

ชื่อวิทยานิพนธ์	การผลิตเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มหีบรวม โดยใช้กระบวนการผลิตแบบ Esterification และ Transesterification
ผู้เขียน	นายกิตติศักดิ์ ทวีสิน โสภาก
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตเมทิลเอสเทอร์ จากน้ำมันปาล์มดิบชนิดหีบรวมโดยใช้กรดและด่างเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในเครื่องปฏิกรณ์แบบกะ กระบวนการประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นกระบวนการ Esterification โดยเลือกใช้กรดซัลฟิวริก [H₂SO₄] เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5% โดยน้ำหนักของน้ำมัน ขั้นตอนที่สองเป็นกระบวนการ Transesterification โดยเลือกใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ [NaOH] เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ความเข้มข้น 2, 3 และ 4% โดยน้ำหนักของน้ำมัน อัตราส่วนของเมทานอลต่อน้ำมันโดยรวมทั้งสองกระบวนการคือ 24, 30 และ 36% โดยปริมาตรของน้ำมัน อุณหภูมิการทำปฏิกิริยาทั้ง 2 ขั้นตอนถูกกำหนดไว้ที่ 60°C ผลผลิตที่ได้ถูกตรวจวัดองค์ประกอบด้วยเทคนิค Thin Layer Chromatography เพื่อหาความบริสุทธิ์ของเมทิลเอสเทอร์ สำหรับกระบวนการ Esterification ความเข้มข้นของกรดซัลฟิวริกที่สูงขึ้นสามารถลดกรดไขมันอิสระในน้ำมันได้ดีขึ้น และพบว่าที่ความเข้มข้นของกรดซัลฟิวริก 3% โดยน้ำหนักของน้ำมัน นั้นเพียงพอสำหรับลดกรดไขมันอิสระและให้ผลใกล้เคียงกับที่ความเข้มข้น 5% โดยน้ำหนักของน้ำมัน สำหรับกระบวนการ Transesterification พบว่าความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ 2% โดยน้ำหนักของน้ำมัน เพียงพอต่อการผลิตเมทิลเอสเทอร์ให้มีความบริสุทธิ์มากกว่า 97% และ อัตราส่วนของเมทานอลที่สูงขึ้นส่งผลให้ได้ความบริสุทธิ์ของเมทิลเอสเทอร์ที่สูงขึ้นด้วย ความบริสุทธิ์ของเมทิลเอสเทอร์ที่ผลิตได้ที่อัตราส่วนของเมทานอล 24, 30 และ 36% โดยปริมาตรของน้ำมัน คือ 92 , 99 และ 99% ตามลำดับ ปริมาณเมทิลเอสเทอร์ที่ผลิตได้ที่ทุกอัตราส่วนของ เมทานอลมีค่าใกล้เคียงกันที่ประมาณ 88% โดยปริมาตรของน้ำมันตั้งต้น

Thesis Title	Methyl Ester Production from Mixed Crude Palm Oil by Using Esterification – Transesterification Process
Author	Mr.Kittisak Thaweensinsopha
Major Program	Mechanical Engineering
Academic Year	2005

ABSTRACT

This research was the study to develop the process for producing methyl esters from MCPO using acid- and alkali-catalyst in a batch reactor. The process consisted of two stages. The first stage was esterification process in which H_2SO_4 was chosen as the catalyst at the concentrations of 1, 3, and 5% wt of oil. The second stage was transesterification process in which NaOH was chosen as the catalyst at the concentrations of 2, 3, and 4% wt of oil. The total ratios of methanol to oil were varied at 24, 30, and 36% by volume of oil. The reaction temperature was held constant at $60^{\circ}C$ for both stages. The product was analyzed by Thin Layer Chromatography to determine the purity of methyl esters. For esterification process; the higher of H_2SO_4 concentration provided the better reduction of free fatty acid in the oil, and it was found that the concentration of 3% wt of oil was sufficient and provided the similar result compared with the concentration of 5% wt of oil. For transesterification, it was found that NaOH concentration of 2% wt of oil was sufficient for producing methyl esters at the purity of greater than 97% and the higher ratio of methanol to oil resulted in the higher purity of methyl esters. The purities of produced methyl esters at the ratios of methanol to oil of 24, 30 and 36% were 92, 99 and 99% respectively. The production yields at all ratios of methanol to oil were quite similar of about 88% by volume of the fed oil.