

ชนนิกานต์ ต้นสุริยวงศ์ 2550: การดัดแปลงพอลิเอทรีนอีเทอร์ซัลโฟนเพื่อรีดรีงไลเปส ด้วยพันธะโควาเลนต์สำหรับผลิตไบโอดีเซล ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ประชานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทยา หาญศุภลักษณ์, Ph.D. 111 หน้า

การทดลองนี้ศึกษาการดัดแปลงโครงสร้างของพอลิเอทรีนอีเทอร์ซัลโฟน 2 ชนิด ให้มีหมู่เอมีน เพื่อนำไปรีดรีงไลเปสด้วยพันธะโควาเลนต์ และศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการรีดรีงไลเปส ได้แก่ ความเข้มข้นของกลูตาอัลดีไฮด์ ระยะเวลาการกระตุ้นด้วยกลูตาอัลดีไฮด์ อุณหภูมิที่มีผลต่อกิจกรรมเอนไซม์ อุณหภูมิและพีเอชที่มีผลต่อการรีดรีงเอนไซม์ และยืนยันการกระจายตัวของเอนไซม์ด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด และอะตอมมิคฟอรัสมิโครสโคปี นอกจากนี้ศึกษาเสถียรภาพของเอนไซม์ที่รีดรีงรูปต่อพีเอชและอุณหภูมิ จากนั้นนำเอนไซม์ที่ถูกรีดรีงในสภาวะที่เหมาะสมแล้ว ไปเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันในการผลิตไบโอดีเซล เปรียบเทียบกับเอนไซม์อิสระ จากผลการทดลองการรีดรีงไลเปสบนเอมีนพอลิฟีนิลซัลโฟนด้วยพันธะโควาเลนต์ จะให้ค่าสัดส่วนกิจกรรมเอนไซม์ที่รีดรีงรูปสูงสุดเท่ากับ 97.45 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้นของกลูตาอัลดีไฮด์ 0.075 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แล้วนำมารีดรีงเอนไซม์ไลเปสความเข้มข้น 140 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ในสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้นไอออนเท่ากับ 0.05 โมลาร์ พีเอช 7 ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และเอนไซม์ที่รีดรีงรูปที่ได้มีเสถียรภาพต่อพีเอชและอุณหภูมิสูงกว่าเอนไซม์อิสระ และเมื่อนำเมมเบรนที่มีเอนไซม์เกาะอยู่มาปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักน้ำมันไปเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชันเพื่อผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันสบู่ดำ พบว่าได้ค่าปริมาณเมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 11.15 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใช้เอนไซม์อิสระจะให้เปอร์เซ็นต์เมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 9.13 เปอร์เซ็นต์