

งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันและปริมาณน้ำมันของถั่วเหลืองสายพันธุ์ทั่วไปและถั่วเหลืองสายพันธุ์พื้นเมือง ตำบลแม่ตาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตากที่ปนเปื้อนแคดเมียม พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันของเมล็ดถั่วเหลืองได้ อัตราส่วนน้ำหนักเมล็ดถั่วเหลืองต่อเฮกเซน 1.0 : 2.5 เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และผลการสกัดน้ำมันเมล็ดถั่วเหลืองทั้งหมด 15 สายพันธุ์ พบว่าถั่วเหลือง 3 สายพันธุ์ ที่ให้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด คือ สุโขทัย 3, เชียงใหม่ 60 และเชียงใหม่ 2 และสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไบโอดีเซลจากถั่วเหลืองทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไบโอดีเซล คือ อัตราส่วนโดยมวลของเมทานอลต่อน้ำมันที่เหมาะสม 1.0 : 5.0, ปริมาณตัวเร่งที่เหมาะสม (โซเดียมไฮดรอกไซด์) 0.25 กรัม อุณหภูมิที่เหมาะสม 60 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่เหมาะสม 30 นาที และพบว่า ถั่วเหลืองสายพันธุ์สุโขทัย 3, เชียงใหม่ 60, เชียงใหม่ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ให้ร้อยละผลผลิตไบโอดีเซลเท่ากับ 95.89, 95.57, 95.40 และ 94.58 ตามลำดับ จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของไบโอดีเซลทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่า ค่าจุดไหลทอยในช่วง 0.67 ถึง 1.33 องศาเซลเซียส ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 5.11 ถึง 5.40 เซนติสโตก ค่าจุดวาบไฟอยู่ในช่วง 176.6 ถึง 182.6 องศาเซลเซียส และความถ่วงจำเพาะ 0.887 ถึง 0.889 กรัมต่อมิลลิลิตร พบว่าไบโอดีเซลทั้ง 4 สายพันธุ์ มีคุณสมบัติในการเป็นไบโอดีเซล เนื่องจากมีคุณสมบัติตามกรมธุรกิจพลังงานและมาตรฐาน ASTM D 6751 ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันและองค์ประกอบของไบโอดีเซลที่ผลิตได้ทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่า ไบโอดีเซลที่ผลิตได้ทั้ง 4 สายพันธุ์เป็นเมทิลเอสเทอร์ และองค์ประกอบของไบโอดีเซลที่ผลิตได้ทั้ง 4 สายพันธุ์ จะประกอบด้วย palmitate ( $C_{16:0}$ ) ร้อยละ 11.91 ถึง 13.50, stearate ( $C_{18:0}$ ) ร้อยละ 2.29 ถึง 3.87, oleate ( $C_{18:1}$ ) ร้อยละ 33.09 ถึง 35.48 และ linoleate ( $C_{18:2}$ ) ร้อยละ 48.64 ถึง 51.95 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแคดเมียมที่มีในน้ำมันพืชดิบและไบโอดีเซลจากถั่วเหลืองสายพันธุ์พื้นเมือง พบว่าทั้งน้ำมันถั่วเหลืองและไบโอดีเซลที่ผลิตจากถั่วเหลืองพันธุ์พื้นเมือง ไม่สามารถตรวจพบปริมาณแคดเมียมได้

This research studied on the optimum conditions for oil extraction and oil yield of common and native soybean varieties species that was contaminated with cadmium in Tambon Maetao, Amphur Maesod, Tak province. Results showed that optimum condition for oil extraction of soybean was a mass ratio of 1.0 : 2.5 soybean to hexane for four hours. In addition, results of oil extraction from fifteen soybean species indicated that highest oil yield was given by three species, namely: Sukhothai 3, Chiangmai 60 and Chiangmai 2. The most appropriate conditions for optimal biodiesel production consisted of a mass ratio of 1.0 : 5.0 methanol to oil with 0.25 g catalyst (NaOH), 60°C, and a period of 30 minutes. Soybean species including Sukhothai 3, Chiangmai 60, Chiangmai 2, and the native soybean produced the amount of biodiesel at 95.89, 95.57, 95.40 and 94.58%, respectively. Study on the physical properties of biodiesel produced by the four soybean species showed that pour point was at 0.67-1.33°C, viscosity at 5.11-1.40 cSt, flash point at 176.6-182.6°C and API gravity at 0.887-0.889 g/L. Further results showed that the four soybean species were found to have properties similar to those based on the classification by the Department of Commercial Energy and ASTM D 6751 of USA. Aside from these, analysis was done on the functional groups and components of biodiesel produced by the four soybean species, which showed that the biodiesel was methylester. Components of this biodiesel included 11.91-13.50% palmitate (C<sub>16:0</sub>), 2.29-3.87% stearate (C<sub>18:0</sub>), 33.09-35.48% oleate (C<sub>18:1</sub>) and 48.64-51.95% Linoleate (C<sub>18:2</sub>). However, analysis of the amount of cadmium in crude soybean oil and biodiesel from native soybean species showed that both products were not contaminated by cadmium.