

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันรำข้าวในเมทานอลที่ภาวะเหนือวิกฤตโดยกระบวนการแบบกะ โดยเน้นศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อร้อยละผลได้ (%yield) ร้อยละเมทิลเอสเตอร์ (%wt) และสมบัติของไบโอดีเซลที่ได้ โดยตัวแปรที่เลือกเพื่อนำมาใช้ในการผลิตประกอบด้วย 4 ตัวแปรคือ อุณหภูมิ ความดัน อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันรำข้าว และเวลาในการทำปฏิกิริยา โดยมีขอบเขตของแต่ละตัวแปรดังนี้ อุณหภูมิ 200-350 องศาเซลเซียส ความดัน 8.0–18 เมกะพาสคัล อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันรำข้าว 26–50 และเวลาในการทำปฏิกิริยา 30-180 วินาที และได้ทำการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันรำข้าวในเมทานอลภาวะเหนือวิกฤตร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ โดยตัวแปรที่เลือกเพื่อนำมาใช้ในการผลิตประกอบด้วย 3 ตัวแปรคือ อุณหภูมิ อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันรำข้าว และอัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อคาร์บอนไดออกไซด์ โดยมีขอบเขตของแต่ละตัวแปรดังนี้ อุณหภูมิ 200-300 องศาเซลเซียส อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันรำข้าว 26 และ 42 และอัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อคาร์บอนไดออกไซด์ 0.1-5

จากการวิจัยพบว่า ภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโดยใช้เมทานอลภาวะเหนือวิกฤตเพื่อให้ได้ร้อยละผลได้สูงสุด 98.5 ร้อยละเมทิลเอสเตอร์สูงสุด 97.4 ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส ความดัน 18 เมกะพาสคัล เวลาในการทำปฏิกิริยา 60 วินาที และอัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันรำข้าว 42 สำหรับการโคไโอดีเซลการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันรำข้าวในเมทานอลภาวะเหนือวิกฤตร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ ภาวะที่เหมาะสมที่สุดที่ได้ร้อยละผลได้สูงสุด 99 ร้อยละเมทิลเอสเตอร์สูงสุด 97.5 ที่อุณหภูมิ 280 องศาเซลเซียส ความดัน 18 เมกะพาสคัล เวลาในการทำปฏิกิริยา 60 วินาที อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันรำข้าว 26 และอัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อคาร์บอนไดออกไซด์ 0.25 โดยไบโอดีเซลที่ผลิตได้มีสมบัติทางเชื้อเพลิงอยู่ในส่วนกำหนดของมาตรฐานไบโอดีเซลและน้ำมันดีเซลหมุนช้า นอกจากนี้ไบโอดีเซลที่ผลิตจากเมทานอลภาวะเหนือวิกฤตใช้เวลาน้อยกว่ากระบวนการแบบใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา และกลีเซอรอลที่ได้มีความบริสุทธิ์สูง

This thesis is a study of the production of biodiesel from rice bran oil in supercritical methanol by batch process. The effect of the parameters on biodiesel property was studied. Four parameters consisted of temperature, pressure, molar ratio of bran oil to methanol, and reaction time. The range of each selected variable was as follows: temperature range 200-350 °C, pressure 8.0 - 18 MPa, molar of methanol to ratio bran oil 26-50 and reaction time 30-180 sec. A study of the production of biodiesel from rice bran oil in supercritical methanol with CO<sub>2</sub> as co-solvent was conducted. The range of each selected variable was as follows: temperature ranges 200-300 °C, molar of methanol to ratio bran oil 26 and 42 and molar of methanol to ratio CO<sub>2</sub> 0.1-5.

The results showed that the optimal conditions for obtaining the highest yield 98.5% and highest methylester 97.4% at 300 °C, pressure of 18 MPa, 180 sec reaction time and 42 molar ratio of methanol to bran oil. For biodiesel from rice bran oil in supercritical methanol with CO<sub>2</sub> as co-solvent so that the optimum condition for the highest percent yield (99.5%) and methyl ester (97.5%) was taken place at 280 °C, 18 MPa, reaction time of 60 sec, 26 molar ratio of rice bran oil to methanol and 0.25 molar of methanol to ratio CO<sub>2</sub>. The fuel property of biodiesel producing by this process met the requirement of the standard biodiesel and low speed diesel fuel. In addition, it was shown that the supercritical methanol process took shorter reaction time than traditional catalytic process with higher purity of glycerol.