



การเผาถ่าน วิธีดั้งเดิมของชุมชนท้องถิ่น สู่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พลังงานทางเลือก



พัชรินทร์ ฤชวรารักษ์¹
พันธ์ทิพย์ ตาทอง²

บทคัดย่อ

ถ่านไม้ เป็นผลผลิตจากการเผาถ่านที่มีประโยชน์ในการใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับ หุงต้มอาหาร ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน และเป็นส่วนผสมของสารเคมีทางอุตสาหกรรม บางชนิด เป็นต้น ในอดีตนิยมเผาถ่านไม้แต่ละครั้งในปริมาณมากด้วยเตาเผาถ่านแบบ ดั้งเดิม เช่น เตาหลุม เตาดิน และเตาอิฐ เป็นต้น แต่จากสภาพปัญหาพื้นที่ป่าไม้ลดลง ทำให้ขาดแคลนไม้ที่ใช้ในการเผาถ่าน รวมถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จึงมีการส่งเสริม เทคโนโลยีการเผาถ่านด้วยเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง เช่น เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร และเตาอิฐเตาตะ เป็นต้น โดยเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตรสามารถใช้เศษกิ่งก้าน ไม้ หรือเศษวัสดุพืชอื่น ๆ มาเป็นวัตถุดิบแทนไม้ขนาดใหญ่ จึงกลายเป็นทางเลือกใหม่ สำคัญของการเผาถ่าน และประโยชน์ที่ได้จากการเผาถ่านด้วยเตาประสิทธิภาพสูง มีใช้ได้เพียงถ่านเท่านั้น ด้วยข้อเด่นของเตาชนิดนี้และการส่งเสริมอย่างจริงจังจึงทำให้เกิดการพัฒนา รูปแบบผลผลิตและประโยชน์ที่ได้จากการเผาถ่านหลากหลายชนิด เช่น น้ำส้มควันไม้ ถ่านอัดแท่ง ถ่านกัมมันต์ และสบู่จากถ่าน เป็นต้น รวมถึงเกิดการ พัฒนาเทคโนโลยีการเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตรหลากหลายรูปแบบ นอกจากนี้การเผา ถ่านในแต่ละภูมิภาคมีการใช้ชนิดไม้สำหรับเป็นวัตถุดิบในการเผาถ่านแตกต่างกันตาม สภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น เช่น ภาคใต้ใช้ไม้ยางพารา และบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำจะใช้ไม้ โกงกาง เป็นต้น

¹นักวิจัย ประจำสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสังคมวิทยาการ พัฒนา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น





คำสำคัญ: การเผาถ่าน (Burning charcoal) พลังงานทางเลือก (Alternative energy) พลังงานชุมชน (Local energy)เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร (200 liters charcoal making chamber)

บทนำ

การเผาถ่าน เป็นวิถีดั้งเดิมที่พบเห็นได้ทั่วไปตามพื้นที่ส่วนใหญ่ในชนบท ถ่านที่ได้จากการเผาจะถูกนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการหุงต้มและทำประโยชน์อื่นๆ ในระดับครัวเรือน หรือบางครั้งเรือนมีการทำเป็นอาชีพผลิตถ่านขายสร้างรายได้ให้กับครอบครัว โดยอาศัยวัตถุดิบในการเผาถ่านจากไม้ตามหัวไร่ปลายนา ป่าชุมชน และป่าสาธารณะต่างๆ แต่ในปัจจุบันเนื่องจากสภาพพื้นที่ป่าไม้ลดลงจึงส่งผลให้ขาดแคลนไม้ที่ใช้ในการเผาถ่าน เราจึงพบเห็นการเผาถ่านลดน้อยลง มีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงชนิดของเตาเผาถ่านที่ใช้แบบดั้งเดิมซึ่งส่วนใหญ่เป็นเตาที่ใช้สำหรับเผาไม้ขนาดใหญ่ หรือสามารถเผาได้คราวละจำนวนมาก และภายใต้สถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การเผาถ่านแบบดั้งเดิมถูกมองว่าเป็นส่วนหนึ่งของการทำลายสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการเผาถ่านที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการเผาถ่านแบบดั้งเดิมจึงถูกนำมาเข้ามาส่งเสริมเพื่อใช้เป็นทางเลือกใหม่ในการผลิตถ่าน ทั้งนี้การเผาถ่านในแต่ละพื้นที่ยังมีการใช้วัตถุดิบจากชนิดไม้ที่แตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค บางพื้นที่มีการปลูกไม้ทดแทนสำหรับใช้ในการเผาถ่านโดยเฉพาะ หรือบางพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดไม้ที่ใช้ในการเผาถ่านตามสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้นๆ องค์กรความรู้ต่างๆจากการเผาถ่านจึงควรมีการรวบรวมไว้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิถีดั้งเดิมของการเผาถ่าน และได้เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่เพื่อใช้ในการพัฒนาให้มีการเผาถ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถช่วยบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้

ถ่านไม้ ผลผลิตและประโยชน์จากการเผาถ่าน

ถ่านไม้ เป็นผลผลิตที่ได้จากไม้ซึ่งถูกสลายตัวด้วยความร้อน โดยทำการเผาไหม้ถ่านภายในบริเวณที่มีอากาศอยู่เบาบาง หรือในทางเทคนิคคือกระบวนการแยกสารอินทรีย์ภายในไม้ในสภาวะที่มีอากาศอยู่น้อยมาก เมื่อมีการให้ความร้อนระหว่างการเผาถ่าน จะช่วยกำจัดน้ำ น้ำมันดิน และสารประกอบอื่นๆออกจากไม้ ผลผลิต

ที่ได้จากกระบวนการ คือ สารต่างๆประกอบด้วย คาร์บอน (80%) นอกจากนั้นจะเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (10-20%) เถ้า (0.5-10%) และแร่ธาตุต่างๆ เช่น กำมะถันและฟอสฟอรัส ถ่านที่ได้จากกระบวนการผลิตจะมีปริมาณคาร์บอนสูงและไม่มีเขม่าขี้เถ้า ทำให้มีปริมาณพลังงานในถ่านสูง โดยมีค่าเป็นสองเท่าของปริมาณพลังงานในไม้แห้ง (สุพรรณชัย มั่งมีสิทธิ์, 2549)



ลักษณะของถ่านไม้ที่มีคุณภาพดี ไม่จำเป็นต้องเป็นถ่านที่มีค่าความร้อนสูงสุด แต่ต้องมีคุณสมบัติที่ดีของถ่านทางด้านอื่นๆ ประกอบ คือ เป็นขี้เถ้าเล็กน้อย มีฝุ่นถ่านน้อย ใช้ได้นาน ร้อนระอุ ไม่มีควันหรือกลิ่นฉุนในขณะลุกไหม้ ไม่มีการแตกปะทุในขณะติดไฟ หรืออาจจะมีการแตกปะทุได้บ้างเพียงเล็กน้อย มีความแกร่งของถ่านแตกหักยาก ทำให้สะดวกในการขนส่งและเก็บรักษา ((บริษัททีวีบูรพาจำกัด, 2556) และ (จิระพงษ์ คูหากาญจน์, ไม่ระบุ))

ทั้งนี้ถ่านจะมีคุณภาพดีมากขึ้นเรื่อยๆ ใกล้เคียงกับปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ

