cob weight (kg/rai)	cob with husk weight/cob without husk weight
Stover application				
Returning stover	1,270 a	226 a	159 a	5.58 a
No stover retention	1,748 a	300 a	186 a	5.63 a
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (a) Stover application	29.9	34.0	28.3	3.0
N fertilizer rates (kg N/rai)				
N 0 kg.N/rai	427 c	84 c	47 c	5.07 b
N 10 kg.N/rai	1,212 b	226 b	141 b	5.25 b
N 20 kg.N/rai	1,796 a	325 a	206 a	5.55 ab
N 30 kg.N/rai	2,089 a	348 a	235 a	6.03 a
N 40 kg.N/rai	2,022 a	331 a	234 a	6.13 a
F-test	**	**	**	**
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	20.0	16.9	16.9	8.1

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

Table 3 Number of marketable cob per rai, number of S size (cob length 5-7 cm) per rai, number of M size (cob length 7-9 cm) and number of L size (cob length 9-12 cm) of 2nd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Number of marketable cob (cob/rai)	S size (cob/rai)	M size (cob/rai)	L size (cob/rai)
Stover application				
Returning stover	16,617 a	928 a	8,261 a	7,428 a
No stover retention	19,288 a	983 a	7,983 a	10,322 a
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (a) Stover application	15.0	42.6	31.4	43.8
N fertilizer rates				
N 0 kg.N/rai	7,612 c	3,167 a	4,139 b	306 d
N 10 kg.N/rai	15,444 b	958 b	9,625 a	4,861 c
N 20 kg.N/rai	20,014 a	403 b	8,875 a	10,736 b
N 30 kg.N/rai	22,987 a	167 b	8,250 a	14,570 a
N 40 kg.N/rai	23,708 a	83 b	9,722 a	13,903 ab
F-test	**	**	**	**
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	17.2	71.4	21.6	30.6

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

Table 4 Percentage of cobs number per rai of each ear size for 2nd baby corn crop for returning stover and no stover retention and nitrogen fertilizer rates at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	S size (%) (5-7 cm)	M size (%) (7-9 cm)	L size (%) (9-12 cm)	Total (%)
Returning stover	5.1	41.4	53.5	100
No stover retention	5.6	49.7	44.7	100
N fertilizer rates				
N 0 Kg per rai	41.6	54.4	4.0	100
N 10 Kg per rai	6.2	62.3	31.5	100
N 20 Kg per rai	2.1	44.3	53.6	100
N 30 Kg per rai	0.7	35.9	63.4	100
N 40 Kg per rai	0.4	41.0	58.6	100

Table 5 Plant height (cm), number of leaves per plant, total dry weight (g/plant) and LAI at 35 days of 3rd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Plant height (cm)	Number of leaves (leaf/plant)	Total dry weight (g/plant)	LAI
Stover application				
Returning stover	86.1 a	9 a	32.33 a	2.31 a
No stover retention	82.6 a	8 a	31.49 a	2.19 a
F-test	ns	ns	Ns	ns
CV (a) Stover application	19.6	9.6	22.6	14.0
N fertilizer rates				
N 0 kg.N/rai	43 .2 c	7 c	11.90 c	1.24 c
N 10 kg.N/rai	72.4 b	8 b	24.72 b	1.73 b
N 20 kg.N/rai	99.1 a	9 a	37.47 a	2.59 a
N 30 kg.N/rai	104.2 a	10 a	42.45 a	2.83 a
N 40 kg.N/rai	102.9 a	10 a	43.02 a	2.85 a
F-test	**	**	**	**
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	8.8	6.3	15.1	13.2

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

Table 6 Effects of baby corn residues on cob with husk fresh weight, cob without husk fresh weight marketable cob and cob with husk weight/cob without husk weight of 3rd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Cob with husk weight (kg/rai)	Cob without husk weight (kg/rai)	Marketable cob weight (kg/rai)	cob with husk weight/cob without husk weight
Stover application				
Returning stover	952 a	151 a	128 a	4.91 a
No stover retention	858 a	139 a	118 a	4.76 a
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (a) Stover application	21.2	20.1	28.9	5.2
N fertilizer rates (kg N/rai)				
N 0 kg.N/rai	0 d	0 c	0 c	0.00 e
N 10 kg.N/rai	358 c	73 b	60 b	5.11 d
N 20 kg.N/rai	1,204 b	206 a	175 a	5.81 c
N 30 kg.N/rai	1,487 a	231 a	194 a	6.42 b
N 40 kg.N/rai	1,474 a	213 a	186 a	6.85 a
F-test	**	**	**	**
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	22.1	19.1	18.5	6.1

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

Table 7 Cob number in standard size (cob/rai), number of S size (cob length 5-7 cm) per rai, number of M size

(cob length 7-9 cm) and number of L size (cob length 9-12 cm) of 3rd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Number of marketable cob per rai	S size (cob/rai)	M size (cob/rai)	L size (cob/rai)
Stover application				
Returning stover	60,128 a	722 a	54,500 a	4,906 a
No stover retention	60,672 a	639 a	54,972 a	5,061 a
F-test	ns	ns	ns	ns
CV (a) Stover application	14.8	104.8	12.8	35.0
N fertilizer rates				
N 0 kg.N/rai	0 c	0 b	0 c	0 c
N 10 kg.N/rai	6,667 c	1,917 a	4,375 c	375 c
N 20 kg.N/rai	66,944 b	931 b	60,694 b	5,319 b
N 30 kg.N/rai	105,305 a	375 b	96,180 a	8,750 a
N 40 kg.N/rai	123,084 a	181 b	112,431 a	10,472 a
F-test	**	**	**	**
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	35.5	110.0	35.9	35.6

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

Table 8 Percentage of cobs number per rai of each ear size for 3rd baby corn crop for returning stover and no stover retention and nitrogen fertilizer rates at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

	S size (5-7 cm) (%)	M size (7-9 cm) (%)	L size (9-12 cm) (%)	Total (%)
Returning stover	1.2	90.6	8.2	100
No stover retention	1.9	90.0	8.1	100
N 0 Kg per rai	40.0	40.0	20	100
N 10 Kg per rai	28.8	65.6	5.6	100
N 20 Kg per rai	1.4	90.7	7.9	100
N 30 Kg per rai	0.4	91.3	8.3	100
N 40 Kg per rai	0.1	91.3	8.5	100

Table 9 Total dry weight (stem+leaf+flower+husk; kg/rai) of 2nd and 3rd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Total dry weight of 2 nd crop (kg/rai)	Total dry weight of 3 rd crop (kg/rai)
Stover application		
Returning stover	888 a	817 a
No stover retention	1,171 a	722 a
F-test	ns	ns
CV (a) Stover application	15.8	20.0
N fertilizer rates		
N 0 kg.N/rai	480 c	239 d
N 10 kg.N/rai	905 b	506 c
N 20 kg.N/rai	1,230 a	928 b
N 30 kg.N/rai	1,308 a	1,058 ab
N 40 kg.N/rai	1,224 a	1,116 a
F-test	**	**
AxB	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	14.0	17.4

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

Table 10 Total nitrogen content in the whole plant of 2nd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Stover application		T-mean	
	Returning Stover	No stover retention		
N 0 kg.N/rai	7.82 b	7.50 d	7.66	
N 10 kg.N/rai	4.67 b	16.40 b	10.54	CV (a) Stover applied 17.6%
N 20 kg.N/rai	16.48 a	24.92 a	20.70	CV (b) N fertilizer rates 14.8%
N 30 kg.N/rai	19.63 a	12.06 c	15.84	MxS=**
N 40 kg.N/rai	8.09 b	22.81 a	22.81	
M-mean	11.34	16.74		

** = significant at $P < 0.01$.

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT
LSD (0.05) for N fertilizer rates means at the same or different stover application are 1.1.

Table 11 Total phosphorus content in the whole plant of 2nd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Stover application		T-mean	
	Returning stover	No stover retention		
N 0 kg.N/rai	1.57	1.47	1.52 c	CV (a) Stover applied 12.8%
N 10 kg.N/rai	2.12	3.40	2.76 b	CV (b) N fertilizer rates 13.2 %
N 20 kg.N/rai	3.23	4.38	3.80 a	MxS=ns
N 30 kg.N/rai	3.22	4.21	3.71 a	
N 40 kg.N/rai	3.91	4.36	4.14 a	
M-mean	2.81 A	3.56 A		

ns = non significant.

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

In a row, means followed by a common capital letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 12 Total potassium content in the whole plant of 2nd baby corn crop sown at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	Stover application		T-mean	
	Returning stover	No stover retention		
N 0 kg.N/rai	9.77	9.84	9.80 c	CV (a) Stover applied 15.0%
N 10 kg.N/rai	14.45	20.55	17.50 b	CV (b) N fertilizer rates 13.7 %
N 20 kg.N/rai	21.46	24.08	22.77 a	MxS=ns
N 30 kg.N/rai	22.69	22.40	22.55 a	
N 40 kg.N/rai	22.27	25.62	23.95 a	
T-mean	18.13 A	20.50 A		

ns = non significant.

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

In a row, means followed by a common capital letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 13 Soil analysis after harvesting 1st baby corn at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	pH	EC (1:5) dS/m at 25C	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
Stover application					
Returning stover	7.77	0.13	1.43	24	69
No stover retention	7.92	0.13	1.46	12	48
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
CV (a) Stover application	4.8	7.3	8.4	146.1	43.4
N fertilizer rates (kg N/rai)					
N 0 kg.N/rai	7.89	0.13	1.39	14	60
N 10 kg.N/rai	7.76	0.13	1.37	25	60
N 20 kg.N/rai	7.78	0.13	1.47	27	59
N 30 kg.N/rai	7.90	0.14	1.55	12	56
N 40 kg.N/rai	7.91	0.14	1.44	12	57
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
AxB	ns	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	3.5	20.8	9.2	100.8	16.2

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

Table 14 Soil analysis after harvesting 2nd baby corn at Dong Khen Luang Experimental Site in 2012.

Treatment	pH	EC (1:5) dS/m at 25C	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
Stover application					
Returning stover	7.99	0.13	1.20	17	70
No stover retention	8.17	0.13	1.23	13	48
F-test	ns	ns	ns	ns	Ns
CV (a) Stover application	5.5	8.5	9.1	23.3	8.9
N fertilizer rates (kg N/rai)					
N 0 kg.N/rai	8.11	0.12	1.21	15	52
N 10 kg.N/rai	7.90	0.13	1.21	16	59
N 20 kg.N/rai	8.01	0.13	1.21	16	59
N 30 kg.N/rai	8.22	0.13	1.26	13	60
N 40 kg.N/rai	8.18	0.14	1.19	15	66
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
AxB	ns	ns	ns	ns	ns
CV (b) N fertilizer rates	4.4	19.8	5.1	23.0	16.5

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