

นริรัตน์ คำกล่อมใจ 2552: การคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์เพื่อผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากน้ำเสีย
เศษอาหาร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา เฟงธรรมกิติ, Ph.D.
102 หน้า

ก๊าซไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ทดแทนพลังงานจากน้ำมัน
เชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี การผลิตก๊าซไฮโดรเจนโดยกระบวนการทางชีวภาพ สามารถใช้วัตถุดิบที่
เป็นสารอินทรีย์หรือของเสียอินทรีย์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มี
ประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากกากตะกอนน้ำเสีย และศึกษาสภาวะที่เหมาะสมใน
การผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากน้ำเสียเศษอาหาร โดยใช้จุลินทรีย์ที่คัดเลือกได้ ผลการศึกษาการปรับ
สภาพเบื้องต้นของกากตะกอนน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบ UASB พบว่า การปรับสภาพ
ด้วยความร้อนสามารถยับยั้งจุลินทรีย์กลุ่มที่ผลิตก๊าซมีเทนได้ดีกว่าการปรับสภาพด้วยกรดและ
การไม่ปรับสภาพ การคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ที่ผ่านการปรับสภาพด้วยวิธีต่าง ๆ พบเชื่อเป็นจำนวน
10 ไอโซเลท ซึ่งมีเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้ 3 ไอโซเลท คือ U1 U2 และ H3
โดยเชื้อ H3 ซึ่งเป็นเชื้อที่ผ่านการปรับสภาพด้วยความร้อน มีความสามารถในการผลิตก๊าซ
ไฮโดรเจนได้สูงสุด 53.73 มิลลิลิตรต่อลิตร เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตก๊าซไฮโดรเจนสูงสุดไปทำ
การตรวจวิเคราะห์โดยวิธี automatic product identification (API) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
พบว่า ตัวอย่าง H3 เป็นเชื้อแบคทีเรีย *Klebsiella pneumoniae* การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของ
เชื้อแบคทีเรียชนิดนี้ โดยการหมักในน้ำเสียเศษอาหาร พบว่าการใช้ปริมาณเชื้อเริ่มต้น 5 มิลลิลิตร
หมักในน้ำเสียเศษอาหาร 95 มิลลิลิตร ที่มีปริมาณซีโอดีเริ่มต้น 20,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าพีเอช
เริ่มต้นของน้ำเสียเศษอาหารเท่ากับ 9 บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้สูงสุด โดยมีปริมาณก๊าซไฮโดรเจนและผลผลิตก๊าซไฮโดรเจน
เท่ากับ 477.14 มิลลิลิตรต่อลิตร และ 1.80 มิลลิโมลต่อกรัมซีโอดี ตามลำดับ ผลการศึกษานี้แสดง
ว่าน้ำเสียเศษอาหารสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตก๊าซไฮโดรเจนโดยวิธีทางชีวภาพ ซึ่ง
นอกจากจะได้พลังงานทดแทนแล้ว ยังสามารถช่วยลดปริมาณน้ำเสียเศษอาหารที่อาจมีต่อ
สิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย