

## บทคัดย่อ

### สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

#### รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ การศึกษาการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งที่ผลิตจากวัชพืชและวัสดุที่เหลือใช้จากการทำนา เป็นพลังงานทดแทนในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้าน

A Study on The Utilization of Fuel Briquettes from Weeds and Rice-Farm Waste for Pottery Production.

ชื่อผู้รับทุน นายวรพจน์ งามชมภู

คณะผู้วิจัย

นาย วรพจน์ งามชมภู

หัวหน้าโครงการวิจัย

นาย ศิวคล ภัยญาคำ

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

นาย นนทพงษ์ พลพวก

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

นาย นรภัทร น้อยหลบลู

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
เลขที่ 80 ถ.นครสวรรค์ ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม

หมายเลขโทรศัพท์ 043-722118-9 ต่อ 361 โทรสาร 043-722117

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท ทุนวิจัยนวัตกรรม ด้านพลังงานทดแทน ประจำปี 2552

จำนวนเงิน 320,190 บาท ระยะเวลาทำวิจัย 1 ปี

ตั้งแต่วันที่ 21 กรกฎาคม 2552 ถึง 21 กรกฎาคม 2553

#### บทคัดย่อ

243192

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากวัชพืชและวัสดุเหลือใช้จากการทำนา เพื่อนำมาใช้ทดลองเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทดแทนฟืนไม้ และทำการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการลงทุนดังกล่าว เชื้อเพลิงอัดแท่งที่ผลิตมี 2 แบบ คือ เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งและเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียก ผลการศึกษาพบว่าเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งและแบบอัดเปียกที่อัตราส่วนผสมระหว่างวัชพืชและวัสดุเหลือใช้จากการทำนา 50% : 50% โดยน้ำหนัก มีค่าความร้อนสูงสุด คือ 3,245 แคลอรีต่อกรัม และ 3,012 แคลอรีต่อกรัม ตามลำดับ และผลการนำเชื้อเพลิงอัดแท่งทั้ง 2 แบบนี้มาทดลองใช้เผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งแบบกลางแจ้งและเผาในเตาเผาเปรียบเทียบกับการใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งซึ่งใช้เป็นตัวแทนของเชื้อเพลิงอัดแท่งที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด พบว่าในกรณีเผาแบบกลางแจ้ง การใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียกมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงสูงสุด คือ 4.13 กิโลกรัมต่อชิ้น มีเปอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์ 20%

รองลงมาเป็นการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งซึ่งมีอัตราการใช้เชื้อเพลิง 3.53 กิโลกรัมต่อชิ้น เปรอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์เท่ากับ 6.66% และการใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิง พบว่ามีอัตราการใช้เชื้อเพลิงต่ำที่สุด คือ 2.92 กิโลกรัมต่อชิ้น โดยผลิตภัณฑ์ไม่มีการเสียหายเลย ส่วนการเผาในเตาเผาพบว่า อัตราการใช้เชื้อเพลิงและเปอร์เซ็นต์การเสียหายของการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งทั้ง 3 แบบนี้มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการเผาแบบกลางแจ้ง โดยการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียก มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 3.66 กิโลกรัมต่อชิ้น มีเปอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์ 13.33% และการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงอยู่ที่ 3.06 กิโลกรัมต่อชิ้น และไม่พบผลิตภัณฑ์ที่เสียหาย ส่วนการใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 1.90 กิโลกรัมต่อชิ้น โดยไม่พบผลิตภัณฑ์ที่เสียหายเช่นกัน และผลการนำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งหมดที่ได้จากการเผาโดยใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งทั้ง 3 แบบดังกล่าวนี้มาให้ชาวบ้านกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อพิจารณาวิเคราะห์คุณภาพ พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพไม่แตกต่างกับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาของชาวบ้านที่ใช้ไม้ฟืนเผาและสามารถจำหน่ายได้เช่นเดียวกัน ผลการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์การลงทุนพบว่า การใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงในการเผาเครื่องปั้นดินเผาไม่คุ้มค่าในการลงทุน ส่วนผลการศึกษาการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งพบว่ามีต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่ง 2.14 บาทต่อกิโลกรัม โดยมีการลงทุนเบื้องต้น 241,500 บาท และพบว่า การเผาแบบกลางแจ้งมีผลกำไรสุทธิสูงกว่าการเผาในเตาเผา คือมีผลกำไรสุทธิ 177,484 บาทต่อปี หรือ 14,790 บาทต่อเดือน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 97.32% เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการเผาโดยใช้ไม้ฟืนแบบเดิม แต่อย่างไรก็ตามผลกำไรสุทธินี้อาจแปรผันได้ตามต้นทุนจริงของวัตถุดิบในการผลิตรวมถึงขนาดของเตาเผา โดยโครงการดังกล่าวมีระยะเวลาคืนทุน 1.27 ปี ที่อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 7.45%ต่อปี ให้อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) 64% ซึ่งโครงการมีระยะเวลาคืนทุนเร็วและมีอัตราผลตอบแทนภายในสูงดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในการลงทุนดำเนินการ

## ABSTRACT

This research is to study the utilization of fuel briquettes made from the weed and rice-farm waste for apply to fire pottery wares instead of using firewood, and also economical assess for the suitability in the investment. There are two types of fuel briquettes; the dry densification fuel briquettes and the wet densification fuel briquettes. The result of the study reveals that the dry densification fuel briquettes and wet densification fuel briquettes at the mixed ratio between the weed and rice-farm waste 50%: 50% by the weight, give the highest heating value at 3,245 and 3,012 cal/g respectively. Both types of fuel briquettes were used to fire pottery wares both open-air firing and firing in the pottery kiln compared with using the coconut shell charcoal

briquettes, used as agent of fuel briquettes sold in the market. The finding is that; for open-air firing using the wet densification fuel briquettes has the most fuel consumption rate; 4.13 kg/piece and the damaged pottery wares is 20%. For using the dry densification fuel briquettes, the fuel consumption rate is 3.53 kg/piece while the damaged pottery ware is 6.66%. Another finding is that using the coconut shell charcoal briquettes has the least fuel consumption rate, 2.92 kg/piece with no ware damages. For firing in the pottery kiln, the fuel consumption rate and the damaged pottery wares for using the three types of the fuel briquettes was decreased compared to open-air firing. The fuel consumption rate of using the wet densification fuel is 3.66 kg/piece and the damaged pottery wares is 13.33%. While using the dry densification fuel briquettes the fuel consumption rate is 3.06 kg/piece and found no ware damage. For using the coconut shell charcoal briquettes, the fuel consumption rate is 1.90 kg/piece with no ware damage found. All pottery wares fired by these three types of fuel briquettes were brought to Banmor pottery household industry group to consider the quality. It was found that the quality of pottery wares and the chances of being purchased did not differ from the Banmor pottery wares fired by firewood. The result of economical investment study found that using the coconut shell charcoal briquettes is not worthwhile. The cost of producing the dry densification fuel briquettes is 2.14 kg/baht and can begin investment with 241,500 baht. In addition found that, open-air firing could make profit than firing in the pottery kiln. This pottery firing has the amount of profit 177,484 baht/year or 14,790 baht/month which is 97.32% increased compared to the use of firewood. However, the net profit may vary according to the real price of the raw material in the pottery ware production and include the size of the pottery kiln. At a loan interest rate 7.45% per year, the payback period is 1.27 year and the internal rate of return (IRR) is 64%. This project takes a short period of time pays back and provides high internal return, so it is suitable for investment.