

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเผาไหม้ของหยดน้ำมันเมล็ดมะรุมที่ได้จากการสกัดน้ำมันโดยใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลาย พบว่า การอบที่ได้น้ำมันมากที่สุด คือ 100°C เป็นเวลา 60 นาที ซึ่งสามารถสกัดน้ำมันร้อยละ 37.27 ของน้ำหนักแห้ง โดยมีค่าความหนืดเท่ากับ 39.20 cSt ซึ่งสูงกว่าน้ำมันดีเซลมาก ค่าความร้อนสูงเท่ากับ 40,352 kJ/kg ซึ่งต่ำกว่าน้ำมันดีเซลอยู่ร้อยละ 10.24 และค่าดัชนีซีเทนเท่ากับ 57.12 ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐานของน้ำมันดีเซล และนำน้ำมันที่สกัดได้มาทดลองการเผาไหม้หยดเชื้อเพลิงเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล และน้ำมันพืชอื่นๆ เช่น น้ำมันสบู่ดำ น้ำมันปาล์ม น้ำมันข้าวโพด น้ำมันยางพารา และน้ำมันสำโรง โดยสร้างแบบจำลองหยดน้ำมันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5, 5 และ 7.5 cm เปรียบเทียบอัตราการเผาไหม้ระหว่างผลการทดลองกับผลจากการทำนายโดยทฤษฎีการถ่ายเทมวล โดยอาศัยการพาแบบธรรมชาติ ซึ่งผลการทำนายอัตราการเผาไหม้จากสูงไปต่ำได้ดังนี้ คือ น้ำมันดีเซล น้ำมันข้าวโพด น้ำมันสำโรง น้ำมันเมล็ดมะรุม น้ำมันยางพารา น้ำมันสบู่ดำ และน้ำมันปาล์ม ตามลำดับ และผลที่ได้สอดคล้องกัน คือ ค่าคลาดเคลื่อนจากการทำนายโดยทฤษฎีการถ่ายเทมวลอยู่ร้อยละ 1.98 ถึง 9.95, 0.05 ถึง 11.71 และ -0.63 ถึง 5.67 เมื่อหยดน้ำมันมีขนาด 2.5, 5 และ 7.5 cm ตามลำดับ และภายหลังจากการทดลอง พบว่ามียางเหนียว คราบแข็งและตะกอนของคาร์บอนเกิดขึ้นบนผิวของแบบจำลองของน้ำมันพืชทุกชนิด โดยมีแนวโน้มไปทางเดียวกัน คือ ปริมาณเพิ่มขึ้นตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เพิ่มขึ้น และมีค่าใกล้เคียงกันทุกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง สรุปได้ว่า น้ำมันเมล็ดมะรุมมีอัตราการเผาไหม้ที่เหมาะสมที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล แต่มีข้อจำกัดทางด้านปริมาณและผลผลิต และควรจะมีการศึกษาในเครื่องยนต์ดีเซลต่อไป

This research presents an investigation of Moringa seed oil droplets combustion by using hexane as solvent. The maximum oil yield was found at the drying condition of 100°C for 60 minute. At this condition it was found that Moringa seed contained 37.27% of oil by dry weight. Viscosity of Moringa seed oil was 39.20 cSt which is much higher than the diesel while its high heating value was 40,352 kJ/kg (10.24% lower than diesel) However, the Cetane index was 57.12 which is near the diesel standard. A comparison study between these experimental works and the mathematical model was also described. The results from the model of 2.5, 5 and 7 cm of diameter decrease from diesel oil to oil of corn oil, java olive, moringa seed oil, rubber seed oil, physic nut and palm oil respectively. It was founded that the results agreed fairly well with predicted values. The deviation between the results and predicted values was 1.98 to 9.95 % when the droplet size was 2.5 cm, and varied from 0.05 to 11.71 %, -0.63 to 5.67 % when the droplet size was bigger. And the experimental shows lubricating oil thickening depend on the size of diameter of vegetable oil. The experimental result supports the Moringa seed oil can used as alternative fuel for diesel oil but it to limit for quantity and production and more further investigations such as engine test is recommended.