

สุกานันท์ จันทรประอบ 2554: การปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพจากผลิตภัณฑ์นมเหลือ
ทิ้งด้วยการผลิตก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซมีเทน ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) สาขาจุลชีววิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
อาจารย์ปราโมทย์ ศิริโรจน์, D.Agr.Sci. 118 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพด้วยการผลิตก๊าซไฮโดรเจน
ในขั้นตอนแรก จากผลิตภัณฑ์นมเหลือทิ้ง (นมคั่ว) ภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจนแบบสองขั้นตอน
(การหมักกรด และการหมักมีเทน) เมื่อศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการหมักขั้นตอนแรกด้วยแบคทีเรีย
Clostridium sp. พบปัญหาการสะสมของตะกอนโปรตีนจนเต็มถังหมัก จึงต้องแยกโปรตีนออก
จากน้ำนมก่อนโดยการผสมกับ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ให้ความร้อน 95
องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที จะเกิดการตกตะกอนโปรตีนขึ้นแยกเอาส่วนนี้ออกไป แล้วนำ
ของเหลวมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตก๊าซไฮโดรเจน การผลิตก๊าซไฮโดรเจนโดยเซลล์ตรึง
และเซลล์อิสระของ *Clostridium acetobutylicum* TISTR 1462 ที่ของเหลวปริมาณ 145 มิลลิลิตร
และเซลล์ตรึงปริมาณ 35 มิลลิลิตร สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้สูงสุด 3.81 โมลไฮโดรเจนต่อ
โมลน้ำตาลแล็กโทสต่อวัน และเมื่อนำของเหลวมาเลี้ยงเซลล์อิสระ ที่มีของเหลวปริมาณ 230
มิลลิลิตร และเติมเซลล์อิสระ 10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พบว่า สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจน
ปริมาณสูงสุด 4.67 โมลไฮโดรเจนต่อโมลน้ำตาลแล็กโทสต่อวัน แสดงว่าเซลล์อิสระสามารถผลิต
ก๊าซไฮโดรเจนได้มากกว่าเซลล์ตรึง เมื่อระยะเวลาการหมักเท่ากัน ส่วนที่สอง นำของเหลวซึ่ง
ผ่านหมักจากเซลล์ตรึงนำมาเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับผลิตก๊าซมีเทน (เนื่องจากมีปัญหาการแยก
แบคทีเรียออกจากของเหลวในระบบเซลล์อิสระ) ในสภาวะการหมักแบบกึ่งต่อเนื่อง พบว่า
ระยะเวลาเก็บกัก 67 วัน เหมาะสำหรับการผลิตก๊าซมีเทนมากที่สุด ซึ่งผลิตก๊าซมีเทนได้ 1,032.48
มิลลิลิตรต่อวัน มีประสิทธิภาพการกำจัด COD 87.64 เปอร์เซ็นต์

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก