รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

---

1. **ชุดโครงการวิจัย :** วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (โครงการวิจัยเดี่ยว)
2. **โครงการวิจัย :** วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

   กิจกรรม : ศึกษาประสิทธิภาพใช้ไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุเก็บเกี่ยวสั้น

   กิจกรรมย่อย : -
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย):** ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ในกลุ่มดินเหนียว-ร่วนเหนียวสีดำ จ.นครสวรรค์ลพบุรี

   ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Study Response on Nitrogen Fertilizer of Maize NSX 052014 in Clay Soil ,Nakhon sawan Province
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

   หัวหน้าการทดลอง : ดาวรุ่ง คงเทียน[1/]

   ผู้ร่วมงาน : วรกานต์ ยอดชมภู [1/] ศุภกาญจน์ ล้วนมณี[2/] สำราญ พึ่งพุ่ม [1/] ประทุมมา วงษ์วิลา[1/] อภิชาติ สุพรรณรัตน์[1/]
5. **บทคัดย่อ :** ศึกษาการตอบสนองต่อไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินพันธุ์ และให้คำแนะนำการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างมีความเหมาะสมกับพื้นที่ ทำการทดลองในกลุ่มดินเหนียว-ร่วนเหนียวสีดำ จ.นครสวรรค์ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์และไร่เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Blocks (RCB) 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 5) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชตามค่าวิเคราะห์ดิน ปี 2559 พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ใส่ปุ๋ยเคมีที่เกรด 30-10-10 N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 1,293 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15- 10-10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน ไร่เกษตรกรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ

[1/]ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

[2/] สังกัดสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 20-10-5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 933 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 5-10-5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2Oต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน ปี 2560 พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 30-10-10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 1,424 กิโลกรัมต่อไร่ และไร่เกษตรกร ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15 – 10 – 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1,218 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์และไร่เกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 7.5- 10-10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน

คำสำคัญ: ไนโตรเจน ธาตุอาหาร ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ประสิทธิภาพการใช้ธาตุธาตุอาหาร

Abstract : A field experiment on nitrogen response of early maturing maize hybrids variety NSX052014 was investigated in clay soil at Nakhon Sawan Field Crop Research Center and farm of farmer. The experimental treatments were laid in a randomized complete block design (RCB) with 4 replicates which includes 1) Nitrogen control 2) Nitrogen fertilizer rate 0.5 time of soil test 3) Nitrogen fertilizer rate 1 times of soil test 4) Nitrogen fertilizer rate 1.5 time of soil and 5) Nitrogen fertilizer rate 2 time of soil. Year 2016, the results showed that the application of fertilizer 30 - 10 - 10 kg N-P_2O_5-K_2O/rai gave the highest yield of 1,293 kg/rai and application of fertilizer 15 - 10 - 10 kg N-P_2O_5-K_2O/rai, which maximized benefit for economic returns. For farm of farmer, the results showed that the application of fertilizer 20 - 10 - 5 kg N-P_2O_5-K_2O/rai gave the highest yield of 933 kg/rai but not significant and application of fertilizer 5 - 10 - 5 kg N-P_2O_5/rai, which maximized benefit for economic returns. Year 2017, the results showed that the application of fertilizer 30 - 10 - 10 kg N-P_2O_5-K_2O/rai gave the highest yield of 1,424 kg/rai and application of fertilizer 7.5 - 10 - 10 kg N-P_2O_5-K_2O/rai, which maximized benefit for economic returns. For farm of farmer, the results showed that the application of fertilizer 15 - 10 - 10 kg N-P_2O_5-K_2O/rai gave the highest yield of 1,218 kg/rai and application of fertilizer 7.5 – 10 - 10 kg N-P_2O_5-K_2O/rai, which maximized benefit for economic returns.

Key word : Nitrogen, Nutrient, Maize, Nutrient use efficiency (NUE)

6.คำนำ : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในปี 2558 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด 7.156 ล้านไร่ โดยพื้นที่ปลูกอยู่ในภาคเหนือ 4,958,330 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1,610,090 ไร่ และภาคกลาง 724,277 ไร่ ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

รวมทั้งประเทศ 5.01 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตต่อเนื้อที่ปลูกเฉลี่ย 676 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ได้สำรวจต้นทุนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ค่าปุ๋ย ค่าเช่าที่ดิน ค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว ค่าแรงงานในการเตรียมดิน ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงงานในการดูแลรักษา ค่าแรงงานในการปลูก ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 19.26 18.86 16.20 14.85 10.47 5.65 5.18 3.84 และ 5.96 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด จะเห็นได้ว่าค่าปุ๋ยเป็นต้นทุนการผลิตที่สูงที่สุด และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันค่าปุ๋ยนับวันมีแต่จะราคาสูงขึ้นเนื่องจากประเทศไทยไม่สามารถผลิตปุ๋ยเองได้จำเป็นต้องนำเข้าปุ๋ยจากต่างประเทศ

การลดต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยสามารถทำได้โดยการใช้ปุ๋ยอย่างแม่นยำเฉพาะพื้นที่โดยการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกซึ่งเป็นการใส่ปุ๋ยที่ถูกสูตรถูกอัตราทำให้ปุ๋ยที่ใส่ลงไปไม่มากหรือน้อยเกินกว่าความต้องการของพืช การใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีถูกเวลาเพื่อไม่ให้ปุ๋ยที่ใส่ลงไปในดินสูญหายไปอย่างเปล่าประโยชน์ การใช้ธาตุอาหารของพืชนอกจากขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพแวดล้อมแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความต้องการของพืชอีกด้วยซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาการตอบสนองต่อธาตุอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งไนโตรเจนซึ่งข้าวโพดมีการตอบสนองต่อไนโตรเจนสูงแต่มีการตอบสนองต่อฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมค่อนข้างน้อย การศึกษาการตอบสนองต่อไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะใช้เป็นแนวทางในการให้คำแนะนำการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป

7.วิธีดำเนินการ :

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์ NSX 052014

2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)

3. อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับเก็บตัวอย่างพืช เช่น ถุงกระดาษสำหรับเก็บตัวอย่างพืช เครื่องชั่งน้ำหนัก

4. เครื่องมือต่าง ๆ สำหรับวิเคราะห์ดินและพืช ได้แก่ Spectrophotometer pH meter และ Flam Photometer

5. สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ดินและพืช

วิธีการดำเนินการ

1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Blocks (RCB) มี 4 ซ้ำ

กรรมวิธีประกอบด้วยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ได้แก่

1) ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

2) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

3) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

4) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

5) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

ส่วนปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชใส่ในอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

2. วิธีปฏิบัติการทดลอง

1) รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ สมบัติของดินได้แก่ เนื้อดิน ความลึกของชั้นดิน ความหนาแน่นรวม ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณอินทรียวัตถุ

2) สุ่มเก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชและอินทรีย์คาร์บอนในดินก่อนปลูกพืชในแต่ละปีที่ระดับความลึก 0-20 และ 20-50 เซนติเมตร หรือตามความหนาของชั้นหน้าตัดดิน จนกระทั่งถึง 1 เมตร หรือถึงระดับความลึกสูงสุดของหน้าตัดดิน

3) ดำเนินการในแปลงทดลองขนาดของแปลงย่อย 6x7 เมตร ปลูกข้าวโพดพันธุ์ NSX 052014 โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองก้นร่องพร้อมปลูกและครั้งที่ 2 หลังปลูก 3 สัปดาห์ พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x5 เมตร

3. การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลดินที่ระดับความลึกต่างๆ ก่อนปลูก
2. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ความชื้นสัมพัท
3. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงที่อายุ 30 และ 60 วัน
4. ข้อมูลผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2558 – กันยายน 2560

สถานที่ดำเนินการ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และไร่เกษตรกร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. สมบัติของดิน

ปี 2559 ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ตำบลตากฟ้า อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ผลการวิเคราะห์ดินที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.68 ซึ่งจัดเป็นดินด่างเล็กน้อย มีอินทรียวัตถุ 1.40 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับปานกลาง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดว่าต่ำกว่าค่าวิกฤตสำหรับข้าวโพด และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการวิเคราะห์ดินทำให้ได้อัตราปุ๋ยสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดลองในไร่เกษตรกร ตำบลสุขสำราญ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ที่

ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 8.20 ซึ่งจัดเป็นดินด่าง มีอินทรียวัตถุ 2.05 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับสูง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดว่าต่ำกว่าค่าวิกฤตสำหรับข้าวโพด และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง จากผลการวิเคราะห์ดินทำให้ได้อัตราปุ๋ยสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ 10 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ (Table 1)

ปี 2560 ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ตำบลสุขสำราญ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.90 ซึ่งจัดเป็นดินกรด มีอินทรียวัตถุ 1.98 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับปานกลาง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดว่าต่ำกว่าค่าวิกฤตสำหรับข้าวโพด และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการวิเคราะห์ดินทำให้ได้อัตราปุ๋ยสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดลองในไร่เกษตรกร ตำบลสุขสำราญ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.73 ซึ่งจัดเป็นดินด่าง มีอินทรียวัตถุ 1.94 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับปานกลาง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดว่าต่ำกว่าค่าวิกฤตสำหรับข้าวโพด และมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง จากผลการวิเคราะห์ดินทำให้ได้อัตราปุ๋ยสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ (Table 2)

2. ผลผลิตและการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน

ปี 2559 ความสูงต้นที่อายุ 30 วัน การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงที่อายุ 30 วัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 2 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ความสูงที่อายุ 30 วันเฉลี่ย 45 เซนติเมตร (Table 3)

ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยสูงสุด 199 และ 206 เซนติเมตร

(Table 3)

ความสูงฝักที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้ความ

สูงฝัก แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ความสูงฝักเฉลี่ยสูงสุด 127 เซนติเมตร (Table 3)

ความชื้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ย 31.36 (Table 3)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะ การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 82 (Table 4)

น้ำหนัก 100 เมล็ด การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ยสูงสุด 38.87 กรัม (Table 4)

ผลผลิต การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิต แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตามคำแนะนำค่าวิเคราะห์ดิน 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 1,293, 1,265 และ 1,215 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 4)

ความสูงต้นที่อายุ 30 วัน การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงที่อายุ 30 วัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 5 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ความสูงที่อายุ 30 วันเฉลี่ย 68 เซนติเมตร (Table 5)

ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 20 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ย 208 เซนติเมตร (Table 5)

ความสูงฝักที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้ความสูงฝัก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 20 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ความสูงฝักเฉลี่ย 113 เซนติเมตร (Table 5)

ความชื้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 5 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยต่ำสุด 28.97 แต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 15 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยต่ำ 29.83 (Table 5)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะ การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 79 (Table 6)

น้ำหนัก 100 เมล็ด การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 20 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 38.62 กรัม (Table 6)

ผลผลิต การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้ผลผลิต ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 2 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 20 - 10 - 5 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 933 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 6)

การตอบสนองต่อธาตุอาหารของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ปี 2559 เมื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 ในดินด่างชุดดินตาคลี แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตสูงที่ระดับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 15 กิโลกรัม N ต่อไร่ (ภาพที่ 1) และแปลงไร่เกษตรกร ในดินด่างชุดดินตาคลี พบว่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตสูงที่ระดับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 5 กิโลกรัม N ต่อไร่ (ภาพที่ 2)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014

ปี 2559 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ในดินเหนียวชุดดินตาคลี ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า ให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost

ratio : VCR) สูงสุดที่ 9.83 โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 0 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ 92 กิโลกรัมต่อไร่ มีความคุ้มค่าในการลงทุน และผลตอบแทนของอัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio) การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ในดินเหนียวชุดดินตาคลี ณ ไร่เกษตรกร พบว่าให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุดที่ 2.29 โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลด 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5 - 10 - 5 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 0 - 10 - 5 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ 7 กิโลกรัมต่อไร่ มีความคุ้มค่าในการลงทุน (Table 7)

ปี 2560 ความสูงต้นที่อายุ 30 วัน การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงที่อายุ 30 วัน แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 22.5 -10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ความสูงที่อายุ 30 วันเฉลี่ยสูงสุด 33 เซนติเมตร แต่ไม่ต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 2 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 30 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ความสูงที่อายุ 30 วันเฉลี่ย 30 และ 31 เซนติเมตร (Table 8)

ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยสูงสุด 197 และ 219 เซนติเมตร(Table 8)

ความสูงฝักที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้ความสูงฝัก แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงฝักเฉลี่ยสูงสุด 105 และ 123 เซนติเมตร (Table 8)

ความชื้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลด 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 7.5 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยต่ำ 34.43 (Table 8)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะ การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะ

แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 97 แต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 15 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ (Table 9)

น้ำหนัก 100 เมล็ด การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ยสูงสุด 41.71 และ 41.81 กรัม แต่ไม่ต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 15 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 38.67 กรัม (Table 9)

ผลผลิต การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิต แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมี ตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 2เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 1,234, 1,416 และ 1,424 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 9)

ความสูงต้นที่อายุ 30 วัน การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงที่อายุ 30 วัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 7.5 - 10 - 5 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 15 – 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ความสูงที่อายุ 30 วันเฉลี่ย 37 เซนติเมตร (Table 10)

ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ความสูงต้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ย 218 เซนติเมตร (Table 10)

ความสูงฝักที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้ความสูงฝัก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ให้ความสูงฝักเฉลี่ย 123 เซนติเมตร (Table 10)

ความชื้นที่เก็บเกี่ยว การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เก็บเกี่ยวเฉลี่ยต่ำ 38.00 (Table 10)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะ การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดิน 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ย 77 (Table 11)

น้ำหนัก 100 เมล็ด การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดิน 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 38.59, 40.03 และ 42.30 กรัม แต่ไม่ต่างกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน 7.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 37.26 กรัม (Table 11)

ผลผลิต การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 แปลงทดลองไร่เกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับให้ผลผลิต แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 7.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 22.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่ม 2 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 30 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 1,162, 1,173, 1,215 และ 1,218 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 11)

การตอบสนองต่อธาตุอาหารของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ปี 2560 เมื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX 052014 ในดินด่างชุดดินสมอทอด แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX 052014 ให้ผลผลิตสูงที่ระดับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 15 กิโลกรัม N ต่อไร่ (ภาพที่ 3) และแปลงไร่เกษตรกร ในดินด่างชุดดินตาคลี พบว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ให้ผลผลิตสูงที่ระดับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 7.5 กิโลกรัม N ต่อไร่ (ภาพที่ 4)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014

ปี 2560 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ในดินเหนียวชุดดินสมอทอด ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า ให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุดที่ 10.13 โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 7.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่ และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 0 - 10 - 10 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่ 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีความคุ้มค่าในการลงทุน และผลตอบแทนของอัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio) การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ในดินเหนียวชุดดินตาคลี ณ ไร่เกษตรกร พบว่า ให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุดที่ 6.81 โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 7.5 - 10 - 10 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่ และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 0 - 10 - 10 กิโลกรัม N - P_2O_5 - K_2O ต่อไร่ 26 กิโลกรัมต่อไร่ มีความคุ้มค่าในการลงทุน (Table 12)

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

ในกลุ่มดินเหนียว-ร่วนเหนียวสีดำ จ.นครสวรรค์ ซึ่งจัดเป็นดินกรดและด่างเล็กน้อย มีอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่าค่าวิกฤตสำหรับข้าวโพด มีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลาง การจัดการปุ๋ยไนโตรเจนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ NSX052014 ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนระดับ 15 - 10 - 10 กิโลกรัม N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าแก่การลงทุนมากที่สุด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ได้ข้อมูลการตอบสนองต่อไนโตรเจนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุเก็บเกี่ยวสั้นพันธุ์ NSX052014 ที่ปลูกในพื้นที่กลุ่มดินเหนียว-ร่วนเหนียวสีดำ จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุเก็บเกี่ยวสั้น

11. คำขอบคุณ(ถ้ามี) : -

12. เอกสารอ้างอิง :

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2558. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 215 หน้า.

ศุภกาญจน์ ล้วนมณี เข็มพร เพชราภรณ์ สมฤทัย ตันเจริญ นงลักษ์ ปั้นลาย ศิริขวัญ ภู่นา. 2552. ผลการจัดการดินและปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตข้าวโพดในระยะยาว,น.66-75,*ใน* ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2552 เล่มที่ 2 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ศุภกาญจน์ ล้วนมณี ดาวรุ่ง คงเทียน ชลวุฒิ ละเอียด สาธิต อารีรักษ์ พิเชษฐ์ กรุดลอยมา. 2556. ผลระยะยาวของการจัดการปุ๋ยและระบบปลูกพืชต่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. น. 90-108 ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 36 5-7 มิถุนายน 2556 ณ โรงแรมอัศวรรณ จังหวัดหนองคาย.

Banzinger, M., G.O. Edmeades, D. Back and M. Bellon. 2000. Breeding for Drought and Nitrogen Stress Tolerance in Maize: From Theory to Practice. Mexico, D.F. CIMMYT.

Bray, R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of Total Organic and Available forms of Phosphorus in Soils. Soil Sci. 59: 39-45.

Jackson, M. L. 1985. Soil Chemical Analysis. 214-221.

Table 1 Basic soil properties at 0 – 20 cm depth prior to planting in 2016

Parameters	NSFCRC	Farmer Field
Soil pH (1:1)	7.68	8.20
Organic matter (%)	1.40	2.05
Available phosphorus (mg/Kg)	5	4
Exchangeable potassium (mg/Kg)	70	150

[1/] Peech (1965) soil : water = 1:1 [2/] Walkley and Black (1934)

[3/] Bray and Kurtz (1945) [4/] Thomas (1982)

Table 2 Basic soil properties at 0 – 20 cm depth prior to planting in 2017

Parameters	NSFCRC	Farmer Field
Soil pH (1:1)	6.90	7.73
Organic matter (%)	1.98	1.94
Available phosphorus (mg/Kg)	9	8
Exchangeable potassium (mg/Kg)	90	80

[1/] Peech (1965) soil : water = 1:1 [2/] Walkley and Black (1934)

[3/] Bray and Kurtz (1945) [4/] Thomas (1982)

Table 3 Agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014

NSFCRC in 2016

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Plant height at 30 day (cm.)	Plant height (cm.)	Ear height (cm.)	Grain moisture (%)
0 – 10 – 10	38	181b	94b	28.89
7.5 – 10 – 10	43	199a	110ab	31.01
15 – 10 – 10	43	204a	113ab	30.97
22.5 – 10 – 10	43	202a	111ab	31.36
30 – 10 – 10	45	206a	127a	30.40
Average	42	198	111	30.53
F-test	ns	* *	*	ns
C.V. (%)	7.70	3.79	10.91	6.21

Table 4 Yield and agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014 NSFCRC in 2016

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Shelling (%.)	Grain weight 100 seed (g.)	Grain Yield (Kg/rai)
0 – 10 – 10	79	31.43c	632c
7.5 – 10 – 10	79	33.19bc	874b
15 – 10 – 10	80	36.29abc	1215a
22.5 – 10 – 10	81	37.49ab	1265a
30 – 10 – 10	82	38.87a	1293a
Average	80	35.45	1,056
F-test	ns	* *	* *
C.V. (%)	3.52	6.35	10.06

Table 5 Agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014 Farmer Field in 2016

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Plant height at 30 day (cm.)	Plant height (cm.)	Ear height (cm.)	Grain moisture (%)
0 – 10 – 10	62	191	103	30.28bc
5 – 10 – 5	68	202	109	28.97a
10 – 10 – 5	65	205	109	31.15c
15 – 10 – 5	62	203	109	29.83ab
20 – 10 – 5	67	208	113	30.04bc
Average	65	202	109	30.05
F-test	ns	ns	ns	*
C.V. (%)	12.18	4.00	5.76	2.41

Table 6 Yield and agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014 Farmer Field in 2016

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Shelling (%.)	Grain weight 100 seed (g.)	Grain Yield (Kg/rai)
0 – 10 – 10	79	34.85	858
5 – 10 – 5	79	35.36	917
10 – 10 – 5	79	37.42	911
15 – 10 – 5	79	36.95	886
20 – 10 – 5	79	38.62	933
Average	79	36.64	901
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	0.28	6.08	12.02

