

# การผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากมูลสุกรโดยใช้กระบวนการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน

## Bio-hydrogen production from swine manure using anaerobic fermentation

มยุรา ศรีกลayanukul ฐูปน ชื่นบาน และรุ่งทิพย์ กาวารี

Mayura Srikanlayanukul, Tapana Cheunbarn and Runghip Kawaree

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรโดยกระบวนการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจนไม่ใช้แสง 2 ขั้นตอนแบบต่อเนื่อง โดยใช้ตะกอนหัวเชื้อจากน้ำทิ้งหมักก๊าซชีวภาพมาปรับสภาพด้วยการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที มีระยะเวลาการกักเก็บในถังผลิตกรดอินทรีย์ และถังผลิตก๊าซไฮโดรเจนเป็น 24 และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ควบคุมค่า pH เริ่มต้นให้เท่ากับ 5.0 พบว่าถังผลิตกรดอินทรีย์ สามารถกำจัด SS และ COD ได้สูงสุด 37.31 และ 54.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนถังผลิตก๊าซไฮโดรเจน ที่ระยะเวลาเก็บกักที่ 48 ชั่วโมง สามารถผลิตกรดอินทรีย์ระเหยง่ายคือ กรดอะซิติกได้เท่ากับ 78.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนกรดบิวทิริก กรดโพโรไฟโอนิก และกรดค่าโพโรอิกไม่สามารถตรวจและสามารถกำจัด SS และ COD ได้สูงสุด 52.23 และ 72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ปริมาณก๊าซไฮโดรเจน พบว่า สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนสูงสุดเท่ากับ 145.45 มิลลิเมตร

คำสำคัญ: ก๊าซไฮโดรเจน น้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร กระบวนการหมักแบบ 2 ขั้นตอน กรดอินทรีย์ระเหยง่าย

### Abstract

Biohydrogen production from swine farm wastewater by two-phase anaerobic with non light-driven fermentation was investigated in this research. The sludge form biogas plant heat-treated at 100 °C for 30 minutes was used as inoculums. The hydraulic retention time (HRT) of acidogenesis production reactor and hydrogen production reactor were 24 and 48 hour, respectively. The 5.0 of initial pH was set. It was found that 37.31 and 54.35 % of SS and COD, respectively in acidogenesis production reactor were removed. In hydrogen production reactor produced volatile fatty acids (VFA) such as 78.7 mg/l of acetic acid while propionic acid, butyric acid and caproic acid were not detected. The results showed that 52.23 and 72 % of SS and COD, respectively in acidogenesis production reactor were decreased. The maximum hydrogen concentration of 145.45 mmol was found.

Key words: biohydrogen, swine farm wastewater, two-phase fermentation, volatile fatty acid