1) ชนิดของไม้ที่ใช้ในการผลิตถ่าน โดยทั่วไปไม้เนื้อแข็งจะให้ถ่านไม้ที่มีคุณภาพดีกว่าไม้เนื้ออ่อน จากข้อมูลการสอบถามพ่อค้าแม่ค้าที่ใช้ถ่าน และผู้ผลิตถ่านพบว่าถ่านไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุดคือถ่านจากไม้โกงกาง และถ่านจากไม้มะขาม โดยเชื่อว่าถ่านจากไม้มะขามจะให้พลังงานความร้อนสูง และมีระยะเวลาการเผาไหม้นานกว่าไม้ชนิดอื่น (อริรัช ราชเจริญ, 2555) และยังมีการศึกษาศักยภาพทางด้านพลังงานและการเปรียบเทียบผลผลิตถ่านของไม้เทียม ไม้สีเสียดแก่น และไม้ยูคาลิปตัสพบว่าไม้สี



เสียดแก่นเหมาะที่จะนำมาใช้เป็นถ่านหุงต้มมากกว่าไม้ยูคาลิปตัสและไม้เตียม (มาลี ภาณุภา และคณะ, 2540)

2) การควบคุมอุณหภูมิและอากาศ ถ้าสามารถควบคุมอุณหภูมิภายในเตาถ่าน ขณะที่เผาถ่านให้คงที่ 400 องศาเซลเซียสก็จะได้ปริมาณเนื้อถ่านสูง แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านั้นจะได้เนื้อถ่านน้อย ดังนั้นถ้าต้องการเร่งเวลาให้เผาถ่านเสร็จเร็ว โดยไหม้แรงไฟ หน้าเตามาก ความร้อนจะเข้าไปในเตาเร็วและมาก ทำให้ไม้ฟืนในตัวเตาลุกติดไฟและเผาไหม้อย่างรวดเร็ว ผลผลิตถ่านที่ได้จะน้อยและคุณภาพไม่ดี มีปริมาณก๊าซจากเนื้อไม้มาก ถ่านจึงไม่แกร่ง แต่ถ้าควบคุมอากาศและไฟหน้าเตาให้ค่อยเป็นค่อยไป ปริมาณก๊าซจากไม้ฟืนในเตาจะน้อยและทำให้ถ่านมีคุณภาพดีกว่า (สุพรชัย มั่งมีสิทธิ์, 2549) สำหรับประโยชน์ของถ่านไม้ นอกเหนือจากการได้ถ่านที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อการหุงต้ม ประกอบอาหาร ถ่านไม้ยังมีประโยชน์ในอีกหลายด้าน ได้แก่ ด้านการเกษตร ใช้เป็นสารปรับปรุงบำรุงดินเพราะถ่านมีรูพรุนมาก ช่วยดูดซับซัสสารเคมีทางการเกษตรและปุ๋ยส่วนเกิน ช่วยรักษาผลผลิตไว้ให้สดได้นานเพราะช่วยดูดก๊าซเอทิลีนจากผัก ผลไม้ เป็นต้น (อนาลยา หนานสายอ และคณะ, 2551) ด้านอุตสาหกรรม ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสารเคมีต่างๆ เช่น ใช้เป็นส่วนผสมของปูนซิเมนต์ ผลิตเป็นถ่านกัมมันต์ ผลิตฉนวน และผลิตภัณฑ์ เป็นต้น และด้านปศุสัตว์ ใช้รองพื้นคอกสัตว์ เพื่อดูดซับความชื้นและกลิ่น ผสมอาหารสัตว์ เพื่อดูดซับแก๊สในกระเพาะและลำไส้ เป็นต้น

ลักษณะวิธีการเผาถ่าน

ลักษณะการเผาถ่านนั้นสามารถจำแนกออกเป็น 2 วิธี คือ

1. การเผาถ่านด้วยการให้ความร้อนโดยตรง โดยการจุดไม้ฟืนบางส่วนบนกองไม้ที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการเผาถ่านโดยตรง เพื่อให้ไม้ที่จะเป็นถ่านลุกไหม้และเกิดความร้อนเพียงพอในการไล่ความชื้นออกจากไม้ในส่วนที่เหลือ เมื่อไฟลุกไหม้ดีแล้วจะนำวัสดุต่าง ๆ เช่น แกลบ สังกะสี ขี้เลื่อย ฯลฯ มาปิดกองไม้เพื่อจำกัดอากาศให้ไม่กลายเป็นถ่าน วิธีนี้จะได้ถ่านน้อยและหากควบคุมอากาศไม่ดีจะทำให้เกิดขี้เถ้ามาก เป็นเหตุให้ผลผลิตต่ำ ตัวอย่างการเผาด้วยวิธีนี้ได้แก่ เตาลาน และเตาหลุมกลบดิน เป็นต้น

2. การเผาด้วยการให้ความร้อนทางอ้อม ทำโดยการจุดไฟตรงของใส่ไฟหน้า



เตาและนำเพียงลมร้อนเข้าไปไล่ความชื้นในเนื้อไม้จนกระทั่งไม้ในเตาเผาถ่านเกิดกระบวนการเผาถ่านโดยสมบูรณ์ หากไม้พืนในเตามีความชื้นมากก็จะใช้เชื้อเพลิงและเวลามากขึ้น เตาที่เผาด้วยวิธีนี้ได้แก่ เตาดิน และเตาอิฐก่อ (สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2549)

เตาเผาถ่าน พัฒนาการจากดั้งเดิม สู่วิศวกรรมพลังงานทางเลือกใหม่ ในการผลิตถ่านมีเครื่องมือสำคัญสำหรับใช้ในการเผาถ่าน คือ เตาเผาถ่าน ซึ่งพบว่าเตาเผาถ่านที่ใช้กันอยู่มีหลากหลายรูปแบบ ในที่นี้ได้แยกรายละเอียดของเตาเผาถ่านแต่ละชนิดเป็น 2 ประเภทตามพัฒนาการของเตาเผาถ่าน ได้แก่ 1) เตาเผาถ่านแบบที่มีใช้อยู่เดิมตั้งแต่ในอดีต และ 2) เตาเผาถ่านแบบที่มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) เตาเผาถ่านแบบดั้งเดิม

ในสมัยก่อนยังไม่มีแก๊สหุงต้ม และไม่มีไฟฟ้าใช้ ชาวบ้านจะหาเก็บพืนมาหุงต้ม แต่ถ้าฝนตกพืนเปียกจะทำให้ยากลำบากในการหุงต้ม ชาวบ้านจึงมีการเผาถ่านจากไม้ชนิดต่าง ๆ โดยมีเตาเผาถ่านหลากหลายชนิดที่ใช้ทั่วไป เตาเหล่านี้ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบตามสถานการณ์ สภาพปัญหาและสิ่งแวดล้อม บางชนิดพบเห็นน้อยลง บางชนิดยังพบเห็นอยู่จนถึงปัจจุบัน

