

Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code :

(รหัสโครงการ) MRG5980085

Project Title :

(ชื่อโครงการ) การสกัดน้ำมันจากเมล็ดต้นยางพาราสำหรับการผลิตไบโอดีเซลโดยใช้ไดเมทิลอีเทอร์เหลว

Investigator : ชื่อนักวิจัย และสถาบัน

(ชื่อนักวิจัย) ดร.ปณัฐพงศ์ บุญนวล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail Address :

Panatpong_p@hotmail.com, panatpongb@nu.ac.th

Project Period :

(ระยะเวลาโครงการ) 2 ปี

Abstract

The objective of this study was to find the optimal conditions for liquefied dimethyl ether (DME) extraction of rubber seed oil (RSO). Response surface methodology (RSM) with the spherical central composite design (CCD) model was employed to determine optimal extraction conditions, including seed moisture content (%wt), solvent to solid weight ratio (g/g), and extraction temperature ($^{\circ}\text{C}$). The quadratic regression equation suggested the optimal extraction condition to be at a moisture content of 56.4%wt, a solvent to solid ratio of 6.7 (g/g), and a temperature of 33.3°C . At this condition, the RSO yield predicted by the statistical model gave a slight deviation of 1.8% from the experimentally validated result (41.48 versus 42.24%). Having a kinematic viscosity of 36.8 cSt, an acid value of 10.7 KOH/g oil, a fatty acid content of 5.1%, an unsaturated fatty acids content of 80%, the resulting RSO has potential in the production of biodiesel, biolubricants, and biodegradable plastic.

Keywords : rubber seed oil; extraction; dimethyl ether; response surface; optimization

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือหาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดน้ำมันเมล็ดยางพาราโดยใช้ ไดเมทิลอีเทอร์เหลว วิธีการพื้นที่ผิวตอบสนองโดยการใช้แบบจำลองการออกแบบ spherical central composite design (CCD) ถูกนำมาใช้เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสม คือ ความชื้นของเมล็ด (ร้อยละโดยน้ำหนัก) อัตราส่วนของตัวทำละลายต่อเมล็ดยางพารา (กรัมต่อกรัม) และ อุณหภูมิในการสกัด (องศาเซลเซียส) สมการที่ได้แนะนำสภาวะการสกัดที่ดีที่สุดคือ ความชื้นเมล็ดยางพาราร้อยละ 56.4 โดยน้ำหนัก อัตราส่วนของตัวทำละลายต่อเมล็ดยางพารา 6.7 (กรัมต่อกรัม) และ อุณหภูมิในการ 33.3 องศาเซลเซียส ที่สภาวะดังกล่าวน้ำมันยางพาราที่ถูกคาดการณ์มีความเบี่ยงเบนไปจากค่าจากการทดลองเล็กน้อยเพียงร้อยละ 1.8 (ร้อยละ 41.48 ต่อ ร้อยละ 42.24). น้ำมันยางพาราที่ได้มีความหนืด 36.8 cSt ค่าความเป็นกรด 10.7 KOH/g oil กรดไขมัน of 5.1% มีกรดไขมันอิ่มตัว 80% ซึ่งบ่งชี้ว่าน้ำมันที่ได้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซล น้ำมันหล่อลื่น และ ไบโอบลาสติก

(คำหลัก) น้ำมันเมล็ดยางพารา, การสกัด, ไดเมทิลอีเทอร์, พื้นที่ผิวตอบสนอง, การหาค่าเหมาะสมที่สุด