

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเทคนิคการตรวจวิเคราะห์
ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์เคมีและจุลินทรีย์ย่อยสลายทางการเกษตร
กิจกรรม : วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์เคมี
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลาย
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Mineralization of Organic-Chemical Fertilizer
Production
4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: นางศรีสุดา รื่นเจริญ	กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
ผู้ร่วมงาน	: นายพีรพงษ์ เซาวนพงษ์	กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	: นายสมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์	กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	: นายรัฐกร สืบคำ	กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนา ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	: น.ส.ปฎิมาภรณ์ จินจาคาม	กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

5. บทคัดย่อ

ศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลาย โดยทำการศึกษาการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนจากการบ่มปุ๋ยในดินร่วนทรายและดินร่วนเหนียว วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ยเคมี 10-5-5 กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5(ดินเหนียว) กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5(มูลวัว) กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5(ปุ๋ยหมัก) กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5(กากตะกอนอ้อย) และกรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลิโอนาไดต์) ผลการทดลองพบว่าเมื่อบ่มปุ๋ยในดินร่วนทรายที่ความชื้น 60% ของความจุความชื้นดิน เท่ากับ 6%, 13%, 13%, 17%, 13% และ 14% ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ ตามลำดับ และเมื่อบ่มปุ๋ยในดินร่วนเหนียวที่ความชื้น 60% ของ

ความจุความชื้นดิน เท่ากับ 14%, 14%, 13%, 15%, 12% และ 14% ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบตามลำดับ

Abstract

Study on mineralization of organic-chemical fertilizer production. Investigation on nitrogen mineralization in sandy loam and clay loam. This experiment design was CRD with 6 treatments and 3 replications. The 5 treatments as followed 1) chemical fertilizer 10-5-5 2) organic-chemical fertilizer 10-5-5(clay) 3) organic-chemical fertilizer 10-5-5(cow manure) 4) organic-chemical fertilizer 10-5-5(compost manure) 5) organic-chemical fertilizer 10-5-5(filter cake) and 6) organic-chemical fertilizer 10-5-5 (leonardite). Soil were carried out under an incubation condition of 60% water holding capacity (WHC) for 3 months. The results showed comulative N released from sandy loam of 6, 13, 13, 17, 13 and 14 %total N, respectively, and N released from clay loam of 14, 14, 13 15, 12 and 14 %total N, respectively.

6. คำนำ

ปุ๋ยอินทรีย์เคมีใน พ.ร.บ.ปุ๋ย 2550 กำหนดว่า ต้องเป็นปุ๋ยที่มีทั้ง NPK หรือ NP หรือ NK หรือ PK อย่างน้อยรวมกันมากกว่า 12% และต้องมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 10% ดังนั้นจึงต้องเป็นปุ๋ยผสมในสภาพที่เป็นเนื้อเดียวกันหรือไม่เป็นเนื้อเดียวกันก็ได้ แต่ในที่นี้ต้องการปุ๋ยผสมแบบเป็นเนื้อเดียวกันเพราะจะได้ฮิวมัสหรือฮิวมิกแอซิดจากปุ๋ยอินทรีย์เป็นตัวควบคุมการปลดปล่อยธาตุอาหารในปุ๋ยเคมี โดยปกติปุ๋ยเคมีจะปลดปล่อยธาตุอาหารเร็ว ถ้านำไปใช้ในดินที่มี CEC ต่ำเช่น ดินร่วนทราย ดินทราย จะทำให้สูญเสียเร็วและเป็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการเลือกวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมคือ ต้องมีการย่อยสลายแล้วกับที่กำลังย่อยสลายอยู่ พวกที่ย่อยสลายหมดแล้วไม่มีปัญหาเช่นกรณีของแรมลีโอนาดิต์ ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ที่ยังมีการย่อยสลายอยู่จะต้องหาทางยับยั้งกิจกรรมการย่อยสลายเสียก่อน โดยการทำให้กลายเป็นกรด acidification ก่อนการอบไอน้ำเพื่อหาทางยับยั้ง Enzyme โดยเฉพาะ Enzyme Urease ที่ทำให้ไนโตรเจนสูญหายกลายเป็นก๊าซแอมโมเนียเสียก่อนที่จะนำมาผสม จึงจะทำการทดลองผสมปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ที่มีสมบัติดังกล่าวเพื่อนำมาทดสอบหาการปลดปล่อยธาตุอาหารเพื่อควบคุมการละลายและได้มาตรฐานของพ.ร.บ.ปุ๋ย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

