

บทคัดย่อ

การเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและส่งต่อคุณภาพชีวิตของประชากรบนพื้นที่สูง โครงการวิจัยนี้ได้ดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย 1) ปรับปรุงกระบวนการผลิตและคุณภาพของต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเศษเหลือใช้ทางการเกษตร 2 ชนิด 2) ทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเศษเหลือใช้ทางการเกษตรบนพื้นที่สูงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางการค้า/เกษตรกร ผลิตเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าเศษเหลือใช้ทางการเกษตรในการผลิตเป็นปุ๋ยหมัก/วัสดุปลูกสำหรับใช้ปลูกพืชบนพื้นที่สูง ทำให้เพิ่มรายได้สุทธิ/ลดต้นทุนการผลิต และเป็นการหมุนเวียนทรัพยากรธรรมชาติกลับมาใช้ประโยชน์ ลดขยะ ลดการปลดปล่อยคาร์บอนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการวิจัยได้ทดสอบการผลิตปุ๋ยหมักและวัสดุปลูกจากเศษเหลือใช้ทางการเกษตรหลากหลายชนิด เช่น เปลือกและซังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เหง้ามันสำปะหลัง เปลือกกาแฟเชอร์รี่ และฟางข้าว รวมทั้งหมด 2 กลุ่มผลิตภัณฑ์ คือ (1) ต้นแบบปุ๋ยหมักอินทรีย์ 5 สูตร และ (2) ต้นแบบวัสดุปลูก 4 สูตร ซึ่งผ่านการปรับปรุงคุณภาพและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์การค้าในแปลงปลูกพืชผัก ได้แก่ ผักกาดหวาน เรดโอ๊ค เบบี้ฮ่องเต้ คენน่าตัน เมลอน มะเขือเทศโทมัส มะเขือเทศเชอร์รี่ พริกหวาน รวมทั้งไม้ผล (กาแฟ อาโวคาโด มะม่วง และเสาวรส) ซึ่งทดสอบในแปลงของเกษตรกร 4 พื้นที่ ผลการทดสอบพบว่า ได้ต้นแบบปุ๋ยหมักจำนวน 5 สูตร ได้แก่ (1) ปุ๋ยหมักจากเปลือกและซังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (2) ปุ๋ยหมักจากเปลือกและซังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ผสมไบโอชาร์ (3) ปุ๋ยหมักจากต้นมันสำปะหลังผสมไบโอชาร์ (4) สูตรปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รี่ และ (5) สูตรปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รี่ผสมไบโอชาร์ ที่ส่งผลให้พืชผัก (ผักกาดหวาน เรดโอ๊ค เบบี้ฮ่องเต้ คენน่าตัน) เพิ่มขึ้น หรือใกล้เคียงผลิตภัณฑ์การค้า นอกจากนี้ยังพบว่า สูตรปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รี่ผสมกับไบโอชาร์ และสูตรจากต้นและเหง้ามันสำปะหลังผสมไบโอชาร์ ส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้าเสาวรสและกาแฟได้ดีที่สุด สำหรับวัสดุปลูกจากเศษเหลือใช้ทางการเกษตร พบว่าวัสดุปลูกที่ใช้ซังข้าวโพดผสมปุ๋ยหมักและไบโอชาร์ ให้ผลการเจริญเติบโตของเมลอน มะเขือเทศ และพืชผักผลอื่น ๆ ดีที่สุด รองจากมะพร้าวสับ (control) โดยสามารถลดการใช้มะพร้าวสับได้ถึงร้อยละ 80 และลดต้นทุนการผลิตลงร้อยละ 50 โดยเฉลี่ย และผลการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย พบว่าเกษตรกรมีประสบการณ์ใช้ผลิตภัณฑ์จากเศษเหลือใช้ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.30) แต่มีความพึงพอใจ การยอมรับ และความตั้งใจนำไปใช้ในอนาคตอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.10–3.30) ภายใต้เงื่อนไขการได้รับการสนับสนุนด้านเทคนิคและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การใช้ประโยชน์จากเศษเหลือใช้ทางการเกษตรสามารถพัฒนาเป็นปุ๋ยหมักและวัสดุปลูกที่มีคุณภาพดี ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ลดการเผาทำลายวัสดุทางการเกษตร ลดการปล่อยคาร์บอน และส่งเสริมการหมุนเวียนทรัพยากรในระบบเกษตรกรรมบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับแนวทางเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy)

คำสำคัญ วัสดุปลูก ปุ๋ยหมัก เศษเหลือใช้ทางการเกษตร การปลดปล่อยคาร์บอน ถ่านชีวภาพ

Abstract

The burning of agricultural residues has caused environmental problems and negatively affected the quality of life of highland communities. This research project aimed to address these issues through two main activities: (1) improving the production process and quality of two prototype products derived from agricultural residues, and (2) testing the performance of these prototypes in comparison with commercial and farmer-made products. The overall objective was to enhance the value of agricultural residues by converting them into compost and growing media suitable for highland crop cultivation, thereby increasing net income, reducing production costs, promoting resource recycling, minimizing waste, and lowering carbon emissions and environmental impacts.

Composting and growing media were developed from various agricultural residues, including corn husks and cobs, cassava rhizomes, coffee cherry pulp, and rice straw. Two product groups were established: (1) five formulas of organic compost prototypes, and (2) four formulas of growing media prototypes. These were improved and compared with commercial products in the cultivation of vegetables such as *Brassica chinensis* var. *parachinensis* (sweet mustard), red oak, baby pak choi, Chinese kale, melon, tomato (*Solanum lycopersicum* var. *Tomus* and cherry type), and sweet pepper, as well as fruit crops such as coffee, avocado, mango, and passion fruit. Field trials were conducted with farmers across four highland areas. The results showed that five compost prototype formulas were developed: (1) compost from corn husks and cobs, (2) compost from corn husks and cobs mixed with biochar, (3) compost from cassava stems mixed with biochar, (4) compost from coffee cherry pulp, and (5) compost from coffee cherry pulp mixed with biochar. These formulations significantly improved or produced comparable vegetable yields to commercial composts. In particular, the compost formulas containing coffee cherry pulp and biochar, and cassava stems with biochar, promoted the best growth of passion fruit and coffee seedlings. For growing media, the formula combining ground corn cobs, compost, and biochar showed excellent results in the growth of melon, tomato, and other fruiting vegetables, ranking second after coconut husk (control). This formula reduced the use of coconut husk by up to 80% and lowered production costs by approximately 50%. A satisfaction survey among 20 participating farmers revealed limited prior experience in using agricultural residue-based products (average score 2.30), but moderate satisfaction, acceptance, and intention to continue use (average scores 3.10–3.30), provided ongoing technical and product development support. In conclusion, agricultural residues can be effectively utilized to produce high-quality compost and growing media that enhance crop productivity, reduce production costs, minimize agricultural waste burning, lower carbon emissions, and promote sustainable resource circulation in highland agricultural systems—aligning with the Bio-Circular-Green (BCG) Economy model.

Keywords Growing Materials, Composts Fertilizer, Agricultural Wastes, Carbon Emission, Bioch