

169464

เรื่องวิทย สว่างแก้ว: การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชด้วยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์-
ฟิเคชันในเมทานอลภาวะเหนือวิกฤตอย่างต่อเนื่องในเครื่องปฏิกรณ์ระดับนำร่อง.

(CONTINUOUS PRODUCTION OF BIODIESEL FROM VEGETABLE OILS VIA
TRANSESTERIFICATION IN SUPERCRITICAL METHANOL IN A PILOT SCALE

REACTOR) อ. ที่ปรึกษา :รศ. กัญจนา บุญเกียรติ , อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร. สมเกียรติ
งามประเสริฐสิทธิ์ , 137 หน้า. ISBN 974 - 53 - 1271- 1.

การศึกษานิวเคลียร์ปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันน้ำมันเมล็ดในปาล์มและน้ำมันมะพร้าว ในเมทานอล
ภาวะเหนือวิกฤตในเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหลระดับนำร่องที่ช่วงอุณหภูมิ 250 - 350 องศาเซลเซียส
ความดัน 10 -15 เมกะพาสคัล โดยใช้เตตระไฮโดรฟูแรนเป็นตัวทำละลายร่วมเพื่อลดความหนืดของ
น้ำมันพืช อัตราการไหลของสารป้อนคือ น้ำมันพืช เตตระไฮโดรฟูแรนและเมทานอลเท่ากับ
0.01 - 0.03, 0.06 - 0.10 และ 0.3 - 0.7 โมลต่อนาที ตามลำดับ การหาภาวะที่เหมาะสมสำหรับร้อยละ
เมทิลเอสเทอร์และสมบัติทางเชื้อเพลิงใช้วิธีออกแบบการทดลองแบบ 2^{5-1} fractional factorial design
และ central composite design สมการถดถอยกำลังสองที่ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละ
เมทิลเอสเทอร์กับอุณหภูมิที่ภาวะเหมาะสมได้ผลิตกันซ์มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 70 ± 5 ที่อุณหภูมิช่วง
330 - 350 องศาเซลเซียส ความดันช่วง 10 - 15 เมกะพาสคัล และอัตราส่วนโดยโมลระหว่างน้ำมันพืช
ต่อเมทานอลมากกว่า 1 ต่อ 12 ที่อัตราการไหลของผลิตภัณฑ์สูงสุด 0.03 ± 0.005 โมลต่อนาที
เมื่อเปรียบเทียบภาวะการทดลองงานวิจัยนี้กับภาวะการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการที่งานวิจัยนี้นำ
ข้อมูลมาขยายขนาด พบว่าอัตราส่วนน้ำมันพืชต่อเมทานอลเท่ากับ 1 ต่อ 12 เทียบกับ 1 ต่อ 24 และ
เวลาสเปซเท่ากับ 600 วินาที เทียบกับ 400 วินาที ตามลำดับ อย่างไรก็ตามก็ตีผลิตภัณฑ์ของงานวิจัยนี้มีร้อยละ
ความบริสุทธิ์ของเมทิลเอสเทอร์ต่ำกว่า ซึ่งคาดว่าเป็นผลมาจากการขยายขนาดหรือตัวทำละลายร่วม

ภาควิชา.....เคมีเทคนิค.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....เคมีเทคนิค.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2547.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

169464

4572457623 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORDS : VEGETABLE OIL; BIODIESEL; TRANSESTERIFICATION; SUPERCRITICAL METHANOL; CONTINUOUS PRODUCTION

RUENGWIT SAWANGKEAW : CONTINUOUS PRODUCTION OF BIODIESEL FROM VEGETABLE OILS VIA TRANSESTERIFICATION IN SUPERCRITICAL METHANOL IN A PILOT SCALE REACTOR. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.KUNCHANA BUNYAKIAT, THESIS CO-ADVISOR : ASSOC.PROF.SOMKIAT NGAMPRASERTSITH, Ph.D. , 137 pp. ISBN 974 - 53 - 1271- 1.

Transesterification of palm kernel and coconut oil in supercritical methanol was studied in a scale-up plug flow reactor at the temperature range of 250 - 350 °C and pressure range of 10 - 15 MPa, employing THF as co-solvent to reduce vegetable oil viscosity. The reactants and co-solvent flow rates were; vegetable oil, tetrahydrofuran and methanol 0.01-0.03, 0.06-0.10 and 0.3-0.7 mole/min. respectively. Optimization of transesterification process was carried out with respect to methyl ester yield and fuel properties by 2⁻⁵⁻¹ fractional factorial design and central composite design (CCD) method. Quadratic regression models were obtained for correlating methyl ester yield response factor as well as fuel properties with temperature. Methyl ester yield reached 70 ± 5% at optimum condition at temperature range of 230 - 250 °C, pressure range of 10 - 15 MPa, vegetable oil to methanol molar ratio higher than 1 : 12 and maximum production rate was 0.03 ± 0.005 mole/min. When comparing this work with previous work done in a laboratory scale flow reactor, of which the design data this work had referred to, it was found that; this work employed lower vegetable oil to methanol at 1 : 12 compared to 1:24; and at higher space time at 600 seconds compared to 400 seconds respectively. However, lower methyl ester purity product was obtained in this work, possibly because of scale-up and/or co-solvent effect.

Department.....Chemical Technology...	Student's signature.....	<i>R. Sawangkeaw</i>
Field of study.....Chemical Technology...	Advisor's signature.....	<i>K. Bunyakiat</i>
Academic year.....2004.....	Co-advisor's signature.....	<i>S. Ngampasertsith</i>