

## ศึกษาช่วงเผาไหม้ล่าช้าของเชื้อเพลิงผสม ไบโอดีเซลจากปาล์ม – เอทานอล

โดย นายอดิศักดิ์ ทองตุ  
นายศรัณยู มุ่งหมาย

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ หาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเอทานอลที่จะหน่วงช่วงจังหวะการเผาไหม้ล่าช้าของไบโอดีเซลจากปาล์ม ให้มีค่าใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชิงความร้อนของไบโอดีเซลจากปาล์มและเพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์เมื่อใช้ไบโอดีเซลจากปาล์ม โดยอัตราส่วนผสม 5% , 10% , 15% และ 20% ตามลำดับ แล้วนำน้ำมันไบโอดีเซลจากปาล์มที่ผสมเอทานอลตามอัตราส่วนต่างๆ ไปทดสอบกับเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันไบโอดีเซลจากปาล์มและน้ำมันดีเซล โดยทำการทดสอบที่ความเร็วรอบ 1000 , 1500 , 2000 และ 2500 รอบ ตามลำดับ โดยทดสอบแบบไม่มีโหลด จากนั้นนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบไปเขียนเป็นกราฟเปรียบเทียบกับกราฟของน้ำมันดีเซลและวิเคราะห์หา แรงบิด บ่งชี้ กำลังบ่งชี้ และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะบ่งชี้ จากการทดลองพบว่าใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากปาล์มผสมกับเอทานอล ที่ 10 % โดยปริมาตร จะได้กราฟที่ใกล้เคียงกับกราฟของน้ำมันดีเซลมากที่สุด ทั้งกราฟอัตราการปลดปล่อยความร้อน กราฟการปลดปล่อยความร้อน และกราฟความดันในกระบอกสูบ ซึ่งจะทำให้ใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากปาล์มที่ผสมกับเอทานอล 10 % โดยปริมาตร มีช่วงการเผาไหม้ล่าช้า ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด จากการคำนวณทางทฤษฎีอัตราส่วนที่ 12 % โดยปริมาตร จะได้ค่า Cetane Number เท่ากับ 52 ซึ่งเท่ากับค่า Cetane Number ของน้ำมันดีเซล ซึ่งค่า Cetane Number มีผลโดยตรงกับช่วงจังหวะการเผาไหม้ล่าช้า และค่าอื่นๆ

## **The study of ignition delay of palm biodiesel – ethanol as fuel**

By            Mr. Adisak Thongsu  
                 Mr. Saranyoo Mungmai

### **Abstract**

This project aimed to find the proper ratio of ethanol to delay the combustion of bio-diesel from palm oil, to improve the quality of bio-diesel to be as similar as diesel, to increase heat qualification of bio-diesel from palm, and to increase capacity of engines when using bio-diesel from palm oil. The mixing ratios between ethanol and bio-diesel were at 5%, 10%, 15%, and 20%. Then, each mixture was tested in a diesel engine to make comparisons. The rpm was set at 1,000, 1,500, 2,000, and 2,500 without any loads. Then, the results were written in graphs and compared with the graphs of diesel. Also, the torque, the power, and the specific fuel consumption were analyzed. From the tests, the graphs of the 10% mixture were the most similar to the graphs of diesel; graph of heat release ratio, graph of heat release, and graph of pressure in cylinders. It meant the 10% mixture could delay its combustion as similar as of diesel. From the technical calculation, the 12% mixture would give the value of cetane number at 52 which was exactly the same to the value of cetane number of diesel. The value of cetane number has a direct effect to the delay of combustion and other values.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ บุคคลต่อไปนี้ที่ได้ช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คือ  
ผศ.ประชาติ สันติ ไตรยสุทธิ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรม (DEWE  
SOFT) ให้คำปรึกษาในด้านข้อมูลต่างๆ ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล การทดลอง ตลอดจน  
คำปรึกษาต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและช่วยแก้ปัญหาในปัญหาต่าง ๆ พร้อมให้  
คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการปฏิบัติมาโดยตลอด

ผศ.ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ให้คำแนะนำการ  
คำนวณค่าต่าง ๆ แนะนำและแก้ไขการทดลอง

อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์  
ต่อการดำเนินโครงการนี้

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี