

เตาเอนกประสงค์

สุขสันต์ สุทธิผลไพบุลย์

ตามที่คณะนักวิชาการงานวิจัยและพัฒนาพลังงานจากไม้ กองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ (เดิม) ซึ่งปัจจุบันเปลี่ยนเป็นกลุ่มพัฒนาพลังงานจากไม้ ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตผลป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ได้คิดค้นปรับปรุงเตาอั้งโล่ที่ใช้ถ่านและฟืนให้มีประสิทธิภาพสูงสามารถประหยัดถ่านและฟืนเป็นผลสำเร็จเมื่อปี 2526 โดยใช้ชื่อว่าเตาถ่าน (กปม.1) และเตาฟืน (กปม.2) ตามลำดับ เพื่อลดปริมาณการใช้ถ่านฟืน และช่วยชะลอการตัดไม้อีกด้วย หลังจากนั้นผู้ทำเตาอั้งโล่ชายในจังหวัดร้อยเอ็ด และราชบุรี สนใจนำต้นแบบเตาทั้งสองนี้ไปผลิตด้วยการปั้นดินแล้วเผาให้สุก บรรจุในถังสังกะสีขายในราคาเตาละ 120-150 บาทซึ่งแพงกว่าเตาอั้งโล่ที่ซื้อขายทั่วไปมาก ประกอบกับปี 2540 กลุ่มพัฒนาพลังงานจากไม้ฯ ได้สำรวจการใช้เตาหุงต้มอาหารในจังหวัดลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี พบว่าราษฎรใช้เตาแก๊สร้อยละ 44 เตาถ่านและฟืนร้อยละ 32 และ 24 ตามลำดับ เตาถ่านที่ใช้กันชื่อมาลุกละ 46-78 บาท เตาฟืนลูกละ 35-186 บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความคงทนของเตา แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้เตาราคาถูกที่หาซื้อได้ง่ายมีวางขายทั่วไปในท้องตลาด โดยไม่คำนึงถึงประสิทธิภาพการประหยัดถ่านฟืนแต่อย่างใดในการนี้จึงมีความคิดริเริ่มทำเตาทั้งสองดังกล่าวเป็นผลสำเร็จด้วยวิธีง่ายๆ ใช้วัสดุราคาถูกหล่อในแม่แบบพิมพ์ ทั้งยังมีประสิทธิภาพสูงประหยัดถ่านฟืน พอ ๆ กับเตาต้นแบบเดิมและมีสภาพคงทนนานปีอีกด้วย ดังที่ได้เผยแพร่ไปแล้ว

ในการประชุมปรึกษาหารือเรื่องเตาที่สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2542 คุณดุสิต ขาวเนียม หัวหน้าศูนย์พัฒนาและเผยแพร่พลังงานภูมิภาค จังหวัดมหาสารคาม ได้เสนอว่า ราษฎรในชนบทภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการเตาที่ใช้ทั้งถ่านและฟืนในเตาเดียวกัน ดังนั้นผู้เขียนจึงมีความคิดริเริ่มนำเตาทั้งสองแบบที่ใช้หล่อด้วยซีเมนต์มาดัดแปลงให้ใช้ได้ทั้งฟืนและถ่าน โดยขั้นแรกใช้เตาฟืน (กปม.2) มาปิดช่องใส่ฟืนแล้วทดสอบใช้ถ่านไม้โกงกาง 520 กรัม ปรากฏว่า

ใช้เวลาจนถึง 29 นาที 28 วินาที น้ำ 3,700 กรัม ในหม้ออลูมิเนียม เบอร์ 24 จึงเดือด ข้อสำคัญการเดือดไม่ดีเลยมีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 21.36 ต่อมาได้เปลี่ยน ลี้นเตาหรือรังผึ้ง 61 รู พร้อมทั้งทำให้ช่องใส่ถ่านเล็กลงเหลือ 400 กรัม ก็ใช้เวลาจนถึง 29 นาที 38 วินาที น้ำจึงเดือด และการเดือดก็ไม่ได้ดีเช่นกัน มีประสิทธิภาพร้อยละ 22.29 หลังจากนั้นจึงได้หล่อเตาถ่าน (กปม. 1) ใหม่ที่มีช่องใส่ฟืนกว้าง 15 ซม. สูง 5 ซม. พร้อมกับใส่ลี้นเตาหรือรังผึ้ง 61 รู แล้วทดสอบเปรียบเทียบเตาที่ใช้ได้ทั้งถ่าน และฟืน ที่กลุ่มงานฯ มีอยู่โดยซื้อจากแถวสำโรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ และ อีกเตาหนึ่งไม่ทราบชื่อแหล่งผลิตด้วยไม้ฟืนสนประดิพัทธ์ วิธีการก็คือต้มน้ำ 3,700 กรัม ที่วัดความร้อนในหม้ออลูมิเนียมเบอร์ 24 ก่อนตั้งบนเตา โดยใช้เชื้อไฟไม้สนประดิพัทธ์ที่ เจียกเป็นชิ้นเล็ก ๆ 30 กรัม เมื่อน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียสเปิดฝามือไว้เป็นเวลา 30 นาที ทำการวัดความร้อน ผนังเตาด้านนอกที่ด้านหน้า ด้านซ้ายมือ ด้านหลัง ด้าน ขวามือในระดับกึ่งกลางช่องใส่ฟืน 3 ช่วงด้วยกัน คือ เมื่อน้ำเดือดแล้ว หลังน้ำเดือด 15 นาที และก่อนยกหม้อลงจากเตาพร้อมกับวัดความร้อนของน้ำในหม้อด้วย แล้วปิดฝามือ ชั่งน้ำหนักกับชั่งฟืนที่เหลือและถ่านในเตา หลังจากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ของเตาแต่ละลูก ด้วยสูตร

$$\frac{(\text{ความร้อนน้ำเดือด } 100^{\circ} \text{ ซ.} - \text{ความร้อนน้ำก่อนยกบนเตา} \times 3,700) + (\text{น้ำหนักน้ำที่ระเหย} \times \text{ค่าความร้อนแฝงของน้ำ}) \times 100}{[(\text{น้ำหนักเชื้อไฟ } 30 \text{ กรัม} + \text{น้ำหนักฟืนที่ใช้}) \times \text{ค่าความร้อนของไม้สนประดิพัทธ์}]}$$

เมื่อทดสอบการใช้ฟืนแล้วก็เปรียบเทียบประสิทธิภาพด้วยถ่านไม้โกงกางหนัก 400 กรัม ด้วยการปิดช่องใส่ฟืน และใช้วิธีการเช่นเดียวกับไม้ฟืนประดิพัทธ์ทุกประการ เมื่อปิด ฝามือยกลงจากเตาชั่งน้ำหนักและถ่านที่เหลือในเตา แล้วนำข้อมูลมาคำนวณหาประสิทธิ ภาพของเตาแต่ละลูกด้วยสูตร

$$\frac{(\text{ความร้อนน้ำเดือด } 100^{\circ} \text{ ซ.} - \text{ความร้อนน้ำก่อนยกบนเตา} \times 3,700) + (\text{น้ำหนักน้ำที่ระเหย} \times \text{ค่าความร้อนแฝงของน้ำ}) \times 100}{[(\text{น้ำหนักถ่านที่ใช้} \times \text{ค่าความร้อนถ่านไม้โกงกาง}) + \text{น้ำหนักเชื้อไฟ } 30 \text{ กรัม} \times \text{ค่าความร้อนของไม้สนประดิพัทธ์}]}$$

แต่พบว่าใช้เวลาเกินกว่าปกติที่ทำให้น้ำเดือดและน้ำเดือดไม่ดีประสิทธิภาพต่ำ แสดงว่ามีถ่านไม้อื่นปนมา จึงต้องเพิ่มถ่านเป็น 550 กรัม น้ำเดือดพล่านดีพอใช้ แล้วใช้ ค่าเฉลี่ยความร้อนถ่านไม้จากป่าชายเลนในการคำนวณนี้

การทดสอบเตานี้ด้วยฟืนและถ่านเป็นค่าเฉลี่ยปรากฏผลดังต่อไปนี้

ข้อมูล	การใช้ฟืน			การใช้ถ่าน		
	เตา กปม.1	เตาไม่มี ชื่อ	เตา สำโรง	เตา กปม.1	เตาไม่มี ชื่อ	เตา สำโรง
1. เวลาที่ทำให้น้ำเดือด (นาที:วินาที)	16:03	20:38	23:45	19:48	19:48	19:53
2. เชื้อเพลิงที่ใช้ (กรัม)	702.7	825.0	818.7	410.0	372.7	390.0
3. น้ำที่ระเหย (กรัม)	1,115	1,028.3	982.7	903.3	712.7	677.7
4. ค่างานที่ได้	1.59	1.25	1.20	2.20	1.91	1.74
5. ความร้อนของน้ำก่อนยก หม้อลง ($^{\circ}\text{ซ.}$)	102.7	102.0	102.0	101.7	101.0	99.0
6. ประสิทธิภาพการใช้งาน ของเตา (ร้อยละ)	26.44	21.56	21.13	25.17	23.74	22.08
7. ความร้อนเฉลี่ยที่ผนังรอบ เตา ($^{\circ}\text{ซ.}$)	61.42	63.75	55.33	59.72	69.20	53.19

หมายเหตุ ค่างานที่ได้คือน้ำหนักน้ำที่ระเหยหารด้วยน้ำหนักเชื้อเพลิงที่ใช้ รวมทั้งค่าความร้อนแฝงของน้ำเท่ากับ 540 แคลอรี ต่อ 1 กรัม ค่าความร้อนของไม้สนประติพัทธ์ 4,623 แคลอรีต่อ 1 กรัม และค่าความร้อนเฉลี่ยของถ่านไม้จากป่าชายเลน คือ 6,992 แคลอรี ต่อ 1 กรัม

จากการทดสอบ พบว่า เตา กปม.1 ที่หล่อด้วยซีเมนต์มีประสิทธิภาพสูงกว่าเตาอังโล่ที่นำมาทดสอบใช้ทั้งฟืนและถ่าน ซึ่งช่วยประหยัดฟืนและถ่านลดการตัดไม้ทำลายป่าอันเป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สมควรจะได้แนะนำส่งเสริมเผยแพร่ให้ราษฎรใช้หุงต้มอาหารกันอย่างแพร่หลายเพราะมีราคาถูกทั้งยังสามารถทำใช้เองได้โดยไม่ต้องซื้อหาประหยัดเงินได้มาก รวมทั้งใช้กับหม้ออลูมิเนียมตั้งแต่เบอร์ 16 จนถึงเบอร์ 32 และมีสภาพคงทนใช้งานได้นานหลายปีอีกด้วย

สำหรับวัสดุทำเตานี้ใช้ซีเมนต์ 3.5 กก. ททราย 8 ลิตร ลวดขาวเบอร์ 14 หน้า 100 กรัม ลวดผูกเหล็กยาว 1 เมตร ใช้เวลาหล่อในแม่พิมพ์สังกะสีราว 3 ชั่วโมงแล้วปรมด้วยผ้าซีริบ์เปียกน้ำสัก 5 วัน กับสังกะสีแผ่นเรียบขนาด 15 x 18 ซม. 1 แผ่น รวมค่าวัสดุ ประมาณ 15 บาทแล้วแต่ท้องที่ ส่วนลื่นเตาหรือรังผึ้งทำด้วยดินเหนียวปั้นอิฐ

หรือดินจอมปลวกผสมกับถ่านแกลบอัตรา 1:2 อัดในแม่พิมพ์สี่เหลี่ยม เจาะรูรวม 61 รู ตามภาพ

เตานี้นอกจากใช้พินถ่านแล้วยังใช้เศษซากพืชเหลือทิ้งจากเรือสวนไร่นา และบริเวณบ้านได้อีกด้วย อาทิเช่น ต้นมันสำปะหลัง ฝ้าย ละหุ่ง ข้าวโพด ฟางข้าว เงามันสำปะหลัง ตออ้อย ชังข้าวโพด แคนปอ ชันอ้อย ทางมะพร้าว ก้านทลายมะพร้าว เปลือก และกะลามะพร้าว เปลือกฝักนุ่น ทางตาล กิ่งไม้ ตอ และรากไม้ทุกชนิด แกลบอัดแท่ง แท่งเชื้อเพลิงเขียว ต้นวัชพืชต่าง ๆ ที่เล็กเท่าหัวแม่มือ เปลือกทุเรียนแห้ง เปลือกเงาะแห้ง เศษไม้ทุกชนิด เศษกระดากที่ทิ้งไว้เกลื่อนกลาด ผู้เขียนเชื่อมั่นมานานแล้วว่า ถ้าเกษตรกรรู้จักเก็บรวบรวมเศษซากพืชเหล่านี้ใช้หุงต้มอาหารก็สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้เพียงพอ โดยไม่ต้องตัดไม้ในป่ามาทำพินเผาถ่านเท่ากับช่วยรักษาป่าไม้ที่เหลืออยู่น้อยให้คงอยู่ตลอดไป

การใช้เตามีข้อแนะนำดังนี้

1. ก่อนติดไฟในเตาควรเตรียมเครื่องประกอบอาหารให้พร้อม และจัดลำดับการหุงต้มให้ดีไม่ควรติดไฟรอไว้ก่อนนาน ๆ เพราะจะสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมาก
2. ก่อนติดไปในเตาทุกครั้ง ควรเขี่ยขี้เถ้าบนและใต้ลิ้นเตา และใช้แปรงปัดเขม่าที่ส่วนลาดเอียงข้างในเตาออกให้หมด เพื่อให้อากาศเข้าทางประตูลมเผาไหม้ได้สะดวก และระบายอากาศได้ดี เพื่อให้การลุกไหม้ที่สมบูรณ์ร้อนแรงดี ตามลำดับ
3. เชื้อเพลิงไม่ควรเปียกน้ำ หรือชื้นมากควรตากแดดให้แห้ง มิฉะนั้นจะทำให้ติดไฟยากทั้งสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ และเสียเวลาปรุงอาหารอีกด้วย
4. ใส่ถ่านในช่องบรรจุเชื้อเพลิงให้พอเหมาะไม่ควรใส่จนล้น และดันหม้อลอยจากเส้าซึ่งจะทำให้ติดไฟช้า และลิ้นเตาแตกได้ง่าย
5. เตานี้ให้ความร้อนประมาณ 1,000 – 1,200 °ซ. และประหยัดเชื้อเพลิงกว่าเตาในท้องตลาดทั่วไปประมาณร้อยละ 25 - 50
6. อย่าให้อาหาร หรือน้ำเย็นหกรดเตาขณะร้อนจัด เพื่อป้องกันเตาแตกร้าว
7. ควรเก็บรักษาเตาไว้ในที่ร่มไม่ให้เปียกฝน
8. ขณะที่ลิ้นเตากำลังร้อนแดงอย่าใช้ตะหลิว และคีบคีบถ่านไปค้ำยเขี่ยแรง ๆ ลิ้นเตาจะร้าวแตกได้
9. เมื่อเตาร้าวให้ใช้น้ำตาลปีบ หรือน้ำตาลปึก เคี้ยวไฟจนเหนียวยารอยให้สนิท หรือใช้ดินเหนียวผสมน้ำปั้นพอมอด ๆ ยารอยร้าวก็ได้

อึ่งผู้เขียนขอขอบคุณ คุณวินัย ปัญญาธัญญา นักวิชาการป่าไม้ 8 หัวหน้ากลุ่มพัฒนาพลังงานจากไม้ คุณนฤมล ภาณุหน้าภา นักวิชาการป่าไม้ 7 กลุ่มพัฒนาพลังงานจากไม้ ส่วนวิจัยและพัฒนาผลผลิตป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ที่ให้การสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดสอบตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งคุณเพ็ญแข เพิ่ม คุณกนกอร บุญจันทร์ และคุณธนภมล ช่างต่อ กลุ่มพัฒนาพลังงานจากไม้ฯ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการทดสอบครั้งนี้ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย ถ้าหากท่านผู้ใดสนใจติดต่อได้ที่กลุ่มพัฒนาพลังงานจากไม้ โทร. 579-5411

