ชื่อเรื่อง	การศึกษาปริมาณก๊าซชีวภาพและคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของสารปรับปรุงดินจากระบบหมักร่วมแบบไร้ออกซิเจน
ผู้วิจัย	เกษสิรินทร์ อินยาโส
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธ์ทิพย์ กล่อมเจ๊ก
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2563
คำสำคัญ	ก๊าซชีวภาพ สารปรับปรุงดิน ระบบหมักร่วมแบบไร้ออกซิเจน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณก๊าซชีวภาพและคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของสารปรับปรุงดินที่ได้จากระบบหมักร่วมแบบไร้ออกซิเจนที่ใช้วัสดุหมักหลักและระยะเวลาในการหมักแตกต่างกัน โดยวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ได้แก่ เปลือกกล้วย แกลบ และฟางข้าว ถูกใช้เป็นวัสดุหมักหลักในการหมักร่วมกับมูลโค ตะกอนน้ำเสีย และน้ำเสียจากฟาร์มสุกร ที่อัตราการหมัก 1:1:1:2 (วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร 250 กรัม : มูลโค 250 กรัม : ตะกอนน้ำเสีย 250 กรัม : น้ำเสียจากฟาร์มสุกร 500 มิลลิลิตร) ที่ระยะเวลาหมัก 1 และ 2 เดือน ผลการศึกษาพบปริมาณการผลิตก๊าซชีวภาพต่อวันจากทุกระบบหมักมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.0-81.5 mL/d และเมื่อใช้ระยะเวลาหมักเท่ากัน การหมักฟางข้าวจะให้ปริมาณก๊าซชีวภาพสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ระยะเวลาหมักไม่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตก๊าซชีวภาพ ปริมาณก๊าซชีวภาพสะสมจากทุกระบบหมักมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0-5,112 mL เมื่อระยะเวลาการหมักเท่ากัน การหมักฟางข้าวจะให้ปริมาณก๊าซชีวภาพสะสมสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่การหมักฟางข้าวเป็นเวลา 2 เดือน จะให้ปริมาณก๊าซชีวภาพสะสมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิเคราะห์สารปรับปรุงดินจากทุกระบบหมักพบมีค่าความชื้นเฉลี่ยระหว่าง ร้อยละ 18-71 โดยสารปรับปรุงดินจากการหมักเปลือกกล้วยมีค่าความชื้นสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ระยะเวลาหมัก 2 เดือน ทำให้สารปรับปรุงดินจากการหมักแกลบและฟางข้าวมีค่าความชื้นสูงขึ้น ทั้งนี้มีเพียงสารปรับปรุงดินจากการหมักแกลบและฟางข้าวที่ระยะเวลา 1 เดือน ที่มีค่าความชื้นเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 7.9-8.9 โดยพบสารปรับปรุงดินจากการหมักเปลือกกล้วยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณอินทรียวัตถุมีค่าเฉลี่ยระหว่าง ร้อยละ 58.1-88.3 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ โดยที่ระยะเวลาการหมัก 2 เดือน สารปรับปรุงดินจากการหมักฟางข้าวพบมีอินทรียวัตถุสูงที่สุดและแตกต่างจากวัสดุหมักอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณคาร์บอนต่อไนโตรเจน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 127.4-294.4 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ทั้งนี้ชนิดของวัสดุหมักหลักและระยะเวลาหมักไม่ส่งผลต่อค่าปริมาณคาร์บอนต่อไนโตรเจน จากการศึกษาพบว่าการหมักฟางข้าวด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ระบบหมักร่วมแบบไร้ออกซิเจนจะให้ก๊าซชีวภาพที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในรูปของพลังงาน ขณะที่การหมักฟางข้าวที่ระยะเวลาการหมัก 1 เดือน จะให้สารปรับปรุงดินที่มีค่าความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณอินทรียวัตถุ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ดังนั้นการจัดการฟางข้าวด้วยการหมักร่วมแบบไร้ออกซิเจนจะช่วยลดวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร และสามารถก่อเกิดประโยชน์ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

Title	Study of biogas content and physical and chemical characteristics of soil conditioner obtained from the anaerobic co-digestion system
Author	Ketsirin Inyaso
Advisor	Assist.Prof.Dr.Pantip Klomjek
Academic Paper	Undergraduate Thesis B.Sc. Natural Resources and Environment, Naresuan University, 2020
Keywords	biogas soil conditioner anaerobic co-digestion system

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the biogas content and physical and chemical characteristics of soil conditioners obtained from the anaerobic co-digestion systems when different major raw materials and different fermentation periods were used. Agricultural residues which were rice straw, rice husk and banana peel were used as major raw materials for fermentation. Each agricultural residue was fermented together with cow manure, sludge, and swine wastewater at a ratio of 1: 1: 1: 2 (agricultural residue 250 g: cow manure 250 g: sludge 250 g: swine wastewater 500 ml) for one and two months of fermentation periods. The result showed the average biogas production rates of all fermentation systems were 0.0-81.5 mL/d. In the same fermentation period, the highest biogas production rate was found in the fermentation system with rice straw, which was a significant difference from the fermentation system with other major raw materials. The fermentation period did not have an effect on the biogas production rates. The average biogas accumulation yield of all fermentation systems was 0-5,112 mL. In the same fermentation period, the significantly highest biogas accumulation yield was found in the fermentation system with rice straw. When two months of fermentation were used, the biogas accumulation yield statistically increased. For soil conditioners obtained from all anaerobic co-digestion systems, the average moisture was 18-71 %. The significantly highest moisture was found in soil conditioner gained from fermentation of banana peel. With two months of fermentation, the moisture of the soil conditioner gained from the fermentation

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

of banana peel and rich husk was significantly higher. The moisture of the soil conditioner gained from the fermentation of rich husk and rice straw with a month of fermentation was along with organic fertilizer standard criteria. The average pH of the soil conditioners obtained from all anaerobic co-digestion systems was 7.9-8.9. The average pH of soil conditioners obtained from the fermentation of banana peels was higher than the pH that was determined for organic fertilizer standard criteria. The average OM of soil conditioners obtained from all anaerobic co-digestion systems was 58.1-88.3. These values were according to organic fertilizer standard criteria. With two months of fermentation, the significantly highest OM was found in the soil conditioner gained from the fermentation of rice straw. The average C/N ratio of soil conditioners obtained from all anaerobic co-digestion systems was 127.4-294.4. These values were higher than the C/N ratio that was determined for organic fertilizer standard criteria. It was found that fermentation of rice straw in an anaerobic co-digestion system provided biogas that could be used as energy. Besides, fermentation of rice straw for a month provided soil conditioner with moisture, pH and OM that were along with organic fertilizer standard criteria. Thus, the management of rice straw using the anaerobic co-digestion systems can reduce agricultural residue and also give a benefit.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved