

ชนกพร หนูหอม: การทำปุ๋ยหมักจากมูลสุกรโดยใช้ระบบอัดอากาศ (Composting of Pig Manure using Forced-aeration System)

อ.ที่ปรึกษา: Assist. Prof. Dr. Ram Sharma Tiwari, 99 หน้า. ISBN 974-533-021-3

เนื่องจากมูลสุกรทำให้เกิดกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งกำเนิดของเชื้อโรค ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมูลสุกรมีสารอาหารและแร่ธาตุที่มีประโยชน์และโทษ เช่น โลหะหนักตกค้างในดิน, การสะสมตัวของสารและแร่ธาตุในน้ำผิวดิน ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของพืชน้ำอย่างรวดเร็ว (Eutrophication) ซึ่งเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น และการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน ในขณะที่มูลสุกรซึ่งมีสารอาหารและแร่ธาตุเหล่านี้ สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ต่อการเกษตรได้ โดยการทำปุ๋ยหมัก อย่างไรก็ตามการนำกลับมาใช้ใหม่นี้ ควรเป็นวิธีที่ประหยัดและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการทำปุ๋ยหมักจากมูลสุกร โดยแบ่งเป็น 2 ชุดการทดลอง ชุดแรก 6 กอง และชุดที่สอง 3 กองการทดลองในชุดแรกกำหนดให้ค่าสัดส่วนเริ่มต้นของคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) 20:1, 30:1 และ 40:1 อย่างละ 2 กอง (กองแรกมีการอัดอากาศ $0.6 \text{ m}^3/\text{d}/\text{kg}$ ของของแข็งระเหยทั้งหมด 24 ชั่วโมงต่อวัน และอีกกองหนึ่งไม่มีการอัดอากาศใช้ เป็นกองสำหรับอ้างอิง) ส่วนชุดที่สองกำหนดให้ค่าสัดส่วนเริ่มต้นของคาร์บอนต่อไนโตรเจน 20:1 ในแต่ละกองเท่ากันแต่มีการอัดอากาศในเวลาที่แตกต่างกัน กล่าวคือ 6 ชั่วโมง, 12 ชั่วโมง และ 18 ชั่วโมงต่อวันตามลำดับ ในการทดลองนี้กองปุ๋ยแต่ละกองเตรียมจากส่วนผสมของมูลสุกรสดและฟางหยาบละเอียด และมีการพลิกกลับกองวันละครั้ง มีการวิเคราะห์ทางเคมีและฟิสิกส์ตลอดการทดลอง รวมทั้งการวิเคราะห์หาแบคทีเรียโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform bacteria) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ความสะอาดและปลอดภัยของปุ๋ยหมักที่ได้

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่ากองปุ๋ยที่มีการอัดอากาศ 24 ชั่วโมงต่อวัน และสัดส่วนเริ่มต้นของคาร์บอนต่อไนโตรเจน 20:1 เป็นปุ๋ยที่สะอาดปลอดภัย มีสารอาหารที่สำคัญต่อพืช คือ ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม (N:P:K) และใช้ระยะเวลาในการหมักสั้นที่สุดคือ 28 วัน ส่วนกองปุ๋ยอื่นปราศจากเชื้อโรคและปลอดภัยโดยใช้ระยะเวลาหมัก 35 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสัดส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน และเวลาในการอัดอากาศที่แตกต่างกัน การทดลองนี้พบว่า กองปุ๋ยที่มีสัดส่วนเริ่มต้นของคาร์บอนต่อไนโตรเจน 20:1 และอัดอากาศ $0.6 \text{ m}^3/\text{d}/\text{kg}$ ของของแข็งระเหยทั้งหมด 24 ชั่วโมงต่อวัน เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการทำปุ๋ยหมักจากมูลสุกรในครั้งนี้ ปุ๋ยหมักทั้งหมดนี้ไม่เพียงแต่ใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงดินเท่านั้น แต่ยังสามารถเป็นปุ๋ยซึ่งมีสารอาหารที่สำคัญต่อพืชด้วย

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

CHANOKPRON NOOHOM: COMPOSTING OF PIG MANURE USING FORCED-AERATION SYSTEM.

THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF.DR. RAM SHARMA TIWAREE, Ph.D. 99 PP.

ISBN 974-533-021-3

Pig manure causes obscene odor and is a pathogenic source. Inappropriate disposal of manure may pose environmental problems such as the accumulation of heavy metals in soil, pollution of surface water (eutrophication) due to run-off of nutrients and pollution of ground water due to microbial contamination and nutrients leaching. At the same time, pig manure contains useful nutrients which can be recycled into agricultural land. However such a recycling must be done in an environmentally sound, economically feasible and socially acceptable manner. Composting has been considered such a method which can produce hygienically safe and agriculturally useful humus like material (compost).

In this study, composting of pig manure was undertaken with two sets of experiments. First set includes six static piles (open at the top) with initial C/N ratio of 20:1, 30:1 and 40:1 in every two piles (one with artificial air supply rate of 0.6 m³/d/kg of volatile solids, 24 hours a day and another without any artificial air supply, i.e., control). Second set includes three open piles with the C/N ratio of 20:1 and artificial air supply rate of 0.6m³/d/kg of volatile solids for varying periods, such as 6 hours, 12 hours and 18 hours a day. Each composting pile was prepared by mixing the fresh pig manure with chopped hay in a pre-assigned ratio and turned manually, everyday. The chemical and physical parameters were observed throughout the composting period. Total coliform bacteria was used as the hygiene indicator.

The compost pile with forced-aeration for 24 hours a day and initial C/N ratio of 20:1 yielded safe compost product with appropriate N:P:K value in a shortest period (i.e., 28 days). Other compost piles yielded safe compost products on or after the composting period of 35 days, depending on their initial C/N ratios and air supply conditions. This suggested that compost piles with C/N ratio of 20:1 and artificial air supply rate 0.6 m³/d/kg of volatile solids for 24 hours a day is the best condition for preparing compost from pig manure and hay. All of the compost products prepared can be used not only to improve the soil quality but also to give necessary fertilizer value to certain extent.

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา