

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพดิน ปุ๋ย และน้ำทางการเกษตรอย่างสมดุลและยั่งยืน
2. โครงการวิจัย กิจกรรมที่ โครงการวิจัยเทคโนโลยีการจัดการดิน ปุ๋ย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช -
3. ชื่อการทดลอง ผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดิน
Effect of Organic Fertilizer on Nitrogen Availability in Soil
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง นายพีรพงษ์ เชาวนพงษ์ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
ผู้ร่วมงาน นางศรีสุดา รื่นเจริญ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
นางสาวปฏิมาภรณ์ จินจาคาม กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
นายอนุสรณ์ เทียนศิริฤกษ์ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
นางสาวทิพวรรณ แก้วหนู กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
นางสาวกมลชนก เจริญศรี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
นางนงลักษณ์ ปั่นลาย กองวิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช

5. บทคัดย่อ

ผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดินร่วนเหนียว และดินร่วนปนทรายด้วยวิธีการบ่มดิน ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ (1) ดินอย่างเดียว (2) ดินใส่ปุ๋ยหมักมูลวัว (3) ดินใส่ปุ๋ยหมักมูลสุกร (4) ดินใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่ (5) ดินใส่ปุ๋ยหมักเปลือกยูคาลิปตัส (6) ดินใส่ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย พบว่า ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อยมีการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียมไนโตรเจน ร่วมกับไนเตรตไนโตรเจน) และอัตราการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจน (mineralization) สูงสุด รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว ปุ๋ยหมักมูลสุกร ปุ๋ยหมักมูลไก่ และปุ๋ยหมักเปลือกยูคาลิปตัส ตามลำดับ ทั้งในดินร่วนเหนียวและดินร่วนปนทราย และจากผลการทดลองดังกล่าวได้นำปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อยมาทดลองในสภาพแปลงทดลองด้วยการปลูกข้าวโพดหวานบนพื้นที่ดินร่วนเหนียว และพื้นที่ดินร่วนปนทราย ปีที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี พบว่า ในพื้นที่ดินร่วนเหนียว การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุด รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และในพื้นที่ดินร่วนปนทราย พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O

กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ตามลำดับ ปีที่ 2 วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วยปัจจัยหลัก (Main plot) ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 3 กรรมวิธี ปัจจัยรอง (Sub plot) ปุ๋ยเคมี จำนวน 4 กรรมวิธี พบว่า ในพื้นที่ดินร่วนเหนียว ปัจจัยหลักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยรองมีความแตกต่างกันทางสถิติของการใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 10-5-5 และ 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และในพื้นที่ดินร่วนปนทราย ปัจจัยหลักไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยรองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของการใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 20-5-10 และ 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

สรุปได้ว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวานได้สูงกว่าคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการลดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 25 เปอร์เซ็นต์ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว

Abstracts

Investigation on nitrogen release of organic fertilizer was done on incubated clay loam and sandy loam. Experiment was carried out at Soil Science Laboratory in CRD experimental design experimental designed with 4 replications and 6 treatments: 1) Soil alone as control 2) Soil with composted cow manure 3) Soil with composted pig manure 4) Soil with composted chicken manure 5) Soil with composted eucalyptus bark and 6) Soil with composted filter cake. The result showed the filter cake compost incubated with clay loam and sandy loam give highest nitrogen release of organic nitrogen followed by cow manure compost, pig manure compost, chicken manure compost and eucalyptus bark compost respectively. And from the

results of the experiment, the filter cake compost was tested in the experimental plots by planting sweet corn. First year in clay loam at Lopburi Seed Multiplication Center, Lop Buri Province, in RCB experimental designed was planned with 4 replications 7 treatments. The result showed chemical fertilizer rate 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer 350 kg dry weight/rai was highest yield followed by chemical fertilizer rate 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai, chemical fertilizer rate 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer 350 kg dry weight/rai and chemical fertilizer rate 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer 350 kg dry weight/rai respectively.

In sandy loam at farmer field, Uthai Thani Province, The result showed chemical fertilizer rate 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer rate 350 kg dry weight/rai was highest yield followed by chemical fertilizer rate 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer 350 kg dry weight/rai, chemical fertilizer rate 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai, chemical fertilizer rate 5-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer rate 350 kg dry weight/rai, chemical fertilizer rate 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer rate 350 kg dry weight/rai, chemical fertilizer rate 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai with organic fertilizer rate 350 kg dry weight/rai and organic fertilizer rate 350 kg dry weight/rai respectively.

Second year in clay loam at Lopburi Seed Multiplication Center, Lop Buri Province, in Split plot in RCB experimental designed with 3 replications was 3 main plots as organic fertilizer and 4 sub plots as chemical fertilizer. The result showed main plots as organic fertilizer had not significantly different by organic fertilizer rate 1,040 kg dry weight/rai was highest yield, followed by no organic fertilizer and organic fertilizer rate 520 kg dry weight/rai respectively. Sub plots as chemical fertilizer had significantly different by chemical fertilizer rate 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai was highest yield followed by chemical fertilizer rate 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai, chemical fertilizer rate 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai and chemical fertilizer rate 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O kg/rai respectively.

In sandy loam at farmer field, Uthai Thani Province. The result showed main plots as organic fertilizer had not significantly different by organic fertilizer rate 1,040 kg dry weight/rai was highest yield, followed by no organic fertilizer and organic fertilizer rate 520 kg dry weight/rai respectively. Sub plots as chemical fertilizer had not significantly different by chemical fertilizer rate 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai was highest yield followed by chemical fertilizer rate 0-5-10 20-5-10 and 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O kg/rai respectively.

It was concluded that combination of organic fertilizer and recommended fertilizer based on soil analysis was higher yield of sweet corn than recommended fertilizer based on

soil analysis and organic fertilizer could decreased nitrogen fertilizer 25 percent had yield close to recommended fertilizer based on soil analysis.

6. คำนำ

ปุ๋ยอินทรีย์นอกจากสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุและปรับปรุงสมบัติต่าง ๆ ของดินให้เหมาะกับการปลูกพืชแล้ว ปุ๋ยอินทรีย์เมื่อเกิดการสลายตัวยังปลดปล่อยความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารออกมาอย่างช้า ๆ แต่ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารแตกต่างกันตามชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ ชนิดของดิน และปัจจัยภายนอกเช่น ความชื้น และ อุณหภูมิ เป็นต้น ประกอบกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในปัจจุบัน เน้นการใช้ประโยชน์จากธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์ จากการศึกษาของ สมฤทัย และคณะ (2550) พบว่ามูลไก่ มูลสุกร มูลโค ที่บ่มในชุดดินยโสธรมีการปลดปล่อย ไนโตรเจน 42, 34 และ 18 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ ปุ๋ยหมักมูลสุกร ปุ๋ยหมักมูลโค และปุ๋ยหมักกากตะกอน ที่บ่มในชุดดินปากช่อง มีการปลดปล่อยไนโตรเจน 23.5, 9.6 และ 39.6 เปอร์เซ็นต์ของ ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ และจากการศึกษาการสลายตัวและการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชของปุ๋ยหมัก จากวัสดุดิบต่าง ๆ เมื่อบ่มดินกับปุ๋ยหมักที่ความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์ของความจุความชื้นของดิน พบว่า การ ปลดปล่อยไนโตรเจนของปุ๋ยหมักมูลวัวกับฟางข้าว อัตราส่วน 4:1, 1:4 และมูลวัวกับเศษฝัก อัตราส่วน 3:1, 1:5 ในชุดดินร้อยเอ็ด มีค่าเท่ากับ 17, 6, 20 และ 16 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ ในชุดดิน โคราช เท่ากับ 19, 20, 31 และ 27 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ และในชุดดินห้วยบง เท่ากับ 9, 9, 14 และ 13 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ ตามลำดับ (พีรพงษ์ และคณะ, 2553) เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดมีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทำให้การสลายตัวและการปลดปล่อยธาตุอาหาร แตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากวัสดุดิบต่างชนิด กัน เมื่อได้ข้อมูลการปลดปล่อยธาตุอาหารไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ในแต่ละชนิดที่เหมาะสมกับชนิดดินแล้ว สามารถนำมาพิจารณาในการเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์ให้เหมาะสมกับชนิดของดินในแต่ละพื้นที่ได้

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. มูลวัว มูลสุกร มูลไก่ เปลือกยูคาลิปตัส กากตะกอนหม้อกรองอ้อย
2. จอบ พลั่ว บั้งกี บัวรดน้ำ เข่งพลาสติก ผ้าฟาง
3. เมล็ดข้าวโพดหวาน พันธุ์ ไฮบริด 3
4. ตัวอย่างดินร่วนเหนียว จ.ลพบุรี และดินร่วนปนทราย จ.อุทัยธานี
5. ปุ๋ยเคมี 46-0-0 0-46-0 และ 0-0-60
6. ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย)

- วิธีการ

การทดลองในห้องปฏิบัติการ

1. ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ 5 ชนิดจากมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ เปลือกถั่วลิสงคั่ว กากตะกอนหม้อกรองอ้อย ด้วยวิธีการผลิตปุ๋ยหมักแบบกลับกอง ใช้ระยะเวลาในการหมักประมาณ 3 เดือน เก็บปุ๋ยหมักมาร้อนด้วยตะแกรงร่อนรูเปิดขนาด 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปวิเคราะห์และใช้ทดลองในการบ่มดินในห้องปฏิบัติการ

2. ศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ ในดินร่วนเหนียว จ.ลพบุรี และดินร่วนปนทราย จ.อุทัยธานี

วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

- (1) ดินอย่างเดียว
- (2) ดินใส่ปุ๋ยหมักมูลวัว
- (3) ดินใส่ปุ๋ยหมักมูลสุกร
- (4) ดินใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่
- (5) ดินใส่ปุ๋ยหมักเปลือกถั่วลิสงคั่ว
- (6) ดินใส่ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย

ทำการทดลองด้วยวิธีการบ่มดินในห้องปฏิบัติการ ดินร่วนเหนียว และร่วนปนทราย มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.22 เปอร์เซ็นต์เท่ากัน ในสภาพความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์ของความจุความชื้นของดิน ควบคุมอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส โดยชั่งดิน 50 กรัมน้ำหนักแห้ง ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ตามกรรมวิธีในอัตราที่มีไนโตรเจนเท่ากันที่ระดับ 0.1 กรัมของไนโตรเจนทั้งหมด นำตัวอย่างดินในแต่ละช่วงระยะเวลาของการบ่มมาวิเคราะห์หาปริมาณแอมโมเนียม และไนเตรต โดยวิธีการกลั่น จากสารละลายที่สกัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 2 นอร์มัล (กรมวิชาการเกษตร, 2544)

การทดลองในแปลงทดลอง ปีที่ 1

แปลงทดลองดินร่วนเหนียว ที่ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี จ.ลพบุรี ผลการวิเคราะห์ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.22 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 95.37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 128.95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะต้องใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเท่ากับ 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย ที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 1.5 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 20 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 350 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนเทียบเท่า 5 กิโลกรัม

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย

- 1) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
- 2) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่
- 3) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่
- 4) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

5) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

6) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

7) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่

แปลงทดลองดินร่วนปนทราย จ.อุทัยธานี ผลการวิเคราะห์ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.22 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 42.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 98.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะต้องใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเท่ากับ 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย ที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 1.5 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 20 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 350 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนเทียบเท่า 5 กิโลกรัม

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย

1) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่

2) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

3) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

4) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

5) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

6) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่+ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

7) ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่

การทดลองในแปลงทดลอง ปีที่ 2

แปลงทดลองดินร่วนเหนียว ที่ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี จ.ลพบุรี ผลการวิเคราะห์ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.16 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 177.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 191.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะต้องใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเท่ากับ 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย ที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.98 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 20 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 520 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนเทียบเท่า 5 กิโลกรัม และอัตรา 1,040 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนเทียบเท่า 10 กิโลกรัม

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB ประกอบด้วยปัจจัยหลัก (Main plot) จำนวน 3 กรรมวิธี ปัจจัยรอง (Sub plot) จำนวน 4 กรรมวิธี มีจำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้

ปัจจัยหลัก (Main plot) มี 3 กรรมวิธี คือ

1. ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
2. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่
3. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

ปัจจัยรอง (Sub plot) มี 4 กรรมวิธี

1. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
2. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
3. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
4. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่

แปลงทดลองดินร่วนปนทราย จ.อุทัยธานี ผลการวิเคราะห์ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.22 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 42.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 98.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะต้องใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเท่ากับ 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยหมักกากตะกอนหมักกรองอ้อย ที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.98 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 20 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 520 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนเทียบเท่า 5 กิโลกรัม และอัตรา 1,040 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนเทียบเท่า 10 กิโลกรัม

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB ประกอบด้วยปัจจัยหลัก (Main plot) จำนวน 3 กรรมวิธี ปัจจัยรอง (Sub plot) จำนวน 4 กรรมวิธี มีจำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้

ปัจจัยหลัก (Main plot) มี 3 กรรมวิธี คือ

1. ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
2. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่
3. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก.น้ำหนักแห้ง/ไร่

ปัจจัยรอง (Sub plot) มี 4 กรรมวิธี

1. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
2. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
3. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่
4. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่

การทดลองในแปลงทดลองปีที่ 1 และปีที่ 2 ปลูกข้าวโพดหวาน ในแปลงทดลองย่อยขนาด 6x6 เมตร โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ถอนแยกต้นข้าวโพดหวานให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนปลูกข้าวโพด 10 วัน ตามอัตราตามกรรมวิธี ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมี แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังปลูก 10-14 วัน โดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ½ อัตราในแต่ละกรรมวิธีร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชตามอัตราที่แนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ½ อัตราในแต่ละกรรมวิธี หลัง

ปลูก 30 วัน แล้วให้น้ำข้าวโพดหลังการใส่ปุ๋ย วัดการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานเมื่ออายุ 30 และ 60 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวข้าวโพดที่อายุ 70-72 วัน พื้นที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดอย่างน้อย 9 ตารางเมตร

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2559 - กันยายน 2562

- สถานที่
1. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
 2. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา
 3. แปลงทดลอง ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี กองวิจัยพัฒนามล็ดพันธุ์พืช
 4. แปลงเกษตรกร ตำบลเกาะเทโพ อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปุ๋ยอินทรีย์ 5 ชนิดได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว ปุ๋ยหมักมูลสุกร ปุ๋ยหมักมูลไก่ ปุ๋ยหมักเปลือกยูคาลิปตัส ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีสมบัติผ่านเกณฑ์ตาม พ.ร.บ.ปุ๋ยฯ (Table. 1)

Table 1 Analysis of chemical properties of organic fertilizer (compost)

compost	pH	EC (1:10)	OC	OM	C/N	T-N	T-P ₂ O ₅	T-K ₂ O	moisture
	1:2	(dS/m)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)
1. cow manure	8.08	2.88	22.84	39.39	12.9	1.77	1.21	1.92	19.8
2. pig manure	7.25	2.13	33.71	58.13	13.71	2.46	5.59	1.18	16.3
3. chicken manure	7.91	4.74	22.8	39.3	7.13	3.20	6.20	2.70	21.6
4. eucalyptus bark	7.39	1.23	27.08	46.69	20.21	1.34	1.05	0.84	17.7
5. filter cake	7.73	0.21	15.93	38.46	15.93	1.40	1.50	1.11	18.0

ความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน ในดินร่วนเหนียว จ.ลพบุรี

การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนจากปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ เปลือกยูคาลิปตัส และกากตะกอนหม้อกรองอ้อย เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว จ.ลพบุรี พบว่า ปุ๋ยหมักทุกชนิดมีการปลดปล่อยอย่างรวดเร็วในช่วง 0-3 วันหลังบ่มดิน โดยปุ๋ยหมักมูลไก่ มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนรวมสูงสุด เท่ากับ 3.01 กรัม N/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มูลสุกร มูลวัว และเปลือกยูคาลิปตัส เท่ากับ 0.45 0.26 0.23 และ 0.11 กรัม N/100กรัม TN ตามลำดับ ขณะในช่วงเวลา 5-7 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมรวม เท่ากับ 1.02 กรัม N/100กรัม TN สูงกว่าปุ๋ยหมักเปลือกยูคาลิปตัส มูลไก่ มูลสุกร และมูลวัว ที่มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนรวม เท่ากับ 0.77 0.67 0.42 และ 0.17 กรัม N/100กรัม TN ตามลำดับ และในช่วง 15 30 60 120 และ 180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักทุกชนิดมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมลดลงและมีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นในช่วง 90 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักมูลไก่มีการปลดปล่อยแอมโมเนียม

ไนโตรเจนเท่ากับ 0.57 กรัมN/100กรัม TN สูงกว่าปุ๋ยหมักมูลสุกร เปลือกยูคาลิปตัส มูลวัว และกากตะกอนหม้อกรองอ้อย ที่มีค่าเท่ากับ 0.19 0.12 0.06 และ 0.00 กรัมN/100กรัม TN (Figure 1)

การปลดปล่อยปริมาณไนเตรตในช่วง 0-180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีการปลดปล่อยไนเตรตสูงกว่าปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ มีค่าปลดปล่อยไนเตรตในช่วงเท่ากับ 6.36-11.99 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส เท่ากับ 5.73-12.20 2.35-6.73 0-3.85 และ 0-0.10 กรัมN/100กรัม TN (Figure 2)

การปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ของปุ๋ยหมักในช่วง 0-180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) สูงกว่าปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ มีค่าปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ในช่วงเท่ากับ 6.45-12.17 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส เท่ากับ 5.69-12.26 2.34-6.92 0.76-4.42 และ 0-0.59 กรัมN/100กรัม TN (Figure 3)

ร้อยละของการสะสมการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ของปุ๋ยหมักในช่วง 0-180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีร้อยละของการสะสมการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) สูงกว่าปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ มีค่าร้อยละการสะสมการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ในช่วงเท่ากับ 0.47-10.57 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส เท่ากับ 0.55-9.59 0.78-4.96 1.63-2.47 และ 0.05-0.73 กรัมN/100กรัม TN (Figure 4)

อัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนของปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีอัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนสูงในช่วง 1-30 วันหลังบ่ม มีค่าระหว่างเท่ากับ 0.33-9.83 กรัมN/100กรัม TN/วัน รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส มีค่าเท่ากับ 0.29-8.91 0.15-3.90 0.08-1.92 และ 0-0.01 กรัมN/100กรัม TN/วัน ปุ๋ยหมักทุกชนิดอัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนลดลงในช่วงหลัง 30-180 วันหลังบ่ม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันระหว่าง 0.00-0.20 กรัมN/100กรัม TN/วัน (Figure 5)

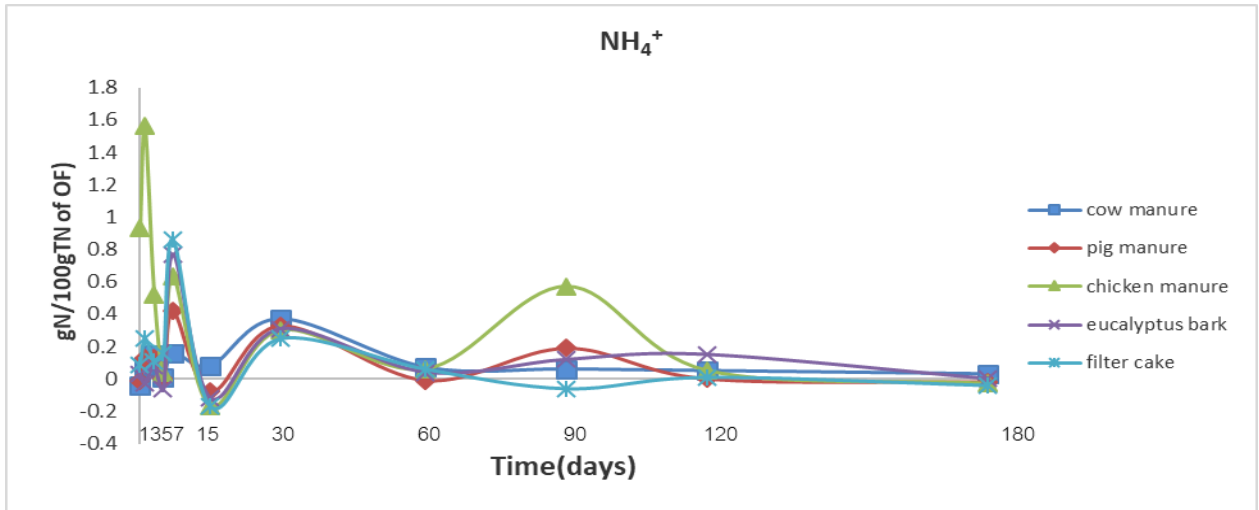


Figure 1 Amount of ammonium release of the compost in clay loam (refute value in soil)

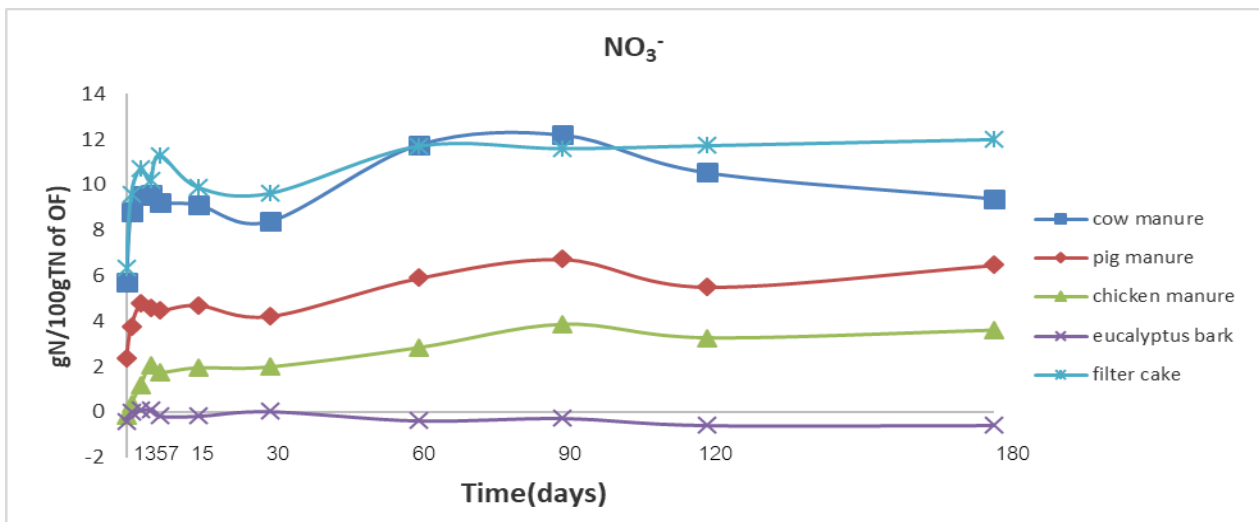


Figure 2 Amount of nitrate release of the compost in clay loam (refute value in soil)

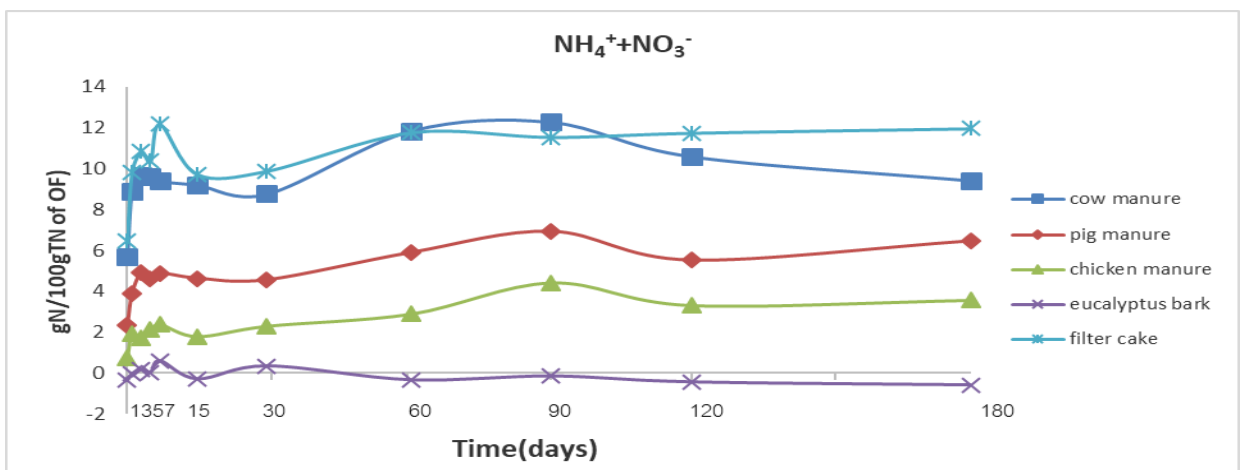


Figure 3 Amount of inorganic nitrogen (ammonium+nitrate) release of the compost in clay loam (refute value in soil)

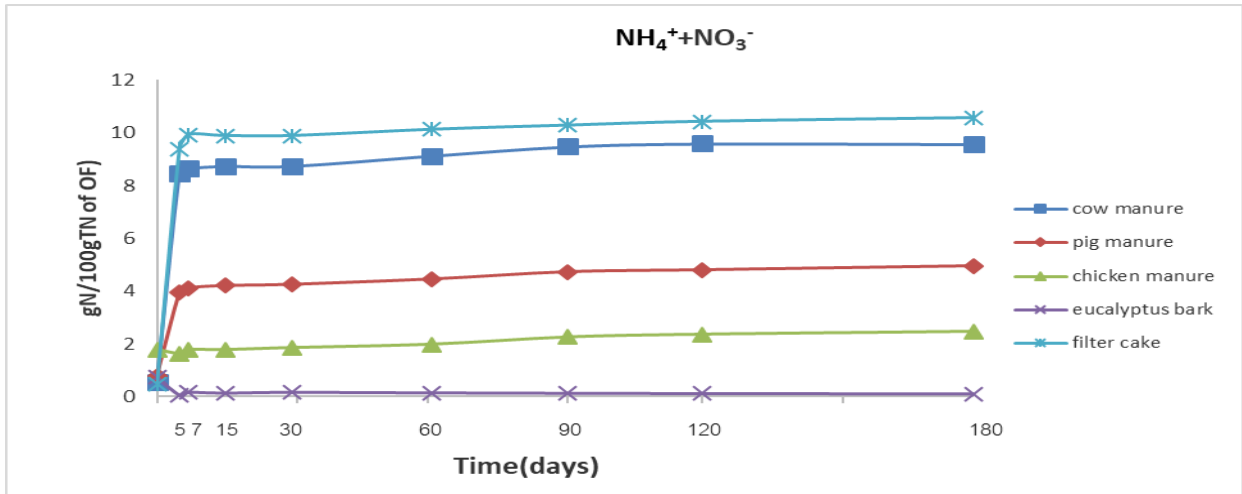


Figure 4 Accumulative percentage of inorganic nitrogen (ammonium+nitrate) release of the compost in clay loam (refute value in soil)

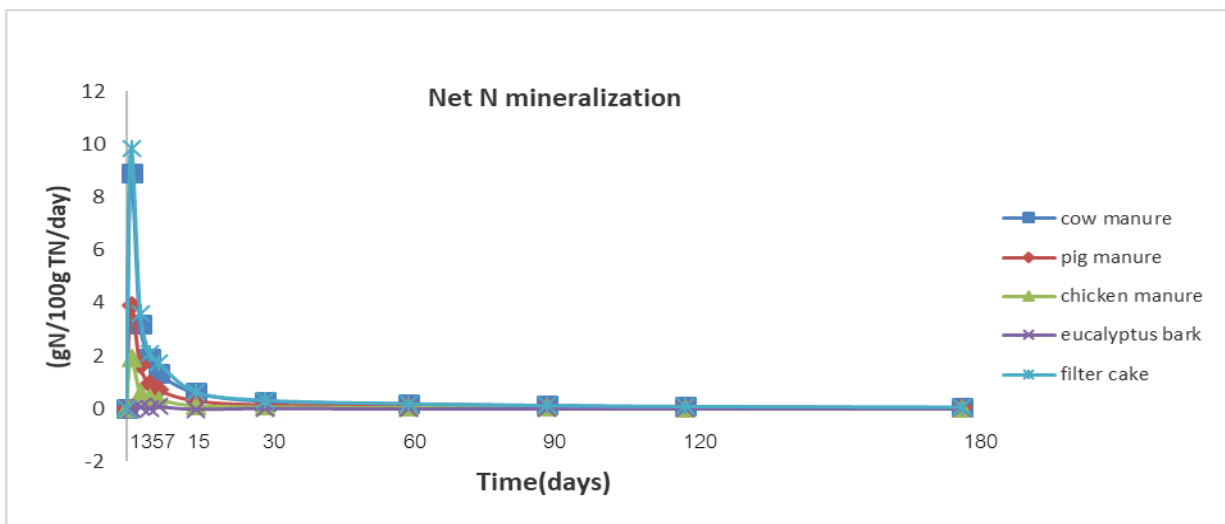


Figure 5 Amount of rate inorganic nitrogen release of the compost in clay loam (refute value in soil)

ความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจน ในดินร่วนปนทราย จ.อุทัยธานี

การปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนจากปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร มูลไก่ เปลือกยูคาลิปตัส และกากตะกอนหม้อกรองอ้อย เมื่อป่มในดินร่วนปนทราย จ.อุทัยธานี พบว่า ปุ๋ยหมักมูลไก่ ปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนสูงกว่าปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ ในช่วงเวลา 0-15 วัน มีค่าระหว่าง 0.30-1.78 กรัมN/100กรัม TN และหลังจาก 15-180 วันหลังป่ม ปุ๋ยหมักมูลวัว มูลสุกร เปลือกยูคาลิปตัส และกากตะกอนหม้อกรองอ้อยทุกชนิดมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมอย่างรวดเร็วและมีค่าใกล้เคียงกัน โดยปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมสูงระหว่าง 0-0.15 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว มูลไก่ มูลสุกร และเปลือกยูคาลิปตัส เท่ากับ 0-0.12 0-0.17 0-0.14 และ 0-0.10 กรัมN/100กรัม TN (Figure 6)

การปลดปล่อยปริมาณไนเตรตในช่วง 0-180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักมูลวัว และปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีการปลดปล่อยไนเตรตสูงใกล้เคียงกัน มีค่าระหว่าง 2.75-8.68 และ 2.89-8.53 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส มีค่าระหว่าง 1.06-4.63 0-1.79 และ 0-0.54 กรัม N/100กรัม TN ตามลำดับ (Figure 7)

การปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ของปุ๋ยหมักในช่วง 0-180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักมูลวัว และปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มีการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) สูงใกล้เคียงกัน มีค่าปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) เท่ากับ 3.30-8.56 และ 3.36-8.54 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลสุกร มูลไก่ และเปลือกไม้ยูคาลิปตัส มีค่าเท่ากับ 1.84-4.71 0.51-1.85 และ 0-0.48 กรัมN/100กรัม TN ตามลำดับ (Figure 8)

ร้อยละของการสะสมการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ของปุ๋ยหมักในช่วง 0-180 วันหลังบ่ม ปุ๋ยหมักมูลวัว มีร้อยละของการสะสมการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) สูงกว่าปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ มีค่าร้อยละการสะสมการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) ในช่วงเท่ากับ 0.55-7.13 กรัมN/100กรัม TN รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย มูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส เท่ากับ 0.47-6.89 0.78-3.46 0.89-1.78 และ 0.04-0.73 กรัมN/100กรัม TN (Figure 9)

อัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนของปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อยและมูลวัว มีอัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนสูงในวันแรกของการบ่ม มีค่าเท่ากับ 7.34 และ 7.27 กรัมN/100กรัม TN/วัน รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลสุกร มูลไก่ และเปลือกยูคาลิปตัส มีค่าเท่ากับ 3.22 1.05 และ 0.32 กรัมN/100กรัม TN/วัน ปุ๋ยหมักทุกชนิดอัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนลดลงในช่วง 3-180 หลังการบ่ม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน ระหว่าง 0-2.69 กรัมN/100กรัม TN/วัน (Figure 10)

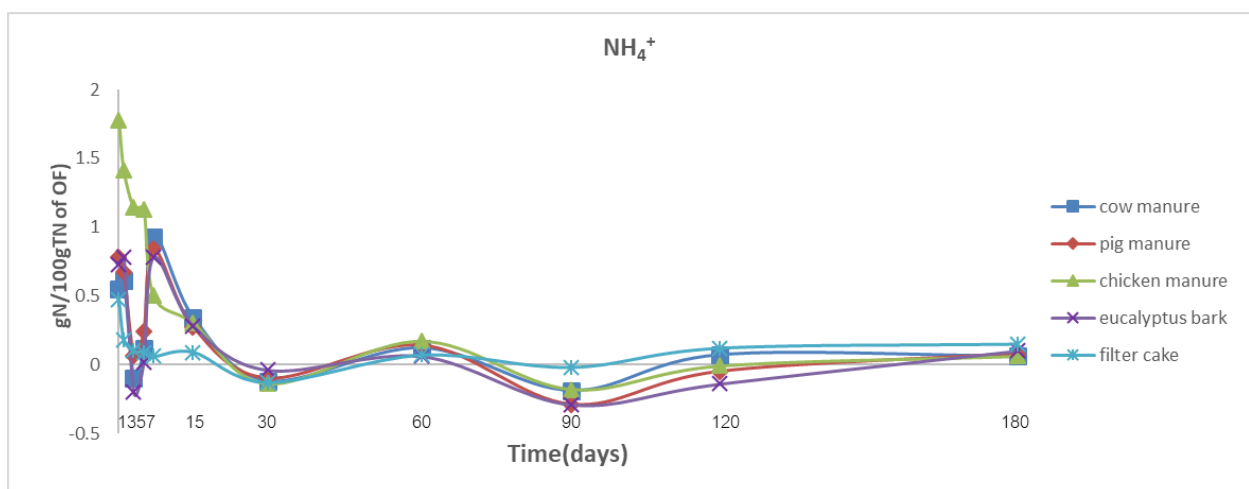


Figure 6 Amount of ammonium release of the compost in sandy loam (refute value in soil)

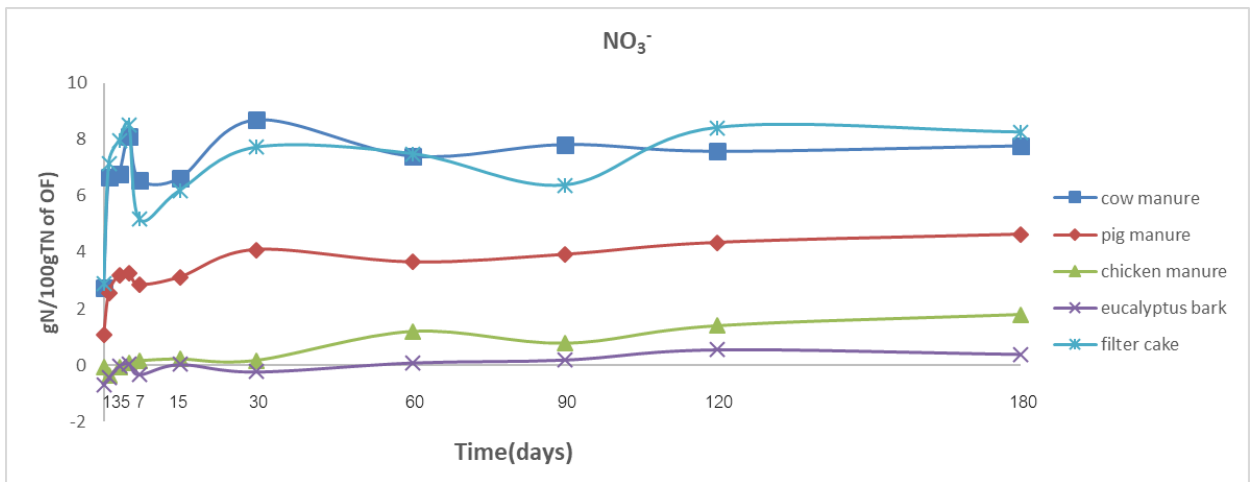


Figure 7 Amount of nitrate release of the compost in sandy loam (refute value in soil)

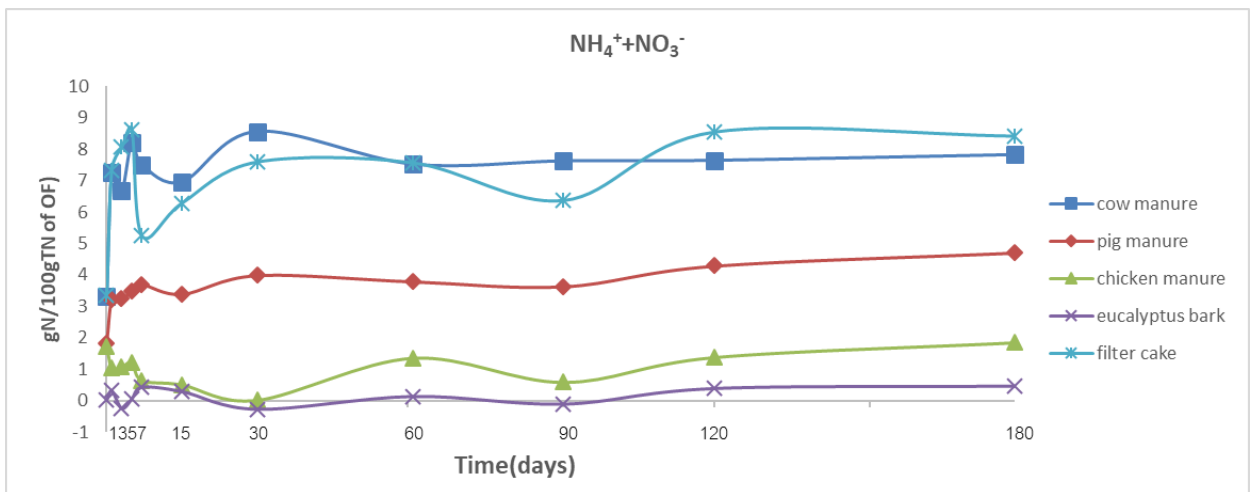


Figure 8 Amount of inorganic nitrogen (ammonium+ nitrate) release of the compost in sandy loam (refute value in soil)

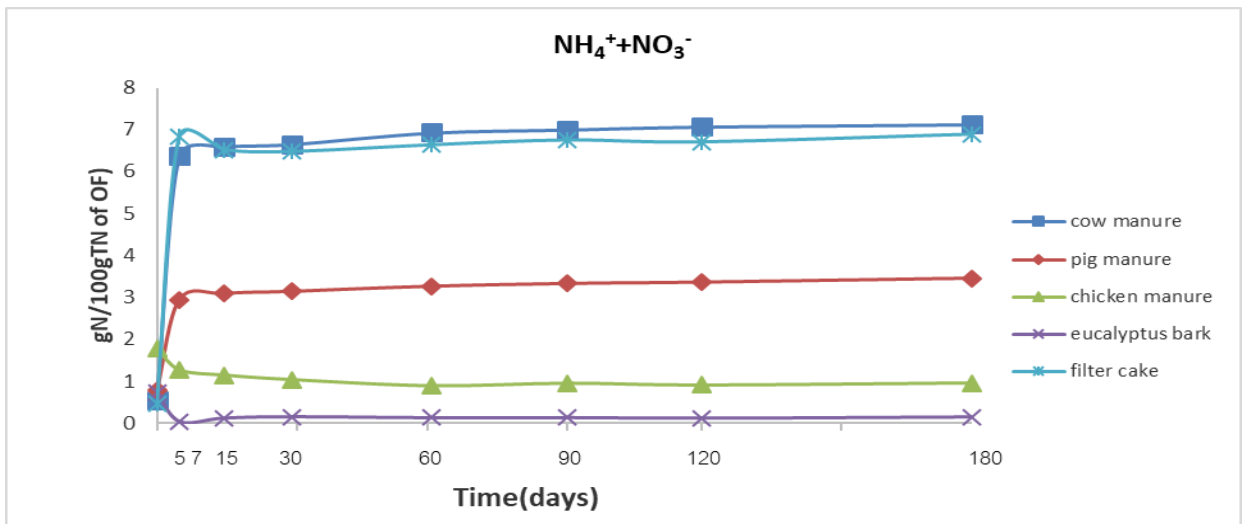


Figure 9 Accumulative percentage of inorganic nitrogen (ammonium+nitrate) release of the compost in sandy loam (refute value in soil)

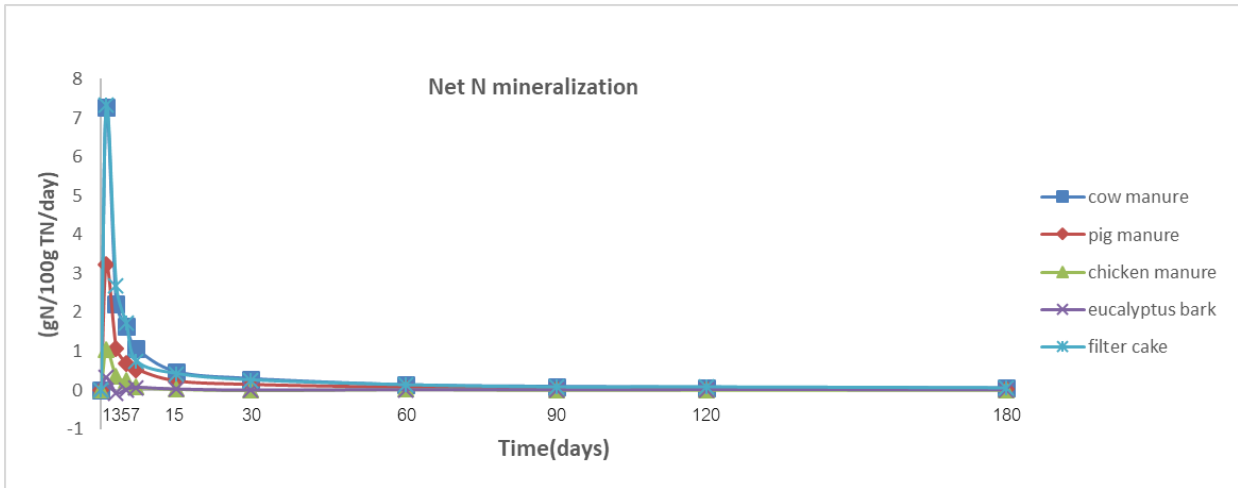


Figure 10 Amount of rate inorganic nitrogen release of the compost in sandy loam (refute value in soil)

จากการทดลองในห้องปฏิบัติการปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อยมีการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต) และอัตราการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจน ในดินร่วนเหนียว และดินร่วนปนทราย สูงกว่าปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ จึงใช้ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อยมาทดลองในแปลงทดลองทั้ง 2 แปลง

การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานต่อความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในปุ๋ยอินทรีย์ ปีที่ 1

แปลงทดลองดินร่วนเหนียว ที่ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี จ.ลพบุรี

การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานเมื่ออายุ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ มีความสูงมากที่สุด 32.7 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูง 32.1 31.6 31.3 30.1 28.9 และ 26.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 2)

เมื่ออายุ 60 วัน พบว่า กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูงมากที่สุด 188.3 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมี

อัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูง 186.5 185.0 184.4 184.1 169.1 และ 165.3 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Height of sweet corn in clay loam (cm)

Treatment	30 days (cm)	60 days (cm)
1. CF rate 0-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	26.9 c	165.3 b
2. OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	28.9 bc	169.1 b
3. CF rate 5-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	30.1 ab	184.4 a
4. CF rate 10-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	32.7 a	186.5 a
5. CF rate 15-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	32.1 a	184.1 a
6. CF rate 20-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	31.6 ab	185.0 a
7. CF rate 20-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	31.3 ab	188.3 a
average	30.5	180.4
C.V. (%)	6.3	5.3

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ผลผลิตข้าวโพดหวาน (Table 3) พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 3,292.07 กก./ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ ที่ให้ผลผลิต 3,258.54 3,131.56 และ 3,037.57 กก./ไร่ ตามลำดับ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ ให้ผลผลิต 2,147.47 2,306.01 และ 2,711.04 กก./ไร่ ตามลำดับ

ความกว้างฝักข้าวโพดหวาน พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ มีความกว้างของฝักมากที่สุด 5.54 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./น้ำหนักรวม/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O

กก./ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีความกว้างของฝัก 5.53 5.53 5.47 และ 5.28 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ที่มีความกว้างของฝัก 5.16 และ 5.08 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 3)

ความยาวฝักข้าวโพดหวาน พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีความยาวของฝักมากที่สุด 19.79 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และมีความยาวของฝัก 19.74 19.70 19.64 19.52 และ 19.50 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ที่มีความยาวฝัก 18.75 เซนติเมตร (Table 3)

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (Total Soluble Solids, TSS) ของข้าวโพดหวาน พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุด 15.93 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย 15.36 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย 14.30 14.10 14.10 13.98 และ 13.86 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (Table 3)

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Table 4) พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีค่า VCR (value cost ratio) เท่ากับ 7.3 แสดงว่ากรรมวิธีดังกล่าวมีส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มต่อมูลค่าปุ๋ยที่ใช้เพิ่มได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่

น้ำหนักรวม/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมัก
กรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ที่มีค่า VCR เท่ากับ 3.6 และ 3.4 ตามลำดับ

Table 3 Yield of sweet corn in clay loam (cm)

Treatment	Yield (kg/rai)	Pod wide (cm)	Pod length (cm)	TSS (% Brix)
1. CF rate 0-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	2,147.47 d	5.16 b	18.75 b	15.93 a
2. OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	2,306.01 cd	5.08 b	19.52 a	15.36 a
3. CF rate 5-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	2,711.04 bc	5.28 ab	19.50 a	14.30 b
4. CF rate 10-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,037.57 ab	5.47 a	19.70 a	14.10 b
5. CF rate 15-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,131.56 ab	5.53 a	19.74 a	14.10 b
6. CF rate 20-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,292.07 a	5.54 a	19.79 a	13.86 b
7. CF rate 20-5-5 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	3,258.54 ab	5.53 a	19.64 a	13.98 b
average	2,840.60	5.37	19.52	14.52
C.V. (%)	12.1	3.7	2.4	4.8

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

Table 4 Gross returns on the production of sweet corn used fertilizers in clay loam

Treatment	Yield (kg/rai)	Yield increase (kg/rai)	Gross return (Baht/rai)	Cost of fertilizer (Baht/rai)	Net return (Baht/rai)	VCR
1	2,147	-				
2	2,306	159	1,272	1,320	-48	1.0
3	2,711	564	4,512	1,944	2,568	2.3
4	3,038	891	7,128	2,142	4,986	3.3
5	3,132	985	7,880	2,340	5,540	3.4
6	3,292	1,145	9,160	2,538	6,622	3.6
7	3,259	1,112	8,896	1,218	7,678	7.3

Fertilizers price: 46-0-0 (18 baht/kg) 0-46-0 (24 baht/kg) 0-0-60 (18 baht/kg) and organic fertilizer (3 baht/kg)
yield price (8 baht/kg)

แปลงทดลองดินร่วนปนทรายที่แปลงเกษตรกร ต.เกาะเทโพ อ.เมือง จ.อุทัยธานี

การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานเมื่ออายุ 30 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ มีความสูงมากที่สุด 38.7 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูง 36.7 36.5 35.8 35.5 35.5 และ 35.0 เซนติเมตร (Table 5)

Table 5 Height of sweet corn in sandy loam (cm)

Treatment	30 days (cm)
1. CF rate 0-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	35.5
2. OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	36.5
3. CF rate 5-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	38.7
4. CF rate 10-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	35.8
5. CF rate 15-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	36.7
6. CF rate 20-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	35.5
7. CF rate 20-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	35.0
average	36.2
C.V. (%)	7.3

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ผลผลิตข้าวโพดหวาน (Table 6) พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 3,649.55 กก./ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมักกรองอ้อย) อัตรา 350 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 3,648.61 3,513.16 3,436.19 และ 3,351.62 กก./ไร่ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหมัก

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Table 7) พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีค่า VCR (value cost ratio) เท่ากับ 3.1 แสดงว่ากรรมวิธีดังกล่าวมีสัดส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มต่อมูลค่าปุ๋ยที่ใช้เพิ่มได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก. น้ำหนักแห้ง/ไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350 กก. น้ำหนักแห้ง/ไร่ ที่มีค่า VCR เท่ากับ 2.3 และ 2.1 ตามลำดับ

Table 6 Yield of sweet corn in sandy loam (cm)

Treatment	Yeild (kg/rai)	Pod wide (cm)	Pod length (cm)	TSS (% Brix)
1. CF rate 0-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	2,989.26 b	5.24 bc	18.85 a	13.56 a
2. OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	2,957.26 b	5.23 c	19.25 a	13.33 ab
3. CF rate 5-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,436.19 ab	5.40 abc	19.51 a	12.76 c
4. CF rate 10-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,648.61 a	5.43 ab	19.72 a	13.02 bc
5. CF rate 15-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,351.62 ab	5.40 ab	19.06 a	12.88 bc
6. CF rate 20-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai + OF (filter cake) rate 350 kg dry weight/rai	3,649.55 a	5.49 a	19.74 a	12.69 c
7. CF rate 20-5-10 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/rai	3,513.16 ab	5.49 a	19.55	12.95 bc
average	3,367.95	5.38	19.38	13.03
C.V. (%)	10.2	2.3	3.0	2.4

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

Table 7 Gross returns on the production of sweet corn used fertilizers in sandy loam

Treatment	Yield (kg/rai)	Yield increase (kg/rai)	Gross return (Baht/rai)	Cost of fertilizer (Baht/rai)	Net return (Baht/rai)	VCR
1	2,989	-				
2	2,957	-32	-256	1,320	-1,576	-0.2
3	3,436	447	3,576	2,088	1,488	1.7
4	3,649	660	5,280	2,286	2,994	2.3
5	3,352	363	2,904	2,484	420	1.2
6	3,680	691	5,528	2,682	2,846	2.1

7	3,513	524	4,192	1,362	2,830	3.1
---	-------	-----	-------	-------	-------	-----

Fertilizers price: 46-0-0 (18 baht/kg) 0-46-0 (24 baht/kg) 0-0-60 (18 baht/kg) and organic fertilizer (3 baht/kg)
yield price (8 baht/kg)

การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานต่อความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในปุ๋ยอินทรีย์ ปีที่ 2

แปลงทดลองดินร่วนเหนียว ที่ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี จ.ลพบุรี

การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานเมื่ออายุ 30 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปัจจัยหลักคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./น้ำหนักร่อง/ไร่ มีผลทำให้ปัจจัยรอง คือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 10-5-5 15-5-5 และ 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูงมากที่สุด 37.6 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./น้ำหนักร่อง/ไร่ และไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีความสูง 34.6 และ 34.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 8)

เมื่ออายุ 60 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปัจจัยหลักคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./น้ำหนักร่อง/ไร่ มีผลทำให้ปัจจัยรอง คือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 10-5-5 15-5-5 และ 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูงมากที่สุด 194.3 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไม่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./น้ำหนักร่อง/ไร่ มีความสูง 193.1 และ 189.3 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 8)

Table 8 Height of sweet corn in clay loam (cm)

Organic fertilizer	Chemical Fertilizer rate (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg./rai)	30 day (cm)	60 day (cm)
1. No OF	1. 0-5-5	31.4	167.7
	2. 10-5-5	32.3	195.5
	3. 15-5-5	37.1	208.3
	4. 20-5-5	36.0	201.0
	average	34.2	193.1
2. OF rate 520 kg dry weight/rai	1. 0-5-5	28.4	155.8
	2. 10-5-5	38.5	198.6
	3. 15-5-5	35.3	200.1
	4. 20-5-5	36.3	202.9
	average	34.6	189.3
3. OF rate 1,040 kg dry weight/rai	1. 0-5-5	32.6	166.5
	2. 10-5-5	38.0	200.0
	3. 15-5-5	39.6	204.7
	4. 20-5-5	40.1	205.9
	average	37.6	194.3
CV (a)		15.5	8.5

CV (b)	8.6	4.9
--------	-----	-----

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ผลผลิตข้าวโพดหวาน (Table 9) พบว่า ปัจจัยหลัก คือ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 2,662.2 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 2,538.2 และ 2,493.2 กก./ไร่ ตามลำดับ แต่พบว่าปัจจัยรองมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 3,205.5 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 10-5-5 และ 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลผลิต 3,058.3 2,515.7 และ 1,478.4 กก./ไร่ ตามลำดับ

Table 9 Yield of sweet corn in clay loam (cm)

Chemical Fertilizer rate (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	Organic fertilizer			average
	1. No OF	2. OF rate 520 kg dry weight/rai	3. OF rate 1,040 kg dry weight/rai	
1. 0-5-5	1,486.3	1,240.2	1,708.8	1,478.4 c
2. 10-5-5	2,407.8	2,670.5	2,468.9	2,515.7 b
3. 15-5-5	3,040.6	3,068.8	3,065.6	3,058.3 a
4. 20-5-5	3,218.0	2,993.3	3,405.3	3,205.5 a
average	2,538.2	2,493.2	2,662.2	2,564.5

CV (a) = 1.5% CV (b) = 13.6%

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (Total Soluble Solids, TSS) ของข้าวโพดหวาน (Table 10) พบว่า ปัจจัยหลัก คือ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุด 15.7 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย 15.6 และ 15.5 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ แต่พบว่าปัจจัยรองมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุด 16.2 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-5 15-5-5 และ 20-5-5 N-

P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย 16.1 15.3 และ 14.8 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ตามลำดับ

Table 10 Total Soluble Solids (TSS) of sweet corn in clay loam (% Brix)

Chemical Fertilizer rate (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	Organic fertilizer			
	1. No OF	2. OF rate 520 kg dry weight/rai	3. OF rate 1,040 kg dry weight/rai	average
1. 0-5-5	16.2	16.1	16.5	16.2 a
2. 10-5-5	16.2	16.2	15.8	16.1 ab
3. 15-5-5	15.4	15.5	14.9	15.3 b
4. 20-5-5	15.1	14.7	14.7	14.8 b
average	15.7	15.6	15.5	15.6

CV (a) = 4.6% CV (b) = 5.4%

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Table 11) พบว่ากรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีค่า VCR (value cost ratio) เท่ากับ 12.19 แสดงว่ากรรมวิธีดังกล่าวมีส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มต่อมูลค่าปุ๋ยที่ใช้เพิ่มได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ที่มีค่า VCR เท่ากับ 12.19 และ 4.26 ตามลำดับ

Table 11 Gross returns on the production of sweet corn used fertilizers in clay loam

Treatment	Yield (kg/rai)	Yield increase (kg/rai)	Gross return (Baht/rai)	Cost of fertilizer (Baht/rai)	Net return (Baht/rai)	VCR
1. 0-5-5	1,486.30	-				
2. 10-5-5	2,407.80	922	7,372	822	6,550	8.97
3. 15-5-5	3,040.60	1,554	12,434	1,020	11,414	12.19
4. 20-5-5	3,218.00	1,732	13,854	1,218	12,636	11.37
1. OF 520 kg/rai+0-5-5	1,240.20	-246	-1,969	2,376	-4,345	-0.83
2. OF 520 kg/rai+10-5-5	2,670.50	1,184	9,474	2,772	6,702	3.42
3. OF 520 kg/rai+15-5-5	3,068.80	1,583	12,660	2,970	9,690	4.26
4. OF 520 kg/rai+20-5-5	2,993.30	1,507	12,056	3,168	8,888	3.81
1. OF 1,040 kg/rai+0-5-5	1,708.80	223	1,780	4,326	-2,546	0.41
2. OF 1,040 kg/rai+10-5-5	2,468.90	983	7,861	4,722	3,139	1.66

3. OF 1,040 kg/rai+15-5-5	3,065.60	1,579	12,634	4,920	7,714	2.57
4. OF 1,040 kg/rai +20-5-5	3,405.30	1,919	15,352	5,118	10,234	3.00

Fertilizers price: 46-0-0 (18 baht/kg) 0-46-0 (24 baht/kg) 0-0-60 (18 baht/kg) and organic fertilizer (3 baht/kg)
yield price (8 baht/kg)

แปลงทดลองดินร่วนปนทรายที่แปลงเกษตรกร ต.เกาะเทโพ อ.เมือง จ.อุทัยธานี

การเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานเมื่ออายุ 30 วัน พบว่า ปัจจัยหลักคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีความสูงของต้นข้าวโพดมากที่สุด 43.4 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีความสูง 40.5 และ 39.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ปัจจัยรองคือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 10-5-10 15-5-10 และ 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ โดยไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีความสูงของข้าวโพดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ข้าวโพดมีความสูงมากที่สุด 45.2 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูง 40.4 เซนติเมตร แต่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูง 39.1 และ 37.1 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 12)

เมื่ออายุ 60 วัน พบว่า ปัจจัยหลักคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีความสูงของต้นข้าวโพดมากที่สุด 142.4 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ มีความสูง 130.8 และ 130.7 เซนติเมตร ตามลำดับ ปัจจัยรองคือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ โดยไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีความสูงของข้าวโพดมากที่สุด 140.8 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 และ 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ที่มีความสูง 126.1 และ 125.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 และ 1,040 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 10-5-10 15-5-10 และ 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีความสูงข้าวโพดไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 12)

