

การศึกษาประสิทธิภาพของถ่านชีวภาพจากขานอ้อยเพื่อผลิตปุ๋ยหมัก ในการปรับปรุงดินทราย

กฤตภัค โพธิ์ชัย¹, ภัทรธิดา แสนมะฮุง¹, ภัทราพรรณ เขียวสด¹

เกษศิริจันทร์ สุขสำราญ², พิมพ์ขวัญ พัฒนกาญจน์กุล², สมชาย บุตรนันท์³, เกศศิริจันทร์ แสงมณี⁴

¹นักเรียนโรงเรียนธาดุนารายณ์วิทยา, E-mail: 24737 @mw.ac.th

²โรงเรียนธาดุนารายณ์วิทยา, ³มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, ⁴มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ โลกและสิ่งแวดล้อม เรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพของถ่านชีวภาพจากขานอ้อยเพื่อผลิตปุ๋ยหมักใช้ในการปรับปรุงดินทราย มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาสมบัติทางกายและเคมีของถ่านชีวภาพจากขานอ้อย 2) เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักถ่านชีวภาพจากขานอ้อย โดยแบ่งขั้นตอนในการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของถ่านชีวภาพ มีวิธีการดังนี้ 1.1) รวบรวมขานอ้อยและนำไปผึ่งแดดให้แห้งเป็นเวลา 2 วัน 1.2) เผาถ่านชีวภาพจากขานอ้อยด้วยเตาเผาถ่านแบบ 2 ชั้น ด้วยกระบวนการไพโรไลซิสแบบไม่ใช้ออกซิเจน 1.3) วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความหนาแน่น ความพรุน ช่องว่างอากาศ และความสามารถในการอุ้มน้ำ 1.4) วิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ pH OM OC CEC และ N P K ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสมบัติทางเคมีของปุ๋ยหมักถ่านชีวภาพจากขานอ้อย มีวิธีการดังนี้ 2.1) การทำปุ๋ยหมักจากถ่านชีวภาพจากขานอ้อย มี 2 สูตร คือ สูตรที่ 1 ปุ๋ยคอกผสมกับถ่านชีวภาพ อัตราส่วน 3 : 1 และสูตรที่ 2 ปุ๋ยคอกผสมกับถ่านชีวภาพ และขี้เถ้าหม้อกรองอ้อย อัตราส่วน 3:1:1 2.2) นำวัสดุแต่ละสูตรมาผสมกันและนำมาหมักด้วยไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) 20 กรัมต่อน้ำกลั่น 10 ลิตร ต้องมีความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์ ทั้งไว้นาน 30 วัน นำมาผึ่งให้แห้ง 2.3) วิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ pH OM EC C/N ratio GI และ N P K

จากการศึกษาถ่านชีวภาพจากขานอ้อยเมื่อนำไปเผาจะมีลักษณะสีดำมันเงา จับแล้วไม่ดำติดมือ เมื่อนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ดูโครงสร้างภายในของถ่านชีวภาพ พบว่า โครงสร้างภายในเซลล์มีจำนวนรูพรุนขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นช่องว่างต่อกันเหมือนท่อเป็นจำนวนมาก และเมื่อบดถ่านชีวภาพจะเป็นผง มีขนาด 0.5 เซนติเมตร ซึ่งลักษณะโครงสร้างภายในสามารถระบุได้ว่าถ่านชีวภาพมีช่องว่างขนาดเล็กมากเหมาะสมกับการดูดซับน้ำและธาตุอาหารของพืช และเป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์ ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ พบว่า มีความหนาแน่นรวม 0.43 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความพรุนรวม 56 เปอร์เซ็นต์ ช่องว่างอากาศ 3.50 เปอร์เซ็นต์ และความสามารถในการอุ้มน้ำ 53 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี มีความเป็นกลาง pH = 6.80 มีอินทรีย์วัตถุ 32.90 เปอร์เซ็นต์ มีอินทรีย์คาร์บอน 19.10 เปอร์เซ็นต์ การแลกเปลี่ยนประจุบวก 45.80 เซนติโมลของประจุต่อกรัม ไนโตรเจน 1.65 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.54 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 15.60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีคุณสมบัติผ่านมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร เมื่อนำไปขึ้นสูตรปุ๋ยหมักถ่านชีวภาพ พบว่า สูตรที่ 1 ปุ๋ยคอกผสมถ่านชีวภาพ อัตราส่วน 3:1 และสูตรที่ 2 ปุ๋ยคอกผสมถ่านชีวภาพ และขี้เถ้าหม้อกรองอ้อย อัตราส่วน 3:1:1 มีคุณสมบัติผ่านมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ตาม พ.ร.บ. ปุ๋ยอินทรีย์ ปี 2561 ถ้านำถ่านชีวภาพและปุ๋ยหมักถ่านชีวภาพมาใช้ในการปรับปรุงดินทราย จะช่วยให้ดินมีการอุ้มน้ำเพราะมีปริมาณช่องว่างขนาดเล็กจำนวนมาก อีกทั้งมีปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุที่สูง สามารถนำมาใช้แทนปุ๋ยเคมี และยังสามารถผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ได้ อีกทั้งยังเป็นการจัดการวัสดุเหลือทิ้งนำมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ แล้วนำกลับไปใช้ในการผลิตพืชต่อไป ในรูปแบบ Zero waste ต่อไป

คำสำคัญ: ขานอ้อย, ถ่านชีวภาพ, ปุ๋ยหมักชีวภาพ, วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร