

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสภาพแห้งแล้ง
2. **โครงการวิจัย** : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉพาะพื้นที่
กิจกรรม : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดในพื้นที่ภาคกลาง
3. **ชื่อการทดลอง** : การทดสอบการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
ลูกผสมทนทานแล้งในดินชุดต่างๆของจังหวัดนครสวรรค์
Testing Optimal Nutrient Management for Drought Tolerance
Hybrid Maize on Soil Series at Nakhon Sawan Province

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: ดาวรุ่ง	คงเทียน	สังกัดศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์
ผู้ร่วมงาน	: ศุภกาญจน์	ล้วนมณี	สังกัดศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์
	: สำราญ	พุ่ม	สังกัดศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์
	: อภิชาติ	สุพรรณรัตน์	สังกัดศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์

5. บทคัดย่อ

การทดสอบการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งในดินชุดต่างๆ ของจังหวัดนครสวรรค์ ได้ดำเนินการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3 ใน 3 ชุดดิน คือ ชุดดินสมอทอด ลพบุรี และตาคลี ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ปี 2554-2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 2. ใส่ปุ๋ย N - P₂O₅ - K₂O ตามค่าวิเคราะห์ดิน 3. ปรับลดอัตราปุ๋ย N - P₂O₅ - K₂O เป็น 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดิน 4. เพิ่มอัตราปุ๋ย N - P₂O₅ - K₂O เป็น 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดิน 5. ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 6. ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร ผลการทดลองพบว่า ในชุดดินสมอทอด การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-15-15 กก./ไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 981กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับ 5-5-5 กก./ไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลตอบแทนค่าใช้จ่ายคุ้มค่าต่อการลงทุน ชุดดินลพบุรี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-2.5 กก./ไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 986 กก./ไร่ และผลตอบแทนค่าใช้จ่ายคุ้มค่าต่อการลงทุน ชุดดินตาคลี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรระดับ 15.5-5-0 กก./ไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 873 กก./ไร่ และให้ผลตอบแทนค่าใช้จ่ายคุ้มค่าต่อการลงทุน

คำสำคัญ: ดินเหนียว ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสฟอรัส ปุ๋ยโพแทสเซียม ชุดดินสมอทอด ชุดดินลพบุรี ชุดดินตาคลี

1/สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์

Abstract

Experiments optimal nutrient management for drought tolerance hybrid maize on soil series at Nakhon Sawan Province. Planting drought tolerance hybrid maize, Nakhon Sawan 3 was planted in 3 soil series, Lop Buri, Smatat and Takhli. The experiments were Randomize Complete Block design with 4 replications. six treatments consisted of : 1. fertilizer control 2. N-P₂O₅-K₂O (fertilizer application according to soil analysis) 3. reduction of fertilizer 0.5N-0.5P₂O₅-0.5K₂O (fertilizer application according to soil analysis) 4. fertilizer 1.5N-1.5P₂O₅-1.5K₂O (fertilizer application according to soil analysis) 5. fertilizer as recommended by the Department of Agriculture 6. fertilizer by farmers . Results in 2011-2015 in Smatat soil series showed that fertilizer 1.5N-1.5P₂O₅-1.5K₂O level 15-15-15 kg/rai of N-P₂O₅-K₂O gave the highest average yield (981 kg/rai). The fertilizer at 0.5 N-0.5 P₂O₅-0.5 K₂O (regarding recommended rate of soil analysis) at 5-5-5 kg /rai of N-P₂O₅-K₂O gave highest yield and economic for the investment. In Lop Buri soil series reduction of fertilizer to 0.5 N-0.5 P₂O₅-0.5 K₂O at 5-5-2.5 kg/rai (regarding recommended rate of soil analysis) of N-P₂O₅-K₂O gave highest yield 986 kg/rai, and provided a high economic return. Takhli soil series the chemical fertilizer applied by the farmers at 15.5-5-0 kg/rai of N-P₂O₅-K₂O gave highest yield of 873 kg/rai, and provide high economic return.

Keywords: nitrogen phosphorus potassium fertilizer, Smatat soils, Lop Buri soils, Takhli soils

6. คำนำ

ปัจจุบันการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีความเสี่ยงเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ มักประสบความเสียหายจากภัยแล้ง แม้การเพิ่มผลผลิตข้าวโพดโดยใช้พันธุ์ลูกผสมก็สามารถเพิ่มผลผลิตได้ทางหนึ่ง แต่หากมีการจัดการน้ำและปุ๋ยที่เหมาะสมก็จะสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดสูงขึ้นไปได้ และมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพมาก ซึ่งพบว่าปัญหาการผลิตรองลงจากการกระจายตัวของฝนไม่สม่ำเสมอคือ การจัดการดินและน้ำ และปุ๋ยในระดับเกษตรกรยังไม่เหมาะสม ในปี 2552 กรมวิชาการเกษตรได้ทำการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม และได้รับการรับรองพันธุ์ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและทนทานแล้งในระยะออกดอก เป็นพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่างๆ ของประเทศไทย หากมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อการขยายผลไปในแต่ละสภาพแวดล้อมร่วมกับเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ จะสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งกรมวิชาการเกษตรมีคำแนะนำการใช้ปุ๋ยแล้ว แต่ยังไม่มีการทดสอบเฉพาะพื้นที่ ดังนั้นในการทดลองนี้จึงทดสอบปุ๋ยในระดับต่างๆ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ขณะเดียวกันก็ไม่ละเลยภูมิปัญญาเกษตรกรในการใช้ปุ๋ย และนำมาเปรียบเทียบวิธีการที่แนะนำกับวิธีการของเกษตรกร เพื่อศึกษาถึงผลผลิตที่ได้ความคุ้มค่าในการลงทุน และผลตอบแทนจากการใช้ปุ๋ย ซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้รับประโยชน์สูงสุด เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาเทคโนโลยีสู่เกษตรกรเฉพาะพื้นที่ต่อไป

ดังนั้นการทดสอบการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งใน
ชุดดินต่างๆ ของจังหวัดนครสวรรค์ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร ทำ
ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และผลตอบแทนสูงขึ้น

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้ง พันธุ์นครสวรรค์ 3
2. ปุ๋ยเคมีระดับ 21-0-0, 0-46-0 และ 0-0-60
3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ อาหาราซิน
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
5. สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ
6. ชุดตรวจสอบ เอ็นพี เค

- วิธีการ

ดำเนินการทดลองในปี 2554-2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6
กรรมวิธี คือ

- 1) ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี
- 2) ใส่ปุ๋ย N - P_2O_5 - K_2O ตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 3) ใส่ปุ๋ย 0.5N, 0.5 P_2O_5 และ 0.5 K_2O ลดจากค่าวิเคราะห์ดิน
- 4) ใส่ปุ๋ย 1.5N, 1.5 P_2O_5 และ 1.5 K_2O เพิ่มจากค่าวิเคราะห์ดิน
- 5) ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
- 6) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์เนื้อดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส (P_2O_5) และโพแทสเซียม (K_2O)
และวิเคราะห์หาความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยห้องปฏิบัติการร่วมกับชุดตรวจสอบ เอ็น พี เค ในดิน แล้วกำหนด
คำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้ง
ในช่วงต้นฤดูฝน ใช้ระยะปลูก 0.75 x 0.20 เมตร แล้วพ่นสารเคมีอะตราซิน อัตรา 200 กรัมต่อไร่ เพื่อควบคุม
วัชพืช ใส่ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่พร้อมปลูกและครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวโพดอายุ 1 เดือน แปลงย่อยมี 6
แถว แถวยาว 5 เมตร เก็บเกี่ยว 4 แถวกลาง พื้นที่เก็บเกี่ยว 15 ตารางเมตร

- การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการทดลองทุกอย่าง
- ชุดดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส (P_2O_5) โพแทสเซียม (K_2O)
- ความสูงต้นและฝักที่เก็บเกี่ยว
- จำนวนต้นเก็บเกี่ยว

- จำนวนฝักเก็บเกี่ยว
- ผลผลิต
- ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว
- ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (ตุลาคม 2554 – กันยายน 2558)
- สถานที่ดำเนินการ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

8. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2554 ชุดดินสมอทอด มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.44 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 16 มก./กก. โพแทสเซียม 120 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.0 ปลูกข้าวโพดเดือนกรกฎาคม 2554 กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-2.5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-7.5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 1)

ชุดดินสมอทอด พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-7.5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 661 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด 30.84 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย (30.24 กรัม) (Table 2)

ชุดดินลพบุรี ค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.52 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 59 มก./กก. โพแทสเซียม 200 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.1 ปลูกข้าวโพดเดือนมิถุนายน 2554 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-2.5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-7.5-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 3)

ชุดดินลพบุรี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 663 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด 29.03 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (27.33 กรัม) (Table 4)

ชุดดินตากลี ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.20 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 15 มก./กก. โพแทสเซียม 100 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.2 ดำเนินการปลูกเดือนมิถุนายน 2554 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-15-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 5)

ชุดดินตากลี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,115 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงต้นสูง 219 เซนติเมตร จำนวนฝัก 9,093 ฝักต่อไร่ และเมื่อใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 41.54 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (39.49 กรัม) (Table 6)

ปี 2555 ชุดดินสมอทอด มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.35 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 13 มก./กก. โพแทสเซียม 88 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.3 ปลุกข้าวโพดเดือนมิถุนายน 2555 กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 7)

ชุดดินสมอทอด พบว่า การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมที่ใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,277 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงต้นสูงสุด 198 เซนติเมตร และการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 37.73 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (36.39 กรัม) (Table 8)

ชุดดินลพบุรี ค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.60 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 47 มก./กก. โพแทสเซียม 97 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.8 ปลุกข้าวโพดเดือนมิถุนายน 2555 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-2.5-5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 9)

ชุดดินลพบุรี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ ตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 10-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,272 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูง 37.50 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (36.22 กรัม) (Table 10)

ชุดดินตากลี ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 1.59 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 11 มก./กก. โพแทสเซียม 99 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 8.1 ดำเนินการปลูกเดือนมิถุนายน 2555 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-10-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 7.5-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 22.5-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 11)

ชุดดินตากลี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 22.5-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,048 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูง 32.24 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย(31.47กรัม) (Table 12)

ปี 2556 ชุดดินสมอทอด ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.61 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 20 มก./กก. โพแทสเซียม 203 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 8.17 ดำเนินการปลูกเดือนมิถุนายน 2556 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10 - 5 - 5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5 - 2.5 - 2.5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15 - 7.5 - 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 13)

ชุดดินสมอทอด พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 683 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-7.5-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูง 30.52 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (29.47) (Table 14)

ชุดดินลพบุรี ค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 2.84 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 15 มก./กก. โพแทสเซียม 203 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.5 ปลูกข้าวโพดเดือนมิถุนายน 2556 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-15-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 15)

ชุดดินลพบุรี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี $N-P_2O_5-K_2O$ ตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 10-10-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,107 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 32.29 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (31.33 กรัม) (Table 16)

ชุดดินตาคลี มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี อินทรีย์วัตถุ 1.79 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 9 มก./กก. โพแทสเซียม 193 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 8.03 ปลูกข้าวโพดเดือนกรกฎาคม 2556 กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-10-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 7.5-5-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 22.5-15-22.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 17)

ชุดดินตาคลี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 814 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูง 28.20 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (26.92 กรัม) (Table 18)

ปี 2557 ชุดดินสมอทอด ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0 – 20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.05 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช 4 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 97 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 8.27 ดำเนินการปลูกเดือนพฤษภาคม 2557 กรรมวิธีที่ 1 . ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15- 15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 19)

ชุดดินสมอทอด พบว่า การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม การใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 685 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมี $N - P_2O_5 - K_2O$ ตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 10-10-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 28.36 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (26.37กรัม) (Table 20)

ชุดดินลพบุรี ค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.48 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช 4 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 115 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 8.22 ปลูกข้าวโพดเดือนพฤษภาคม 2557 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่

ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-15-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 21)

ชุดดินลพบุรี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 845 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูง 28.65 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (26.86) (Table 22)

ชุดดินตาคลี มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.09 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช 14 มก./กก. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 159 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 8.26 ปลุกข้าวโพดเดือนพฤษภาคม 2557 กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-15-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 23)

ชุดดินตาคลี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,115 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 36.58 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (35.07) (Table 24)

ปี 2558 ชุดดินสมอทอด มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.26 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 8 มก./กก. โพแทสเซียม 133 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.93 ปลุกข้าวโพดเดือนมิถุนายน 2558 กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-15-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 25)

ชุดดินสมอทอด พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 425 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-15-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูง 26.14 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (24.40) (Table 26)

ชุดดินลพบุรี มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.26 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 21 มก./กก. โพแทสเซียม 88 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.99 ปลุกข้าวโพดเดือนมิถุนายน 2558 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 5-2.5-5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ (Table 27)

ชุดดินลพบุรี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี N - P₂O₅ - K₂O ตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 10-5-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตสูงสุด 715 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูง 34.60 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (32.72) (Table 28)

ชุดดินตาคลี มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 1.96 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 10 มก./กก. โพแทสเซียม 124 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.97 ดำเนินการปลูกวันที่ 10 มิถุนายน 2558 กรรมวิธีที่ 1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (0-0-0) 2. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15-10-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O 3. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 7.5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O 4. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 22.5-15-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O 5. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O 6. ใส่ปุ๋ยเคมีระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O (Table 29)

ชุดดินตาคลี พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตสูงสุด 932 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 22.5-15-7.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 34.97 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (33.06) (Table 30)

การวิเคราะห์ผลการทดลองรวมปี 2555 และ 2557 การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3 ชุดดินสมอทอด ที่มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีรวม 5 ปี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.34 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 12.20 มก./กก โพแทสเซียม 128.20 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.73 (Table 31) พบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตสูงสุด 981 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก เมล็ดสูงสุด 32.62 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (31.39) (Table 32)

ชุดดินลพบุรี ที่มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีรวม 5 ปี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 2.54 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 29.20 มก./กก. โพแทสเซียม 140.60 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.52 (Table 33) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตสูงสุด 986 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 100เมล็ดสูงสุด 30.03 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ย (29.09) (Table 34)

