

ชนนิกานต์ ตันสุริยวงศ์ 2550: การดัดแปลงพอลิอะริลีนอีเทอร์ซัลโฟนเพื่อตรึงไลเปส ด้วยพันธะโควาเลนต์สำหรับผลิตไบโอดีเซล วิทยุวารวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทิยา หาญสกุลลักษณ์, Ph.D. 111 หน้า

การทดลองนี้ศึกษาการดัดแปลงโครงสร้างของพอลิอะริลีนอีเทอร์ซัลโฟน 2 ชนิด ให้มีหมู่เอมีน เพื่อนำไปตรึงไลเปสด้วยพันธะโควาเลนต์ และศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตรึงไลเปส ได้แก่ ความเข้มข้นของกลูตาอัลดีไฮด์ ระยะเวลาการกระตุ้นด้วยกลูตาอัลดีไฮด์ อุณหภูมิที่มีผลต่อกิจกรรมเอนไซม์ อุณหภูมิและพีเอชที่มีผลต่อการตรึงเอนไซม์ และยืนยันการกระจายตัวของเอนไซม์ด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด และอะตอมมิกฟอรัสมิโครสโคปี นอกจากนี้ศึกษาเสถียรภาพของเอนไซม์ตรึงรูปต่อพีเอชและอุณหภูมิ จากนั้นนำเอนไซม์ที่ถูกตรึงในสภาวะที่เหมาะสมแล้ว ไปเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันในการผลิตไบโอดีเซล เปรียบเทียบกับเอนไซม์อิสระ จากผลการทดลองการตรึงไลเปสบนเอมีนพอลิฟีนิลซัลโฟนด้วยพันธะโควาเลนต์ จะให้ค่าสัดส่วนกิจกรรมเอนไซม์ตรึงรูปสูงสุดเท่ากับ 97.45 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้นของกลูตาอัลดีไฮด์ 0.075 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แล้วนำมาตรึงเอนไซม์ไลเปสความเข้มข้น 140 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้นไอออนเท่ากับ 0.05 โมลาร์ พีเอช 7 ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และเอนไซม์ตรึงรูปที่ได้มีเสถียรภาพต่อพีเอชและอุณหภูมิสูงกว่าเอนไซม์อิสระ และเมื่อนำเมมเบรนที่มีเอนไซม์เกาะอยู่มาปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักน้ำมันไปเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันเพื่อผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำ พบว่าได้ค่าปริมาณเมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 11.15 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใช้เอนไซม์อิสระจะให้เปอร์เซ็นต์เมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 9.13 เปอร์เซ็นต์