เตาหลุมกลบดิน เป็นเตาชนิดแรกของโลกที่ยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน มีรูปร่างขนาด และวัสดุที่ใช้กลบแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค ในไทยโดยเฉพาะภาคอีสานเรียกเตาชนิดนี้ว่า เตาหลุมผี เป็นเตาที่สามารถใช้เผาได้ทั้งไม้ขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ขึ้นอยู่กับไม้ที่มีในแต่ละรอบการเผา (7วัน/รอบ) เตาประเภทนี้ก่อสร้างง่าย ราคาถูก ไม่ต้องดูแลรักษามาก เพราะมีแค่การขุดดินให้เป็นหลุม วางไม้ในหลุม แล้วใช้ดินกลบ แต่มีข้อเสียคือ ผลผลิตและคุณภาพต่ำเนื่องจากอากาศสามารถไหลผ่านวัสดุที่ใช้กลบได้ ไม่นิยมใช้เตาชนิดนี้เผาในช่วงฤดูฝน เพราะส่วนใหญ่ชาวบ้านนิยมเผาถ่านจากเตาหลุมในที่โล่งแจ้ง ทำให้ต้องพักเตาในช่วงหน้าฝน ในภาคอีสานยังมีการใช้เตาอีกประเภทหนึ่งที่มีวัสดุและลักษณะวิธีการใช้คล้ายเตาหลุม เรียกว่า เตาเหยียบ แต่มีความแตกต่างกันที่เตาหลุมต้องขุดดินลึกประมาณ 0.5 เมตร ส่วนเตาเหยียบไม่ต้องขุดหลุม และยังมีเตาหลุมอีกประเภทที่ใช้วัสดุกลบเป็นตัวกลบ จึงเรียกเตาชนิดนี้ว่า เตาแกลบ การเผาถ่านแบบใช้แกลบยังมีปัญหาเรื่องควันที่มีกลิ่นฉุนมากกว่าการเผาแบบ



เตาหลุมผีหรือเตาเหยียบ อีกทั้งปัจจุบันแกลบมีปริมาณค่อนข้างน้อย เพราะนำไปใช้ในกิจกรรมด้านการเกษตร เลี้ยงสัตว์ และผลิตพลังงานชีววมวลมากขึ้น ทำให้แกลบขาดแคลนและหาใช้ได้น้อยลง (พัชรินทร์ ฤชวารักษ์และคณะ, 2553)



ภาพที่ 1 เตาแกลบ (ภาพซ้าย) และเตาหลุมผี (ภาพขวา)

เตาลาน เตาชนิดนี้ใช้สำหรับการเผาไม้จำนวนมากในพื้นที่โล่ง มีการเผาด้วยเตาประเภทนี้มากทางภาคใต้ของประเทศไทยเพื่อใช้เผาไม้ย่างพารา เป็นการเผากันกลางแจ้ง โดยวางกองไม้สำหรับเผากันบนพื้นลานโล่ง มีไม้หมอนรองรับด้านล่างเพื่อเปิดช่องอากาศถ่ายเทใต้กองไม้ที่จะเผาเป็นถ่าน แล้วใช้ขี้เถ้ายกคลุมกองไม้เพื่อควบคุมอากาศในการเผาไม้ให้เป็นถ่าน การเผากันด้วยเตาลานแต่ละครั้งสามารถเผาถ่านได้เป็นปริมาณมากตามขนาดของกองไม้ (วรศิลป์ แอ้วสกุลทอง และคณะ, ไม่ระบุปี) เตาชนิดนี้ยังพบว่ามีค่านิยมอยู่มากทางภาคใต้ จึงสามารถพบเห็นได้ง่ายระหว่างสองข้างทางของถนนสู่ภาคใต้ โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดตรัง

เตาดินหรือเตาดินเหนียวก่อ มีรูปลักษณ์คล้ายจอมปลวก หรือรูปครึ่งวงกลมทรงรี หรือรูปมะนาวผ่าซีก ตัวผนังเตาส่วนหนึ่งอยู่บนดิน อีกส่วนหนึ่งขุดลึกลงไปต่ำกว่าระดับผิวดิน ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณดินเหนียวที่ต้องนำมาใช้ทำผนังเตาและเพิ่มความแข็งแรงของฐานเตา เตาดินเหนียวก่อนี้สามารถพบได้ทั่วไปในชนบทของประเทศไทย ผนังเตาที่ก่อขึ้นมาเหนือพื้นดินนั้นไม่จำเป็นต้องใช้ดินเหนียวล้วน อาจใช้ดินลูกรังหรือทรายหยาบปนได้บ้างเล็กน้อย เพื่อป้องกันผนังเตาแตกร้าวในระหว่างการเผาถ่าน (จิระพงษ์ คูหากาญจน์, ไม่ระบุปี) เตาชนิดนี้การลงทุนก่อสร้างต่ำมากหรือไม่

ค่าวัสดุอุปกรณ์เลยก็ว่าได้ เพราะใช้ดินเหนียวที่หาได้ตามพื้นที่ทั่วไป คุณภาพถ่านที่ได้จะมีการสูญเสียมากกว่าเตาแบบอื่น และมีอายุการใช้งานไม่นาน โดยพบว่าเตาดินมีอายุการใช้งานเพียง 2-3 ครั้ง จนถึง 10 ปี ขึ้นอยู่กับวิธีการก่อสร้างและการดูแลรักษา เช่น หากเตาดินมีความหนาเกินไป จะทำให้ถ่านคายความร้อนได้ช้า และเสียเวลาในกระบวนการเผาถ่านนานขึ้น ทำให้เตาพังได้ง่าย เป็นต้น



ภาพที่ 2 เตาดินหรือเตาดินเหนียวก่อ

เตาอิฐก่อ มีรูปลักษณะคล้ายเตาดิน แต่จะเตี้ยกว่าเตาดินเล็กน้อย ผนังเตาทำด้วยอิฐมออายุการใช้งานของเตายาวนานกว่าเตาดิน โดยมีอายุเตาประมาณ 1-10 ปี ระยะเวลาในการเผาถ่านของเตาประเภทนี้เฉลี่ยประมาณ 4-5 วัน ให้ผลผลิตในปริมาณที่สูง และเป็นถ่านโดยสม่ำเสมอ รูปร่างลักษณะถ่านออกมาดูดีน้ำหนักดี คุณภาพถ่านที่ได้จากเตาอิฐ ชาวบ้านเล่าว่ามีคุณภาพดีกว่าการเผาถ่านแบบอื่น ถ่านไม่แตกง่าย เนื้อไม้แน่น เคาะแล้วเสียงกังวาน ลักษณะเด่นของเตาแบบนี้ คือ ตัวเตาผนังแน่น มีปล่องควันเพียงจุดเดียวเพื่อความสะดวกในการควบคุมอุณหภูมิ มีช่องใส่ฟืนหน้าเตาแยกจากช่องอากาศเข้า ตัวเตามีหลายขนาด บางเตามีความจุมากถึง 20 ลูกบาศก์เมตร ส่วนมากมีการใช้เตาประเภทนี้เพื่องานอุตสาหกรรมและเพื่อการค้า เช่น ใช้เผาถ่านจากไม้โกงกางและไม้ยูคาลิปตัส เป็นต้น เนื่องจากสามารถทำการผลิตถ่าน/ครั้งได้จำนวนมากกว่าเตาดิน แต่การลงทุนก่อสร้างสูงกว่าเตาดินเนื่องจากต้อง



ใช้อิฐก่อเป็นรูปเตา หลังจากนั้นก็ต้องใช้ดินเหนียวเป็นตัวประสานก้อนอิฐให้ติดกันเป็นรูปทรงของเตา การก่อสร้างเตาอิฐก่อไม่ใช้ปูนซีเมนต์ เนื่องจากสัมประสิทธิ์การขยายตัวของอิฐกับปูนไม่เท่ากันเมื่อเตาร้อน จะทำให้เตาเผาถ่านแตกหรือร้าวได้ การใช้ดินเหนียวแทนปูนจะทำให้มีการขยายตัวน้อย รอยร้าว ร้อยแตกของเตาก็จะน้อย อายุการใช้งานของเตาก็ยาวนานขึ้น (บริษัทไทยซูมิจำกัด. ไม่ระบุ.)

คนในภาคอีสานเรียกเตาทั้ง 2 ชนิด คือ เตาดิน และเตาอิฐ เหมือนกันว่าเตาอบ เพราะเตา 2 ชนิดนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยมีลักษณะเป็นรูปครึ่งวงกลมทรงรี ภายในเตาจะถูกขุดให้มีระดับต่ำกว่าระดับพื้นดินภายนอกเช่นเดียวกัน แต่มีความแตกต่างกันที่วัสดุสร้างเตาและต้นทุน เช่น เตาดินธรรมดาราคา 1,000 บาท เตาดินเสริมโครงเหล็ก ราคา 4,000-5,000 บาท ส่วนเตาอิฐราคาประมาณ 2,000 บาทขึ้นไป เตาอบที่ทำด้วยดินจะมีอายุการใช้งานสั้นกว่าเตาอิฐ เตาประเภทนี้เมื่อปั้นเตาเรียบร้อยแล้วผู้ผลิตจะสร้างหลังคาป้องกันแดด กันฝน เพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานหลายปี

2) เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง

จากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงจึงเป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในการส่งเสริมด้านการใช้พลังงานทดแทน ตามนโยบายของรัฐ โดยเฉพาะในช่วงการดำเนินโครงการจัดทำแผนพลังงานชุมชนตามแนวทางพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง ของกระทรวงพลังงาน ในช่วงปีพ.ศ.2549 เป็นต้นมา โดยมีเตาเผาถ่านที่ให้การส่งเสริม ดังต่อไปนี้

เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร รูปแบบของเตาเผาถ่านชนิดนี้ได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมจากสำนักงานพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานพื้นที่ 7 จังหวัดอุบลราชธานี โดยนำรูปแบบและกรรมวิธีการผลิตมาจาก เตาผลิตถ่านประสิทธิภาพสูง (เตาอิฐ) ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีผลผลิตถ่านประมาณ 32% มาประยุกต์ใช้กับถัง 200 ลิตร ให้ผลผลิตถ่านประมาณ 20% ต่ำกว่าเตาผลิตถ่านประสิทธิภาพสูง(เตาอิฐ) แต่จะสูงกว่าการผลิตถ่านแบบดินกลบ หรือแกลบกลบ ซึ่งมีผลผลิต 18% (สำนักงานพลังงานภูมิภาคที่ 5 นครราชสีมา, 2550). เตาเผาถ่านประเภทนี้มีทั้งชนิดที่ใช้เผาถ่านในถังแนวตั้งและเผาถ่านในถังที่วาง

แฉนวนอน โดยพบว่าเตาแนวตั้งมีข้อดีคือ สามารถโยกย้ายไปเผาได้สะดวกทั้งในที่ไร่ ที่นา หรือบ้านเรือนตนเอง ขณะที่เตาแฉนวนอนต้องทำการติดตั้งอยู่กับพื้นที่ไม่สามารถโยกย้ายไปมาได้ แต่เตาแฉนวนอนมีทั้งค่าความสามารถในการเผาและประสิทธิภาพของเตามากกว่าเตาแนวตั้งประมาณ 1.2-1.4 เท่า แตกต่างกันตามชนิดของวัสดุด้านการเกษตรที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการเผา (วุฒิชัย โมฬีชาติ และ ลิขิต พิณโพธิ์, 2555) เตาแฉนวนอนยังมีต้นทุนถูกกว่าแนวตั้ง โดยมีต้นทุนอยู่ที่ประมาณ 600 บาท ในขณะที่แนวตั้งตามแบบมาตรฐานของกระทรวงพลังงานมีราคาสูง เริ่มต้นตั้งแต่ 2,200 บาทขึ้นไป อย่างไรก็ตามบางชุมชนได้มีการคิดแปลงทำเตาแนวตั้งแบบง่ายราคาถูกเพื่อให้ชุมชนในชนบทสามารถนำไปใช้ได้ เช่น ที่กลุ่มพลังงานชุมชน ตำบลนาดี จังหวัดอุดรธานี มีการผลิตจำหน่ายเตาแนวตั้งในราคาเพียงเตาละ 750 บาท (พัชรินทร์ ฤชวรารักษ์ และคณะ, 2553)



ภาพที่ 3 เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร แนวตั้งแบบง่าย(ภาพซ้าย) แนวตั้งมาตรฐาน(ภาพกลาง) และแฉนวนอน (ภาพขวา)

เตาอิวาเตะ เป็นเตาเผาถ่านที่มีต้นกำเนิดจากประเทศญี่ปุ่น รูปทรงของเตาอิวาเตะเป็นเตาทรงหยดน้ำ มีปล่องควันเพียง 1 ปล่อง และมีความแตกต่างทางด้านความสูงน้อยกว่าเตาอิฐก่อของไทย จึงทำให้ควบคุมอุณหภูมิของเตาได้เป็นอย่างดีสำหรับวัสดุในการสร้างเตาอิวาเตะนั้นตามมาตรฐานของญี่ปุ่น กำหนดให้ใช้อิฐทนไฟและซีเมนต์ทนไฟ แต่ทางศูนย์วิจัยพลังงานจากไม้ จ.สระบุรี ได้ทดลองดัดแปลงมาใช้อิฐมอญของไทยและดินเหนียวผสมทรายละเอียดแทนซีเมนต์ทนไฟพบว่าสามารถใช้



ทดแทนได้ดี ทำให้ต้นทุนการสร้างเตาลดลงกว่าครึ่งหนึ่ง (จิระพงษ์ คูหากาญจน์, ไม่ระบุปี) เตาชนิดนี้ให้ผลผลิตถ่านปริมาณมาก คุณภาพดี และยังให้ผลพลอยได้เป็น น้ำส้มควันไม้ในปริมาณสูง อย่างไรก็ตามการลงทุนก่อสร้างจะสูงกว่าเตาดินและเตาอิฐก่อ เนื่องจากอิฐที่ใช้ก่อมีปริมาณมากกว่า และการก่อสร้างยุ่งยากมาก จำเป็นต้องให้ผู้มีความรู้หรือเชี่ยวชาญในการก่อสร้างเป็นคนทำ เตาที่สร้างได้จึงจะมีคุณภาพดี (บริษัทไทยซูมิจำกัด, ไม่ระบุปี) ทั้งนี้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ข้อดีข้อเสียของเตาเผาถ่านแบบดั้งเดิม และเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงแบบถัง 200 ลิตร ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งพบว่าเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร มีประสิทธิภาพการผลิตถ่าน ร้อยละ 20 สูงกว่าเตาหลุมกลบดิน และเตาดิน แต่เตาถัง 200 ลิตรสามารถผลิตถ่านได้คราวละไม่มากนักเพียงครั้งละ 16 กก./ครั้ง ในขณะที่เตาหลุมและเตาดินสามารถผลิตถ่านได้ครั้งละ 70 กก. และ 90 กก. ตามลำดับ เตาถัง 200 ลิตรจึงเหมาะกับการผลิตเพื่อใช้ในระดับครัวเรือน หากต้องการผลิตจำหน่ายจำเป็นต้องมีหลายถัง ข้อเด่นของเตาถัง 200 ลิตรยังมีผลพลอยได้สำคัญ คือ น้ำส้มควันไม้ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการไล่แมลง วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเผาถ่านหาได้ง่าย เพียงเศษไม้ กิ่งไม้ เศษพืชผัก ผลไม้ต่างๆ ก็สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการเผาถ่านได้ ไม่จำเป็นต้องใช้ไม้ขนาดใหญ่เหมือนเตาดินหรือเตาหลุม และวัตถุดิบยังคงรูปเหมือนก่อนเผาทำให้มีรูปลักษณะสวยงามสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก และการที่เตาถัง 200 ลิตรมีขั้นตอนการทำถ่านให้บริสุทธิ์ด้วยการเพิ่มอุณหภูมิในเตาสูงถึง 700 องศาเซลเซียส ควันที่ออกมาในขั้นตอนนี้จะไล่สารก่อมะเร็งออกมาด้วย ทำให้ถ่านที่ได้มีสารก่อมะเร็งน้อยจึงปลอดภัยต่อสุขภาพ (สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2549)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของเตาเผาถ่านแบบเดิม และเตาถึง 200 ลิตร

รายการ	เตาหลุม	เตาดิน	เตาถึง 200 ลิตร
ราคาวัสดุ(บาท)	50	1,000 ขึ้นไป	600
จำนวนแรงงาน (คน)	1	2	1
ค่าแรงงาน (บาท)	120	240	120
น้ำหนักไม้ (กก.)	500	500	80
เชื้อเพลิงหน้าเตา (กก.)	ใช้แกลบ	100	6
ผลผลิตถ่านที่ได้ (กก.)	70	90	16
ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)	14	18	20
วัตถุดิบ	ไม้ขนาดกลางและไม้ใหญ่	ไม้ขนาดกลางและไม้ใหญ่	ไม้เล็ก เศษกิ่งไม้ เศษพืชผัก ผลไม้
รูปทรงของวัตถุดิบหลังเผา	หกดัว	หกดัว	คงรูปแบบเดิม
ผลพลอยได้ (By product)	-	-	น้ำส้มควันไม้
ผลด้านสุขภาพ	สารก่อมะเร็งสูง	สารก่อมะเร็งสูง	สารก่อมะเร็งต่ำ

ที่มา: ดัดแปลงจาก ศูนย์ประสานงาน การวางแผนพลังงานชุมชน กระทรวงพลังงาน, 2550 หน้า 176



ภาพที่ 4 ถ่านที่ได้จากการเผาถ่านแบบถึง 200 ลิตร มีลักษณะคงรูปเหมือนก่อนเผา และยังได้น้ำส้มควันไม้



การพัฒนาารูปแบบผลผลิตและประโยชน์ที่ได้จากการเผาถ่าน

ด้วยลักษณะเด่นของเตาเผาถ่านแบบถ้ำ 200 ลิตร หลากหลายข้อ และผลจากการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง ทำให้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้เตาเผาถ่านรูปแบบนี้หลากหลายมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาารูปแบบผลผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าของถ่าน ทำให้ประโยชน์และผลผลิตที่ได้จากการเผาถ่าน ไม่ใช่แค่ถ่านเพียงอย่างเดียวอีกต่อไป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

น้ำส้มคว้นไม้ เป็นของเหลวสีน้ำตาลที่ได้จากกระบวนการเผาถ่าน เกิดจากการควบแน่นคว้นในช่วงที่ไม้กำลังเปลี่ยนเป็นถ่านในช่วงที่เตามีอุณหภูมิประมาณ 300-400 องศาเซลเซียส มีสารประกอบที่สำคัญ ได้แก่ น้ำ ประมาณ 85% กรดอินทรีย์ ประมาณ 3% และสารอินทรีย์อื่นๆ อีกประมาณ 12% มีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 3 ความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.012-1.024 โดยจะแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้ผลิตสารดับกลิ่นตัว สารปรับผ้านุ่ม อุตสาหกรรมย้อมผ้า สารป้องกันเนื้อไม้จากราและแมลง และเป็นสารป้องกันแมลงในการเกษตร เป็นต้น (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, 2550)

ถ่านอัดแท่ง คือ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการหุงต้ม ผลิตขึ้นจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือเศษถ่าน โดยมีแบริ่งมันสำปะหลัง กากน้ำตาล หรือสาเหล้า อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นตัวผสมทำให้เศษถ่านยึดติดกันขึ้นรูปได้โดยใช้เครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิง ซึ่งทางกระทรวงพลังงานได้มีการส่งเสริมการผลิตถ่านอัดแท่งรูปแบบนี้ทั่วประเทศ ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่วัดเสื่อหรือวัดพยัคฆาราม ตำบลศรีประจันต์ อำเภอสรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี มีการผลิตถ่านจากเศษอาหาร ด้วยการเผาเศษอาหาร แล้วนำเศษอาหารมาแปรรูปต่อเป็นถ่านอัดแท่ง โดยพบว่ามีการจัดการเศษอาหารเหลือทิ้งในครัวเรือนด้วยการนำเศษอาหารสดเหล่านั้นมาทิ้งไว้ให้แห้ง ทำการเรียงในเตาเผาถ่านแบบคละผสมกันเพื่อช่วยให้มีรูอากาศสำหรับให้ความร้อนไหลเวียนได้ ใช้เวลาในการเผาเศษอาหารปริมาณเต็มขนาดบรรจุของเตาให้กลายเป็นถ่านประมาณ 1 วันเต็มๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นมากหรือน้อยของเศษอาหาร (ณัฐภูมิ สุดแก้ว, 2556: 76-79)

ถ่านกัมมันต์ เป็นถ่านที่ได้จากกระบวนการเผาถ่านที่อุณหภูมิสูง แล้วนำมาผ่านกระบวนการกระตุ้นทางกายภาพหรือทางเคมี ทำให้เกิดการเพิ่มพื้นที่ผิว รูพรุนของ



ถ่านมากขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับสารอื่นๆของถ่าน นิยมนำไปใช้ในการกรองน้ำ หรือเป็นตัวกรองในระบบอุตสาหกรรมเคมี ดังนั้น เพื่อส่งเสริมการพัฒนาวัสดุที่มีอยู่ในประเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์จึงมีการศึกษาวิจัยนำถ่านไม้ไม่มาเพิ่มมูลค่าเป็นถ่านกัมมันต์ด้วยการเผาไม้ไฟชนิดต่างๆในเตาเผาถ่าน 200 ลิตรที่อุณหภูมิประมาณ 450 องศาเซลเซียส แล้วผ่านกระบวนการกระตุ้นทางเคมีด้วยกรดฟอสฟอริก หรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ พบว่าถ่านไม้จากไม้มันหามู และไม้ตงมีความสามารถในการดูดซับสารต่างๆใกล้เคียงกับถ่านกัมมันต์ที่มีขายในท้องตลาด การผลิตถ่านกัมมันต์จากเตาเผาถ่าน 200 ลิตร จึงเป็นแนวทางที่ช่วยเสริมการผลิตสร้างรายได้ให้ชุมชน และช่วยลดการนำเข้าจากต่างประเทศได้เป็นอย่างดี (อภิสิทธิ์ ศงสะเสน และสายใจ ชาญเศรษฐิกุล, 2555)

