

ศิดา เบญจพรกุลพงศ์: การเร่งปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ิฟิเคชันแบบวิวิธพันธุ์ของน้ำมันเมล็ดในปาล์มและน้ำมันมะพร้าว (HETEROGENEOUS CATALYTIC TRANSESTERIFICATION OF PALM KERNEL OIL AND COCONUT OIL) อ.ที่ปรึกษา: รศ. ภัฏ จณา บุญเกียรติ, อ.ที่ปรึกษาร่วม: ดร. ขวลิต งามจรัสศรีวิชัย, 100 หน้า ISBN 974-17-3726-2

ศึกษาการสังเคราะห์ไบโอดีเซลจากปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ิฟิเคชันของน้ำมันเมล็ดในปาล์มและน้ำมันมะพร้าวกับเมทานอล ซึ่งเร่งปฏิกิริยาด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ชนิดเบสที่เตรียมขึ้นโดยนำเกลือโลหะฝังลงบนตัวรองรับ โดยเลือกเกลือโลหะ 3 กลุ่มคือ เกลือไฮดรอกไซด์ คาร์บอเนต และไนเตรตของโลหะหมู่ 1 และ 2 รวม 15 ชนิด ได้แก่ NaOH KOH Mg(OH)₂ Ca(OH)₂ Ba(OH)₂ Li₂CO₃ Na₂CO₃ K₂CO₃ MgCO₃ CaCO₃ BaCO₃ LiNO₃ NaNO₃ Mg(NO₃)₂ และ Ca(NO₃)₂ และตัวรองรับ 5 ชนิดที่มีสมบัติแตกต่างกัน ได้แก่ Al₂O₃ SiO₂-Al₂O₃ MgO hydrotalcite และ activated carbon พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีความเหมาะสม คือ Ca(NO₃)₂/Al₂O₃ โดยมีปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก สามารถเร่งปฏิกิริยาของน้ำมันเมล็ดในปาล์ม ได้ร้อยละเมทิลเอสเทอร์สูงถึง 93.73 และปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก สามารถเร่งปฏิกิริยาของน้ำมันมะพร้าว ได้ร้อยละเมทิลเอสเทอร์สูงถึง 91.23 ที่อัตราส่วนโดยโมลระหว่างเมทานอลและน้ำมันพืชเป็น 65 ต่อ 1 อุณหภูมิ 60^oซ ในเวลา 3 ชั่วโมง โดยปัจจัยที่มีผลต่อการทำหน้าที่ของตัวเร่งปฏิกิริยาคืออุณหภูมิแคลไซน์ และหาภาวะการทดลองที่เหมาะสมด้วยวิธีการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบ 2^k โดยศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลตอบสนองคือ ร้อยละเมทิลเอสเทอร์ นอกจากนี้ได้วิเคราะห์สมบัติทางเชื้อเพลิงของเมทิลเอสเทอร์ที่ได้เปรียบเทียบกับมาตรฐานไบโอดีเซล และน้ำมันดีเซล พบว่ามีสมบัติใกล้เคียงกัน

Catalytic transesterification of palm kernel oil and coconut oil with methanol was studied over various heterogeneous base catalysts. Catalysts were prepared by impregnating metal salts loaded on supports. Three groups of alkali and alkali earth metal salts were used; carbonate, hydroxide and nitrate. Fifteen types of metal salts i.e. NaOH, KOH, Mg(OH)₂, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂, Li₂CO₃, Na₂CO₃, K₂CO₃, MgCO₃, CaCO₃, BaCO₃, LiNO₃, NaNO₃, Mg(NO₃)₂ and Ca(NO₃)₂ and five types of supports, i.e. Al₂O₃, SiO₂-Al₂O₃, MgO, hydrotalcite and activated carbon were used. Ca(NO₃)₂/Al₂O₃ exhibited the highest activity for transesterification, Ten % of the catalyst was needed for palm kernel oil and fifteen % for coconut oil to catalyze the reaction and resulted in methyl esters content is 93.73 % and 90.38 %, respectively. The optimal conditions were; the molar ratio of methanol to oil is 65:1, temperature 60 °C, atmospheric pressure and 3 hour reaction time. The effect of calcination temperature on catalytic activity was also studied. Biodiesel products were tested and found to meet the specification of ASTM biodiesel and local diesel standards.