Table 12 Height of sweet corn in sandy loam (cm)

Organic fertilizer	Chemical Fertilizer rate (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg./rai)	30 day	60 day
		(cm)	(cm)
1. No OF	1. 0-5-10	40.8 a	126.1 b
	2. 10-5-10	37.4 a	125.3 b
	3. 15-5-10	41.5 a	140.8 a
	4. 20-5-10	36.2 a	130.9 ab
	average	39.0	130.8
2. OF rate 520 kg dry weight/rai	1. 0-5-10	37.1 b	130.3 a
	2. 10-5-10	45.2 a	133.1 a
	3. 15-5-10	40.4 ab	132.5 a

	4. 20-5-10	39.1 b	127.0 a
	average	40.5	130.7
3. OF rate	1. ใส่ปุ๋ย 0-5-10	44.2 ab	142.5 a
1,040 kg dry weight/rai	2. ใส่ปุ๋ย 10-5-10	47.8 a	146.0 a
	3. ใส่ปุ๋ย 15-5-10	39.5 b	138.4 a
	4. ใส่ปุ๋ย 20-5-10	42.2 ab	142.6 a
	average	43.4	142.4
	CV (a)	19.2	10.0
	CV (b)	7.8	5.2

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ผลผลิตข้าวโพดหวาน (Table 13) พบว่า ปัจจัยหลัก คือ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 3,358.1 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ ที่ให้ผลผลิต 3,273.6 และ 3,122.7 กก./ไร่ ตามลำดับ และปัจจัยรองมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 (N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่) ให้ผลผลิตสูงสุด 3,325.7 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 20-5-10 และ 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลผลิต 3,250.9 3,218.4 และ 3,210.8 กก./ไร่ ตามลำดับ

Table 13 Yield of sweet corn in sandy loam (cm)

Chemical Fertilizer rate (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	Organic fertilizer			average
	1. No OF	2. OF rate 520 kg dry weight/rai	3. OF rate 1,040 kg dry weight/rai	
1. 0-5-10	3,231.5	3,034.9	3,486.3	3,250.9
2. 10-5-10	3,076.6	3,130.8	3,425.0	3,210.8
3. 15-5-10	3,353.0	3,434.0	3,190.2	3,325.7
4. 20-5-10	3,433.5	2,891.0	3,330.8	3,218.4
average	3,273.6	3,122.7	3,358.1	3,251.5

CV (a) = 17.9% CV (b) = 7.4%

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย (Total Soluble Solids, TSS) ของข้าวโพดหวาน (Table 14) พบว่า ปัจจัยหลัก คือ การไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,040 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุด 13.1 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 520 และ 1,040 กก./น้ำหนักร้าง/ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายเฉลี่ย

13.0 และ 12.8 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ และปัจจัยรอง คือ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 10-5-10 15-5-10 และ 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 (N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่) มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลายมากที่สุด 13.2 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 20-5-10 และ 10-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในสารละลาย 13.0 12.9 และ 12.7 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ

Table 14 Total Soluble Solids (TSS) of sweet corn in sandy loam (% Brix)

Chemical fertilizer rate (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่)	Organic fertilizer			average
	1. OF	2. OF rate 520 kg dry weight/rai	3. OF rate 1,040 kg dry weight/rai	
1. 0-5-10	13.4	13.1	13.0	13.2
2. 10-5-10	13.0	12.7	12.6	12.7
3. 15-5-10	12.8	13.2	13.1	13.0
4. 20-5-10	13.4	12.9	12.5	12.9
average	13.1	13.0	12.8	13.0

CV (a) = 4.4% CV (b) = 2.9%

Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at 5% by DMRT

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Table 15) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีค่า VCR (value cost ratio) เท่ากับ 1.2 แสดงว่ากรรมวิธีดังกล่าวมีสัดส่วนระหว่างมูลค่าผลผลิตเพิ่มต่อมูลค่าปุ๋ยที่ใช้เพิ่มได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 520 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ และปุ๋ยเคมีอัตรา 0-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (กากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 1,040 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ไร่ ที่มีค่า VCR เท่ากับ 0.8 0.5 และ 0.5 ตามลำดับ

Table 15 Gross returns on the production of sweet corn used fertilizers in sandy loam

Treatment	Yield (kg/rai)	Yield increase (kg/rai)	Gross return (Baht/rai)	Cost of fertilizer (Baht/rai)	Net return (Baht/rai)	VCR
1. 0-5-10	3,231.50	-				
2. 10-5-10	3,076.60	-155	-1,239	966	-2,205	-1.3
3. 15-5-10	3,353.00	122	972	1,164	-192	0.8
4. 20-5-10	3,433.50	202	1,616	1,362	254	1.2
1. OF 520 kg/rai+0-5-10	3,034.90	-197	-1,573	2,520	-4,093	-0.6
2. OF 520 kg/rai+10-5-10	3,130.80	-101	-806	2,916	-3,722	-0.3
3. OF 520 kg/rai+15-5-10	3,434.00	203	1,620	3,114	-1,494	0.5
4. OF 520 kg/rai+20-5-10	2,891.00	-341	-2,724	3,312	-6,036	-0.8
1. OF 1,040 kg/rai+0-5-10	3,486.30	255	2,038	4,470	-2,432	0.5
2. OF 1,040 kg/rai+10-5-10	3,425.00	194	1,548	4,866	-3,318	0.3
3. OF 1,040 kg/rai+15-5-10	3,190.20	-41	-330	5,064	-5,394	-0.1

4. OF 1,040 kg/rai +20-5-10	3,330.80	99	794	5,262	-4,468	0.2
-----------------------------	----------	----	-----	-------	--------	-----

Fertilizers price: 46-0-0 (18 baht/kg) 0-46-0 (24 baht/kg) 0-0-60 (18 baht/kg) and organic fertilizer (3 baht/kg)
yield price (8 baht/kg)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อยมีการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียมไนโตรเจนร่วมกับไนเตรตไนโตรเจน) และอัตราการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจน (mineralization) มากกว่าปุ๋ยหมักมูลวัว ปุ๋ยหมักมูลสุกร ปุ๋ยหมักมูลไก่ และปุ๋ยหมักเปลือกยูคาลิปตัส

2. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350-1,040 กก./ไร่ (เทียบเท่าไนโตรเจน 5 กิโลกรัม) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนเหนียว และร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนปนทราย ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนเหนียว และการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนปนทราย (การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน)

3. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมักกากตะกอนหม้อกรองอ้อย) อัตรา 350-1,040 กก./ไร่ (เทียบเท่าไนโตรเจน 5 กิโลกรัม) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนเหนียว และร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 15-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนปนทราย ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-5 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนเหนียว และร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 N-P₂O₅-K₂O กก./ไร่ ในดินร่วนปนทราย (การใส่ปุ๋ย 75 เปอร์เซ็นต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน) ซึ่งสามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนลงได้ 25 เปอร์เซ็นต์จากอัตราการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทั้งนี้เพราะอินทรีย์ไนโตรเจนในปุ๋ยอินทรีย์มีการปลดปล่อยความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนออกมาอย่างช้าๆ ให้กับข้าวโพดหวาน

4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เป็นการใส่ปุ๋ยอย่างผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช แต่อย่างไรก็ตามการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ใช้เอง เป็นแนวทางในการใช้วัสดุอินทรีย์เหลือใช้ที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและเป็นการลดต้นทุนเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยอินทรีย์ตามท้องตลาด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำผลการศึกษาความเป็นประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวานในสภาพพื้นที่ดินร่วนเหนียว และดินร่วนปนทราย รวมทั้งเป็นข้อมูลในการตัดสินใจวางแผนการผลิตให้กับเกษตรกร ผู้สนใจ นักวิชาการ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

11. เอกสารอ้างอิง

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

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ ISBN: 978-974-436-749-5. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122
หน้า.

พีรพงษ์ เขาวนพงษ์, สมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์, ศรีสุดา รื่นเจริญ, รัฐกร สืบคำ และทิวาพร ผดุง. 2553.
การศึกษาการสลายตัวและการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชของปุ๋ยหมักจากวัตถุดิบต่างๆ. รายงานงานวิจัย
กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

สมฤทัย ตันเจริญ, ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, พีรพงษ์ เขาวนพงษ์, สุปราณี มั่นหมาย. 2550. การปลดปล่อยก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ และความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนจากปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก. ผลงานฉบับเต็ม
กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.