สบู่จากถ่าน คือ สบู่ที่มีส่วนผสมของผงถ่าน โดยเฉพาะสบู่ที่ทำจากผงถ่านไม้ไฟ เพราะไม้ไฟเมื่อผลิตเป็นถ่านจะมีความพรุนมากกว่าถ่านชนิดอื่น คุณสมบัติดังกล่าวนี้ทำให้ผงถ่านไม้ไฟมีความสามารถในการดูดซับของเสีย สารพิษในรูขุมขน และดูดเซลล์ผิวที่ตายไปแล้วได้ดี เป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากถ่านที่สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี ดังตัวอย่างกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านโนนหินผั่ง ต.ดงบัง อ.ประจันตคาม จ.ปราจีนบุรี ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่มีไม้ไฟจำนวนมาก ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจึงประกอบอาชีพเผาถ่านไม้ขาย ควบคู่กับการทำผลิตภัณฑ์ด้านสุขภาพ โดยมีวิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (มทร.) ธัญบุรี เข้ามาให้ความรู้พร้อมถ่ายทอดกระบวนการผลิตสบู่ถ่านไม้ไฟ เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น ส่งผลให้ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ดังกล่าวกลายเป็นตัวเอกสร้างรายได้ให้กับชุมชนค่อนข้างมาก (เพ็ญพิชญา เตียว, 2555)

นอกเหนือจากที่กล่าวมายังพบว่าชุมชนที่มีการนำเตาเผาถ่าน 200 ลิตรมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่นที่ชุมชนตำบลคอทราย จังหวัดสิงห์บุรีมีการใช้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร จำนวนมากกว่า 100 เตา ซึ่งเน้นการใช้ในครัวเรือนมากกว่าผลิตจำหน่าย โดยมีการนำวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นมาผลิต เช่น ฝักบัว ข้าวตอล จุกสับปะรด กะลามะพร้าว เปลือกผลไม้ เป็นต้น การใช้ถ่านในชุมชนยังเอื้อประโยชน์ต่อกลุ่มอาชีพในชุมชนทำให้สินค้าของกลุ่มมีต้นทุนถูกลง เช่น กลุ่มผลิตสมุนไพรแปรรูปใช้พื้นที่หลังเตาเผาถ่านในการอบสมุนไพร กลุ่มทำน้ำสมุนไพรใช้เตาเผาถ่านต้มน้ำ กลุ่มทำน้ำ



พริกใช้ถ่านแทนแก๊สในการคว่ำตัดดูดิบ และเมื่อมีการเผาถ่านกันมากควันจากเตาทำให้ผลไม้ในละแวกชุมชนตกไปหมดอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งชาวบ้านและเจ้าหน้าที่เกษตรคาดคะเนว่าน่าจะเกิดจากควันในการเผาถ่านที่พาสารอาหารไปให้ต้นไม้ (ณัฐภูมิ สุตแก้ว, 2551)

การประยุกต์ใช้เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง

จากการส่งเสริมเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง ช่วยให้สามารถใช้ชีวมวลเหลือทิ้งที่มีขนาดเล็กมาเผาเป็นถ่านได้ และยังทำให้เกิดการพัฒนาเตาเผาถ่านรูปแบบใหม่ๆ ขึ้นมา ทั้งโดยภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และชุมชน ซึ่งช่วยให้เตามีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น ใช้งานได้ง่ายและสะดวกขึ้น มีความคงทน ต้นทุนต่ำ ลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เก็บกักความร้อนอย่างเป็นระบบ ลดควันจากกระบวนการ ลดระยะเวลาในการเผา เพิ่มผลผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้ ผลการพัฒนาเหล่านี้กลายเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับเตาเผาถ่านที่น่าสนใจ โดยมีการพัฒนาเตาเผาถ่าน 200 ลิตรขึ้นมามากหลายรูปแบบ เช่น เตาเผาถ่าน CGA-1 เตาเผาถ่านซูเปอร์ 84 เตาเผาถ่านลอยฟ้า เตาเผาถ่านขนาดเล็กแบบควบคุมอากาศ เตาเผาถ่านแกลบ และเตาเผาถ่านไอ้รดถัง เป็นต้น ซึ่งแต่ละแบบมีประสิทธิภาพแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 2 ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเตาเผาถ่านที่ประยุกต์จากถัง 200 ลิตร

ชนิด	ปริมาณความจุ วัตดูดิบ(กก.)	ผลผลิต	ระยะเวลา การเผา	หมายเหตุ
เตาเผาถ่าน CGA-1	50-60	ถ่าน 10-12 กก. น้ำส้มควันไม้ 1/2ขวดน้ำลิ้น	1-2 ชม.	
เตาเผาถ่านซูเปอร์ 84	45	ถ่าน 11.3 กก. น้ำส้มควันไม้ 1/2ขวดน้ำลิ้น	1-2 ชม.	ใช้เชื้อเพลิงในการเผาใช้น้อยมาก
เตาเผาถ่านลอยฟ้า	60-80	ถ่าน 15-20 กก. น้ำส้มควันไม้ 15-20 ลิตร	4-6 ชม.	ใช้เชื้อเพลิงเป็นถ่าน 3-4 กก.
เตาเผาถ่านขนาดเล็กแบบควบคุมอากาศ	300	ถ่าน 20-30 กก. น้ำส้มควันไม้ 20-25 ลิตร	5 วัน	
เตาเผาถ่านแกลบ	50	ถ่านแกลบ 25 กก. น้ำส้มควันแกลบ 15-20 ลิตร	16 ชม.	ใช้ฟางแห้งเป็นเชื้อเพลิงในเตาเล็กน้อย
เตาเผาถ่านไอ้รดถัง	60-80	ถ่าน 12-18 กก. น้ำส้มควันไม้ 1-2 ลิตร	8-12 ชม.	บรรจุฟางขึ้นน้ำมันหอมระเหยได้ 10 กก.ต่อน้ำ 10 กก.

ที่มา: ดัดแปลงจาก กองบรรณาธิการ, วารสารเกษตรธรรมชาติ ฉบับที่ 4/2555



จะเห็นได้ว่าเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงที่มีการพัฒนาขึ้นมาหลากหลายรูปแบบ มีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกันไป การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ ต้นทุนและวัตถุดิบที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้น เช่น หากในพื้นที่มีวัตถุดิบประเภทแกลบจำนวนมาก ก็ควรใช้เตาเผาถ่านแกลบเป็นต้น

ชนิดไม้และปัญหาในการเผาถ่าน

จากรายงานการใช้พลังงานของประเทศไทยในปีพ.ศ.2542 พบว่าประเทศไทยใช้ฟืนและถ่านคิดเป็น 16.7% แต่เมื่อพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับฟืนและถ่านได้ลดลงเหลือเพียง 25.62% ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้ประโยชน์จากไม้ฟืนและถ่าน และพบว่าในปีพ.ศ.2557 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิมที่ส่วนใหญ่เป็นพลังงานจากฟืนและถ่านลดลงเหลือ 11.2% (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557)

