

พจนีย์ แซ่อ่อง 2551: การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันสนุดำด้วยกระบวนการทรานส์
เอสเทอร์ฟิเคชัน โดยใช้ไมโครเวฟ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญ ฉัตรมานพ, D. Eng. 126 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันสนุดำ และใช้
ไมโครเวฟเป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อลดเวลาในการทำปฏิกิริยา โดยศึกษาผลของการลดปริมาณ
น้ำที่มีอยู่ในน้ำมัน ที่มีผลกระทบต่อปริมาณเมทิลเอสเทอร์และผลได้ของไบโอดีเซล ซึ่งใช้
โซเดียมคลอไรด์ดูดซับน้ำที่ความเข้มข้นโซเดียมคลอไรด์จาก 0 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
พบว่าเมื่อใช้โซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ดูดซับน้ำในน้ำมันเริ่มต้น
นำไปผลิตไบโอดีเซล สามารถเพิ่มปริมาณเมทิลเอสเทอร์ 3.37 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มผลได้ของไบ
โอดีเซล 4.60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ใช้น้ำมันที่ผ่านการดูดซับน้ำแล้วมาผลิตไบโอดีเซล อีกทั้งยัง
ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อปริมาณเมทิลเอสเทอร์ดังนี้ ความเข้มข้นของโซเดียมเมทอก
ไซด์จาก 0.5 ถึง 1.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก อัตราส่วนโดยโมลระหว่างเมทานอลต่อน้ำมันจาก 6:1
ถึง 9:1 เวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาจาก 1 ถึง 5 นาที และอัตราการให้ความร้อนของไมโครเวฟจาก
90 ถึง 360 วัตต์ พบว่าสภาวะที่ให้ปริมาณเมทิลเอสเทอร์สูงสุด คือ การผลิตไบโอดีเซลโดยใช้
ความเข้มข้นของโซเดียมเมทอกไซด์ 1.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก อัตราส่วนโดยโมลระหว่างเมทา
นอลต่อน้ำมันเป็น 7.5:1 เวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา 4 นาที และอัตราการให้ความร้อนของ
ไมโครเวฟ 90 วัตต์ ซึ่งในสภาวะดังกล่าวให้ปริมาณเมทิลเอสเทอร์สูงถึง 99.97 เปอร์เซ็นต์
นอกจากนั้นนำไปโอดีเซล ณ สภาวะที่เหมาะสมมาวิเคราะห์คุณสมบัติพบว่า ความหนืดที่ 40
องศาเซลเซียสเป็น 4.51 ตารางมิลลิเมตรต่อวินาที จุดวาบไฟ 196 องศาเซลเซียส จุดหมอกควัน
4.0 องศาเซลเซียส จุดไหลเท 1.5 องศาเซลเซียส และค่าความเป็นกรด 0.28 มิลลิกรัม
โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อกรัม โดยคุณสมบัติทั้งหมดผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจ
พลังงาน และมาตรฐาน ASTM D 6751-02

Potjanee Saeong 2008: Biodiesel Production of Jatropha Oil by Transesterification Using Microwave Irradiation. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Jarun Chutmanop, D. Eng. 126 pages.

This research investigated the optimum conditions of the biodiesel production from *Jatropha curcus* oil by microwave irradiation to reduce reaction time. The effect of water content in oil raw material on methyl ester content and biodiesel yield was studied by using sodium chloride concentration from 0-30 % by weight as an absorbent. The results showed that the 20 % sodium chloride concentration by weight increased methyl ester content by 3.37 % and biodiesel yield by 4.60 %. In addition the effect of sodium methoxide concentration varied from 0.5-1.5 % by weight, molar ratio of methanol to oil from 6:1-9:1, reaction time ranged 1-5 minute and heat rate of microwave from 90-360 watt was investigated. It was found that the conditions which the highest methyl ester was achieved were 1.5% by weight of sodium methoxide, methanol to oil ratio of 7.5:1, reaction time of 4 minutes and heat rate of microwave at 90 watt. The percentage of methyl ester in the obtained product was 99.97%. The property of biodiesel at the optimization conditions was 4.51 mm²/s at 40° C of viscosity, 196 ° C of flash point, 4.0 ° C of cloud point, 1.5 ° C of pour point, 0.28 mg KOH/g of acid value and 99.97% of methyl ester content according to the department of energy business and ASTM D 6751-02 Standards.