

บุญกร กาญจนาคาร 2555: การผลิตก๊าซไฮโดรเจนชีวภาพโดยการหมักแบบไร้แสงของ  
น้ำเสียแป้งมันสำปะหลัง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)  
สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
หลัก: อาจารย์สุชาติ เหลืองประเสริฐ, Ph.D. 139 หน้า

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากน้ำเสียโรงงานแป้งมัน  
สำปะหลัง น้ำเสียจากโรงงานมีค่าซีโอดีประมาณ 29,300 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่า pH 3.79  
โดยใช้ตะกอนจุลินทรีย์จากกันดัชยูเอสบีของโรงงานเดียวกัน นำตะกอนจุลินทรีย์มาทำการคัด  
กรองด้วยการปรับสภาพด้วยความร้อน กรด ต่าง คลอโรฟอร์ม และการแช่แข็งและละลาย ทำการ  
เพิ่มปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ด้วยสารอาหารและน้ำเสีย จากนั้นเดินระบบหมักแบบเดิมครั้งเดียวที่  
อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ในการศึกษาเบื้องต้นพบว่าสัดส่วนมวลตะกอนจุลินทรีย์ต่อความ  
สกปรกอินทรีย์ในรูปซีโอดีที่เหมาะสมคือ 0.26 กรัมเซลล์ต่อกรัมซีโอดี เมื่อทำการทดลองที่  
สัดส่วนมวลตะกอนจุลินทรีย์ต่อความสกปรกอินทรีย์ในรูปซีโอดีนี้ โดยปรับ pH เริ่มต้นของน้ำ  
เสียเป็น 4-7 โดยในระบบหมักมีค่าซีโอดีประมาณ 20,000 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีมวลตะกอน  
จุลินทรีย์ประมาณ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร การศึกษาพบว่าตะกอนจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัดกรองด้วย  
การปรับสภาพด้วยความร้อน กรด และต่างสามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้ดี และได้ผลผลิต  
ไฮโดรเจน และอัตราการเกิดไฮโดรเจนจำเพาะสูง ส่วนตะกอนจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัดกรองด้วยการ  
ปรับสภาพด้วยคลอโรฟอร์มและการแช่แข็งและละลายไม่พบว่าเกิดก๊าซไฮโดรเจน pH เริ่มต้น  
ของน้ำเสียมีผลต่อการผลิตไฮโดรเจน เมื่อตะกอนจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัดกรองด้วยการปรับสภาพ  
ด้วยความร้อนมาทำการทดลอง โดยตะกอนจุลินทรีย์ที่มีความสามารถที่แตกต่างกันทำให้ pH  
เริ่มต้นของน้ำเสียที่เหมาะสมในการผลิตไฮโดรเจนเปลี่ยนไป เมื่อตะกอนจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัด  
กรองด้วยการปรับสภาพด้วยความร้อนที่มีความสามารถของตะกอนจุลินทรีย์ต่ำพบว่า pH เริ่มต้น  
ที่เหมาะสมของน้ำเสียในการผลิตไฮโดรเจนมีค่าเป็น 7 ขณะที่ตะกอนจุลินทรีย์ที่ผ่านการคัดกรอง  
ที่มีความสามารถของตะกอนจุลินทรีย์สูงพบว่า pH เริ่มต้นที่เหมาะสมของน้ำเสียในการผลิต  
ไฮโดรเจนมีค่าเป็น 4 และในการหมักให้ได้ไฮโดรเจนปริมาณสูง ควรควบคุม pH ของระบบให้มี  
ค่าประมาณ 4.4-4.7