

# การใช้ประโยชน์ไม้โตเร็วเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

นฤมล ภาณุภา<sup>1</sup> ลักษมี สุทธิวิไลรัตน์<sup>2</sup> ทินกร พิริโยธา<sup>3</sup>

## บทคัดย่อ

งานวิจัยการใช้ประโยชน์ไม้โตเร็วเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ ดำเนินการระหว่างปีงบประมาณ 2551-2555 ภายใต้แผนงานวิจัยการใช้ประโยชน์ไม้ ผลิตผลป่าไม้ และความหลากหลายทางชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเศษไม้โตเร็วและเศษวัสดุทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ทางด้านพลังงาน จากการศึกษาพบว่าเศษไม้โตเร็วและเศษวัสดุทางการเกษตร สามารถนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่งได้เป็นอย่างดี ชนิดของเชื้อเพลิงที่เหมาะสมในการนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่งพิจารณาจากผลการทดสอบหาประสิทธิภาพการใช้งานด้วยการต้มน้ำ ค่างานที่ได้ และค่าความร้อนของไม้โตเร็ว เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือสนคาริเปี่ย กระถินออกลาโคคาร์ปา และกระถินเทพา ส่วนเศษวัสดุทางการเกษตร คือ มันสำปะหลัง เปลือกส้มโอ ชานอ้อย ชูษะพร้าว และซังขนุน ตามลำดับ ตัวประสานที่เหมาะสมในการอัดแท่งซึ่งเลื่อยไม้โตเร็วผสมกับเศษวัสดุทางการเกษตร คือผงถ่านและกาวแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นตัวทำให้ให้เชื้อเพลิงสามารถจับตัวกันได้ไม่ร่อนหลุดหรือเปราะแตกง่าย ปริมาณของกาวแป้งมันสำปะหลัง คือ 200 กรัม ต่อปริมาณไม้โตเร็ว เศษวัสดุทางการเกษตร และผงถ่านที่มีอัตราส่วน 2:1:1 น้ำหนักรวมกันเท่ากับ 2,000 กรัม สำหรับการเผาถ่านไม้สะเดาด้วยเตาอิฐก่อขนาด 2 ลบ.ม. ได้ผลผลิตเฉลี่ย 26.40% ถ่านไม้สะเดามีค่าประสิทธิภาพการใช้งาน 23.08% เมื่อนำถ่านเปลือกไม้สะเดามาทำเป็นถ่านอัดแท่งโดยใช้แป้งมันสำปะหลังและกาวแป้งมันสำปะหลังเป็นตัวประสาน ได้ค่าประสิทธิภาพการใช้งานเพิ่มขึ้นเป็น 27.25% และ 27.47 % ตามลำดับ ส่วนผลการทดลองทำเชื้อเพลิงอัดแท่งจากถ่านเปลือกไม้สะเดา พบว่าส่วนผสมที่มีอัตราส่วนระหว่างถ่านเปลือกไม้สะเดา 2,000 กรัม กับกาวแป้งมันสำปะหลัง 3% ให้อัตราการผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 0.94 เซนติเมตร ต่อวินาที มีค่าประสิทธิภาพการใช้งานด้วยเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงและค่างานที่ได้เฉลี่ยมากที่สุด

**คำหลัก :** ไม้โตเร็ว เชื้อเพลิงชีวภาพ

<sup>1 2 3</sup> สังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ e-mail: [wood\\_energy@hotmail.com](mailto:wood_energy@hotmail.com)

# Research on Utilization of Fast growing Spp. for Green Fuel

NARUMOL PANUNUMPA LAKSAMEE SUTTIWILAIRATANA

TINNAKORN PIRIYAYOTHA

## ABSTRACT

This research on the utilization of fast growing Spp. for producing green fuel briquette was conducted during 2551 B.E. to 2555 B.E. Under the plan of utilizing forest product and biodiversity, the main purpose was to study the feasibility of converting fast growing tree and agricultural waste into useful energy. In order to measure the efficiency of each type of fast growing tree and agricultural waste, water boiling test, work done, heat content of fuel are considered. The result demonstrated that sawdust from *Pinus caribaea*, *Acacia aulacocarpa*, and *Acacia mangium* are the most appropriate for fuel briquette respectively. For agricultural wastes cassava, pomelo bark, bagasse, coconut flake, and jack fruit fiber are respectively suitable for mixing with sawdust from fast growing tree to produce green fuel. The optimum binders for green fuel briquette are charcoal powder and glue from cassava. The binder can increase the attracting force in briquette leading to higher level of briquette densification and lower level of fragileness. The ratio of mixing sawdust of fast growing tree, agricultural waste, and charcoal powder was 2:1:1 with glue from cassava 200 g. For the test of charcoal production from 2 m<sup>3</sup>, the average yield is 26.40%. The efficiency of charcoal from *Azadirachta* is 23.08% which will increase to 27.25% and 27.47% when being transformed into briquette with cassava and cassava glue as binders respectively. Moreover, the mixture ratio of *Azadirachta* bark charcoal and glue from cassava 3% is the best for yielding highest production rate of 0.94 cm/sec., with high efficient heat utilization and work done.

**Keywords :** Fast growing tree Green fuel