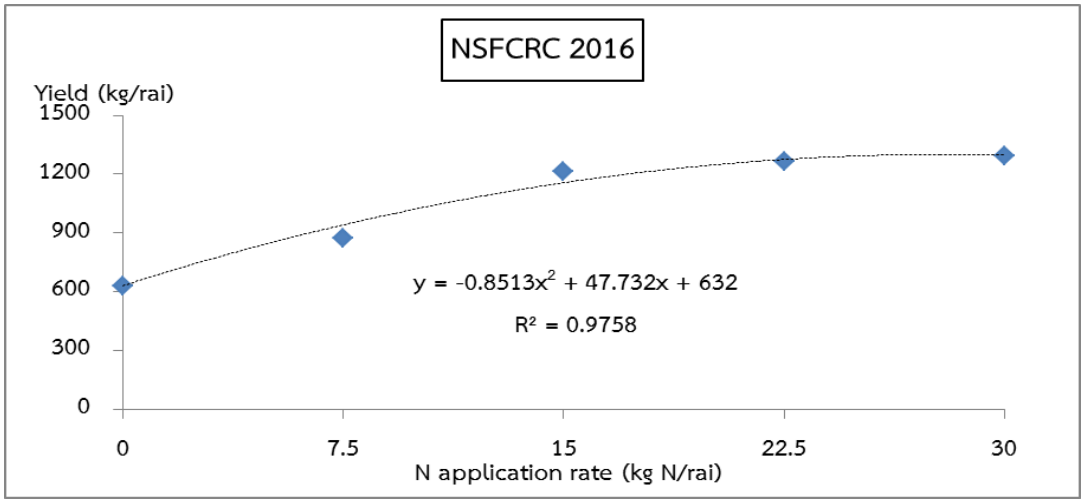

Figure 1. Response of maize NSX 052014 to nitrogen fertilizer in clay soil NSFCRC 2016

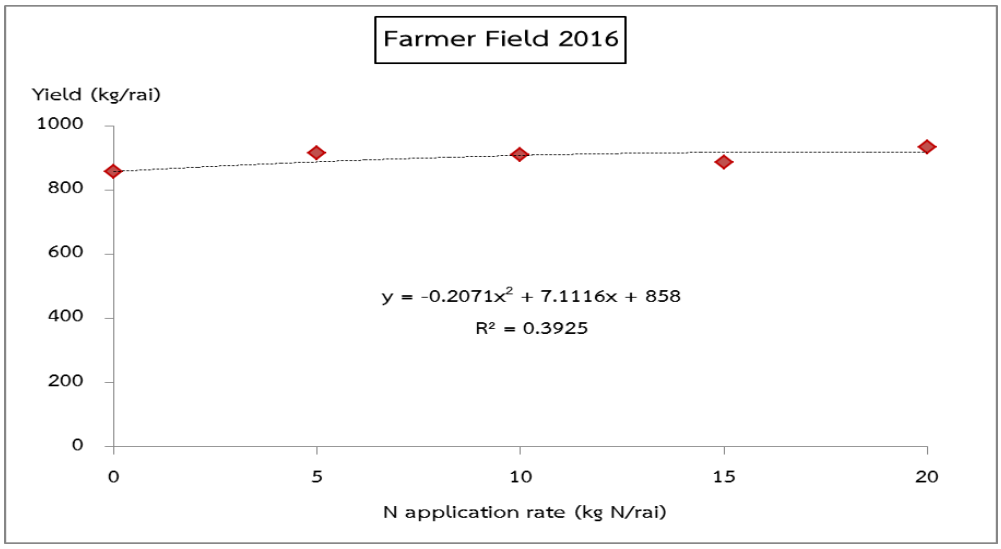

Figure 2. Response of maize NSX 052014 to nitrogen fertilizer in clay soil Farmer Field 2016

Table 7 Economic return analysis of nitrogen fertilizer application for maize variety NSX 052014 in 2016