ชุดดินตาคลี ที่มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีรวม 5 ปี ที่ระดับความลึกของการเก็บตัวอย่างดิน 0-20 เซนติเมตร มีอินทรีย์วัตถุ 1.93 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 11.80 มก./กก. โพแทสเซียม 142.20 มก./กก. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.91 (Table 35) พบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ให้ผลผลิตสูงสุด 873 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักเมล็ดสูงสุด 30.76 กรัม สูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย (30.00) (Table 36)

ผลตอบแทนของอัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio)

ชุดดินสมอทอด การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3 พบว่า ให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุดที่ 1.44 โดยการใส่ปุ๋ยเคมี

ลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 17.49 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อเพิ่มปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรระดับ 10-10-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ก็พบว่ายังคงมีความคุ้มค่าในการลงทุน และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 22.93 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดดินลพบุรี การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้ง พันธุ์นครสวรรค์ 3 พบว่าให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุดที่ 1.39 โดยการใส่ปุ๋ยเคมีลด 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ มีความคุ้มค่าในการลงทุน และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 13.33 กิโลกรัมต่อไร่ ชุดดินตากลิ การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้ง พันธุ์นครสวรรค์ 3 พบว่า ให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุดที่ 1.32 โดยการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ มีความคุ้มค่าในการลงทุน และให้ผลผลิตเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 24.89 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 37)

9. สรุปผลการทดลอง และคำแนะนำ

ในการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3 ในชุดดินสมอทอด ที่มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีรวม 5 ปี ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง มีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 2 ฟอสฟอรัส 10-15 มก./กก. โพแทสเซียมมากกว่า 100 มก./กก. และมี pH มากกว่า 7 จะทำให้ธาตุฟอสฟอรัส สังกะสี และเหล็ก ที่เป็นประโยชน์ต่อข้าวโพดลดลง pH ที่เหมาะสมกับการให้ผลผลิตของข้าวโพดที่ดีจะมีความเป็นกรดเล็กน้อย มีค่า pH อยู่ในช่วง 6-7 ในการใส่ปุ๋ยเคมีเพิ่ม 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 15-15-15 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ จะให้ผลผลิตและน้ำหนักรวมเมล็ดสูง การใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ มีอัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุด และให้ผลผลิตเพิ่มสูง มีความคุ้มค่าในการลงทุน

ชุดดินลพบุรี ที่มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีรวม 5 ปี ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง มีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 2 ฟอสฟอรัสมากกว่า 15 มก./กก. โพแทสเซียมมากกว่า 100 มก./กก. และมี pH มากกว่า 7 การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้ง พันธุ์นครสวรรค์ 3 การใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ดินระดับ 5-5-2.5 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ จะให้ผลผลิตสูง และให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุด มีความคุ้มค่าในการลงทุน

ชุดดินตากลิ ที่มีค่าวิเคราะห์ดินทางเคมีรวม 5 ปี ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง มีอินทรีย์วัตถุ 1-2 ฟอสฟอรัส 10-15 มก./กก. โพแทสเซียมมากกว่า 100 มก./กก. และมี pH มากกว่า 7 การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้งพันธุ์นครสวรรค์ 3 การใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรรมระดับ 15.5-5-0 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ จะให้ผลผลิต น้ำหนักเมล็ดสูง และให้อัตราค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่ม (Value to cost ratio : VCR) สูงสุด มีความคุ้มค่าในการลงทุน

ข้อเสนอแนะ เกษตรกรควรทำการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกจะทำให้ลดต้นทุนการผลิต เพราะสามารถเลือกใส่ปุ๋ยได้เหมาะสมกับชุดดิน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลแนะนำเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับชุดดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมทนทานแล้ง ในจังหวัดนครสวรรค์

11. เอกสารอ้างอิง

- กรมการค้าภายใน. 2550. การผลิตการตลาด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2550/51. กระทรวงพาณิชย์. 24 หน้า.
- กองปฐพีวิทยา. 2542. การจัดการดินไร่และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชไร่. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร 232 หน้า. วิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ประดิษฐ์ บุญอำพล ดิสสพันธ์ ธรรมาภิรมณ์ ประสาร พรหมสูงวงศ์. 2542. การใช้ปุ๋ยฟอสเฟสและโพแทชกับข้าวโพดและศักยภาพการผลิตในดินเหนียวสีน้ำตาล-ดำในจ.นครสวรรค์. ผลงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ ปี2542 กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า3-5.
- สาธิต อารีย์รักษ์. 2542. ความสามารถในการให้ผลผลิตของ 5 ชุดดิน ในการปลูกข้าวโพดลูกผสม. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่17 ฉบับที่ 2 กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ. หน้า 167-173.
- สาธิต อารีย์รักษ์ ชลวุฒิ ละเอียด ประเสริฐ อินทนัย พิเชษฐ์ กรุดลอยมา และอภิชาติ สุพรรณรัตน์. 2550. อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี2550. ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่5 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 37-38.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร .2552. สถิติการเกษตรของประเทศไทย. เอกสารสถิติการเกษตร เล่มที่ 401. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ 169 น.

Table 1 Characteristics of Smatat soil series at Nakhon Sawan Province Before planting corn in 2011.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.0	2.44	16	120

Table 2 Yield and yield component of corn grown on Smatat soil series at Nakhon Sawan in 2011

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)

0 – 0 – 0	126	8,373	7,420b	235d	28.57	17.79
5 – 2.5 – 0	147	8,853	8,534a	378cd	30.22	24.61
10 – 5 – 0	143	8,774	8,400a	459bc	29.16	20.09
10 – 10 – 0	159	8,827	9,067a	601ab	30.84	20.09
15 – 7.5 – 0	158	8,933	8,747a	661a	32.68	21.01
15.5 – 5 – 0	152	8,667	8,347a	493bc	29.99	23.05
Average	147	8,733	8,416	471	30.24	21.11
F – test	ns	ns	**	**	ns	ns
CV (%)	10.14	3.93	5.20	15.95	5.62	14.90

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 3 Characteristics of Lop Buri soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2011.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.1	2.52	59	200

Table 4 Yield and yield component of corn grown on Lop Buri soil series at Nakhon Sawan in 2011

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 – 0 – 0	162 b	8,614	7,360	225 b	24.03 b	13.77 c
5 – 2.5 – 2.5	173 a	8,773	8,480	532 a	26.97 ab	14.38 bc
10 – 5 – 5	171 a	8,667	7,360	494 a	27.01 ab	14.76 bc
10 – 10 – 0	177 a	8,747	8,427	637 a	29.03 a	15.56 ab
15 – 7.5 – 7.5	174 a	8,747	8,427	559 a	28.29 a	16.72 a
15.5 – 5 – 0	177 a	8,800	8,163	663 a	28.66 a	14.91 bc
Average	172	8,724	8,111	518	27.33	15.01
F – test	*	ns	ns	**	**	**
CV (%)	3.30	1.87	8.52	17.60	6.00	4.06

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,
 ns: Not significant

Table 5 Characteristics of Takhli soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2011.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.2	2.20	15	100

Table 6 Yield and yield component of corn grown on Takhli soil series at Nakhon Sawan in 2011

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	208b	8,800	8,427b	836b	35.90b	22.50
5 - 5 - 0	217a	8,933	8880a	1,112a	41.54a	23.74
10 - 10 - 0	216a	8,960	9,014a	1,006a	39.74a	22.66
10 - 10 - 0	219a	8,790	9,093a	1,115a	39.59a	23.02
15 - 15 - 0	215a	8,933	9,014a	1,073a	40.96a	22.98
15.5 - 5 - 0	213ab	8,933	8,880a	1,011a	39.19a	22.70
Average	215	8,892	8,885	1,026	39.49	22.93
F - test	*	ns	*	*	*	ns
CV (%)	2.01	2.06	2.66	9.7	5.06	2.88

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,
 ns: Not significant

Table 7 Characteristics of Smatat soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2012.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 – 20	7.3	2.35	13	88

Table 8 Yield and yield component of corn grown on Smatat soil series at Nakhon Sawan in 2012

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	193	113	10,548	10,738	1,154	34.24b	23.92
5 - 5 - 5	194	119	10,571	10,690	1,194	35.74ab	24.33
10 - 10 - 0	196	118	10,666	10,619	1,253	37.04a	24.09
10 - 10 - 10	192	118	10,548	10,690	1,265	36.33ab	24.36
15 - 15 - 15	198	121	10,595	10,500	1,277	37.26a	23.62
15.5 - 5 - 0	191	114	10,548	10,476	1,274	37.73a	24.12
Average	194	117	10,579	10,619	1,236	36.39	24.07
F – test	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
CV (%)	3.45	4.17	1.14	1.47	4.78	3.84	1.85

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 9 Characteristics of Lop Buri soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2012.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.8	2.60	47	97

Table 10 Yield and yield component of corn grown on Lop Buri soil series at Nakhon Sawan in 2012

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
---	-------------------------	-----------------------	------------------	----------------	-----------------	----------------------------	-----------------

0 - 0 - 0	192c	113c	10,666	10,524	1,008b	34.01c	24.58
5 - 2.5 - 5	199ab	120abc	10,571	10,762	1,167a	35.88b	23.88
10 - 5 - 10	206a	128a	10,666	10,738	1,272a	37.50a	24.03
10 - 10 - 0	203ab	122ab	10,666	10,786	1,215a	35.84b	23.73
15 - 7.5 - 15	200ab	121abc	10,619	10,619	1,212a	37.32a	24.17
15.5 - 5 - 0	198bc	117bc	10,643	10,714	1,272a	36.78ab	25.06
Average	200	120	10,642	10,690	1,191	36.22	24.24
F - test	*	*	ns	ns	**	**	ns
CV (%)	2.39	4.21	1.69	2.15	5.62	2.34	3.51

