

จากราคาน้ำมันที่สูงขึ้น จึงต้องมีการหาพลังงานเพื่อทดแทนน้ำมัน ไบโอดีเซลก็เป็นพลังงานทางเลือกที่สำคัญสำหรับประเทศไทย ซึ่งมะพร้าวเป็นพืชน้ำมันผูกพันกับคนไทยมานานและให้น้ำมันปริมาณสูงและสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลได้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการผู้ผลิตไบโอดีเซลจากมะพร้าวเสียที่เหลือใช้จากภาคการเกษตร โดยใช้อัตราส่วนเมทานอลต่อโมน้ำมัน 6 : 1 และใช้อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 60°C ซึ่งจากการทดลองโดยการไต่เตลด ทำให้ทราบว่ามะพร้าวจะมีค่ากรดไขมันอิสระอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 7% ซึ่งสามารถแบ่งน้ำมันออกเป็น 2 กลุ่มคือ (1) น้ำมันมะพร้าวที่มีค่ากรดไขมันอิสระ 0.6-3.46% จะทำการผลิตไบโอดีเซลโดยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เป็นสารเร่งปฏิกิริยา 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0 และ 1.1% โดยน้ำหนักน้ำมัน ให้ความร้อนเพื่อช่วยในการทำปฏิกิริยาเป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที (2) น้ำมันมะพร้าวที่มีค่ากรดไขมันอิสระ 3.46-7.03% จะทำการผลิตไบโอดีเซลโดยปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน โดยใช้กรดซัลฟูริก (H₂SO₄) เป็นสารเร่งปฏิกิริยาความเข้มข้น 2, 2.5 และ 3 โมล ให้ความร้อนเพื่อช่วยในการทำปฏิกิริยาเป็นเวลา 120, 180 และ 240 นาที ตรวจวัดค่าความบริสุทธิ์เมทิล เอสเทอร์โดยใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากการทดลองพบว่าภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันมะพร้าวที่มีค่ากรดไขมันอิสระ 2.67 % ซึ่งเป็นมะพร้าวที่เริ่มเน่าเสียคือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.9 % โดยน้ำหนักน้ำมัน เวลาในการให้ความร้อน 120 นาที ได้ค่าความบริสุทธิ์เมทิลเอสเทอร์ 97% และจะได้ปริมาณไบโอดีเซล 92% ส่วนน้ำมันมะพร้าวที่มีค่ากรดไขมันอิสระ 7.03% ซึ่งเป็นมะพร้าวที่เน่าเสียมาก พบว่า ภาวะเงื่อนไขที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไบโอดีเซลคือ กรดซัลฟูริก 2.5 โมล เวลาในการให้ความร้อน 240 นาที ได้ค่าความบริสุทธิ์เมทิลเอสเทอร์ 96% และจะได้ปริมาณไบโอดีเซล 88% ในการผลิตไบโอดีเซลควรใช้มะพร้าวที่เพิ่งเริ่มเน่าเสียเพื่อผลิตไบโอดีเซล ซึ่งมีค่าความบริสุทธิ์เมทิลเอสเทอร์ผ่านมาตรฐานไบโอดีเซลของกรมธุรกิจพลังงาน ส่วนน้ำมันมะพร้าวที่เน่าเสียมากเมื่อนำมาผลิตไบโอดีเซลค่าความบริสุทธิ์เมทิลเอสเทอร์จะยังไม่ผ่านมาตรฐานไบโอดีเซลของกรมธุรกิจพลังงานและยังใช้เวลาในการผลิตไบโอดีเซลมากกว่าทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน โดยน้ำมันไบโอดีเซลจากมะพร้าวจะมีราคาเฉลี่ย 31.91 บาท/ลิตร ซึ่งยังมีราคาแพงกว่าน้ำมันดีเซลในปัจจุบันประมาณ 2 บาท

Because of a climbing in fuel value, alternative fuels are of high demand. Biodiesel is an important choice for Thailand as coconut plant have long been indigenous to the country and it gives high amount of oil which can be used as raw material in biodiesel production. This research aims to produce biodiesel from rotten coconut left over from agriculture by proportion of methanol to oil mol of 6 : 1 and temperature of 60°C. From the experiment, it is found that the rotten coconut has free fatty acid between 0.6-7% which can be separated in 2 types of reaction, (1) Coconut oil which contains free fatty acid between 0.6-3.46% can produce biodiesel by transesterification using sodium hydroxides (NaOH) as catalyst of 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0 and 1.1% from oil weight, and it is heated for 30, 60, 90 and 120 minutes. (2) Coconut oil which contains 3.46-7.03% free fatty acid can produce biodiesel by etherification using sulfuric acid (H₂SO₄) as concentrating catalyst of 2, 2.5 and 3 mol and it is heated for 120, 180 and 240 minutes. The purity of methyl ether is detected by using the high performance liquid chromatography technique (HPLC). From the experiments, it is found that the suitable condition to produce biodiesel from coconut oil which contains 2.67% of free fatty acid, a to be rotten coconut, is by using Sodium Hydroxide 0.9% from oil weight, and heater for 120 minutes. This can achieve the Methyl ether 97 % purity and 92% biodiesel. For coconut oil which contains free fatty acid of 7.03%, a very rotten, the suitable condition to produce biodiesel is by using Sulfuric acid 2.5 mol, and heater for 240 minutes, gaining the Methyl ether 96% purity and 88% biodiesel. It can be concluded that a to be rotten coconut in which the Methyl ether purity is qualified by the Department of Energy can be used as a raw material for biodiesel production on the other hand, a very rotten coconut is not qualified and consumes much of time and energy to produce biodiesel. The biodiesel produced from coconut oil cost 31.91 bath/liter which is more expensive than the diesel about 2 baht.