

# การผลิตถ่านไม้ไผ่และถ่านขานอ้อยโดยใช้เตาเผาถ่านแนวตั้งที่ใช้วัสดุท้องถิ่น เป็นฉนวนกันความร้อน

ชีวันัย ตุ่มทอง<sup>1</sup>, จรรย์มณฑะ แสงไกร<sup>1</sup>, สิริกร คามะปะโน<sup>1</sup>

นักศึกษานิตยาดวงพร<sup>2</sup>, บุปผา ทะวะบุตร<sup>2</sup>, ผศ.ดร.ศิริ ดวงพร<sup>3</sup>, ผศ.ดร. บัณฑิต คุ่มไพบูลย์<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักเรียนโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล, E-mail : ctoomtong@gmail.com

<sup>2</sup>โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล, <sup>3</sup>มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

## บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของเตาเผาถ่าน 2) ศึกษาและเปรียบเทียบค่าความร้อนของถ่าน และ 3) ศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติของถ่านไม้ไผ่และถ่านขานอ้อยที่เผาด้วยเตาเผาถ่านแนวตั้งที่ใช้วัสดุท้องถิ่นเป็นฉนวนกันความร้อน เตาเผาถ่านแนวตั้งมีส่วนประกอบหลัก คือห้องทำปฏิกิริยา ห้องเผาไหม้ และผนังป้องกันความร้อนของเตา ศึกษาผลของการเพิ่มขึ้นฉนวนกันความร้อนของเตาโดยใช้ฉนวนดินผสมแกลบและทรายผสมแกลบ ในอัตราส่วน 1 : 5 ติดตั้งระหว่างผนังห้องปฏิกิริยากับผนังป้องกันความร้อนของเตา ใช้วัสดุหลักในการเผา 2 ชนิด คือ ไม้ไผ่และขานอ้อย เผาถ่านโดยใช้วัสดุที่จะเผาในถังชั้นใน ใส่ฉนวนตรงช่องระหว่างเตาชั้นในและชั้นนอก บันทึกอุณหภูมิในเตาเผาและฉนวน บันทึกน้ำหนักก่อนและหลังการเผา หลังจากเผาถ่านเสร็จแล้วหาประสิทธิภาพของเตาโดยศึกษาอุณหภูมิภายในเตาและร้อยละการผลิตถ่าน หาค่าความร้อนของถ่านโดยใช้เครื่อง Auto Bomb Calorimeter ศึกษาคุณสมบัติของถ่านโดยนำไปเผาในเตาเผา อุณหภูมิสูงเพื่อหาค่าร้อยละความชื้น ร้อยละปริมาณสารระเหย ร้อยละปริมาณเถ้า และร้อยละคาร์บอนคงตัว เปรียบเทียบค่าความร้อนและคุณสมบัติของถ่านโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (2 way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่โดยวิธีการของ Duncan ผลการศึกษาพบว่า

1. เตาเผาถ่านที่ใช้ฉนวนกันความร้อนสามารถผลิตถ่านได้สูงกว่าเตาที่ไม่มีฉนวน โดยร้อยละการผลิตถ่านที่ใช้ดินผสมแกลบเป็นฉนวนกันความร้อนสูงกว่ากรณีใช้ทรายผสมแกลบ ระยะเวลาในการเผาถ่านจากไม้ไผ่และขานอ้อยใกล้เคียงกัน คือ 7.5 – 9.0 ชั่วโมง อุณหภูมิภายในเตาเผามีค่าอยู่ระหว่าง 295.1–529.8 องศาเซลเซียส

2. วัสดุเผาและฉนวนกันความร้อนต่างกันส่งผลร่วมกันต่อค่าความร้อนของถ่าน โดยถ่านจากไม้ไผ่และใช้ทรายผสมแกลบเป็นฉนวนกันความร้อนให้ค่าความร้อนสูงสุด และถ่านจากขานอ้อยที่ใช้ดินผสมแกลบเป็นฉนวนและไม่มีฉนวนกันความร้อนให้ค่าความร้อนน้อยที่สุด

3. วัสดุเผาและฉนวนกันความร้อนต่างกันไม่มีผลร่วมกันต่อค่าร้อยละความชื้น ค่าร้อยละปริมาณสารระเหย ค่าร้อยละปริมาณเถ้า ค่าร้อยละปริมาณคาร์บอนคงตัว แต่เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปร พบว่า ถ่านจากขานอ้อย มีค่าร้อยละความชื้นสูงกว่าถ่านไม้ไผ่ ถ่านจากไม้ไผ่มีค่าร้อยละปริมาณคาร์บอนคงตัวค่าสูงกว่าถ่านจากขานอ้อย และถ่านที่เผาโดยไม่มีฉนวนกันความร้อนมีค่าร้อยละความชื้นสูงสุด รองลงมาคือ ใช้ดินผสมแกลบและทรายผสมแกลบเป็นฉนวนกันความร้อนตามลำดับ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่าง

**คำสำคัญ :** เตาเผาถ่านแนวตั้ง, ถ่านจากไม้ไผ่, ถ่านจากขานอ้อย, ฉนวนกันความร้อน