

เพื่อที่จะพัฒนาการทำปุ๋ยหมักจากมันสำปะหลังร่วมกับวัสดุหมัก 4 ชนิด ได้แก่ กากน้ำตาล ดินปลวก มูลโค และน้ำหมักชีวภาพ จึงได้ทำการศึกษา (1) ความสัมพันธ์ของวัสดุหมักต่างๆดังกล่าวต่อกระบวนการทำปุ๋ยหมักแบบกะ โดยประยุกต์ใช้ Plackett-Burman design (2) ผลของชนิดดิน ได้แก่ ดินลูกรังและดินปลวก และ (3) ผลของความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพ ต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และชีวภาพที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการทำปุ๋ยหมักจากมันสำปะหลัง

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของวัสดุหมักแต่ละชนิดต่อกระบวนการทำปุ๋ยหมักแบบกะ โดยประยุกต์ใช้ Plackett-Burman design พบว่า มันสำปะหลัง มูลโค น้ำหมักชีวภาพ กากน้ำตาล ยกเว้นดินปลวกเป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญต่อการใช้เป็นวัสดุหมัก โดยที่มันสำปะหลังมีผลกระทบทางลบ (ผลในทางยับยั้ง) สูงสุดต่ออัตราการผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ ($E_{xi} = -2.96$) มูลโค มีผลกระทบทางบวก (ผลในทางกระตุ้น) สูงสุดต่ออัตราการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ($E_{xi} = 2.36$) สูงสุด อย่างไรก็ตามดินปลวกไม่มีผลต่ออัตราการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Significant level = 38.50%) ประสิทธิภาพในการย่อยสลาย ซึ่งวัดในรูปค่าคงที่ของการย่อยสลายคาร์บอนทั้งหมด (k) ในชุดทดลองที่ใช้ดินปลวกหรือดินลูกรังเป็นส่วนผสม ($k = 0.03$ และ 0.03 day^{-1} ตามลำดับ) ไม่แตกต่างจากชุดทดลองที่ไม่มีการใส่ดินเป็นส่วนผสม ($P \geq 0.05$) อย่างไรก็ตามการใช้ดินเป็นส่วนผสมอาจช่วยลดการสูญเสียไนโตรเจนในกองปุ๋ยหมักได้

จากการศึกษาผลของปริมาณน้ำหมักชีวภาพต่อการทำปุ๋ยหมักแบบกะจากมันสำปะหลัง โดยแปรผันปริมาณน้ำหมักชีวภาพในปริมาณต่างๆ 6 ระดับคือ 0.14, 0.18, 0.20, 0.21, 0.23 และ 0.24 กก./กก. วัสดุหมักรวมทั้งหมด พบว่า ปริมาณน้ำหมักชีวภาพที่เติมลงไป มีผลต่อความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความเป็นกรดค่า ความชื้น อัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่วัดในรูปอัตราการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในระหว่างกระบวนการทำปุ๋ยหมักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยประสิทธิภาพในการย่อยสลายพิจารณาในรูปค่าคงที่ของการย่อยสลายคาร์บอนทั้งหมด ($k = 0.03-0.04 \text{ วัน}^{-1}$) สูงสุดในชุดทดลองที่เติมน้ำหมักชีวภาพในสัดส่วน 0.18-0.21 กก./กก. วัสดุหมักรวมทั้งหมด

In order to develop a cassava compost with four composting materials, namely molasses, termite mound soils, cow manure and fish bio-extract, the combinatorial interactions of these composting materials during batch composting process was evaluated using the Plackett-Burman Design. The effects of soil types; termite mound soils and lateritic soils, and bio-extract concentrations on the changes of physiological, chemical and biological characteristics during composting of cassava were also evaluated.

From the statistical analysis, cassava, manure, molasses and bio-extract, were identified as promising materials for composting. Among these, cassava showed the most significant negative effect (inhibitory effect) on CO₂ production rate ($E_{xi} = -2.96$) whereas cow manure had the highest positive effect (stimulatory effect) on CO₂ production rate ($E_{xi} = 2.36$). However, termite-mound soils did not affect the CO₂ production rate (significant level = 38.50%). Considering the use of termite mound soil or lateritic soil as one of the composting materials, the reaction rate constant (k) values obtained from composting of cassava with termite mound soils or the lateritic soils ($k = 0.03$ and 0.03 day^{-1} , respectively) were not significantly different from that without soils ($P \geq 0.05$). However, nitrogen loss from the mixtures with soil addition was less than 50% compared with that without soil addition.

For the effect of bio-extract concentration, the results revealed that the bio-extract concentrations significantly affected the changes of temperature, pH, moisture content, C/N ratio and microorganism activities during composting process ($p \leq 0.05$). At 0.18 to 0.21 kg bioextract /kg of mixtures, the highest reaction rate constant ($k = 0.03\text{-}0.04 \text{ day}^{-1}$) was obtained.