

ศุภชัย ฤกษ์เกษม 2553: ศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตกรดอะมิโนชนิดแอล-ฟีนิล
อะลานีนจากกลีเซอรอลดิบในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ปริญญาวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสิทธิ์ ธนะพิมพ์เมธา, D.Eng. 131 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้กลีเซอรอลดิบที่ได้จากโรงงานใน
กระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม RBD สำหรับเป็นแหล่งคาร์บอนในการเพาะเลี้ยง
แบคทีเรีย *Escherichia coli* BL21 (DE3) ที่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรม เพื่อใช้ในการผลิตกรด
อะมิโนชนิดแอล-ฟีนิลอะลานีน โดยกลีเซอรอลดิบจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซลมีปริมาณ
กลีเซอรอล 76 เปอร์เซ็นต์ สบู่ 7.9 เปอร์เซ็นต์ และ เถ้า 3.9 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ตามลำดับ
กลีเซอรอลดิบได้ถูกนำมาปรับปรุงคุณภาพให้บริสุทธิ์ขึ้นด้วยการเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น โดย
ปรับพีเอชของกลีเซอรอลดิบให้มีค่าลดลงจาก 12 เป็น 6.5 4.3 และ 2 ตามลำดับ พบว่าเมื่อเติมกรด
ซัลฟิวริกเข้มข้นลงในกลีเซอรอลดิบ ทำให้กลีเซอรอลดิบเกิดการแยกชั้นเป็นสามชั้น ชั้นบนคือ
ชั้นกรดไขมันอิสระ ชั้นกลางคือชั้นกลีเซอรอล และชั้นล่างคือชั้นเกลือซัลเฟต เมื่อทำการวิเคราะห์
หาองค์ประกอบชั้นกลีเซอรอลที่แยกออกมาได้ พบว่ากลีเซอรอลดิบที่ถูกปรับค่าพีเอชให้ต่ำลงจะ
มีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น โดยกลีเซอรอลที่ผ่านการปรับค่าพีเอชเป็น 3 มีความบริสุทธิ์สูงสุดเป็น 91
เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก มีปริมาณเถ้าเท่ากับ 2.59 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และไม่พบว่ามีสบู่
หลงเหลืออยู่ในชั้นกลีเซอรอลเลย อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบการใช้กลีเซอรอลดิบ กลีเซอรอล
ดิบที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์ขึ้นด้วยกรด และกลีเซอรอลเกรดยูเอสบี (ที่มีความบริสุทธิ์ 99.5
เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก) ที่ความเข้มข้น 5 10 30 และ 50 กรัมต่อลิตร ในการเพาะเลี้ยง *E. coli*
BL21 (DE3) เป็นเวลา 36 ชั่วโมง พบว่าแบคทีเรียชนิดนี้สามารถเจริญได้ดีที่สุดในกลีเซอรอลดิบ
อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีกลีเซอรอลดิบเข้มข้น 30 กรัมต่อลิตร ให้ค่าน้ำหนักเซลล์แห้งของแบคทีเรีย
และความเข้มข้นของกรดอะมิโนชนิดแอล-ฟีนิลอะลานีนสูงที่สุดเท่ากับ 3.47 กรัมต่อลิตร และ
55.2 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ จากผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่ากลีเซอรอลดิบจากกระบวนการ
ผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม RBD เป็นแหล่งคาร์บอนที่น่าสนใจอย่างยิ่งสำหรับการเพาะเลี้ยง
E. coli BL21 (DE3)