

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตแก๊สชีวภาพโดยใช้กากของเสียที่ได้จากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบ โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่ได้จากกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากระบบยูเอเอสบีเป็นหัวเชื้อ การทดลองทำในขวดหมักขนาด 100 มิลลิลิตร และ 2 ลิตร การทดลองในขวดขนาด 100 มิลลิลิตรได้ทำการแปรผันค่าของความเข้มข้นกากปาล์มเป็น 0%, 5%, 10% และ 15% ค่า pH ที่ 5.8 และ pH 7.0 และอุณหภูมิที่ 37°C และ 55 °C ผลการทดลองพบว่าการหมักในภาวะที่มีการเติมการปาล์มที่ความเข้มข้นกากปาล์ม 5% อุณหภูมิ 37 °C pH 5.8 และ 7.0 เกิดปริมาณแก๊สมีเทน และแก๊สไฮโดรเจนในปริมาณที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับการทดลองกรณีอื่นๆ โดยที่ pH 5.8 มีอัตราการผลิตแก๊สมีเทนเท่ากับ 0.46 ml/gTVS/วัน โดยปริมาณแก๊สมีเทนที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 246.79 ± 7.27 ไมโครโมล หรือ 81.78 ± 2.41 มิลลิลิตร และมีอัตราการผลิตแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 0.32 ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สไฮโดรเจนจำนวน 57.79 ± 4.16 ไมโครโมล หรือ 19.15 ± 1.38 มิลลิลิตร และที่ pH 7.0 มีอัตราการผลิตแก๊สมีเทนเท่ากับ 0.60 ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สมีเทนจำนวน 320.08 ± 6.31 ไมโครโมล หรือ 106.07 ± 2.09 มิลลิลิตร และมีอัตราการผลิตแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 0.26 ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สไฮโดรเจนจำนวน 47.35 ± 1.32 ไมโครโมล หรือ 15.69 ± 0.44 มิลลิลิตร ซึ่งปริมาณแก๊สมีเทน และไฮโดรเจนที่ผลิตได้แปรผกผันกับปริมาณความเข้มข้นของกากปาล์มทุกภาวะของการทดลอง สำหรับการผลิตแก๊สชีวภาพในขวดแก้วขนาด 2 ลิตร ได้เลือกใช้ภาวะที่มีการเติมกากปาล์ม pH และ อุณหภูมิที่ให้ผลผลิตแก๊สชีวภาพสูงสุดในการหมักในขวดซีรัมขนาด 100 มิลลิลิตร จากการทดลองพบว่า ที่ pH 5.8 อุณหภูมิ 37°C มีอัตราการผลิตแก๊สมีเทนเท่ากับ 8.33×10^{-4} ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สมีเทนจำนวน 3.86 ไมโครโมล หรือ 1.28 มิลลิลิตร และมีอัตราการผลิตแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 0.06 ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สไฮโดรเจนจำนวน 255.44 ไมโครโมล หรือ 84.65 มิลลิลิตรและที่ pH 7.0 อุณหภูมิ 37°C มีอัตราการผลิตแก๊สมีเทนเท่ากับ 3.15×10^{-3} ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สมีเทนจำนวน 16.30 ไมโครโมล หรือ 5.40 มิลลิลิตร และมีอัตราการผลิตแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 0.06 ml/gTVS/วัน โดยเกิดแก๊สไฮโดรเจนจำนวน 305.59 ไมโครโมล หรือ 101.26 มิลลิลิตร เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการทดลองในขวดซีรัมขนาด 100 มิลลิลิตร และขวดแก้วขนาด 2 ลิตร พบว่าการหมักในขวดซีรัมขนาด 100 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพมากกว่าการหมักในขวดแก้วขนาด 2 ลิตร

4772311823 : MAJOR BIOTECHNOLOGY

KEY WORD: BIOGAS / SOLID WASTES / BIOHYDROGEN / PALM / ANAEROBIC MICROORGANISM

TUKSADON WUTIKHUN : BIOGAS PRODUCTION FROM INDUSTRIAL OIL-PALM SOLID WASTES. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. NAPA SIWARUNGSON, Ph.D., THESIS COADVISOR : ASSIST. PROF. NIPON PISUTPAISAL, Ph.D., 109 pp. ISBN 974-14-2033-1.

This research was the study on biogas production from oil-palm solid waste leftover in the palm-oil extraction industry. The experiment was conducted into two reactor types, 100-mL serum bottle and 2-L glass bottle, using UASB granules as an inoculum. Initial study was focused on the biogas production in 100-mL serum bottle in the different experimental conditions including varied oil-palm solid waste concentrations of 0%, 5%, 10% and 15%; pHs of 5.8 and 7.0; and temperatures of 37°C and 55 °C. The results showed experiments with oil-palm concentration of 5%; pH 5.8 and 7.0; and 37 °C yielded the highest methane and hydrogen volume. At pH 5.8, methane production rate was 0.46 ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 246.79 ± 7.27 μ moles and 81.78 ± 2.41 ml, respectively, whereas the hydrogen production rate was 0.32 ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 57.79 ± 4.16 μ moles, and 19.15 ± 1.38 ml. At pH 7.0, the methane production rate was 0.60 ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 320.08 ± 6.31 μ moles and 106.07 ± 2.09 ml, whereas the hydrogen production rate was 0.26 ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 47.35 ± 1.32 μ moles or 15.69 ± 0.44 ml. The methane and hydrogen yields inversely proportions to the oil-palm concentrations for all experimental conditions. The experiment conditions with oil-palm concentration of 5%; pH 5.8 and 7.0; and 37 °C were chosen to set up in 2-L bottle. At pH 5.8, the methane production rate was 8.33×10^{-4} ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 3.86 μ moles, and 1.28 ml, respectively, whereas the hydrogen production rate was 0.06 ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 255.44 μ moles or 84.65 ml, respectively. At pH 7.0, methane production rate was 3.15×10^{-3} ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 16.30 μ mol or 5.40 ml, whereas the hydrogen production rate was 0.06 ml/gTVS/day, and the total accumulated mole and volume were 305.59 μ moles or 101.26 ml. At the same experimental conditions, higher methane and hydrogen production rate in 100-mL reactor compared with 2-L reactor.