Applied Nitrogen (Kg N /rai)	Grain Yield (Kg/rai)	Increase yield (%)	Expenditure on fertilizer (Baht/rai)	Gross returns (Baht/rai)	Net return (Baht/rai)	VCR

NSFCRC						
0 - 10 - 10	632	-	-	-	-	
7.5 - 10 - 10	874	38	197	1,774	1,577	7.99
15 - 10 - 10	1,215	92	395	4,273	3,879	9.83
22.5 - 10 - 10	1,265	100	592	4,640	4,048	6.84
30 - 10 - 10	1,293	105	789	4,845	4,056	5.14
Farmer field						
0 – 10 – 5	858	-	-	-	-	
5 – 10 – 5	917	7	132	433	301	2.29
10 – 10 – 5	911	6	263	389	126	0.48
15 – 10 – 5	886	3	395	205	-189	-0.48
20 – 10 – 5	933	9	526	550	24	0.05

Table 8 Agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014

NSFCRC in 2017

Fertilizer (N-P_2O_5-K_2O kg./rai)	Plant height at 30 day (cm.)	Plant height (cm.)	Ear height (cm.)	Grain moisture (%)
0 – 10 – 10	24c	167b	81b	35.15
7.5 – 10 – 10	27bc	197a	105a	34.43
15 – 10 – 10	31ab	209a	116a	35.04
22.5 – 10 – 10	33a	219a	123a	34.70
30 – 10 – 10	30ab	215a	120a	34.91
Average	29	201	109	34.85
F-test	* *	* *	* *	ns
C.V. (%)	6.11	4.90	7.37	2.45

Table 9 Yield and agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize

NSX 052014 NSFCRC in 2017

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Shelling (%.)	Grain weight 100 seed (g.)	Grain Yield (Kg/rai)
0 – 10 – 10	74c	31.44c	566c
7.5 – 10 – 10	76bc	34.26bc	905b
15 – 10 – 10	78ab	38.67ab	1234a
22.5 – 10 – 10	79a	41.71a	1416a
30 – 10 – 10	79a	41.81a	1424a
Average	77	37.58	1,109
F-test	* *	* *	* *
C.V. (%)	1.13	5.74	8.77

Table 10 Agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014

Famer Field in 2017

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Plant height at 30 day (cm.)	Plant height (cm.)	Ear height (cm.)	Grain moisture (%)
0 – 10 – 10	32	210	110	38.00
7.5 – 10 – 10	37	217	119	38.90
15 – 10 – 10	37	218	121	38.07
22.5 – 10 – 10	33	215	115	38.94
30 – 10 – 10	35	217	123	39.61
Average	35	215	117	38.71
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	11.98	2.97	7.84	3.67

Table 11 Yield and agronomic characters response on nitrogen fertilizer of maize NSX 052014 Farmer Field in 2017

Fertilizer ($N-P_2O_5-K_2O$ kg./rai)	Shelling (%.)	Grain weight 100 seed (g.)	Grain Yield (Kg/rai)
0 – 10 – 10	76	33.84b	924b
7.5 – 10 – 10	76	37.26ab	1162a
15 – 10 – 10	77	41.30a	1218a
22.5 – 10 – 10	77	38.59a	1173a
30 – 10 – 10	77	40.03a	1215a
Average	76	38.20	1,138
F-test	ns	*	* *
C.V. (%)	1.93	7.58	8.26

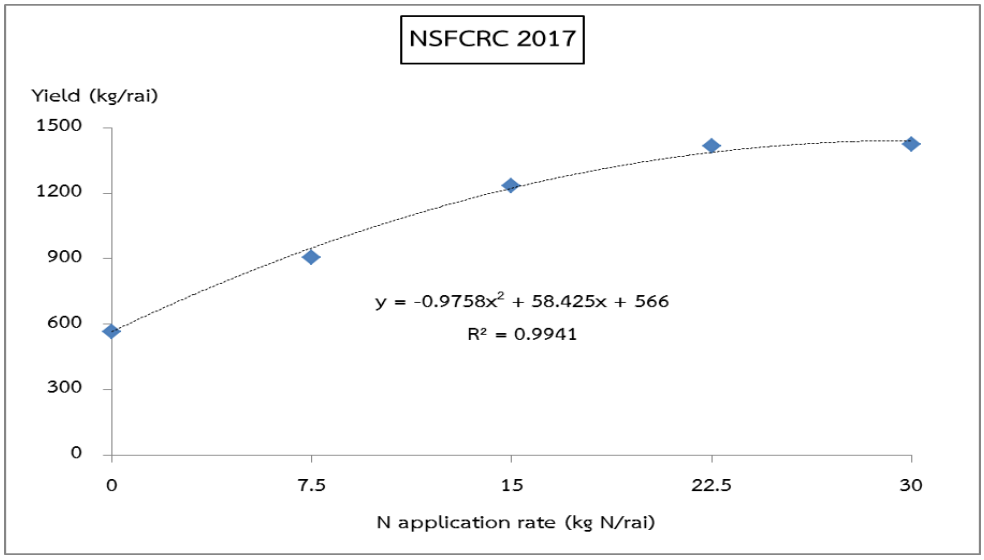

Figure 3. Response of maize NSX 052014 to nitrogen fertilizer in clay soil NSFCRC 2017

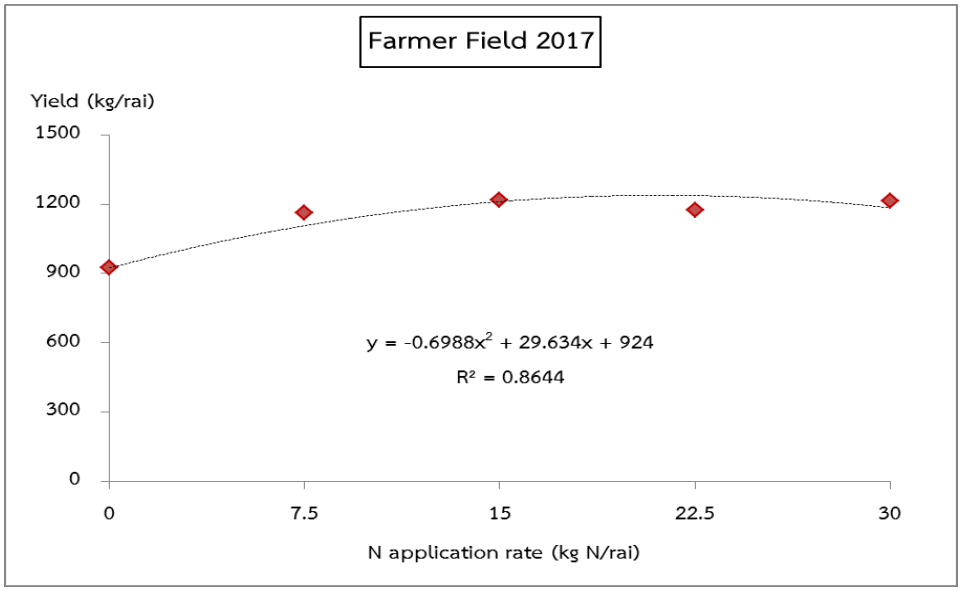

Figure 4. Response of maize NSX 052014 to nitrogen fertilizer in clay soil Farmer Field 2017

Table 12 Economic return analysis of nitrogen fertilizer application for maize variety NSX 052014 in 2017

Applied Nitrogen (Kg N /rai)	Grain yield Kg/rai	Increase yield (%)	Expenditure On fertilizer Baht/rai	Income Baht/rai	Net return Baht/rai	VCR
NSFCRC						
0 - 10 - 10	566	-	-	-	-	
7.5 - 10 - 10	905	60	186	2,068	1,882	10.13
15 - 10 - 10	1234	118	372	4,075	3,703	9.96

22.5 - 10 - 10	1416	150	558	5,185	4,628	8.30
30 - 10 - 10	1424	152	743	5,234	4,490	6.04
Farmer field						
0 – 10 – 10	924	-	-	-	-	
7.5 – 10 – 10	1162	26	186	1,452	1,266	6.81
15 – 10 – 10	1218	32	372	1,793	1,422	3.82
22.5 – 10 – 10	1173	27	558	1,519	961	1.72
30 – 10 – 10	1215	32	743	1,775	1,032	1.39