

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งที่ได้จากวัชพืชและวัสดุที่เหลือใช้จากการทำนา เพื่อนำมาทดลองใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนฟืนไม้ในการเผาเครื่องปั้นดินเผา โดยผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

ผลการศึกษาศักยภาพและความเหมาะสมของวัสดุ

จากการศึกษาศักยภาพและความเหมาะสมของวัสดุโดยพบว่าจะต้องเน้นส่วนผสมของวัสดุประเภทวัชพืช เนื่องจากว่าเป็นวัสดุที่มีปริมาณมาก มีมูลค่าไม่สูง และยังเป็นการใช้วัชพืชให้เกิดประโยชน์อีกทางหนึ่ง ส่วนวัสดุที่เหลือใช้จากการทำนามีมูลค่าสูงกว่าเมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น อีกทั้งยังมีปัญหาในด้านค่าใช้จ่ายในการขนส่งเนื่องจากว่าแหล่งวัสดุมีอยู่อย่างกระจัดกระจายตามพื้นที่ต่างๆ

ผลการศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่ง

จากการศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งโดยใช้อัตราส่วนผสมระหว่างวัชพืชและวัสดุที่เหลือใช้จากการทำนาทั้งหมด 5 อัตราส่วน คือ 90% : 10%, 80% : 20%, 70% : 30%, 60% : 40% และ 50% : 50% โดยน้ำหนัก และใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นตัวประสานในปริมาณ 10% โดยน้ำหนักของวัสดุรวมทั้งหมด โดยทำการศึกษาการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่ง 2 แบบด้วยกัน คือ เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้ง และเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียก ผลการศึกษารวบรวมได้ดังนี้

1. ลักษณะของเชื้อเพลิงอัดแท่งที่ได้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร โดยพบว่า เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งที่อัตราส่วน 80% : 20% มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ 0.58 g/cm^3 และอัตราส่วน 50% : 50% มีความหนาแน่นน้อยที่สุด คือ 0.48 g/cm^3 ส่วนเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียกอัตราส่วนผสมที่มีความหนาแน่นมากที่สุดและน้อยที่สุด คือ 90% : 10% และ 50% : 50% โดยมีความหนาแน่นเท่ากับ 0.68 g/cm^3 และ 0.56 g/cm^3 ตามลำดับ

2. เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งใช้เวลาในการอัดแท่งรวมถึงพลังงานไฟฟ้ามากกว่าเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบเปียก โดยที่อัตราส่วนผสม 50% : 50% จะใช้เวลาในการอัดแท่งนานที่สุดคือ 115 วินาที และใช้พลังงานในการอัดแท่งเท่ากับ 0.042 kwh/แท่ง

3. จากผลการศึกษาการลดความชื้นของเชื้อเพลิงอัดแท่งด้วยการตากแห้งเป็นเวลา 7 วัน พบว่าเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียกมีค่าเฉลี่ยการลดลงของความชื้นในการตากแห้งแต่ละวันมากกว่าเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้ง โดยที่อัตราส่วน 90%:10% มีค่าเฉลี่ยการลดลงของความชื้นแต่ละวันสูงที่สุด คือ 6.26%

4. เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียกมีความสามารถในการรับแรงในแนวตั้งและแนวนอนมากกว่าเชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้ง โดยที่อัตราส่วน 90%:10% มีความสามารถในการรับแรงในแนวตั้งสูงสุด คือ 26.7 Kg/cm² และที่อัตราส่วน 70%:30% มีความสามารถในการรับแรงในแนวนอนมากที่สุด คือ 38.9 Kg.

5. จากการศึกษาปริมาณค่าความร้อนของเชื้อเพลิงอัดแท่งทั้งแบบอัดแห้งและแบบอัดเปียก พบว่าที่อัตราส่วน 50%:50% โดยน้ำหนัก มีค่าความร้อนสูงที่สุด คือ 3,245 cal/g และ 3,012 cal/g ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าความร้อนของเชื้อเพลิงอัดแท่งดังกล่าวกับเชื้อเพลิงอัดแท่งของผู้วิจัยท่านอื่นๆพบว่าสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้เช่นเดียวกัน

ผลการศึกษาการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งที่ผลิตได้มาทดลองใช้เผาเครื่องปั้นดินเผา

จากการทดลองเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งแบบกลางแจ้งและเผาในเตาเผาโดยใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งและแบบอัดเปียกที่ทางคณะผู้วิจัยได้ผลิตขึ้นเอง และถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งซึ่งเป็นตัวแทนของเชื้อเพลิงอัดแท่งที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยในกรณีเผาแบบกลางแจ้งพบว่าการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียกมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงสูงที่สุด คือ 4.13 กิโลกรัม/ชิ้น มีเปอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์อยู่ที่ 20% รองลงมาเป็นการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งซึ่งมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 3.53 กิโลกรัม/ชิ้น เปอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์เท่ากับ 6.66% และการใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงพบว่ามีอัตราการใช้เชื้อเพลิงต่ำที่สุด คือ 2.923 กิโลกรัม/ชิ้น โดยผลิตภัณฑ์ไม่มีการแตกร้าวเสียหายเลย ส่วนกรณีเผาในเตาเผาพบว่าอัตราการใช้เชื้อเพลิงและเปอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์ของการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งทั้ง 3 แบบนี้มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีเผาแบบกลางแจ้ง โดยการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดเปียกมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 3.66 กิโลกรัม/ชิ้น มีเปอร์เซ็นต์การเสียหายของผลิตภัณฑ์ 13.33% และการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแห้งมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงอยู่ที่ 3.06 กิโลกรัม/ชิ้น และไม่พบผลิตภัณฑ์ที่เสียหาย ส่วนการใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 1.90 กิโลกรัม/ชิ้น โดยไม่พบผลิตภัณฑ์ที่เสียหายเช่นกัน และผลการนำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งหมดที่ได้จากการเผาโดยใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งทั้ง 3 แบบดังกล่าวนี้มาให้ชาวบ้านกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อพิจารณาวิเคราะห์คุณภาพพบว่าผลิตภัณฑ์ที่

ได้มีคุณภาพไม่แตกต่างกับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาของชาวบ้านที่ใช้ไม้ฟืนเผาและสามารถจำหน่ายได้เช่นเดียวกัน

ผลการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์การลงทุนในการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

จากผลการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์การลงทุนของการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา โดยทำการเปรียบเทียบกับกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อ พบว่าการใช้ถ่านกะลามะพร้าวอัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงไม่คุ้มค่าในการลงทุน ส่วนผลการศึกษาการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งแบบอัดแท่งพบว่ามีต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่ง 2.14 บาท/กิโลกรัม โดยมีการลงทุนเบื้องต้น 241,500 บาท และเมื่อนำเชื้อเพลิงอัดแท่งดังกล่าวนี้ไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาพบว่าการเผาแบบกลางแจ้งมีผลกำไรสุทธิสูงกว่าการเผาในเตาเผา โดยในการเผาแบบนี้มีผลกำไรสุทธิ 177,484 บาท/ปี หรือ 14,790 บาท/เดือน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 97.32% เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการเผาโดยใช้ไม้ฟืนแบบเดิมของกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อ แต่อย่างไรก็ตามผลกำไรสุทธินี้อาจแปรผันได้ตามต้นทุนจริงของวัตถุดิบในการผลิตรวมถึงขนาดของเตาเผา นอกจากนี้ผลการศึกษาระยะเวลาคืนทุนของโครงการและอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) พบว่าโครงการมีระยะเวลาคืนทุน 1.27 ปี ที่อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 7.45%ต่อปี โดยให้อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ 64% ซึ่งจะเห็นได้ว่าโครงการมีระยะเวลาคืนทุนเร็วและมีอัตราผลตอบแทนภายในสูง ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในการลงทุนดำเนินการ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาตัวประสานชนิดอื่นๆเพิ่มเติม นอกเหนือจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น น้ำเสียจากภาคตะกอนโรงงานและอาคาร ขยะมูลฝอย เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษากาการเผาเชื้อเพลิงอัดแท่งให้เป็นถ่าน เพื่อเพิ่มค่าความร้อนของเชื้อเพลิงอัดแท่งและลดควันในการใช้งาน
3. ควรมีการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในการใช้เชื้อเพลิงอัดแท่ง
4. ควรมีการศึกษากาการนำเชื้อเพลิงอัดแท่งไปใช้จริงในการเผาเครื่องปั้นดินเผา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่ง รวมถึงการเผาเครื่องปั้นดินเผาต่างๆ