บทคัดย่อ

214198

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้ผลิตและส่งออกมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นจึงมีวัสดุเหลือทิ้งจากการเพาะปลูกมันสำปะหลังได้แก่ ใบมันสำปะหลัง ลำต้นมันสำปะหลัง และเหง้ามันสำปะหลัง และจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่ กากและเปลือกมันสำปะหลัง เป็นจำนวนมาก การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการทำปุ๋ยหมักจากการใช้วัสดุเหลือทิ้งจากการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังและจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง และ 2) ศึกษาอิทธิพลของความถี่ในการกลับกองและความถี่ในการเติมกากน้ำตาลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของปุ๋ยหมัก

ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ที่ระยะเวลาในการหมักปุ๋ย 23 วัน การสูญเสียคาร์บอนทั้งหมดจากการใช้มันสำปะหลังและเหง้ามันสำปะหลังเป็นแหล่งคาร์บอนมีค่าสูงสุด (63.2% w/w) และต่ำสุด (8.3% w/w) ตามลำดับ นอกจากนี้การใช้ใบและลำต้นมันสำปะหลังเป็นแหล่งคาร์บอนในอัตราส่วน 1:1 และ 1:8 (w/w) มีการสูญเสียคาร์บอนประมาณ 34% (w/w) และจากการศึกษาการใช้ ใบ/มัน, ใบ/เปลือก, ลำต้น/เปลือก และ ลำต้น/เปลือก/ใบ เป็นแหล่งคาร์บอนร่วมในการทดลองพบว่า การสูญเสียคาร์บอนทั้งหมด (45.3-51.0% w/w) และค่าคงที่อัตราการย่อยสลาย (0.0001-0.0002 $(\%TC.day)^{-1}$) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ดังนั้นใบและลำต้นถูกนำไปใช้เป็นแหล่งคาร์บอนในการศึกษาต่อไป

การศึกษาการเติมกากน้ำตาลเป็นระยะในระหว่างการทำปุ๋ยหมักจากใบและลำต้นมันสำปะหลังพบว่า ที่ความเข้มข้นกากน้ำตาล 1.5 และ 3% (w/w) มีช่วง Thermophilic phase และการสูญเสียคาร์บอนทั้งหมดไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่สูงกว่าในชุดการทดลองที่ไม่มีการเติมกากน้ำตาล ดังนั้นความเข้มข้นกากน้ำตาล 1.5% (w/w) จึงถูกนำมาใช้ในการศึกษาต่อไป การศึกษาอิทธิพลของการกลับกอง (T) และการเติมกากน้ำตาล (M) เป็นแบบ 2×3 Factorial design พบว่า ที่ระยะเวลาในการหมัก 119 วัน ความถี่ในการกลับกอง (T) และความถี่ในการเติมกากน้ำตาล (M) ตลอดจนอิทธิพลร่วมระหว่างความถี่ในการกลับกองและความถี่ในการเติมกากน้ำตาล (T×M) มีอิทธิพลต่อการทำปุ๋ยหมักจากใบและลำต้นมันสำปะหลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่า ในช่วงแรกของการหมัก (Thermophilic phase หรือ Biooxidative phase) อิทธิพลของการเติมกากน้ำตาลมีผลต่อการหมักมากกว่าอิทธิพลร่วมระหว่างการกลับกองและการเติมกากน้ำตาล ทุกชุดทดลองมีความเป็นปุ๋ยตั้งแต่วันที่ 49 ของการหมัก ทั้งนี้พิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และดัชนีชี้วัดการงอก (Germination index, GI) ที่มีค่าคงที่ตั้งแต่วันที่ 49 ของการหมัก

Abstract

214198

Thailand is one of the largest cassava producers and exporters in the world, therefore, large amount of wastes generated from both cassava plantation, e.g., stem, rhizome and leaves and cassava starch manufacturing, i.e., cassava pulp and peel. Objectives of this study are (i) firstly to investigate feasibility of composting such wastes derived from both activities and (ii) secondly to study effects of molasses addition in conjunction with frequency of pile turning on physio-chemical and biological changes taking during composting.

Preliminary results indicated that at 23 days post composting total carbon loss (TC loss) obtained when cassava and rhizome were separately employed as primary carbon source was the highest (63.2% w/w) and lowest (8.3% w/w), respectively. Further, composting made using both leaves and stem at the ratios of 1:1 and 1:8 (w/w) yielded comparable TC losses, approximately 34% (w/w). Additionally, co-composting studies using combined primary carbon sources, leaves/cassava, leaves/peel, stem/peel, stem/peel/leaves, were attempted. It was found that among co-composting combinations statistically insignificant TC losses (45.3-51.0% w/w) and degradation rate constants (0.0001-0.0002 $(\%TC.day)^{-1}$) were resulted. Therefore, stem and leaves as primary carbon sources were chosen for further studies due to high availability.

It was further experimentally established that with intermittent addition of molasses at 1.5 and 3% (w/w) both temperature duration during thermophilic phase and TC losses during co-composting of cassava stem and leaves were statistically insignificant; however, superior to that of no molasses addition. Hence, 1.5% (w/w) molasses concentration was adopted for future experiment. Further, effects of frequencies of pile turning (T) and molasses addition (M) were also investigated using 2x3 factorial design experiments. Results showed that frequencies of both pile turning (T) and molasses addition (M) as well as their interaction (T×M) were consider statistically significant (P<0.05) during co-composting of cassava leaves and stem (119 days). In addition, as expected the sole effect of molasses addition was evident during an initial stage (Thermophilic phase or Biooxidative phase) while interaction between pile turning and molasses addition was subtle. All co-composts prepared were considered mature based on temperature evolution and germination indices which were constant from 49 days post composting onwards.