

# การผลิตเอทานอลด้วยเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบด

ปีการศึกษา 2546

โดย

นางสาว กาญจนา สุดจิตต์  
นางสาว ปิยาภา บุญสร้าง  
นาย สุทัศน์ สนมมิ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. สีนสุภา จุ้ยจุลเจิม

## บทคัดย่อ

โครงการงานวิศวกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสร้างเครื่องปฏิกรณ์สำหรับการหมักแบบฟลูอิดไลซ์เบด และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบการผลิตเอทานอลจากน้ำสับปะรด โดยใช้เชื้อยีสต์ *Saccharomyces cerevisiea* ด้วยเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบด กับการหมักด้วยถังหมักปกติ โดยทำการสร้างเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบด ที่มีคอลัมน์เป็นท่ออะคริลิกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.08 เมตร สูง 1.0 เมตร ภายในบรรจุเม็ดเบดพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย  $2.85 \times 10^{-3}$  เมตร เบดสูง 13.5 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นฐานตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพ การทดลองได้บรรจุน้ำสับปะรดผสมยีสต์ ในถังเก็บน้ำสับปะรดของเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบด และในถังหมักปกติจำนวน 16 ลิตร โดยปรับอัตราการไหลที่ใช้ในการเดินเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบดเป็น 16 ลิตร/นาที่ แล้วทำการเก็บตัวอย่างน้ำหมักที่เวลาต่างๆ เป็นเวลา 9 วัน วิเคราะห์หาความเข้มข้นของน้ำตาล และความเข้มข้นของเอทานอลที่ได้จากทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบกัน

จากการทดลองพบว่า เมื่อทำการหมักน้ำสับปะรดครบ 9 วันในเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบด และในถังหมักปกติ ได้ค่าความเข้มข้นของน้ำตาลที่เหลืออยู่เท่ากับ 8.33 และ 31.67 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ส่วนความเข้มข้นของเอทานอลที่ผลิตได้เท่ากับ 132.72 และ 102.42 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นผลได้อย่างชัดเจนว่าเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบด นอกจากจะสามารถผลิตเอทานอลได้ดีกว่าถังหมักปกติถึง 30% ที่เวลาเท่ากันแล้ว ยังมีความเข้มข้นของน้ำตาลที่เหลืออยู่น้อยกว่า จึงถือว่าการใช้เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบฟลูอิดไลซ์เบดจะช่วยให้ใช้วัตถุดิบได้อย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมในการนำไปใช้ในการผลิตเอทานอลด้วย