

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยเรื่อง การผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากเศษใบไม้(RDF-5) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการแปรรูปของเศษใบไม้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง (RDF-5) ภายในวิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน รวมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้น

ผลการสำรวจปริมาณขยะเศษใบไม้ที่เกิดขึ้นภายในวิทยาลัยฯ พบว่า มีขยะเศษใบไม้เกิดขึ้น 1.59 ตัน/ต่อปี จึงได้นำขยะเศษใบไม้นั้นมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงแข็ง (RDF-5) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การคัดแยกขยะ 2) การลดขนาดเศษใบไม้ 3) การผสมเศษใบไม้กับตัวประสานคือแบริ่งมัน โดยในขั้นตอนนี้ได้ทดลองผสมแบริ่งมันในอัตราส่วนต่างๆ ที่ 0% , 2% และ 4 % ต่อน้ำหนักของเศษใบไม้ เพื่อหาอัตราส่วนการผสมที่เหมาะสม และ 4) การอัดแท่ง จากนั้นนำเชื้อเพลิงแข็ง (RDF-5) ที่ได้ไปทดสอบคุณสมบัติของเชื้อเพลิง ด้วยวิธีแบบประมาณ (Proximate Analysis) ตามวิธีมาตรฐาน ASTM 3172 และทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อเพลิง ด้วยวิธีทดสอบการเดือดของน้ำ (Water boiling test) กับเตาอั้งโล่ ทั้งนี้จากผลการทดสอบทั้ง 2 แบบ พบว่า การผสมแบริ่งมันในอัตราส่วน 2% โดยน้ำหนัก มีความเหมาะสมที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ RDF-5 (แบริ่งมัน 0%) และ RDF-5 (แบริ่งมัน 4%) เนื่องจากค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าสารระเหยได้ ค่าคาร์บอนคงตัว และค่าความร้อน อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ในขณะที่ผลการทดสอบการเดือดของน้ำให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

สำหรับปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ต้องใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากเศษใบไม้ (RDF-5) พบว่า มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย 0.39 kWh/kg โดยขั้นตอนการอัดแท่งมีปริมาณการใช้พลังงานที่สูงที่สุด คิดเป็น 94.6% รองลงมาคือขั้นตอนการย่อยใบไม้ 3.64% และขั้นตอนการผสม 1.8% ตามลำดับ

ในส่วน of ต้นทุนในการผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากเศษใบไม้ (RDF-5) ต่อหน่วย พบว่า ต้นทุนในการผลิตขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของปริมาณของแบริ่งมันที่เป็นตัวประสาน โดยต้นทุนต่อหน่วยของ RDF-5 ในอัตราส่วนของแบริ่งมันที่ 2% เท่ากับ 8.75 บาทต่อกิโลกรัม

## ABSTRACT

This study (Producing Refuse derived fuel (RDF-5) from wasted dried leaves) mainly aims to determine process and potential of transforming wasted dries leaves in our campus to RDF-5. This fuel can be used as and alternative energy source:renewable energy. Moreover, the study also determines cost of the production.

According to the observation, approximately, 1.59 tons of wasted dries leaves can be found and collected at adiCET (Asian Development College for Community Economy and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, Thailand) per annum. Therefore, it is sufficient for being used as a source for producing RDF-5. To produce RDF-5 as expected, the process comprise 4 steps namely; (1) waste sorting (2) shredding (3) mixing and (4) extruding. In the process of “Mixing”, various composition ratios of tapioca flour and feedstock were tested (The candidate ratio of tapioca flour of 0%, 2% and 4% to dried leaves by weigh were examined). After processing, the RDF-5 characteristics were examined by using “Proximate Analysis” with accordance to ASTM 3172 and “Water boiling test”. Both approaches find that with 2% of tapioca flour by weight to the feedstocks is the most appropriate ratio due to giving the most appropriate.

In addition, the study illustrates that the production process approximately consumes 0,39 kWh/kg of electricity. According to that consumption, it is found that “Extruding process” consumes most energy of 94.6% while “Shredding” and “Mixing” consume 3.64% and 1.8%, respectively.

Lastly, the study also determines the unit cost of the production. It is found that the production cost highly depends on the ratio of tapioca flour as cohesive substance. With 2% of tapioca flour used by weight, the production costs 8.75 Baht/Kg.