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 11 Characteristics of Takhli soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2012.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	8.1	1.59	11	99

Table 12 Yield and yield component of corn grown on Takhli soil series at Nakhon Sawan in 2012

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. of plant/rai	No. of ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0-0-0	164b	87b	10,095	9,738b	636c	30.78	17.17
7.5-5-5	191a	112a	10,333	9,952ab	931b	31.35	17.04

10-10-0	193a	112a	10,500	10,524a	968ab	31.67	17.36
15-10-10	193a	111a	10,405	10,524a	983ab	30.79	17.38
15.5-5-0	190a	113a	10,476	10,405a	1,047a	32.24	17.38
22.5-15-15	193a	115a	10,000	10,095ab	1,048a	32.02	17.58
Average	187	109	10,302	10,206	935	31.47	17.32
F – test	**	**	ns	*	**	ns	ns
CV (%)	3.83	5.32	3.26	3.77	7.47	5.50	2.69

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 13 Characteristics of Smatat soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2013.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	8.17	2.61	20	203

Table 14 Yield and yield component of corn grown on Smatat soil series at Nakhon Sawan in 2013

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	162	63	9,977	9,333	497b	26.76b	20.38
5 - 2.5 - 2.5	121	61	9,778	9,753	533b	29.21ab	20.61
10 - 5 - 5	120	62	9,926	9,679	558b	29.61a	21.13
10 - 10 - 0	121	62	10,025	9,827	683a	29.67a	21.65
15 - 7.5 - 7.5	127	66	9,902	9,580	674a	31.03a	21.50
15.5 - 5 - 0	122	61	9,975	9,605	557b	30.52a	21.69
Average	123	62	9,930	9,630	584	29.47	21.16
F – test	ns	ns	ns	ns	**	**	ns
CV (%)	4.34	4.99	2.58	3.48	8.91	4.37	3.27

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 15 Characteristics of Lop Buri soil series at Nakhon Sawan Province before

planting corn in 2013.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.5	2.84	15	203

Table 16 Yield and yield component of corn grown on Lop Buri soil series at Nakhon Sawan in 2013

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. of plant/rai	No. of ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	180	97	10,148	10,148	944b	29.91	21.41
5 - 5 - 2.5	182	98	10,124	10,173	1053ab	31.40	21.21
10 - 10 - 0	184	102	10,049	10,000	1041ab	30.85	21.09
10 - 10 - 5	186	102	10,025	10,099	1107a	32.29	21.85
15 - 15 - 7.5	183	101	10,173	10,247	1043ab	32.01	21.01
15.5 - 5 - 0	182	100	10,223	10,222	1078a	31.53	21.29
Average	183	100	10,124	10,148	1044	31.33	21.31
F - test	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns
CV (%)	2.27	3.16	1.50	1.61	6.73	5.37	3.01

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 17 Characteristics of Takhli soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2013.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	8.03	1.79	9	193

Table 18 Yield and yield component of corn grown on Takhli soil series at Nakhon Sawan in 2013

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	188	106	10,173	10,123	615	27.42	21.99 c
7.5 - 5 - 7.5	193	113	10,198	10,198	775	27.54	21.03bc
10 - 10 - 0	191	112	10,074	10,049	768	25.80	20.10ab
15 - 10 - 15	193	113	10,198	10,296	772	26.94	19.95ab
15.5 - 5 - 0	192	106	10,123	10,148	814	28.20	19.78ab
22.5 - 15 - 22.5	191	110	10,222	10,099	754	25.66	19.05 a
Average	191	110	10,165	10,152	750	26.92	20.32
F - test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	* *
CV (%)	2.89	5.73	1.07	1.72	12.15	6.65	3.42

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 19 Characteristics of Smatat soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2014.

Depth (cm)	pH _{1,1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	8.27	2.05	4	97

Table 20 Yield and yield component of corn grown on Smatat soil series at Nakhon Sawan in 2014

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	146b	74c	10,333	9,500	391b	22.83b	24.58
5 - 5 - 5	165a	84b	10,400	10,100	619a	26.63a	25.23

10 – 10 – 0	167a	87ab	10,400	10,100	645a	26.53a	24.88
10 – 10 – 10	167a	89ab	10,233	10,100	648a	28.36a	27.06
15 – 15 – 15	173a	94a	10,433	9,900	685a	27.98a	26.01
15.5 – 5 - 0	164a	82bc	10,300	9,967	576a	25.92a	25.61
Average	164	85	10,350	9,944	594	26.37	25.56
F – test	**	**	ns	ns	**	**	ns
CV (%)	4.46	5.33	2.45	5.04	10.87	4.90	6.05

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 21 Characteristics of Lop Buri soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2014.

