

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลมากที่สุดต่อหนึ่งรอบการผลิตจากเครื่องผลิตไบโอดีเซลต้นแบบที่สร้างขึ้นแบบกะขนาด 150 ลิตร การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลในงานวิจัยนี้มีขั้นตอนดังนี้คือนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาทำปฏิกิริยากับเมทานอล ด้วยกระบวนการทางเคมีที่เรียกว่า ทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และตัวแปรที่ศึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้คือ อุณหภูมิในระหว่างทำปฏิกิริยากำหนดให้อยู่ในช่วงระหว่าง 50-65 องศาเซลเซียส และเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาซึ่งกำหนดให้อยู่ในช่วงระหว่าง 1-4 ชั่วโมง จากผลการทดลองพบว่าได้ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลมากที่สุดคือ 88 % เมื่อกำหนดให้อุณหภูมิในระหว่างทำปฏิกิริยาเป็น 60 องศาเซลเซียส และเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาเท่ากับ 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อนำน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้นี้ผสมกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วนต่างๆไปทดสอบใช้กับเครื่องยนต์เพื่อการเกษตรขนาดเล็ก 1 สูบพบว่าเครื่องยนต์เดินได้ปกติและไม่มีปัญหาเครื่องยนต์เดินสะดุด การทดสอบสมรรถนะในเบื้องต้นพบว่าน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้ (100%) ให้สมรรถนะของเครื่องยนต์ใกล้เคียงกับการใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานโดยที่ค่าแรงบิดและกำลังสูงสุดของเครื่องยนต์ต่ำลงประมาณ 5-10% ค่าสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะมีค่าสูงกว่าการใช้น้ำมันดีเซล ประมาณ 5-10%

This research aims to determine the optimum conditions to achieve the maximum yield in biodiesel production process. The raw material for producing biodiesel is either used vegetable oil. The prototype of biodiesel reactor at capacity of 150 liter/batch is designed and manufactured. The typical process called "Trans-esterification" reaction is adopted by using methanol as the reactor and sodium hydroxide as the catalyst, while the temperature of the raw material is heated to the temperature between 50-65 °C. In the experiment, the reacting time is varied between 1-4 hrs. The maximum yield of 88 % is obtained at the mixing temperature of 60 °C and for the reacting period of 2 hrs. Then the output biodiesel is tested for its fuel properties and applied to the single cylinder engine to verify its effects. When the biodiesel is mixed with standard diesel, engine performances are quite similar to those of using standard diesel fuel. However, when the pure biodiesel (100%) is applied, the engine usually gives the lower torque and power, around 5-10%, comparing to those of using standard diesel fuel. The specific fuel consumption of the engine with pure biodiesel is also tested and is about 5-10% higher than that of using standard diesel fuel.