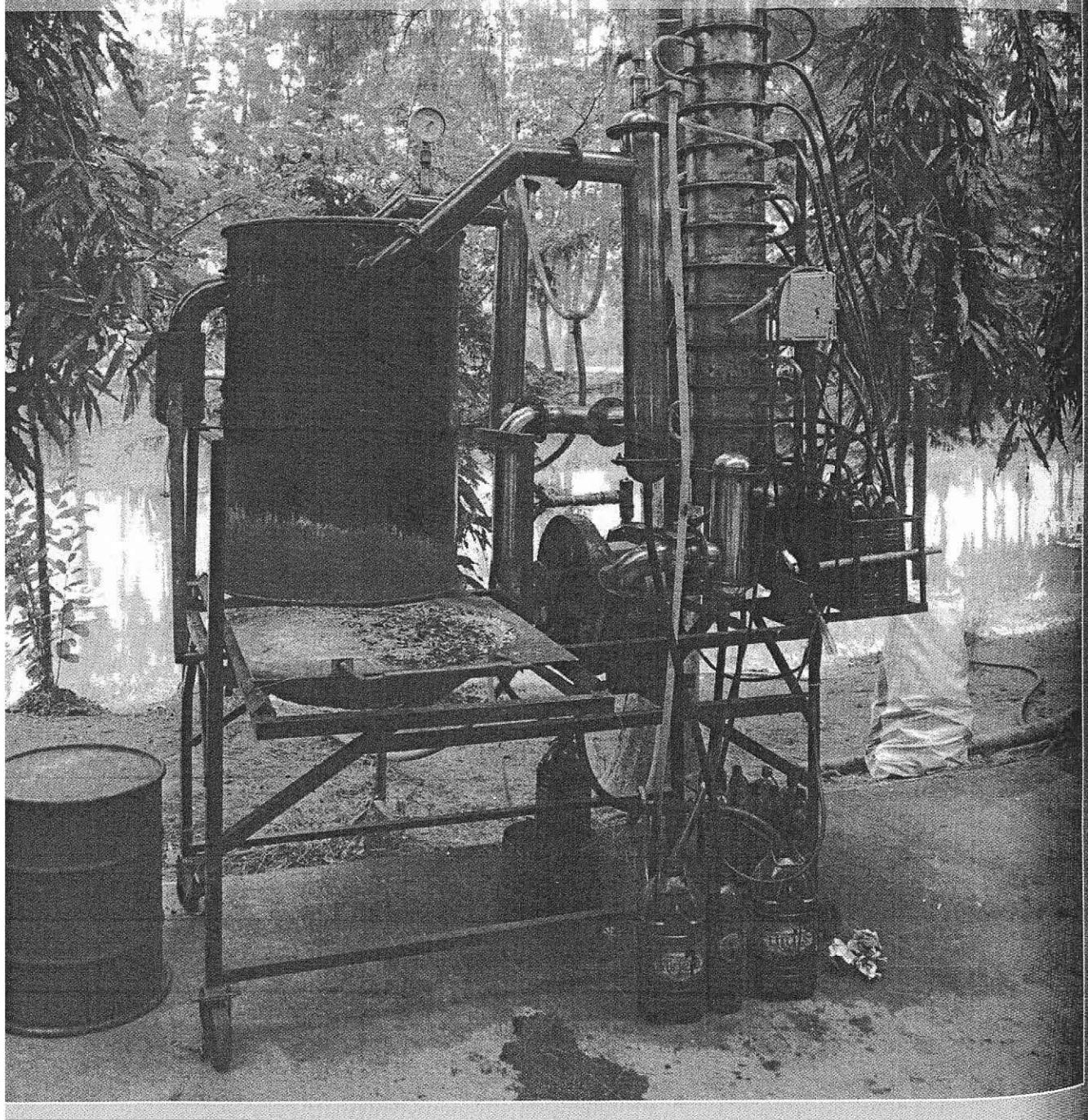


เทคโนโลยีเพื่อชีวิต

• นันจูมิ สุดเก้า

# เตาเผา "ถ่านขาว" อัตโนมัติประสิทธิภาพสูง

ผลิตถ่าน 1,000 องศาเก็บน้ำสัมควรนไม้หลากหลายเกรด



นันจูมิ สุดเก้า. “เตาเผา “ถ่านขาว” อัตโนมัติประสิทธิภาพสูง ผลิตถ่าน 1,000 องศาเก็บน้ำสัมควรนไม้หลากหลายเกรด” เกษตรกรรม  
ธรรมชาติ 13, 5 (2553) 68-74