Depth (cm)	pH _{1:1}	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	8.22	2.48	4	115

Table 22 Yield and yield component of corn grown on Lop Buri soil series at Nakhon Sawan in 2014

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 – 0 – 0	194	105	10,566	10,100	797	28.35	25.18bc
5 – 5 – 2.5	202	109	10,466	10,633	920	28.65	25.45c
10 – 10 – 0	201	106	10,100	10,333	763	25.04	22.34a
10 – 10 – 5	206	110	10,133	10,167	814	26.69	23.46ab
15 – 15 – 7.5	207	113	10,133	10,233	845	26.47	23.84abc
15.5 – 5 - 0	200	105	10,333	10,067	763	25.95	23.01ab
Average	202	108	10,289	10,256	817	26.86	23.89
F – test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV (%)	2.77	4.30	3.44	5.43	11.99	9.41	4.75

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 23 Characteristics of Takhli soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2014.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	8.26	2.09	14	159

Table 24 Yield and yield component of corn grown on Takhli soil series at Nakhon Sawan in 2014

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. of plant/rai	No. of ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	179	91	10,566	10,567	812b	33.71	21.61
5 - 5 - 2.5	182	95	10,467	10,467	1,055a	35.16	22.17
10 - 10 - 0	185	94	10,567	10,700	1,115a	36.58	22.54
10 - 10 - 5	179	93	10,666	10,633	1,093a	35.66	22.65
15 - 15 - 7.5	184	93	10,633	10,633	1,075a	34.90	22.82
15.5 - 5 - 0	182	93	10,633	10,667	1,079a	34.43	22.85
Average	182	93	10,588	10,611	1,038	35.07	22.44
F - test	ns	ns	ns	ns	* *	ns	ns
CV (%)	2.79	4.35	1.04	2.01	5.43	7.96	2.55

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 25 Characteristics of Smatat soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2015.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.93	2.26	8	133

Table 26 Yield and yield component of corn grown on Smatat soil series at Nakhon Sawan in 2015

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. of plant/rai	No. of ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	140	61	10,231	9,667b	242b	21.35b	22.38
5 - 5 - 2.5	138	58	10,410	9,923ab	276b	23.21ab	24.95
10 - 10 - 0	148	64	10,589	10,487a	425a	25.81a	24.78
10 - 10 - 5	147	62	10,590	10,256ab	382ab	24.84ab	24.34
15 - 15 - 7.5	146	65	10,205	10,128ab	419a	26.14a	25.32
15.5 - 5 - 0	138	59	10,179	10,077ab	375ab	25.07a	25.44
Average	143	62	10,367	10,090	353	24.40	24.53
F - test	ns	ns	ns	*	**	**	ns
CV (%)	5.98	10.64	2.85	2.73	17.73	6.55	6.31

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 27 Characteristics of Lop Buri soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2015.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	6.99	2.26	21	88

Table 28 Yield and yield component of corn grown on Lop Buri soil series at Nakhon Sawan in 2015

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. of plant/rai	No. of ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	164	73	10,436	10,359	593	32.48ab	26.90
5 - 2.5 - 5	167	76	10,231	10,308	682	33.05a	26.87
10 - 5 - 10	167	78	10,231	10,462	715	32.73ab	26.56

10 – 10 – 0	168	79	10,103	10,359	704	34.60a	26.12
15 – 7.5 – 15	170	80	10,179	10,359	673	30.74b	25.98
15.5 – 5 – 0	169	78	10,436	10,333	666	32.73ab	26.01
Average	167	77	10,269	10,363	672	32.72	26.41
F – test	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
CV (%)	2.95	5.86	4.27	3.67	7.78	3.96	3.48

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 29 Characteristics of Takhli soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn in 2015.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.97	1.96	10	124

Table 30 Yield and yield component of corn grown on Takhli soil series at Nakhon Sawan in 2015

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 – 0 – 0	169b	85	10,615	10,872	783b	31.95	21.37
7.5 – 5 – 2.5	175a	87	10,564	10,795	876a	32.14	21.89
10 – 10 – 0	173ab	88	10,487	10,589	879a	32.60	21.97
15 – 10 – 5	173ab	88	10,615	10,718	913a	33.40	21.69

15.5 – 5 – 0	172ab	87	10,615	10,949	932a	33.33	21.73
22.5 – 15 – 7.5	175a	91	10,512	11,051	920a	34.97	22.01
Average	173	88	10,568	10,829	884	33.06	21.78
F – test	*	ns	ns	ns	**	ns	ns
CV (%)	1.55	2.43	1.23	3.51	4.32	5.81	2.02

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,
ns: Not significant

Table 31 Characteristics of Smatat soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn across in 2011-2015.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.73	2.34	12.20	128.20

Table 32 Yield and yield component of corn grown on Smatat soil series at Nakhon Sawan across in 2012 and 2014.

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	169b	93c	10,440	10,119	772b	28.56b	24.24
5 - 5 - 5	180a	101abc	10,486	10,395	907a	31.19a	24.79
10 - 10 - 0	182a	103ab	10,533	10,360	949a	31.78a	24.49
10 -10 - 10	179a	103ab	10,390	10,395	956a	32.35a	25.71
15 - 15 - 15	185a	107a	10,514	10,200	981a	32.62a	24.82
15.5 - 5 - 0	177a	98bc	10,424	10,221	925a	31.83a	24.87
Average	179	101	10,464	10,281	915	31.39	24.82
F – test	*	**	ns	ns	**	**	ns
CV (%)	2.94	3.56	1.34	2.68	5.10	3.25	3.47

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,
ns: Not significant

Table 33 Characteristics of Lop Buri soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn across in 2011-2015.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.52	2.54	29.20	140.60

Table 34 Yield and yield component of corn grown on Lop Buri soil series at Nakhon Sawan across in 2013 and 2014.

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	187b	101	10,357	10,124	870c	29.13	23.29b
5 - 5 - 2.5	192ab	104	10,295	10,403	986a	30.03	23.33b
10 - 10 - 0	193a	104	10,075	10,167	902bc	27.94	21.72a
10 - 10 - 5	196a	106	10,079	10,133	961ab	29.49	22.66ab
15 - 15 - 7.5	195a	107	10,153	10,240	944abc	29.24	22.43ab
15.5 - 5 - 0	191ab	102	10,278	10,144	920abc	28.74	22.20ab
Average	192	104	10,205	10,202	931	29.09	22.61
F – test	*	ns	ns	ns	*	ns	*
CV (%)	1.79	2.77	2.12	2.84	5.41	5.21	3.10

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 35 Characteristics of Takhli soil series at Nakhon Sawan Province before planting corn across in 2011-2015.

Depth (cm)	pH _{1:1} water	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
0 - 20	7.91	1.93	11.80	142.20

Table 36 Yield and yield component of corn grown on Takhli soil series at Nakhon Sawan across in 2013 and 2015.

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Plant height (cm)	Ear height (cm)	No. plant/rai	No. ear/rai	Yield Kg/rai	Weight 100 Seeds (g)	Moisture (%)
0 - 0 - 0	179	95	10,394	10,498	699b	29.68	21.68c
7.5 - 5 - 7.5	184	100	10,381	10,496	826a	29.84	21.46bc
10 - 10 - 0	182	100	10,281	10,319	824a	29.20	21.04abc
15 - 10 - 15	183	101	10,406	10,507	843a	30.17	20.82abc
15.5 - 5 - 0	182	97	10,369	10,548	873a	30.76	20.76ab
22.5 - 15 - 22.5	183	100	10,367	10,575	837a	30.31	20.53a
Average	182	99	10,366	10,491	817	30.00	21.05
F – test	ns	ns	ns	ns	*	ns	**
CV (%)	1.88	3.19	1.02	1.97	6.64	4.82	1.91

* : Significant at 5% level of probability, ** : Significant at 1% level of probability,

ns: Not significant

Table 37 Analysis of value to cost ratio of corn production under different nutrient managements of Smatrat, Lop Buri, Takhli soil series

Rate N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/rai	Yield Kg/rai	% Yield Increase	Gross return (Baht/rai)	Expenditure on fertilizer	Net return	VCR
Smatrat soil series						
0 - 0 - 0	772	-	-	-	-	-
5 - 5 - 5	907	17.49	1,080	750	330	1.44
10 - 10 - 0	949	22.93	1,416	1,165	251	1.22
10 - 10 - 10	956	23.83	1,472	1,498	-26	0.98
15 - 15 - 15	981	27.07	1,672	2,247	-575	0.74
15.5 - 5 - 0	925	19.82	1,224	1,053	171	1.16
Lop Buri soil series						
0 - 0 - 0	870	-	-	-	-	-
5 - 5 - 2.5	986	13.33	928	666	262	1.39
10 - 10 - 0	902	3.68	256	1,165	-909	0.22
10 - 10 - 5	961	10.46	728	1,332	-604	0.55
15 - 15 - 7.5	944	8.51	592	1,997	-1,405	0.30
15.5 - 5 - 0	920	5.75	400	1,053	-653	0.38
Takhli soil series						
0 - 0 - 0	699	-	-	-	-	-
7.5 - 5 - 7.5	826	18.17	1,016	945	71	1.08
10 - 10 - 0	824	17.88	1,000	1,165	-165	0.86
15 - 10 - 15	843	20.60	1,152	1,888	-736	0.61
15.5 - 5 - 0	873	24.89	1,392	1,053	339	1.32
22.5 - 15 - 22.5	837	19.74	1,104	2,833	-1,729	0.39

