

ชื่อเรื่อง	ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บกักที่มีต่อประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแบบไม่ใช้ออกซิเจน 2 ขั้นตอน
ชื่อผู้เขียน	นายจิตวุฒิ สุทธิปาริชาติ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐปน ชื่นบาล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการบำบัดน้ำเสีย และ การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกร โดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน 2 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นตอนที่ 1 เป็นการผลิตกรดอินทรีย์จากถังปฏิกิริยาสร้างกรด โดยถังหมักที่มีการรักษาระดับอุณหภูมิที่ 37, 50, 55 และ 60°C ขั้นตอนที่ 2 เป็นการผลิตก๊าซชีวภาพจากถังปฏิกิริยาสร้างมีเทน ซึ่งจะรักษาระดับอุณหภูมิที่ 37°C ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียในถังปฏิกิริยาสร้างกรด คือ 10, 17 และ 24 ชั่วโมง ส่วนถังปฏิกิริยาสร้างมีเทนมีระยะเวลาเก็บกักที่ 4, 6, 8 และ 10 วัน

ขั้นตอนที่ 1 ถังปฏิกิริยาสร้างกรดระยะเวลาเก็บกัก 10, 17 และ 24 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในการลดซีโอดีได้ร้อยละ 25.96 – 37.61 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง ประสิทธิภาพในการลดบีโอดีได้ร้อยละ 23.81 – 30.61 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 50°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง ประสิทธิภาพในการลดโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ร้อยละ 82.94 – 97.62 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง ประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพได้ 8.5 – 14.2 cm³/KgVS ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง

ส่วนในขั้นตอนที่ 2 ถังปฏิกิริยาสร้างก๊าซชีวภาพระยะเวลาเก็บกักที่ 4, 6, 8 และ 10 วัน ผลการทดลองพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในการลดซีโอดีได้ร้อยละ 58.14 – 65.75 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 50°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง ที่ 8 วัน ประสิทธิภาพในการลดบีโอดีได้ร้อยละ 21.88 – 35.48 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 17 ชั่วโมง ที่ 4 วัน ประสิทธิภาพในการลดโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ร้อยละ 94.80 – 99.67 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 50°C ระยะเวลาเก็บกัก 10 ชั่วโมง ที่ 10 วัน ประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพได้

23.1 – 25.7 cm³/KgVS ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 55°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง และ อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 17 ชั่วโมง

เมื่อดูประสิทธิภาพโดยรวมทั้งระบบ พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในการลดซีโอดีได้ร้อยละ 70.19 – 78.63 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง ที่ 4 วัน ประสิทธิภาพในการลดบีโอดีได้ร้อยละ 41.86 – 52.38 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 17 ชั่วโมง ที่ 4 วัน ประสิทธิภาพในการลดโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ร้อยละ 97.20 – 99.93 ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 10 ชั่วโมง ที่ 10 และ ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมง ที่ 6 วัน ประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพได้ 23.1 – 25.7 cm³/KgVS ซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 60°C ระยะเวลาเก็บกัก 17 ชั่วโมง

Title	Effects of Temperature and HRT on Biogas Production Efficiency of Anaerobic Dual Stage Treatment
Author	Mr. Thitawut Sutiparichart
Degree of	Master of Science in Agricultural Resources and Environmental Management
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Tapan Cheunbarn

ABSTRACT

This research pertained to the study of wastewater management and bio - gas production from swine farming through the method of anaerobic dual stage treatment. The first experimental stage consisted of organic acid production with varying temperatures of 37, 50, 55 and 60°C with hydraulic retention time of 10, 17 and 24 hours. The second stage involved bio - gas production of methane with a control temperature of 37°C while hydraulic retention time of 4, 6, 8 and 10 days.

In the first stage, results showed that the highest efficiency in reducing COD to 25.96-37.61% occurred in 60°C temperature and HRT of 24 days. Meanwhile, the highest efficiency of reducing BOD to 23.81-30.61% took place in a temperature of 50°C HRT of 24 hours. The highest efficiency in reducing coliform bacteria at 82.94-97.62% occurred in a temperature of 60°C while being stored for 24 hours. In addition, the highest efficiency in producing bio - gas of 8.5-14.2 cm³/KgVs took place in a temperature of 60°C in HRT of 24 hours.

In the second stage, results indicated that the highest efficiency in reducing COD to 58.14-65.75% occurred in 50°C temperature and a storage period of 24 hours for 8 days. Meanwhile, the highest efficiency of reducing BOD to 21.88-35.48% took place in a temperature of 60°C at 17 hours for 4 days. The highest efficiency in reducing coliform bacteria at 94.80-99.67% occurred in a temperature of 50°C while being stored for 10 hours for 10 days. In addition, the highest efficiency in producing bio - gas of 23.1-25.7 cm³/KgVs took place in a temperature of 55°C while stored for 24 hours and a temperature of 60°C in a storage period of 17 hours.

For the entire system it was found that the most efficient reduction in COD at 70.19 - 78.63% occurred when the temperature was 60°C and stored for 24 hours in 4 days. Likewise, BOD was most efficiently reduced at 41.86-52.38% when the temperature was also 60°C but

stored for 17 hours in 4 days. Meanwhile, coliform bacteria and TVS were most efficiently reduced at 97.20-99.93% when the temperatures were 60°C and stored for 24 hours. On the other hand, the most efficient of bio - gas production at 23.1 - 25.7 cm³/kgVS, occurred when the temperature was 60°C and stored for 17 hours.