**“ถ่านที่เผาหัวไปเป็นถ่านดำ ราคาถูกแค่ เพียง 7–8 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งจะเป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น เราอยากจะส่งเสริมให้ทำถ่านสุขภาพ ที่ราคาโดยหัวไปตกกิโลกรัมจะเป็น 100 บาท เราเลยออกแบบเตาที่มันเล็ก และมีวัสดุที่ความร้อน อุณหภูมิที่เผาถ่าน จึงสูงได้มากกว่า 1,000 องศาเซลเซียส”**



อาจารย์ประเสริฐศิลป์ อรรฐานเมศร์ พัฒนาเรื่องเผาถ่าน

ปัจจุบันหลายคนคงจะทราบกันดีว่า อาชีพที่ส่วนใหญ่ให้คุณไทยทำได้เท่านั้น ดังเช่นอาชีพเผาถ่าน เรียกว่าไม่ใช่อาชีพต่อตัวอย่างที่เข้าใจกันอีกต่อไป ตั้งแต่เทคโนโลยีและความรู้ในเรื่องของถ่านสุขภาพเป็นที่แพร่หลายในประเทศไทย หลายต่อหลายคนก็สร้างเนื้อสร้างตัวขึ้นมาได้จากการเผาถ่านเชิงธุรกิจทันที ประเทศไทยมีศักยภาพในเรื่องของ ชีวมวลมาก จึงกลายเป็นจุดเด่นที่ทำให้มีศักยภาพในธุรกิจเผาถ่าน ห้องถ่านสุขภาพ ถ่านประสิทธิภาพสูง หรือถ่านปลอดสารก่อมะเร็ง เป็นผลผลิตถ่านจากเตาเผาที่มีประสิทธิภาพ กล้ายเป็นถ่านที่ไม่ธรรมดามาเมื่อการเผาถ่านดังเดิมที่ คนไทยทำมาแต่โบราณ ถ่านไม่ทรงคุณค่าเหล่านี้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากกว่าการเป็นเชื้อเพลิง เช่น ทำน้ำแร่ เพิ่มรสชาติและธาตุอาหารเมื่อใช้เป็นวัสดุหุงข้าว ดูดกลิ่น ดูดสารอินทรีย์ในน้ำ ฯลฯ

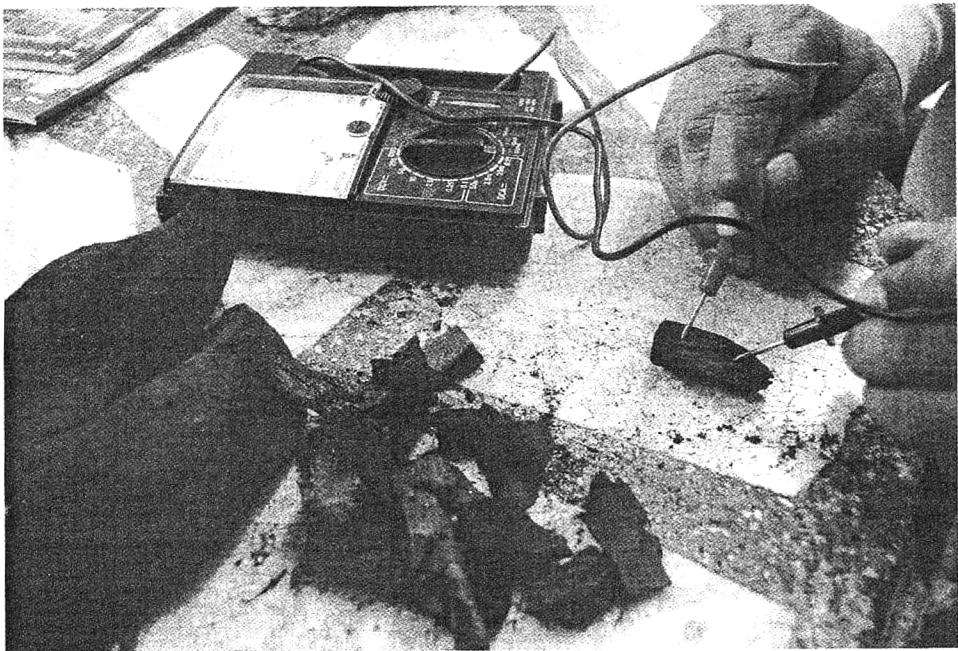
### ผลิตถ่านขาวได้เหมือนเตาอิวะเตะ ทำงานอัตโนมัติเพื่อสะดวกใช้สำหรับวิสาหกิจชุมชน

