

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของรำข้าวต่อการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก

ผู้เขียน นางสาว ศิริลักษณ์ ใจบุญทา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) ปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สมพร ชุนห์ลือชานนท์

ประธานกรรมการ

ดร. อรวรรณ นัทรสิริรุ่ง

กรรมการ

บทคัดย่อ

การทดลองใช้รำข้าวในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก มีวัตถุประสงค์เพื่อเร่งอัตราการย่อยสลายตัวของแกลบและฟางข้าวโดยปรับ C:N ratio ด้วยรำข้าว และปุ๋ยยูเรีย โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot ในแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี Main plot คือ การใส่สารเร่ง พด.1 และไม่ใส่สารเร่ง พด.1 Sub plot คือ การปรับอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) ให้มี C:N ratio เริ่มต้นที่ 35:1 ด้วยปุ๋ยยูเรียและรำข้าว ได้แก่ 1) ไม่ปรับ C:N ratio 2) ปรับด้วยการใส่ปุ๋ยยูเรีย เป็นแหล่งไนโตรเจน 100% 3) ปรับด้วยการใส่รำข้าว เป็นแหล่งไนโตรเจน 100% 4) ปรับด้วยการใส่ปุ๋ยยูเรีย 50% และรำข้าว 50% ทำการหมักไว้นาน 6 เดือนสำหรับวัสดุที่เป็นแกลบ และ 4 เดือนสำหรับวัสดุที่เป็นฟางข้าว ผลการทดลองพบว่า การใช้รำข้าวเป็นแหล่ง N ทั้งที่ใช้ 100% และเสริมร่วมกับปุ๋ยยูเรียอย่างละ 50% ทำให้ C:N ratio ลดลงเร็วกว่าการใช้ปุ๋ยยูเรียเป็นแหล่ง N เพียงอย่างเดียว ทั้งในการใช้วัตถุดิบที่เป็นแกลบและฟางข้าว โดยการลดลงของ C:N ratio เป็นไปอย่างรวดเร็วในเดือนแรกของการหมัก แล้วลดลงอย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งปุ๋ยหมักแกลบที่ได้มีคุณสมบัติดังนี้คือ N 0.94%, P 2.12%, K 0.81%, pH 7.03, EC 0.52 dSm⁻¹, OM 30.31%, C:N ratio 18.65:1, ปริมาณการปลดปล่อย CO₂ 9.20 mgCO₂/กรัมปุ๋ยหมักแห้ง และการย่อยสลายสมบูรณ์ของปุ๋ยหมักโดยใช้

วิธีการงอกของเมล็ด (Germination Index : GI) 159.77% ส่วนปุ๋ยหมักจากฟางข้าวมีคุณสมบัติ ดังนี้ คือ N 1.88%, P 3.10%, K 1.84%, pH 6.2, EC 2.1 dSm⁻¹, OM 25.28%, C:N ratio 10.32 :1, ปริมาณการปลดปล่อย CO₂ 12.01 mg CO₂/กรัมปุ๋ยหมักแห้ง และ GI 148.85% ในการทดลองครั้งนี้การใส่สารเร่ง พด.1 ไม่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลง C:N ratio แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการสลายตัวของวัสดุที่ไม่ได้ใช้สารเร่ง และเมื่อมีการนำปุ๋ยหมักที่ได้ไปทดสอบหาการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชโดยบ่มดินร่วมกับปุ๋ยหมักอัตราส่วนดิน 2 กิโลกรัมต่อปุ๋ยหมัก 25.64 กรัม (ประมาณ 4 ต้น/ไร่) บ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง ที่ความชื้น 60% พบว่าการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยหมักทั้งสองชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน โดยในระยะแรกของการหมักมีการปลดปล่อย NH₄⁺-N ในปริมาณสูงเฉลี่ย 50-60 mgkg⁻¹ แล้วลดเหลือประมาณ 10 mgkg⁻¹ หลังจากบ่มไว้นาน 90 วัน ในขณะที่ปริมาณ NO₃⁻-N เพิ่มขึ้นจากประมาณ 70-170 mgkg⁻¹ ถึงประมาณ 100-290 mgkg⁻¹ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ส่วนธาตุอาหารพืชอื่น เช่น P และ K ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักอยู่ที่ระดับ 300-400 mgkg⁻¹ และ 500-800 mgkg⁻¹ ตามลำดับ ยกเว้น OM ที่ลดลงจากประมาณ 5.20-6.59% ไปอยู่ที่ประมาณ 3.98-4.86%

Thesis Title	Effects of Rice Bran on Organic Material Decomposition in Compost Production Process	
Author	Miss. Sirilak Chaiboontha	
Degree	Master of Science (Agriculture) Soil Science	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Somporn Choonluchanon Dr. Arawan Shutsrirung	Chairperson Member

Abstract

Application of rice bran in production process of compost was aimed to accelerate decomposition rate of rice husk and rice straw which were used as raw materials in this research. The C:N ratio of raw material was adjusted to 35:1 at the beginning of composting. Experimental design was split plot in RCB. Main plots consisted of with and without microbial activator (LDD.-1). Sub plots were nitrogen sources, rice bran and urea, used to adjust C:N ratio, which consisted of 1) without C:N ratio adjusting, 2) with urea as 100% nitrogen source 3) with rice bran as 100% nitrogen source and 4) with 50% urea and 50% rice bran. Compost with rice husk was incubated for 6 months while that of rice straw was incubated for 4 months. It was found that utilization of rice bran as a sole nitrogen source and 50% with urea accelerated decreasing of C:N ratio more than using 100% urea. At the beginning of incubation, C:N ratio dropped very quickly at the first month then gradually decreased until the end of experiment. The properties of compost derived from these processes were 0.94% N, 2.12% P, 0.81% K, pH 7.0, 0.52 dSm⁻¹ EC, 30.31% OM, 18.65:1 C:N ratio, CO₂-evolution 9.20 mgCO₂g⁻¹drycompost and 159.77% GI of rice husk compost and 1.88% N, 3.10% P, 1.84% K, pH 6.2, 2.1 dSm⁻¹ EC, 25.28% OM, 10.32:1 C:N ratio,

CO₂-evolution 12.01 mgCO₂g⁻¹drycompost and 148.85% GI of rice straw compost. Moreover, there was not significant difference in with and without microbial activator (LDD.-1) application treatments in this experiment. Mineralization of mature compost was tested by incorporating the compost with soil at the rate of 2 kg : 25.64 g, soil:compost, (approximately 4 metric tonsrai⁻¹). The mixed materials were incubated under room temperature with 60% moisture. The plant nutrients mineralization of both composts were at similar rate. At the beginning of incubation, mineralization of NH₄⁺-N was high quantity at the range of 50-60 mgkg⁻¹ then decreased to 10 mgkg⁻¹ at the end of test for 90 days. Meanwhile NH₄⁺-N decreasing, NO₃⁻-N was increased from 70-170 mgkg⁻¹ to 100-290 mgkg⁻¹. Mineralization of P and K was not much changed during the period of incubation. On the other hand, organic matter was decreased from 5.20-6.59% to 3.98-4.86%