

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำด้วยตัวทำละลาย โดยการนำเมล็ดสบู่ดำจากวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทน จังหวัดระยอง มาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า ค่าเฉลี่ยของเนื้อในเมล็ดสบู่ดำ เท่ากับร้อยละ 55.11 โดยน้ำหนัก และค่าเฉลี่ยของเปลือกเท่ากับร้อยละ 44.99 โดยน้ำหนัก สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบของกรดไขมันด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี พบว่าน้ำมันสบู่ดำประกอบด้วยกรดโอเลอิกเป็นองค์ประกอบหลัก คิดเป็นร้อยละ 44.11 นอกจากนี้ การศึกษาคุณค่าทางอาหารของเมล็ดสบู่ดำ พบว่ามีค่าโปรตีนร้อยละ 31.75 เส้นใยร้อยละ 7.14 ความชื้นร้อยละ 4.34 เถ้าร้อยละ 5.44 และไขมันร้อยละ 47.18 เมื่อทำการศึกษาถึงสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำด้วยตัวทำละลาย พบว่าตัวทำละลายที่ดีที่สุดในการสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำจากจังหวัดระยอง คืออินอร์มัลเฮกเซน อัตราส่วนเมล็ดสบู่ดำต่อตัวทำละลาย เท่ากับ 1:8 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จะได้ปริมาณน้ำมันร้อยละ 51.35 โดยน้ำหนัก จากนั้นจึงนำน้ำมันที่สกัดได้มาสังเคราะห์ไบโอดีเซลด้วยปฏิกิริยาทรานส์-เอสเทอร์ิฟิเคชัน โดยใช้ น้ำมันสบู่ดำ 1,000 กรัม ทำปฏิกิริยากับเมทานอล 240 กรัม และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ 27 กรัม ได้ น้ำมันไบโอดีเซลร้อยละ 80.6 โดยน้ำหนัก และนำเมธิลเอสเทอร์ที่สังเคราะห์ได้ไปวิเคราะห์พารามิเตอร์ ได้แก่ จุดวาบไฟ จุดไหลเท จุดขุ่น ความหนืดที่ 40 องศาเซลเซียส ความถ่วงจำเพาะที่ 30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำ กรดไขมันอิสระ ซึ่งจำเป็นต่อการพิจารณานำไปเป็นพลังงานทดแทน สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลรอบสูง พบว่า ทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน โดยเฉพาะความหนืดที่ลดลงเป็นอย่างมากจาก 35.67 ซึ่งเป็นค่าความหนืดของน้ำมันสบู่ดำเหลือ 4.44 เซนติสโตก ซึ่งเป็นค่าความหนืดของน้ำมันไบโอดีเซล

The aim of this research was to study the optimal condition of oil extraction from Physic Nut seed (*Jatropha curcus*) using solvent extraction. Physic Nut from (Small and Micro Community Enterprise of Renewable Energy) Rayong province was analyzed in order to study physical qualifications of Physic Nut. The percentage of kernels and shells of Physic Nut seeds were 55.11% and 44.99%, respectively. A constituent analysis of fatty acid using gas chromatography was conducted and the results showed that Physic Nut oil consisted mainly of oleic acid of 44.11%. Moreover, nutrition containing in the physic nut was composed of 31.75% protein, 7.14% fiber, 4.34% moisture, 5.44% ash and 47.18% lipid. The optimal condition of oil extraction from Rayong was studied. Normal hexane was found to be the best solvent for oil extraction in this study. The 51.35 % oil was achieved when using 1:8 (w/v) proportions of Physic Nut seed and hexane and extracting at 50 °C and 6 hr. Biodiesel was synthesized using the extracted oil via trans-esterification reaction. A combination of 1000 g of Physic Nut oil, 240 g of methanol and 27 g of KOH gave 80.6% (w/w) of biodiesel. Necessary parameters using for judging whether the extracted oil could be used for substitution of fuel in diesel engine were analyzed which were inducing flash point, pour point, cloud point, viscosity, specific gravity, water content and free fatty acid. They were compared with those of the standard values issued by Department of Energy Business and the results showed that most of them were acceptable especially, a viscosity highly reducing from 4.44 centistokes to 35.67 centistokes.