



**THE STUDY OF CABBAGE WASTE FERMENTATION  
TO PRODUCE LIQUID ORGANIC FERTILIZER**

**NARUMON NAKMEE**

อธิปัทนินทนาการ

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2002**

**ISBN 974-04-1736-1**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

Copyright by Mahidol University

4036207 PHET/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY;  
M.Sc. (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS : CABBAGE WASTE / ANAEROBIC FERMENTATION/  
LIQUID ORGANIC FERTILIZER

NARUMON NAKMEE : THE STUDY OF CABBAGE WASTE  
FERMENTATION TO PRODUCE LIQUID ORGANIC FERTILIZER. THESIS  
ADVISORS : NIPAPUN KUNGSKULNITI, Dr.P.H. (Env. Health), SURIYA  
SUSSANARAKKIT, Ph.D. (Soil Science), SUDHIN YOOSOOK, D.Tech. (Env.  
Engineer), NAOWARUT CHAROENCA, Dr.P.H. (Env. Health), DUSIT  
SUJIRARAT, M.S. (Biostatistics), 143 p. ISBN 974-04-1736-1

The objective of this study is to utilize the cabbage waste to produce liquid organic fertilizer by anaerobic fermentation. The raw materials were cabbage waste, molasses and water. The amount of molasses was 0, 0.5, 1 and 1.5 kg.

The sample was analyzed for pH, temperature, N, P, K, organic carbon and C/N ratio to determine the optimum incubation time. Pathogenic bacterial contamination was analyzed using *Sallmonella*, *Shigella* spp., and *E.coli* as indicators. The safety test of pesticide residue was performed using organophosphate and carbamate as indicators.

The temperature patterns of fermentation were close to room temperature at the range of 24.1-30.9°C and the pH varied from 3.1- 7.4. In the control fermentors (no molasses added), the liquid organic fertilizer had pathogenic bacteria, little remaining cabbage waste, bad smell like wastewater, and low safety level of pesticide residues. In the experimental fermentors (with molasses added), the optimum amount of molasses was 1kg and the optimum incubation time was 90 days with the C/N ratio of 15.4, which was not harmful to plants.

From our study we would suggest this liquid organic fertilizer (1kg. of molasses added and 90 days of incubation time) provided 0.12%N, 0.015%P 0.262%K, and 1.841% organic carbon with no pathogenic bacteria and; had wine-like smell; and was tested safer for pesticide residues compared to those in the control.

4036207 PHET/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม; วท.ม.(เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

นฤมล นาคมี่ : การหมักมูลฝอยกะหล่ำปลีเพื่อผลิตปุ๋ยน้ำหมัก ( THE STUDY OF CABBAGE WASTE FERMENTATION TO PRODUCE LIQUID ORGANIC FERTILIZER) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นิภาพรรณ กังสกุลนิติ Dr.P.H. (Env. Health), สุริยา สาสนรักกิจ Ph.D. (Soil Science), สุทิน อยู่สุข D.Tech. (Env. Engineer), เนาวัฒน์ เจริญคำ Dr.P.H. (Env. Health), คณิต สุจิราวัฒน์ M.S.(Biostatistics), 143 หน้า ISBN 974-04-1736-1

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำมูลฝอยกะหล่ำปลีมาใช้ประโยชน์ด้วยการผลิตปุ๋ยน้ำหมักโดยวิธีการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน วัตถุประสงค์ที่ใช้คือมูลฝอยกะหล่ำปลี กากน้ำตาล และน้ำ โดยเปลี่ยนปริมาณกากน้ำตาล 4 ระดับคือ 0, 0.5, 1 และ 1.5 กิโลกรัม วัดค่าความเป็นกรด ค่าง อุณหภูมิ วิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม อินทรีย์คาร์บอนและอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนในตัวอย่างปุ๋ยน้ำหมักเพื่อหาระยะเวลาการหมักที่เหมาะสม การปนเปื้อนแบคทีเรียก่อโรคจากปุ๋ยมูลไก่ในการทำไร่กะหล่ำปลี โดยวิเคราะห์หา *Salmonella* spp., *Shigella* spp., และ *Escherichia coli* สารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการทำไร่กะหล่ำปลีที่อาจตกค้างในมูลฝอยกะหล่ำปลี โดยวิเคราะห์เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ความปลอดภัย (ใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organophosphate และ Carbamate เป็นตัวชี้วัดสารตกค้าง)

จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิในถังหมักมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้องมาก โดยอยู่ในช่วง 24.1-30.9 องศาเซลเซียส และมีค่าความเป็นกรดค่างอยู่ในช่วง 3.1-7.4 ในถังควบคุม (ไม่เติมกากน้ำตาล) พบแบคทีเรียก่อโรค 3 ชนิด มีความปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและให้กากกะหล่ำปลีน้อยกว่าในถังทดลอง ทั้งยังมีกลิ่นเหม็นเหมือนน้ำเน่าเสีย สำหรับการหมักด้วยกากน้ำตาลพบว่าปริมาณกากน้ำตาลที่เหมาะสมคือ 1 กิโลกรัม ระยะเวลาการหมักที่เหมาะสมคือ 90 วัน ด้วยอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนที่ได้คือ 15.4 ซึ่งจะไม่เป็นอันตรายกับพืช ปุ๋ยน้ำหมักดังกล่าว (กากน้ำตาล 1 กิโลกรัม ระยะเวลาการหมัก 90 วัน) ให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม และอินทรีย์คาร์บอน เป็น 0.12, 0.015, 0.262, และ 1.841 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ไม่พบแบคทีเรียก่อโรคทั้ง 3 ชนิด มีกลิ่นหอมคล้ายไวน์ และยังมีความปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อาจตกค้างในปุ๋ยน้ำหมักมากกว่าในถังควบคุม