การใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี และสารปรับปรุงดิน เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

Efficiency of Chemical Fertilizer Bio- Fertilizer Organic Fertilizer Organo Mineral Fertilizer and Soil Amendment for Minimization of Chemical Fertilizer on Baby Corn Production

พีรพงษ์ เชาวนพงษ์ สมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์ ศรีสุดา รื่นเจริญ รัฐกร สืบคำ ทิวาพร ผดุง
กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

ศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี และสารปรับปรุงดินเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ (1)ไม่มีการให้ปุ๋ย (2)ให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) (3)ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) (4)ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) (5)ให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) (6)ให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต (7)ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) ที่แปลงเกษตรกรใน จ.กาญจนบุรี ผลการทดลอง พบว่า การให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 2,735.2 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างทางสถิติกับไม่มีการให้ปุ๋ย ที่ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,539.0 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับการให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) และปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 2,529.5, 2,236.2, 2,196.2, 2,186.7 และ 1,758.1 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และมีแนวโน้มให้น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือกสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 341.0 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือการให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) และไม่มีการให้ปุ๋ย ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 301.0, 293.3, 293.3, 281.9, 221.0 และ 198.1 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

ด้านผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ พบว่า การให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต มีรายได้สุทธิสูงสุดเท่ากับ 7,478 บาท รองลงมาได้แก่ การให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), ไม่มีการให้ปุ๋ย, ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)

+ ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) และปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) มีรายได้สุทธิเท่ากับ 5,730, 5,454, 5,307, 4,617, 4,599 และ 2,274 บาท ตามลำดับ

คำนำ

ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่สำคัญชนิดหนึ่ง นิยมปลูกมากในภาคกลาง ประเทศไทยส่งข้าวโพดฝักอ่อนไปยังต่างประเทศจำนวนมาก เกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีกันมาก เนื่องจากให้ผลรวดเร็ว แต่ก็เกิดการสูญเสียของปุ๋ยที่ต้องใส่บ่อยครั้ง ปัจจุบันมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมาก ในปี 2547 มีปริมาณนำเข้าประมาณ 38,829,649 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 33,244.50 ล้านบาท เพื่อลดการนำเข้าปุ๋ยเคมีจึงจำเป็นต้องศึกษาหาวิธีลดการใช้ปุ๋ยเคมีและได้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยในข้าวโพดฝักอ่อน จากการทดลองของ เรวดี และคณะ (2538) พบว่าปุ๋ยอินทรีย์-เคมีทำให้คุณภาพของกล้วยหอม มีรสชาติดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมกับปุ๋ยเคมีอย่างละครึ่งจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ครึ่งหนึ่ง (สมบูรณ์ และคณะ, 2539) และในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เม็ด เมื่อผสมกับปุ๋ยเคมี (10%) จะทำให้ความแข็งของเม็ดปุ๋ยเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีผลึกเกลือแทรกในโครงสร้างของเม็ดปุ๋ย ปุ๋ยที่ได้สามารถทานต่อแรงกระแทกที่เกิดจากการขนย้ายได้ และสะดวกต่อการนำไปใช้ (Beaker. *et al*, 1991) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์เคมี สามารถผสมปุ๋ยอินทรีย์เสมือนเป็น Filler ได้ถึง 40% (Juang. *et al*, 1996) การใช้ Humicin, Terra-Sorb และปุ๋ยคอกให้การเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยรองพื้นและยูเรียให้การเจริญเติบโตดีที่สุด (ธรณัส, 2536) การใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยยูเรีย ทำให้ผักบุ้งจีนมีการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงที่สุด (วิรัตน์, 2536) การใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ อัตรา 800 กก./ไร่ มันสำปะหลังให้ผลผลิตสูงที่สุด และสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยและการใส่ปุ๋ยมูลไก่ชนิดและอัตราอื่นๆ (จำลอง และคณะ, 2545) จากการใช้ซีโอไลท์และ/หรือปุ๋ยอินทรีย์คลุกผสมกับดินร่วนทรายชุดสตึกในอัตราส่วน 1:1 ร่วมกับปุ๋ยเคมีพบว่า การใส่ซีโอไลท์ร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้ N และ K ถูกชะล้างน้อยกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว หากพิจารณาถึงปริมาณธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ที่เหลืออยู่ในดิน การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับซีโอไลท์ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์เป็นวิธีการที่ดีที่สุด (นงลักษณ์ และพวงเล็ก, 2541) ดังนั้น จึงควรศึกษาการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ปุ๋ยเคมี ยูเรีย (46-0-0) ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และ โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)
   ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต
2. จอบ เสียม พลั่ว ตาชั่ง เข่ง และอุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง
3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
4. สารเคมี ตู้อบ เครื่องมือวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี

1. ไม่มีการให้ปุ๋ย
2. ให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)
3. ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่)
4. ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่)
5. ให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่)
6. ให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต
7. ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)

ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ SG 17 ซุปเปอร์ ในแปลงเกษตรกร จ.กาญจนบุรี ในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน ปลูกระบบแถวเดี่ยวในแปลงขนาด 6x7 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x5 เมตร ใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร ได้ 8 แถว/แปลงการทดลอง ปลูกจำนวน 1 ต้น/หลุม แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้งๆ ละเท่าๆ กัน ครั้งแรกรองก้นหลุมตอนปลูกที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพดงอกได้ประมาณ 20-25 วัน โดยวิธีโรยข้างแถว ยกเว้นปุ๋ยอินทรีย์ใส่รองพื้นพร้อมปลูกครั้งเดียว วัดความสูงของต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 30 และ 50 วัน เมื่อข้าวโพดเริ่มให้ช่อดอกตัวผู้ ทำการตัดช่อดอกตัวผู้ทิ้ง (detasseling) เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่อไหมโผล่พ้นจากปลายฝักประมาณ 1-2 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวทุกวันจนไม่สามารถให้ฝักอ่อนได้ เก็บตัวอย่างต้นและใบข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อหาสมบัติทางเคมี

ระยะเวลา เดือน ตุลาคม 2551 ถึงเดือน กันยายน 2552

สถานที่ทำการทดลอง แปลงเกษตรกร จ.กาญจนบุรี และกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตข้าวโพดฝักอ่อน (ตารางที่ 1)

การเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อนเมื่ออายุ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 6 ให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต กรรมวิธีที่ 2 ให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 4 ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) และกรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 74.78, 74.43, 72.66 และ 72.63 เซนติเมตรตามลำดับ มีค่าแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการให้ปุ๋ย ที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 51.78 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ 5 ให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) และกรรมวิธีที่ 3 ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) ที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 65.23 และ 56.85 เซนติเมตร

เมื่ออายุ 50 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 6 ให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต กรรมวิธีที่ 4 ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5

($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) และกรรมวิธีที่ 5 ให้ปุ๋ย 16-4-4 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 153.24, 146.76, 141.41, 140.89 และ 138.25 เซนติเมตรตามลำดับ มีค่าแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการให้ปุ๋ย และกรรมวิธีที่ 3 ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) ที่มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 99.60 และ 94.57 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1. แสดงการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อน

กรรมวิธี	ข้าวโพดฝักอ่อนเมื่ออายุ 30 วัน (เซนติเมตร)	ข้าวโพดฝักอ่อนเมื่ออายุ 50 วัน (เซนติเมตร)
1. ไม่มีการให้ปุ๋ย	51.78 b	94.57 b
2. ให้ปุ๋ย 20-5-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กก./ไร่)	74.43 a	153.24 a
3. ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่)	56.85 ab	99.60 b
4. ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กก./ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กก./ไร่)	72.66 a	141.41 a
5. ให้ปุ๋ย 16-4-4 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กก./ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กก./ไร่)	65.23 ab	138.25 a
6. ให้ปุ๋ย 20-0-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กก./ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต	74.78 a	146.76 a
7. ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กก./ไร่)	72.63 a	140.89 a
เฉลี่ย	66.91	130.67
CV (%)	17.1	19.4

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ผลผลิตฝักอ่อน (ตารางที่ 2)

น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือก พบว่า กรรมวิธีที่ 6 คือให้ปุ๋ย 20-0-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 2,735.2 กิโลกรัม/ไร่ และแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการให้ปุ๋ย ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกต่ำสุด เฉลี่ย 1,539.0 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่เหลือ และการให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกรองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 5 ให้ปุ๋ย 16-4-4 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 2 ให้ปุ๋ย 20-5-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 4 ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) และกรรมวิธีที่ 3 ให้ปุ๋ย

อินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 2,529.5, 2,236.2, 2,196.2, 2,186.7 และ 1,758.1 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือก พบว่า ทุกกรรมวิธีมีน้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือกไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีที่ 6 คือให้ปุ๋ย 20-0-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือกสูงสุด เฉลี่ย 341.0 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 5 ให้ปุ๋ย 16-4-4 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 2 ให้ปุ๋ย 20-5-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 4 ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) และกรรมวิธีที่ 3 ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 301.0, 293.3, 293.3, 281.9 และ 221.0 กิโลกรัม/ไร่ และกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการให้ปุ๋ย ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือกต่ำสุด เฉลี่ย 198.1 กิโลกรัม/ไร่

ตารางที่ 2. แสดงผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

กรรมวิธี	ผลผลิตฝักอ่อนสดทั้งเปลือก 1/ (กก./ไร่)	ผลผลิตฝักอ่อนสดปอกเปลือก (กก./ไร่)
1. ไม่มีการให้ปุ๋ย	1,539.0 b	198.1
2. ให้ปุ๋ย 20-5-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่)	2,236.2 ab	293.3
3. ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่)	1,758.1 ab	221.0
4. ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กก./ไร่)	2,196.2 ab	281.9
5. ให้ปุ๋ย 16-4-4 ($N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กก./ไร่)	2,529.6 ab	301.0
6. ให้ปุ๋ย 20-0-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต	2,735.3 a	341.0
7. ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่)	2,186.7 ab	293.3
เฉลี่ย	2,168.7	275.7
CV (%)	30.3	32.2

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเดียวกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 3)

ผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ พบว่า กรรมวิธีที่ 6 คือให้ปุ๋ย 20-0-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต มีรายได้สุทธิสูงสุดเท่ากับ 7,478 บาท รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ 2 ให้ปุ๋ย 20-5-5 ($N-P_2O_5-K_2O$ กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 ($N-P_2O_5-K_2O$

กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 5 ให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) กรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการให้ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 4 ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) และ กรรมวิธีที่ 3 ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) มีรายได้สุทธิเท่ากับ 5,730, 5,454, 5,307, 4,617, 4,599 และ 2,274 บาทตามลำดับ

ตารางที่ 3. แสดงผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

กรรมวิธี	ผลผลิตฝักอ่อนสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการใช้ปุ๋ย (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)
1. ไม่มีการให้ปุ๋ย	1,539.0	4,617	0	4,617
2. ให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กก./ไร่)	2,236.2	6,708	978	5,730
3. ให้ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่)	1,758.1	5,274	3,000	2,274
4. ให้ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กก./ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กก./ไร่)	2,196.2	6,588	1,989	4,599
5. ให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กก./ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กก./ไร่)	2,529.6	7,587	2,280	5,307
6. ให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กก./ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต	2,735.3	8,205	727	7,478
7. ให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กก./ไร่)	2,186.7	6,558	1,104	5,454

หมายเหตุ : ข้าวโพดฝักอ่อนสดทั้งเปลือก กิโลกรัมละ 3 บาท
ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ราคากระสอบละ 550 บาท
ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ราคากระสอบละ 1,500 บาท
ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ราคากระสอบละ 1,300 บาท
ปุ๋ยอินทรีย์ ราคาตันละ 3,000 บาท
ปุ๋ยจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต ราคาถุงละ 30 บาท
ราคา เดือนกรกฎาคม 2553

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลอง พบว่าการให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่)+ ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตฝักอ่อนสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือก และผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 2,735.3, 341.0 กิโลกรัม/ไร่ และรายได้สุทธิเท่ากับ 7,478 บาท รองลงมาในด้านการให้ผลผลิตได้แก่การให้ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์

(500 กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) และไม่มีการให้ปุ๋ย ให้น้ำหนักฝักอ่อนสดทั้งเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 2,529.6, 2,236.2, 2,196.2, 2,186.7, 1,758.1 และ 1,539.0 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และให้น้ำหนักฝักอ่อนสดปอกเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 301.0, 293.3, 281.9, 293.3, 221.0 และ198.1 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

ด้านผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ พบว่า การให้ปุ๋ย 20-0-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยชีวภาพจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต มีรายได้สุทธิสูงสุดเท่ากับ 7,478 บาท รองลงมาได้แก่ การให้ปุ๋ย 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 20-5-5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่), ปุ๋ย 16-4-4 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่), ไม่มีการให้ปุ๋ย, ปุ๋ย 10-2.5-2.5 (N-P_2O_5-K_2O กิโลกรัม/ไร่) + ปุ๋ยอินทรีย์ (500 กิโลกรัม/ไร่) และ ปุ๋ยอินทรีย์ (1 ตัน/ไร่) มีรายได้สุทธิเท่ากับ 5,730, 5,454, 5,307, 4,617, 4,599 และ 2,274 บาทตามลำดับ

การนำไปใช้ประโยชน์

1. สามารถใช้เป็นข้อมูลแนะนำให้กับเกษตรกร

2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในชุดดินต่างๆ ที่มีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนแบบต่อเนื่องระยะยาว เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและการให้ผลผลิตของดิน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2544. คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช ISBN: 974-436-054-2. กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 164 หน้า.

จำลอง กกรัมย์, บุญเหลือ ศรีมุงคุณ, วงเดือน ประสมทอง และนพรัตน์ พานิชยธรรม. 2545. ผลของชนิดและอัตราปุ๋ยมูลไก่ต่อผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในสภาพดินร่วนปนทราย. วารสารดินและปุ๋ย 24 (4):142-151

ธรณัส จั่นเพ็ชร. 2536. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นงลักษณ์ วิบูลสุข และพวงเล็ก โมรากุล. 2541.ผลของการใช้ซีโอไลท์ร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการชะล้างธาตุอาหารและการเจริญเติบโตของพืช. เอกสารประกอบการบรรยายในการสัมมนาวิชาการ,สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย.

เรวดี ดีมาก, สมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์, ลัดดาวัลย์ มีสุข, จันทิรา อริยธัช, ยุพิน สรวิสูตร, นรีลักษณ์ ชูวรเวช, ประเทือง ลักษณะวิมล และปกรณ์ ลิ้มสมุทรชัยพร เจ้าหน้าที่สถานีทดลองข้าวคลองหลวง. 2538. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในรูปอัดเม็ดและไม่อัดเม็ดต่อผลผลิตกล้วยหอม. เอกสารประชุมวิชาการด้านปฐพีวิทยา. หน้า 129-138.

วิรัตน์ เอี้ยสกุล 2536. ผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักบุ้งจีน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์, จันทิรา อริยธัช และลัดดาวัลย์ มีสุข. 2539. อิทธิพลของการใช้ Activated Sludge Cake, Filter Cake และ Slop Ash ในรูปของปุ๋ยอัดเม็ดต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพดในดินชุดมาบบอน.เอกสารประชุมวิชาการด้านปฐพีวิทยา. หน้า 11-18.

Beaker, ERI. 1991. Method of preparing fertilizer from manure. "United States Patent (1992) US 5,118,387. 8p.

Eliades, G., and C. Hadjiloucas. 1985. A simple fertilizer-injection pump. Misc. Reports. 19. Agric. Res. Inst., Cyprus. 4 pp.

Hairston, J.E., J.S. Schepers, and W.L. Convill. 1981. A trickle irrigation system for frequent application of nitrogen to experimental plots. Soil Science Socity of America Journal. 43:880-882.

Juang T.C. 1996. The manufacturing and application of organic compound fertilizers, Food and Fertilizer Technology Center. Extension Bulletin No. 431. October 1996. 10 p.

Papadopoulos, I. 1985. Constant feeding of field grown tomatoes irrigated with sulphate water. Plant and Soil. 88:231-236.