ปุ๋ยเคมียูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยไค-แอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) วัสดุอินทรีย์ ได้แก่ มูลวัว ปุ๋ยหมัก กากตะกอนอ้อย ลีโอนาไดต์ อุปกรณ์ผสมปุ๋ย อุปกรณ์อัดเม็ดปุ๋ย เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของปุ๋ย สารเคมี ตู้อบ

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ยเคมี 10-5-5 กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) กรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลีโอนาไดต์) ทำการทดลองในดินร่วนทรายและดินร่วนเหนียว โดยชั่งดิน 50 กรัม ใส่ในขวดโหลแก้ว ขนาด 240 มิลลิลิตร และเติมน้ำกรองปราศจากไอออน (Dionized water) ลงในดินเพื่อปรับความชื้นของดินให้อยู่ที่ 60 %ของความจุความชื้นของดินหลังจากผสมปุ๋ยแล้ว เพื่อให้ดินมีความชื้นพอเหมาะ โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมี ควบคุมการละลายในอัตรา 1 กรัม จากนั้นนำขวดแก้ว (vial) ขนาด 30 มิลลิลิตร ซึ่งภายในบรรจุสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 2 นอร์มัล ปริมาตร 15 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดโหลแต่ละใบ เพื่อใช้จับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกมาจากการสลายตัวของปุ๋ย ซึ่งน้ำหนักของแต่ละตัวอย่างก่อนนำไปบ่ม จากนั้นเปิดฝาขวดโหลแก้วให้สนิทแล้วนำไปบ่มที่ตู้ควบคุมที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แต่ละกรรมวิธีเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ 15 ครั้ง ตามระยะเวลาของการบ่ม ระยะเวลาที่ 0, 1, 3, 5, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 56, 70, 84 และ 98 วัน มาสกัดด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น 2 นอร์มัล แล้วนำสารละลายที่สกัดได้มาวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรตที่ปลดปล่อยออกมาด้วยวิธีการกลั่น และวิเคราะห์หาปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกจับไว้ในสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยการตกตะกอนคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยสารละลายแบเรียมคลอไรด์ แล้วไทเทรตโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหลือด้วยสารละลายมาตรฐานไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 2 นอร์มัล นำปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรต และคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกมาจากดินที่ไม่ผสมปุ๋ยมาหักลบออกจากปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรต และคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกมาจากดินที่ผสมปุ๋ยชนิดต่างๆ ก็จะได้ปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรต และคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกมาซึ่งเป็นผลจากการใส่วัสดุอินทรีย์แต่ละชนิดลงไป

- เวลาและสถานที่ : เดือนตุลาคม 2555 ถึง เดือนกันยายน 2558

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ย กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลายเมื่อบ่มในดินร่วนทราย พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีปลดปล่อยแอมโมเนียมเกิดขึ้นสูงในช่วงสัปดาห์แรกของการบ่มดิน ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) มีการปลดปล่อยช่วง 3 วันแรกของการบ่มสูงสุด (16.98 กรัมN/100กรัม T-N) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลิโอไนต์) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) และ ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ตามลำดับ หลังจากนั้นมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมอย่างสม่ำเสมอและลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงท้ายของการบ่ม ซึ่งกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีจะปลดปล่อยแอมโมเนียมได้มากกว่าใส่ปุ๋ยเคมี 10-5-5 เพียงอย่างเดียว

การปลดปล่อยปริมาณไนเตรตในช่วงแรกของการบ่มมีค่าสูงซึ่งกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 มีปริมาณการปลดปล่อยไนเตรตสูงสุด (2.08 กรัมN/100กรัม T-N) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลิโอไนต์) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) และปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) ตามลำดับ หลังจากนั้นการปลดปล่อยไนเตรตจะลดลงแล้วจะปลดปล่อยไนเตรตเพิ่มขึ้นในช่วงท้ายของการบ่มซึ่งกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) มีปริมาณการปลดปล่อยไนเตรตในช่วงท้ายสูงสุด (3.69 กรัมN/100กรัม T-N)

การปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน อย่างรวดเร็วภายใน 3 วันของการบ่มดิน ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) มีการปลดปล่อยช่วง 3 วันแรกสูงสุด (17.41 กรัม N/100 กรัม T-N) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลิโอไนต์) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) และ ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ตามลำดับ และมีปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนอย่างสม่ำเสมอและลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงท้ายของการบ่ม ซึ่งกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีจะปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมี 10-5-5 เพียงอย่างเดียว เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์เคมีมีวัสดุอินทรีย์ที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเป็นองค์ประกอบอยู่ปริมาณสูงและมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมและไนเตรตออกมามาก จึงทำให้มีปริมาณการสะสมของอนินทรีย์ไนโตรเจนสูงกว่าปุ๋ยเคมี

อัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนสุทธิของปุ๋ย พบว่า มีอัตราการปลดปล่อยสูงสุดในวัน 3 แรกของการบ่มดิน และลดลงอย่างรวดเร็ว โดยปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) มีอัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนสูงสุด (17.41 กรัมN/100กรัม T-N/วัน) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลิโอไนต์) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว)

ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) และ ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ตามลำดับ ดินที่ใส่ แต่ปุ๋ยเคมีจะมีการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนสะสมที่สุด

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของปุ๋ยอินทรีย์เคมี เมื่อบ่มในดินร่วนทราย พบว่า ปุ๋ยเคมี 10-5-5 เพียงอย่างเดียว มีอัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงในช่วงแรกของการบ่ม จากนั้นจะค่อยๆลดลง และคงที่หลังจาก 42 วันของการบ่ม แต่กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช้าๆ อย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการสลายตัวของปุ๋ยอินทรีย์เกิดจากการสลายตัวอย่างช้าๆ ของสารอินทรีย์ที่ทนทานต่อการสลายตัวสูง เช่น ลิกนิน ซึ่งเป็นการสลายตัวอย่างช้าๆ โดยเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์พวกแอกติโนมัยซิส และรา (Stevenson,1986)

- ศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลายเมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีปลดปล่อยแอมโมเนียมเกิดขึ้นสูงในช่วงสัปดาห์แรกของการบ่มดิน ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) มีการปลดปล่อยช่วง 3 วันแรกของการบ่มสูงสุด (14.40 กรัมN/100กรัม T-N) ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลีโอไนดาइट) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) และ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) ตามลำดับ หลังจากนั้นจะมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมลดลงและค่อนข้างคงที่ จนถึงช่วงท้ายของการบ่มดินที่ลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งปุ๋ยเคมี 10-5-5 จะปลดปล่อยแอมโมเนียม7ลดลงเร็วที่สุด

การปลดปล่อยปริมาณไนเตรตในช่วงแรกของการบ่มมีค่าสูงซึ่งกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) มีปริมาณการปลดปล่อยไนเตรตสูงสุด (8.53 กรัมN/100กรัม T-N) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลีโอไนดาइट) ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) และปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) ตามลำดับ หลังจากนั้นการปลดปล่อยไนเตรตจะลดลงอย่างรวดเร็ว แล้วค่อยๆจะปลดปล่อยไนเตรตอย่างช้าๆ จนถึงช่วงสุดท้ายของการบ่ม

การปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน อย่างรวดเร็วภายใน 3 วันของการบ่มดิน ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) มีการปลดปล่อยช่วง 3 วันแรกสูงสุด (15.41 กรัมN/100กรัม T-N) เนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเป็นองค์ประกอบอยู่ปริมาณสูงและมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมและไนเตรตออกมามากจึงทำให้มีปริมาณการสะสมของอนินทรีย์ไนโตรเจนสูงกว่า รองลงมาเป็น ปุ๋ยเคมี 10-5-5 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลีโอไนดาइट) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) และ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) ตามลำดับ หลังจากนั้นจะมีการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน ลดลงและค่อนข้างคงที่ จนถึงช่วงท้ายของการบ่มดินที่ลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งปุ๋ยเคมี 10-5-5 จะปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนลดลงเร็วที่สุด

อัตราการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนสุทธิของปุ๋ย พบว่า มีอัตราการปลดปล่อยสูงสุดในวันแรกของการบ่มดิน และลดลงอย่างรวดเร็ว โดยปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลีโอนาดิต) มีอัตราการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนสูงสุด (14.74 กรัมN/100กรัม T-N/วัน) ดินที่ใส่แต่ปุ๋ยเคมีจะมีการปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนสะสมต่ำกว่า

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของปุ๋ยอินทรีย์เคมี เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว พบว่า ปุ๋ยเคมี 10-5-5 เพียงอย่างเดียว มีอัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงในช่วงแรกของการบ่ม รองลงมาเป็นปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงและค่อนข้างคงที่ แต่กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เคมีมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช้าๆ อย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการสลายตัวของปุ๋ยอินทรีย์เกิดจากการสลายตัวอย่างช้าๆ ของสารอินทรีย์ที่ทนทานต่อการสลายตัวสูง เช่น ลิกนิน ซึ่งเป็นการสลายตัวอย่างช้าๆ โดยเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์พวกแอกติโนมัยซิสและรา (Stevenson,1986)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลายพบว่า ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) แบบอัดเม็ดจะค่อยๆ ปลดปล่อยไนโตรเจนออกมาได้มากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ การปลดปล่อยไนโตรเจนของปุ๋ยเคมี 10-5-5 ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ดินเหนียว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ปุ๋ยหมัก) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (กากตะกอนอ้อย) ปุ๋ยอินทรีย์เคมี 10-5-5 (ลีโอนาดิต) เมื่อบ่มปุ๋ยในดินร่วนทรายที่ความชื้น 60% ของความจุความชื้นดิน เท่ากับ 6%, 13%, 13%, 17%, 13% และ 14% ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ ตามลำดับ และเมื่อบ่มปุ๋ยในดินร่วนเหนียวที่ความชื้น 60% ของความจุความชื้นดิน เท่ากับ 14%, 14%, 13%, 15%, 12% และ 14% ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบ ตามลำดับ ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์เคมีทุกชนิดในมีการปลดปล่อยแอมโมเนียมไนโตรเจนและไนเตรตไนโตรเจนมากกว่าปุ๋ยเคมี และช่วยรักษาระดับไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในดินให้มีปริมาณสม่ำเสมอได้นานกว่า

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลการปลดปล่อยปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรต และคาร์บอนไดออกไซด์ของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลายแบบอัดเม็ดชนิดต่างๆ

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายสมบุรณ์ ประภาพรรณพงศ์ ที่ได้ช่วยให้ความรู้และแนะนำการวางแผนการวิจัยในครั้งนี้ เจ้าหน้าที่และผู้ช่วยทุกท่านที่ทำให้ผลการทดลองประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

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

เข็มพร เพชรภรณ์. 2549. การสลายตัวและการปลดปล่อยธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์ฮิวมิไฟต์ในดินไร่ และดินนา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 63 น.

ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, ประไพ ชัยโรจน์, สรตนา เสนาะ. 2548ก. การใช้สารฮิวมัสจากมูลสุกรและกากตะกอนน้ำเสียเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี: การปลดปล่อยอินทรีย์ไนโตรเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในดินจากผลของการใส่กากตะกอนน้ำเสียที่เร่งให้เป็นฮิวมัส กากตะกอนน้ำเสียตากแห้ง และมูลไก่. ผลงานฉบับเต็ม กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

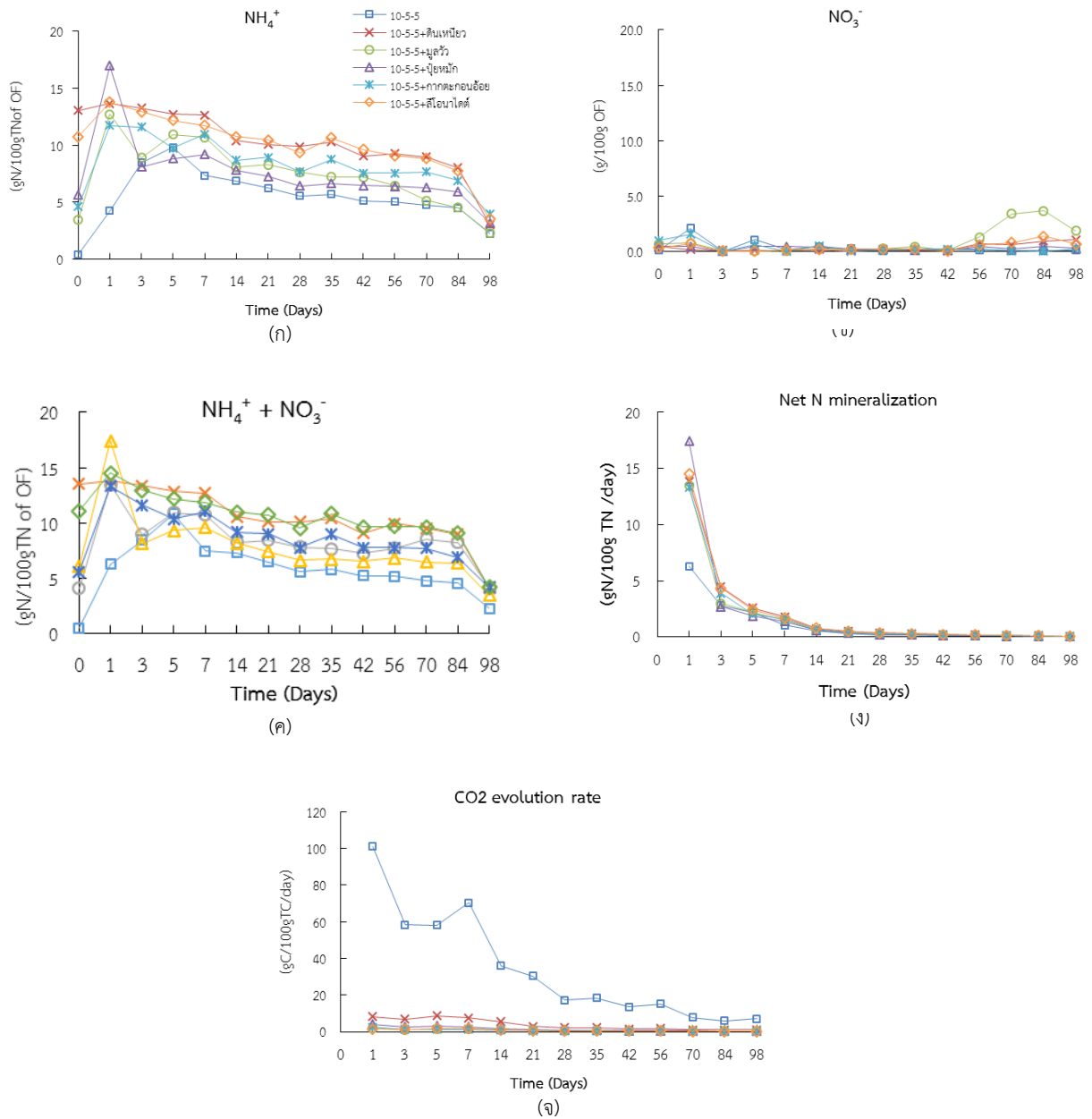
Stevenson, F.J. 1986. Cycles of Soil Carbon, Nitrogen, Phosphorus, Sulfur, Micronutrients. John Wiley&Sons, Inc. U.S.A. 380 p.

Zaman M. Di H.J., K. Sakamoto, S. Goto, H. Hayashi and K. Inubushi. 2002. Effects of sewage sludge compost and chemical fertilizer application on microbial biomass and N mineralization rates. Soil Sci. Plant Nutr. 48(2): 195-201.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์เคมีควบคุมการละลาย

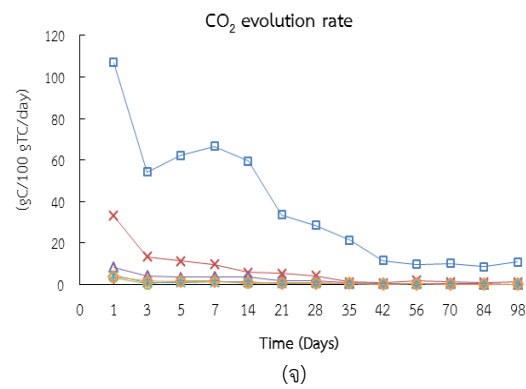
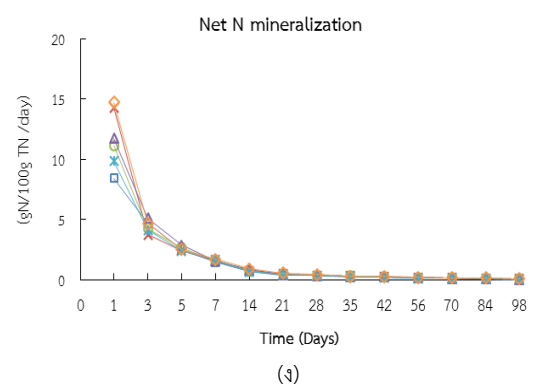
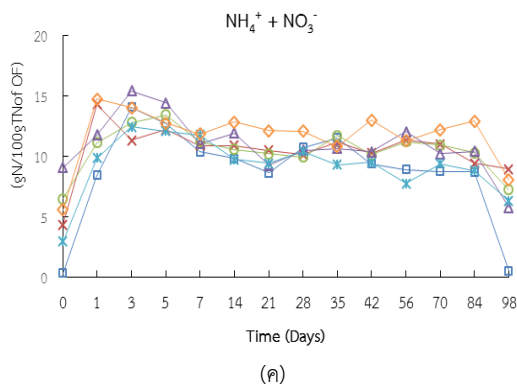
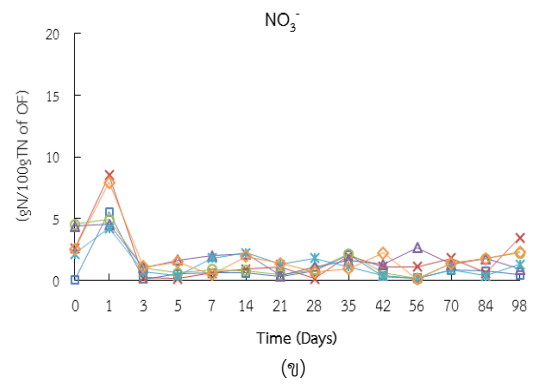
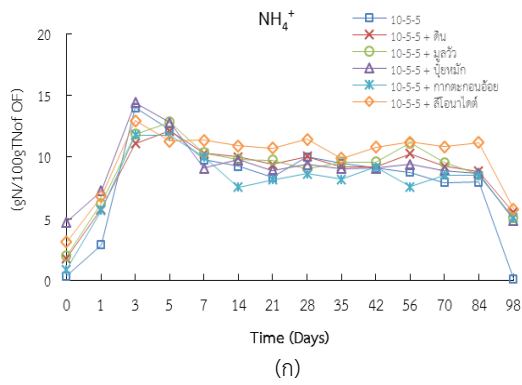
กรรมวิธี	pH (1:5)	OM (%)	OC (%)	TN (%)	OC/TN
1) ปุ๋ยเคมี	5.06	30.65	0.30	13.50	0.22
2) ปุ๋ยเคมี+ดินเหนียว	6.66	35.60	1.61	8.79	0.18
3) ปุ๋ยเคมี+มูลวัว	6.60	39.50	13.24	10.11	1.31
4) ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยหมัก	6.51	65.65	7.81	16.90	0.46
5) ปุ๋ยเคมี+กากตะกอนอ้อย	6.63	35.40	16.09	10.90	1.48
6) ปุ๋ยเคมี+ลีโอนาไดต์	6.19	30.65	10.35	10.64	0.97



ภาพที่ 1 (ก) ปริมาณการปลดปล่อยแอมโมเนียมของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนทราย

(ข) ปริมาณการปลดปล่อยไนเตรตของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนทราย

- (ค) ปริมาณการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต)ของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดิน
ร่วนทราย
- (ง) อัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนทราย
- (จ) อัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนทราย



ภาพที่ 2 (ก) ปริมาณการปลดปล่อยแอมโมเนียมของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว

(ข) ปริมาณการปลดปล่อยไนเตรตของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว

- (ค) ปริมาณการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจน (แอมโมเนียม+ไนเตรต)ของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว
- (ง) อัตราการปลดปล่อยอนินทรีย์ไนโตรเจนของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว
- (จ) อัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของปุ๋ยหมัก เมื่อบ่มในดินร่วนเหนียว