

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลจากทะลายปาล์มเปล่าร่วมกับดินฟอกสีที่เหลือทิ้ง

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) Biomass Fuel Production Made from Empty Palm Bunch

แหล่งเงิน เงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 495,500 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2558 ถึง 30 กันยายน 2559

หัวหน้าโครงการ นายณฤบดี ศรีสังข์ หน่วยงานต้นสังกัด สจล.วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร

ผู้ร่วมโครงการวิจัย นางศิริวรรณ ศรีสังข์ หน่วยงานต้นสังกัด สจล.วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร

### บทคัดย่อ

ดินฟอกสีและทะลายปาล์มเปล่าเป็นวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์ม ภายในดินฟอกสีประกอบไปด้วยน้ำมันปริมาณมากขณะที่ทะลายปาล์มเปล่าเป็นชีวมวลที่มีค่าความร้อนสูง วัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้สามารถถูกนำกลับมาใช้ใหม่กลายเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกันของขนาดทะลายปาล์มเปล่าหลังการบดย่อย (1 และ 5 cm) อุณหภูมิการอัด (150 250 และ 350°C) อัตราส่วนผสมโดยน้ำหนักระหว่างดินฟอกสีและทะลายปาล์มเปล่า (30:70 40:60 50:50 60:40 และ 70:30) และความเร็วการอัด (30 40 และ 50 rpm) เชื้อเพลิงชีวมวลหลังการอัดแห้งถูกตรวจสอบคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงในด้านความชื้น แคล์ ค่าความร้อน คาร์บอนคงตัว และสารระเหย นอกจากนี้ยังศึกษาถึงอัตราการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวล ผลการทดลองแสดงถึงทะลายปาล์มเปล่าขนาด 5 cm ไม่สามารถอัดขึ้นรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลได้ เชื้อเพลิงชีวมวลที่ทำจากทะลายปาล์มเปล่าขนาด 1 cm และดินฟอกสีมีปริมาณของความชื้น ค่าความร้อน คาร์บอนคงตัว และสารระเหยลดลงตามการลดลงของปริมาณทะลายปาล์มเปล่า ปริมาณแคล์เพิ่มขึ้นกับการเพิ่มขึ้นของปริมาณดินฟอกสี อัตราการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลเพิ่มขึ้นกับความเร็วรอบการอัดโดยมีอัตราการผลิตสูงสุด 390 ก้อนต่อชั่วโมงที่ความเร็วรอบ 50 rpm ความเร็วและอุณหภูมิการอัดส่งผลต่อค่าความร้อนในบางเงื่อนไขในการศึกษา อย่างไรก็ตามปริมาณของความชื้น คาร์บอนคงตัว สารระเหย และแคล์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์อย่างชัดเจนกับความเร็วและอุณหภูมิในการอัด ภายใต้เงื่อนไขในการศึกษานี้ ดินฟอกสีและทะลายปาล์มเปล่าสามารถใช้ผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีค่าความร้อนและปริมาณความชื้นอยู่ในระดับมาตรฐาน มีปริมาณสารระเหยในระดับปานกลางถึงระดับต่ำ ถึงอย่างนั้นก็ตามปริมาณคาร์บอนคงตัวและแคล์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

คำสำคัญ : ดินฟอกสี, ทะลายปาล์มเปล่า, คุณสมบัติเชื้อเพลิง, เชื้อเพลิงชีวมวล

**Research Title:** Biomass Fuel Production Made from Empty Palm Bunch

**Researcher:** Naruebodee Srisang and Siriwan Srisang

**Faculty:** The King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Prince of Chumphon Campus

**Department:** Energy Engineering

## ABSTRACT

Bleaching earth (BE) and empty palm bunch (EPB) are residual materials in palm oil production process. Inside BE consisted of much oil quantities meanwhile the EPB is a biomass that has the high heating value. These residual materials could be recycled to become the biomass briquette (BB). Therefore, this research investigated the BB production under the different condition of the EPB size after crushing (1 and 5 cm), the compression temperature (150, 250 and 350°C), the mixture ratio by weight between BE and EPB (30:70, 40:60, 50:50, 60:40 and 70:30) and the compression velocity (30, 40 and 50 rpm). The BB after production was inspected the fuel properties, i.e., moisture, ash, the heating value (HV), fixed carbon and volatile matter. Moreover, the BB production rates were also studied. Experimental results showed that the size of EPB about 5 cm could not compress into the BB. The BB made from the EPB size of 1 cm and the BE that had the quantity of moisture, HV, fixed carbon and volatile matter diminished with the decrease of EPB quantity. The ash content increased with the augmentation of BE content. The BB production rate increased with the compressive revolution velocity by it had the maximum production rate about 390 pieces per hour at the revolution velocity of 50 rpm. The compressive velocity and temperature affected for some condition in study. However, the content of moisture, fixed carbon, volatile matter and ash did not obviously change and did not associate with the compressive velocity and temperature. Under condition in this study, the BE and EPB could be used to produce the BB which had the HV and moisture content in standard level. There was volatile matter in the intermediate and low level. Nonetheless, the quantity of ash and fixed carbon did not pass the standard criterion.

**Keywords:** Bleaching earth, Empty palm bunch, Fuel property, Biomass briquette