

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพการใช้เถ้าลอยเป็นแร่ธาตุเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักร่วมของมูลวัวและหญ้าเนเปียร์
ชื่อนักศึกษา	เปรมวิช ธาดาไชโยสิทธิ์
รหัสประจำตัว	60G54800105
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	นวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม
ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันสพรศม์ สวัสดิ์
กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน ดร.ชนากานต์ เพิ่มฉลาด

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้เถ้าลอยเป็นแร่ธาตุเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักร่วมของมูลวัวและหญ้าเนเปียร์ และ 2) เพื่อเสนอแนะความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ในการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักร่วมของมูลวัวและหญ้าเนเปียร์โดยใช้เถ้าลอยเป็นแร่ธาตุ ทำการทดลองแบบแบบซ้ำ กำหนดปริมาณสารอินทรีย์ในระบบที่ 2% ควบคุมอุณหภูมิที่ 37°C และค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 7 มีการกำหนดสถานะควบคุมที่ไม่เติมเถ้าลอย และสถานะที่เติมเถ้าลอย 5 กรัม 10 กรัม 15 กรัม และ 20 กรัม ตามลำดับ ทำการหมักจนเข้าสู่สภาวะคงที่ คือ ไม่มีการผลิตก๊าซมีเทนเพิ่มขึ้น และวิเคราะห์พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในทุก ๆ 3 วัน

#### ผลการวิจัยพบว่า

1) สภาวะที่เหมาะสม คือ สภาวะการใช้ปริมาณเถ้าลอย 15 กรัม เปอร์เซ็นต์ก๊าซมีเทนมีค่าสูงสุดที่ 56.89% อัตราการผลิตก๊าซมีเทนสูงสุดมีค่า 205 ml และค่าผลผลิต 178.26 g/TVS<sub>remove</sub> ที่สภาวะควบคุมที่ไม่ได้เติมเถ้าลอย เปอร์เซ็นต์ก๊าซมีเทนมีค่าสูงสุดที่ 34.59% อัตราการผลิตก๊าซมีเทนสูงสุดมีค่า 90 ml ค่าผลผลิต 30 g/TVS<sub>remove</sub> ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเติมเถ้าลอยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพได้

2) การพิจารณาความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์นั้น พบว่า ที่สภาวะการใช้ปริมาณเถ้าลอย 15 กรัม โครงการสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 4 ปี 4 เดือน ค่าอัตราผลตอบแทนภายใน ร้อยละ 20.25 ในการพิจารณาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนนั้น ถ้าค่าที่ได้มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการเหมาะสำหรับการลงทุน สำหรับโครงการนี้มีค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.382 เมื่อพิจารณาทุกองค์ประกอบร่วมกัน ทั้งด้านประสิทธิภาพการผลิต และความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่า การใช้เถ้าลอยสามารถรักษาสภาพต่าง และยังเป็นแร่ธาตุทำให้จุลินทรีย์ในระบบทำงานได้ดี

อีกทั้งยังเหมาะสมสำหรับการนำมาปรับใช้และเผยแพร่ข้อมูลโดยคู่มือการผลิตก๊าซชีวภาพ  
ในครัวเรือนและชุมชน

**คำสำคัญ :** ก๊าซชีวภาพ มูลวัว ถ้ำลอย หล้าเนเปียร์ แร่ธาตุ



Thesis Title	The Performance of Trace Element for Biogas Production from Co-digestion between Cow Dung and Napier Grass
Student	Preamwisss Tadachaiyosit
Student ID	60G54800105
Degree	Master of Science
Field of Study	Innovation of Environmental Management
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Vanatpornratt Sawasdee
Thesis Co-Advisor	Dr.Sasitorn Hasin
Thesis Co-Advisor	Dr.Chanakan Puemchaiad

### ABSTRACT

This research objectives were 1) studied the performance of fly ash for trace element in biogas production from co-digestion between cow dung and Napier grass, and 2) suggestion the economic feasibility for biogas production from co-digestion between cow dung and Napier grass with fly ash for trace element. The condition was fixed with batch condition, 2% total solid, temperature 37 °C, and pH 7. Fly ash was fixed to 5, 10, 15 and 20 grams, respectively. The experiment was finished when condition lead to steady state and parameters of biogas production monitoring every 3 days.

The research results were as follows:

1) The suitable condition for biogas production was obtained 15 grams of fly ash. It was obtained highest percentage of methane 56.89%, cumulative methane production 205 ml and yield 178.26 g/TVS<sub>remove</sub>, respectively. The control condition was obtained highest percentage of methane 34.59%, cumulative methane production 90 ml and yield 30 g/TVS<sub>remove</sub>, respectively. These results were presented fly ash can be improve the performance of biogas production.

2) The consideration of economic feasibility in suitable condition 15 grams of fly ash was found payback period 4 years 4 months, and internal rate return 20.25%. The consideration of benefit/cost ratio is more than 1 that project is suitable for investment. This research was obtained benefit/cost ratio 1.382. The factors consideration in this research for biogas production in term of efficiency and

economic feasibility was found that fly ash can be maintain the alkalinity and trace element for microorganisms in the system. It was also suitable for apply and data disseminate with biogas production guideline in household and communities.

**Keywords:** Biogas, Cow Dung, Napier Grass, Fly Ash, Trace Element