ผลจากการมีพื้นที่ป่าไม้ลดลงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้ประโยชน์จากฟืนและถ่าน ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงแต่ละสภาพพื้นที่ของประเทศไทยพบว่าไม้ชนิดไม้ที่นำมาใช้ในการเผาถ่านแตกต่างกันตามสภาพไม้ท้องถิ่นและสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น เช่น ที่ภาคอีสานจะเป็นไม้พื้นถิ่นที่พบได้ทั่วไป เช่น เต็ง ยางเหียง แดง พลวง และตะคร้อ เป็นต้น โดยเป็นไม้ที่อยู่ตามหัวไร่ปลายนา หรือพื้นที่รกร้างว่างเปล่า และมีพืชสวนที่นิยมนำมาใช้เผาถ่าน ได้แก่ มะม่วง และมะขาม การเผาถ่านในแต่ละครั้งส่วนใหญ่จะใช้ไม้หลายชนิดรวมกัน ซึ่งชาวบ้านเรียกว่า “ไม้รวม”(อิริช ราชเจริญ, 2555) ส่วนที่อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่มีโรงงานผลิตเยื่อกระดาษตั้งอยู่และมีการส่งเสริมให้มีการปลูกยูคาลิปตัสสำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ ทำให้พื้นที่รอบบริเวณดังกล่าวปลูกไม้ยูคาลิปตัสจำนวนมาก ชาวบ้านจึงนิยมเผาถ่านด้วยไม้ยูคาลิปตัส แต่ไม้ชนิดนี้มีความต้องการสูงในการผลิตสินค้าหลายชนิด เช่น กระดาษ เครื่องเรือน และเสาเข็ม เป็นต้น ทำให้ไม้มีราคาแพง จึงทำให้มีปัญหาต้นทุนสูงในการผลิตถ่าน(อนาลยา หนานสายอ, 2551) ที่ชุมชนหลายหมู่บ้านในเขต อำเภอราศีไศล จังหวัดศรีสะเกษ ใช้ไม้จากป่าทุ่งทามในเขตจังหวัดสุรินทร์ แล้วขนข้ามแม่น้ำมูลมาทำการเผาในเขตบ้านเรือนตนเอง หรือบางครั้งเรือนตัดไม้ในเขตพื้นที่ของตนเอง



เป็นไม้รวม ได้แก่ ไม้เนาน้ำ ไม้हुลิง และไม้เสียว เป็นต้น ซึ่งเป็นไม้ที่หาได้ง่ายและออก
ทดแทนได้เร็ว แต่ในปัจจุบันไม้เริ่มขาดแคลนและหายากมากขึ้น (ประสิทธิ์ คุญรัตน์
และคณะ, 2536) ส่วนที่ภาคกลาง ตำบลยี่สาร อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม
เป็นพื้นที่ที่คนในชุมชนทำการเผาถ่านเป็นอาชีพ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีพื้นที่สำหรับปลูกไม้
โกงกางเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการเผาถ่านของตนเอง เพื่อให้มีวัตถุดิบหมุนเวียนสามารถ
ทำการผลิตถ่านได้อย่างต่อเนื่อง (อภิญา ตันทวิวงศ์, 2543) ส่วนทางภาคใต้ มีการ
ทำอุตสาหกรรมการเผาถ่านที่อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง โดยใช้วัตถุดิบจากเศษไม้
ยางพาราที่เหลือจากการแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์ในโรงเลื่อยของสวนยางพาราที่หมด
สภาพใช้กรีดน้ำยางแล้ว ซึ่งเดิมเศษไม้เหล่านี้(ไม้ปีกยาง)จะถูกเผาทิ้ง แต่หลังจากป่าไม้
โกงกางถูกปิดไป จึงมีการนำเศษไม้ยางพาราเหล่านี้มาผลิตถ่านขาย (บริษัทที่วิบุรพา
จำกัด, 2556)

การเผาถ่านยังถูกมองว่าก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จากการตัดไม้
ทำลายป่าเพื่อนำไม้มาผลิตถ่าน และปัญหาเรื่องควันไฟในการเผาถ่านที่สร้างมลภาวะ
ให้กับพื้นที่ใกล้เคียงและการเผาถ่านเองก็ยังเผชิญกับสภาวะปัญหาเรื่องไม้ที่ใช้ในการ
เผาถ่านหายากมากขึ้นเนื่องจากไม้ขนาดใหญ่ถูกโค่นลงเป็นจำนวนมากโดยส่วนใหญ่
ไม่มีการปลูกทดแทน จากเดิมที่เคยหาไม้ได้ในพื้นที่ใกล้หมู่บ้านก็ต้องออกไปหาวัตถุดิบ
ยังแหล่งที่ไกลออกไป ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบเพิ่มสูงขึ้น จึงเกิดการปรับตัว
ทั้งด้านชนิดเตาและชนิดไม้ที่ใช้ในการเผาถ่าน ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ดังนั้น เพื่อให้
อาชีพเผาถ่านมีความยั่งยืนโดยไม่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงควรมีแนวทางการจัดการ
ในพื้นที่ดังต่อไปนี้ 1) จัดหาพื้นที่ปลูกไม้โตเร็วหมุนเวียน หรือปลูกต้นไม้ทดแทนในพื้นที่
ส่วนตัวหรือพื้นที่สาธารณะ เพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบที่มีความยั่งยืน ดังเช่น การปลูกต้นไม้
โกงกางในพื้นที่ส่วนตัวเพื่อใช้สำหรับหมุนเวียนในการนำมาเผาถ่านในพื้นที่ตำบลยี่สาร
อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม 2) การใช้เศษกิ่งไม้ ก้านไม้ทดแทนการใช้ลำต้น
เพียงอย่างเดียว 3) จัดหาวัตถุดิบทางเลือก โดยดูจากสภาพแวดล้อมใกล้พื้นที่ เช่นที่
อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น อยู่ใกล้โรงงานน้ำตาล มีการปลูกอ้อยจำนวนมาก
จึงน่าจะสามารถนำใบและยอดอ้อยมาผลิตเป็นถ่านอัดแท่ง 3) การปลูกต้นไม้ทดแทน
ในพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่อื่นๆ (อิริช ราชเจริญ, 2555) และ 4) ควรทำการเผาถ่าน
ในพื้นที่ห่างไกลผู้คน หรือในพื้นที่ที่มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวรอบสำหรับป้องกันควัน



สรุป

จากสถานการณ์ด้านพื้นที่ป่าไม้ลดลงทำให้ขาดแคลนไม้สำหรับเผาถ่าน ส่งผลให้เตาเผาถ่านแบบดั้งเดิม เช่น เตาดิน เตาหลุม มีการใช้ลดน้อยลงเรื่อยๆ เพราะเป็นเตาชนิดที่ต้องใช้ไม้ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ส่งผลให้การใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือกที่เป็นเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง เช่น เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร มีการขยายชุมชนที่นำเตาเผาชนิดนี้ไปใช้ประโยชน์มากขึ้น เพราะเตาเผาถ่านประเภทนี้ใช้สำหรับเผาไม้ขนาดเล็ก ไม่จำเป็นต้องใช้ไม้ขนาดใหญ่ที่ทำให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่าจำนวนมาก เพียงเศษไม้ กิ่งไม้เล็กๆ หรือผลไม้ก้เผาได้ ซึ่งวัสดุเหล่านี้สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ จะเห็นว่าเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร มีข้อเด่นหลายประการ เช่น หลังเผาวัสดุที่ถูกเผาก็ยังคงรูปอยู่ในสภาพเดิมไม่แตกหัก คุณภาพถ่านมีประสิทธิภาพสูงกว่าเตาเผาถ่านแบบดั้งเดิม มีผลพลอยได้จากการเผาถ่านเป็นน้ำส้มควันไม้ที่สามารถนำไปใช้เป็นสารไล่แมลงปราบศัตรูพืช และเมื่อมีการส่งเสริมการใช้เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงประเภทนี้อย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดการพัฒนาประยุกต์การใช้เตาเผาชนิดนี้หลากหลายรูปแบบ รวมถึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ได้จากการเผาถ่านมากขึ้น เช่น ถ่านอัดแท่ง และสบู่จากถ่าน เป็นต้น ดังนั้น ถึงแม้ว่าการเผาถ่านด้วยเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงจะเป็นเพียงกิจกรรมขนาดเล็กในพื้นที่ชนบท แต่ก็เป็นการเลือกใหม่ของการใช้พลังงานทดแทนที่สอดคล้องกับสถานการณ์และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ได้เป็นอย่างดี



เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน. (2557). สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย มกราคม-พฤศจิกายน 2557, สืบค้นเมื่อ 29 มกราคม 2557, จาก http://www.dede.go.th/dede/images/stories/stat_dede/sit_57/frontpage_nov.pdf.
- กองบรรณาธิการ. (2555). การจัดการพลังงานผสมานวิถีแบบพอเพียงยึดมั่นแนวคิดพึ่งตนเองในชุมชน ชุมชนเผ่าถ้ำน้บ 100 เต่า ตำบลคอทราย สิงห์บุรี. วารสารเกษตรธรรมชาติ. 4/2555, 25-28.
- จิระพงษ์ คุณากาญจน์, ไ่ม่ระบุ. เต่าเผ่าถ้ำน้บ. สืบค้นเมื่อ 29 มกราคม 2557, จาก forprod.forest.go.th/forprod/.../4.%20เอกสารเผยแพร่เต่าเผ่าถ้ำน้บ.pdf.
- ณัฐภูมิ สุกแก้ว.(2551). การจัดการพลังงานผสมานวิถีแบบพอเพียงยึดมั่นแนวคิดพึ่งตนเองในชุมชน ชุมชนเผ่าถ้ำน้บ 100 เต่า ตำบลคอทราย สิงห์บุรี. วารสารเกษตรธรรมชาติ. 1/2551, 45-51.
- _____.(2556). เปลี่ยนเศษอาหารเป็นถ่านด้วยเต่าเผ่าถ้ำน้บแนวตั้งแบบถ้ง 200 ลิตร. วารสารเกษตรธรรมชาติ. 8/2556, 76-79.
- บริษัทไทยซูมิจำกัด. ไ่ม่ระบุ. รูปแบบลักษณะของเต่าเผ่าถ้ำน้บ, <http://www.charcoal.snmcenter.com/charcoalthai/brickkiln5.php>.
- บริษัททีวีบูรพาจำกัด. (2556). กบนอกกะลา ถ้ำน้บ..ไฟ..ถ้ำ 1/2, สืบค้น เมื่อ 29 มกราคม 2557, จาก <https://www.youtube.com/watch?v=m4YEDImHEa8>.
- ประสิทธิ์ คุณุรัตน์ และคณะ. (2536). การศึกษาสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของป่าบุงป่าทาม บริเวณกลุ่มแม่ น้ำมูลตอนกลาง. รายงานการวิจัย. สนับสนุนโดย องค์การบริหารวิเทศกิจ แห่งประเทศแคนาดา (CIDA) และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พัชรินทร์ ฤชวารักษ์ และคณะ. (2553). การศึกษาการปรับตัวด้านการใช้พลังงานทดแทนในระดับครัวเรือนเพื่อลดภาวะโลกร้อน. รายงานการวิจัย.



สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เพื่อพิชญา เตียว. (2555). สบู่ถ่านไม้ ฆ่าแบคทีเรีย ขจัดสิ่งสกปรก ล้างพิษ
ผิวหนัง. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2558, จากไทยรัฐออนไลน์ <http://www.thairath.co.th/content/255829>.

มาลี ภาณุานภา วินัย ปัญญาธัญญา และสิริลักษณ์ ดาตะยานนท์. (2540). ศักยภาพ
ทางด้านพลังงานและการเปรียบเทียบผลผลิตถ่านของไม้เทียม ไม้สีเสียด
แก่น และไม้ยูคาลิปตัสจากเตาเผา 3 ชนิด. เอกสารการประชุมทาง
วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 35 สาขาพืช ส่งเสริม
และนิเทศศาสตร์เกษตร อุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.

วรศิลป์ เอ้วสกุลทอง, เพ็ญแข เพิ่ม, สมชัย เบญจขย. (ไม่ระบุ). การเผาถ่านไม้
อย่างพารา. สืบค้นเมื่อ 29 มกราคม 2557, จาก
www.dnp.go.th/fca16/file/85pa41lq41t741p.DOC.

นายวุฒิชัย โมฬีชาติและลิขิต พิณโพธิ์. การศึกษาประสิทธิภาพการเผาถ่านแบบ
แนวนอนและแนวตั้ง. รายงานโครงการหมายเลข AE12-16.

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. (2549). คู่มือเตาเผาถ่าน 200 ลิตร. บริษัท พิชเนต
พริ้นท์ติ้ง เซนเตอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

สุพรชัย มั่งมีสิทธิ์. (2549). การสร้างเตาเผาถ่านแบบประหยัดของชุมชนคนเอา
ถ่าน. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานพลังงานภูมิภาคที่ 5 นครราชสีมา. (2550). ตัวอย่างผลการจัดทำ
ยุทธศาสตร์พลังงานระดับชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลโคกกว่าน
อ.ละหานทราย จ.บุรีรัมย์. กระทรวงพลังงาน.เอกสารประกอบการบรรยาย
การฝึกอบรม นักวางแผนพลังงานชุมชน.

สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน. (2550). น้ำส้มควันไม้. เอกสาร
เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ชุดภูมิปัญญา

หมอดินเกษตรกรไทย กรมพัฒนาดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์ประสานงาน การวางแผนพลังงานชุมชน. (2550). คู่มือการวางแผน



พลังงานชุมชน. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัด กระทรวงพลังงาน.

อธิรัช ราชเจริญ. (2555). **อุตสาหกรรมเผาถ่านในครัวเรือนอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาบ้านหนองกุ้ง ตำบลกุดกว้าง อำเภอนองเรือ จังหวัดขอนแก่น.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2555.

อนาลยา นานสายออ และคณะ. (2551). **สถานการณ์ถ่านไม้ แหล่งพลังงานหมุนเวียนในแถบลุ่มน้ำชีตอนล่าง กรณีศึกษาจังหวัดขอนแก่น. รายงานการวิจัย คณะเทคโนโลยี และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.**

อภิญา ตันทวีวงศ์. (2543). **ความสืบเนื่องและการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจแบบยั่งยืน: กรณีศึกษาการทำถ่านไม้โกงกางที่หมู่บ้านยี่สาร.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชามานุษยวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อภิสิฏฐิ ศงสะเสน และสายใจ ชาญเศรษฐิกุล. (2555). **การปรับปรุงคุณภาพถ่านไม้ไฟ ด้วยกระบวนการทางเคมี. วารสารเกษตรธรรมชาติ. 4/2555, 23-24.**