เตาเผาถ่าน 200 ลิตร จะเป็นที่แพร่หลายในชุมชน เพราะทำได้ง่าย สามารถเผาถ่านให้ปลอดสารก่อมะเร็งได้แต่เตาลักษณะนี้ไม่สามารถทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นไปเป็น 1,000 องศาเซลเซียส เพื่อให้กล้ายเป็นถ่านประสิทธิภาพสูง มีคาร์บอนที่เสียร จึงเป็นข้อจำกัดส่วนหนึ่งในการขยายตลาดไปในต่างประเทศที่มีความต้องการมาก เตาที่สามารถเผาถ่านลักษณะนี้จะเป็นเตาที่ทนความร้อนได้สูงและหมุนเวียนความร้อนตีเรียกว่า เตาอิวะเตะ (IWATAE) แต่ก็มีการลงทุนในการสร้างสูง จึงไม่เป็นที่แพร่หลายนักในระดับชุมชน ต่างกับรูปแบบเตาเผา 200 ลิตร ซึ่งหลายคนมีความพยายามที่จะ

พัฒนาให้เตาเผาถ่าน 200 ลิตร สามารถเผาได้อุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 1,000 องศาเซลเซียส

ด้วยแนวคิดที่อยากจะส่งเสริมให้ชุมชนสามารถทำวิสาหกิจชุมชนในเรื่องถ่านคุณภาพสูงเพื่อจำหน่ายทั่วไปในประเทศไทย หรือส่งออกต่างประเทศได้ อาจารย์ประเสริฐศิลป์ อรรฐานเมศร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์ บริหารวิศวกรรม องค์รักษ์ จึงพัฒนา “เครื่องเผาถ่านและผลิตน้ำส้มคั่วันไม้”แบบอัตโนมัติ เพื่อรองรับแก่อุตสาหกรรมเผาถ่านระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ชุมชนสามารถเผาถ่านได้รวดเร็วขึ้น เก็บน้ำส้มคั่วนไม้ได้รวดเร็ว ที่สำคัญเครื่องนี้ยังสามารถทนความร้อน เพิ่มอุณหภูมิการเผาได้สูงถึง 1,000 องศาเซลเซียสโดยที่เตาไม่พัง กล้ายเป็นถ่านคุณภาพสูงซึ่งเป็นที่ต้องการได้อย่างไม่ยากเย็น

“ถ่านที่เผาหัวไปเป็นถ่านดำ



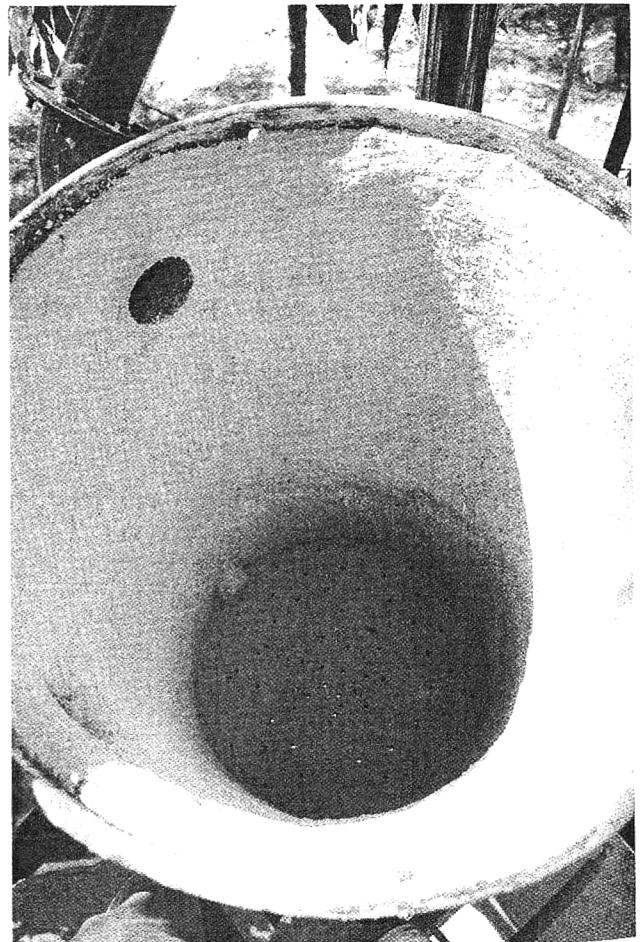
ดำเนินการทดสอบด้วยเครื่องวัดความต้านทานด้วยมือ

ราคากลาง แคร์เพียง 7-8 บาทต่อ กิโลกรัม ซึ่งจะเป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น เรายากจะส่งเสริมให้ทำถ่านสุขภาพ ที่ราคาโดยทั่วไป ตก กิโลกรัมละ เป็น 100 บาท เราเลือกออกแบบเตาที่มีน้ำเล็กและมีวัสดุหันความร้อน อุณหภูมิที่เผาถ่านจึงสูงได้มากกว่า 1,000 องศาเซลเซียส มากกว่า เตาอิว่าเตะที่มีขนาดใหญ่และอุณหภูมิแต่ละจุดไม่เท่ากันเสมอ เตาที่ออกแบบมาจะเล็ก ความที่เตาเมื่อขนาดเล็กจึงรักษาอุณหภูมิได้ดี สามารถเผาถ่านได้ต่อเนื่องถึง 2 - 3 ครั้งต่อวัน ทำงานอัตโนมัติ ” อาจารย์ประเสริฐคิลป์กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสร้างเตานี้ขึ้นมา

## เตาเดิมควนน้อยเน้นได้ผลผลิตถ่านและน้ำส้มน้ำมากตัวใหม่นเน้นเผาอุณหภูมิสูง

ก่อนจะเป็นเตาเผาถ่านอัตโนมัติตัวปัจจุบัน ทางอาจารย์เคยทำเตาเผาถ่านอัตโนมัติในลักษณะควนน้อย เครื่องเผา

ถ่านเดิมที่เคยมีการทำขึ้นจะเน้นให้คำนวณจากการเผากับมากก่อนใหม่เพื่อให้ได้น้ำส้มควนไม่มากขึ้น ให้ได้ถ่านจำนวนมากขึ้น ซึ่งจะได้เรียบเนื่องปริมาณผลผลิตและเรื่องสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตถ่านในชุมชนเมืองได้เป็นจุดเด่นที่คนสนใจมาก แต่ตัวใหม่ที่พัฒนาขึ้นจะปล่อยควนออกตามปกติ เช่นการเผาถ่านห้าไป เตามีการหุ้มฉนวนให้ทนความร้อนได้ดีขึ้น เน้นการเผาให้ได้อุณหภูมิสูง เพื่อผลิตเป็นถ่านขาวปรับระบบให้มีการทำงานที่ง่าย ทำให้ควบคุมได้ดีขึ้น



รูปแบบตัวปัจจุบันของเตาเผาถ่าน

“การนำควนที่ปล่อยออกมำทำการเผาให้เหมาะสมเครื่องเผาถ่านตัวเดิมนั้น อุณหภูมิภายในตัวเตาจะลดลง หันจึงทำให้ได้ถ่านจำนวนมากหุ่นภูมิไม่สูงนัก ไม่ได้ถ่านคุณภาพสูง ถึงแม้น้ำส้มควนไม่จะดูว่าได้มาก แต่เมื่อมาปล่อยควนออกตามปกติในเครื่องตัวใหม่นี้ ปริมาณน้ำส้มควนไม่ก็ลดจากเดิมไปเพียง 5-10% เท่านั้น แต่ก็ต้องที่น้ำมันดินก็ลดลงด้วย เพราะถูกปล่อยไปกับควนตามปกติ แต่พอควนมากก็เลยไม่ควรเผาถ่านด้วยเครื่องนี้ในเมืองเหมือนตัวเดิมที่ “ควนน้อย” อาจารย์ประเสริฐคิลป์กล่าว

นอกจากการปล่อยควนออก

ตามปกติในการเผาถ่านแล้ว สิ่งที่ทำให้เผาได้ที่อุณหภูมิสูงขึ้นเกินกว่า 1,000 องศาเซลเซียสได้คือ วัสดุที่ยารอบตัวเตา แต่เดิมอาจารย์ประเสริฐคิลป์และคณะได้ทดลองใช้ดินเหนียวผสมซึ่งถ้าแกลงก็สามารถทนความร้อนได้ แต่ก็มีข้อเสียตรงที่ใช้หلامครั้งแล้วต้องเปลี่ยน ปัจจุบันจึงเปลี่ยนมาเป็นซีเมนต์ทันไฟแทน เป็นชีเมนต์ที่มีการใช้กันในเตาหลอมโลหะซึ่งทนความร้อนได้ดีมาก เป็นผลนเรนรักษากุญแจภูมิที่ดี โดยやりห้ามรอบตัวเตาและฝ่าเตา วัสดุชนิดนี้สามารถใช้งานได้ยาวนาน

## เก็บน้ำส้มควันไม้ได้หلامเกรด นำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างตามความต้องการ

ในการเก็บน้ำส้มควันไม้จากเตาเผาถ่านห้ามไป หลังจากกิตสภาวะที่เรียกว่า ควนบ้าไปแล้ว ขั้นตอนการเก็บน้ำส้มควันไม้จะมีดังนี้ น้ำส้มควันไม้ที่ได้จะต้องนำไปบดตึงทึ่วไวเพื่อให้น้ำมันดินที่ปนมาตกตะกอนก่อนจึงจะสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งใช้เวลาค่อนข้างนาน หากต้องการย่นระยะเวลาการตกตะกอนโดยทั่วไปก็จะใช้ผงถ่าน 5 % โดยนำหนัก มาผสบลงไปในถังสำหรับตกตะกอนด้วย ถ่านจะซับน้ำมันใสและนำมันดินให้ตกตะกอนเร็ว ซึ่งน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์แล้วดังกล่าวจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งต้องนำไปเจือางให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน เพื่อให้สัดดาวใช้ เครื่องของอาจารย์ประเสริฐคิลป์ปัจจุบันนี้สามารถผลิตน้ำส้มควันไม้ในแต่ละความเข้มข้นได้

“หอกลั่นน้ำส้มควันไม้”ที่ได้

หั้งน้ำส้มควันไม้ หلامเกรด และน้ำมันดิน(หาร) บันรวมกันมาซึ่งต้องทึ่วไวให้ตกตะกอน 3 เดือนถึงนำมาแยกไปใช้งานได้ เลยมาคิดว่าเราเผาไปพร้อมกันที่เดียวแล้วก็แยกเกรดน้ำส้มควันไม้ เลยได้ใหม มันก็จะดีกว่า หอกลั่นจะมีความสูงที่ออกแบบมาแล้ว จะเป็นลักษณะประกอบกันเป็นท่อนๆ ขึ้นไป 15 ชั้น ในช่วงแต่ละความสูงของหอกลั่นจะมีการต่อสายท่อ



หอกลั่นที่ทำให้พลิตน้ำส้มควันไม้ได้หلامเกรด

เพื่อเก็บน้ำส้มควันไม้ในแต่ละความเข้มข้นแยกออกมาโดย ระหว่าง 3 ชั้น ก็จะเก็บน้ำส้มควันไม้เกรดหนึ่ง ซึ่งน้ำส้มควันไม้จากหอกลั่นส่วนล่างๆ จะมีน้ำมันดินปนอยู่มาก เราก็ต้องแยกไปตั้งให้ตกตะกอนเหมือนหัวปีเพื่อแยกกัน ส่วนที่บนจะ似มาก” อาจารย์ประเสริฐคิลป์บรรยายพร้อมชี้ให้ดูโครงสร้างของหอกลั่นด้านท้ายเครื่อง

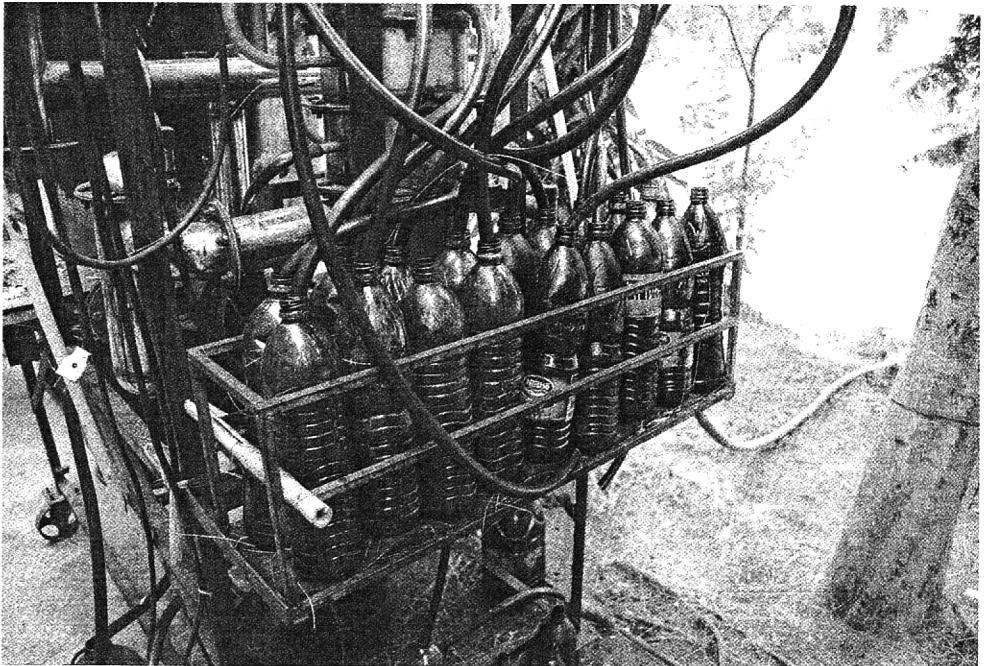
## ใช้เตาอัตโนมัติผลิตถ่านขาวคุณภาพสูง ใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย

ที่ถ่านขาว (white charcoal) เป็นที่สันใจเพราะเป็นถ่านที่ให้ความร้อนได้ยาวนานกว่าถ่านดำ ผลผลิตจากการ

เผาจะน้อยกว่าถ่านดำ จึงราคาแพงกว่า กระบวนการผลิตต้องใช้หักห札และประสนบการณ์ เพราะเป็นการนำถ่านออก มาตับข้างนอกเตาโดยที่ไม่ต้องรอให้ถ่านเย็นตัวลงจากภายในเตา การผลิตถ่านขาวจึงได้ถ่านไปใช้ร่วกับถ่านดำ ถ่านขาวจะมีคาร์บอนสูงมาก เท่ากันหมด เนื่องจากต้องเผาในเตาที่ไม่ใหญ่เกินไป ดับความร้อนด้วยน้ำแข็ง น้ำแข็ง ก็ต้องการหดตัว นำหันก และความแห้งดี การใช้ประโยชน์ก็ค่อนข้างหลากหลาย เครื่องของอาจารย์ประเสริฐคิลป์ปัจจุบันนี้ไปที่การผลิตถ่านขาวเพื่อเพิ่มมูลค่า

“ถ่านดำเมื่อเผาให้สูงสุดที่ อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส ก็สามารถนำออกมายกเตาตามปีดทึ่วไวให้เย็นได้ แต่ถ่านขาวที่ทำจะเผาให้ได้อุณหภูมิสูงถึง

1,000 กว่าองศาเซลเซียส ขึ้นไปจึงนำอกมาดับช้าง นอก การที่เผาถ่านขาวในโรงงานเผาถ่านที่ใช้เตาใหญ่ เผาครั้งละมากๆ แล้วใช้ถังแก๊สราย มา kalonถ่านเพื่อให้ กลไกเป็นถ่านขาว เราคิด ว่าอาจเป็นแพร��이ถ่านที่ออก มา มันมากจึงต้องทำวิธีนี้ แต่เตาของเรางานครั้งละไม่มากก็ไม่ต้องดับด้วยวิธีนั้น ก็ได้ เมื่อเผาถ่านเสร็จก็ สามารถขักกษาดรอหงอกถ่าน ก็จะร่วงลงมาด้านล่าง สามารถดับด้วยขี้เก้าแบบที่ มีการทำกัน หรือจะใช้ภาชนะรองรับแล้ว ปิดไม่ให้อากาศเข้าเกิดการลูกไฟมีก็ได้ เราเคยทำทั้งสองแบบเบรียบเทียบดู เมื่อ นำไปตรวจสอบความต้านทานก็พบว่าไม่มี ความแตกต่างกันมาก ” อาจารย์ประเสริฐ ศิลป์อธิบาย



บ้าสับควนไบบีแต่ละความบับบัน

## ผลิตถ่านที่มีความต้องการ มีตลาด รายได้ต่อเนื่อง คุ้ม ทุนเร็ว

จากข้อมูลวิชาการของไทยและ ต่างประเทศ ถ่านขาวจะใช้หั้นการเป็นเชื้อ เพลิง ใช้ประกอบอาหาร และอร่อย ประโยชน์อื่นๆ ได้ ในแต่เชื้อเพลิงจะให้

ความร้อนในการปั้งย่างนาน เป็นคลื่น ความร้อนที่มีความถี่สูง ผิวนีโอสัต์ท์ที่มา ปั้งย่างบิดตัวเร็ว รสชาติภายในไม่สูญเสีย ไป เมื่อนำมาใส่ในหม้อหุงข้าวจะเพิ่มราดู อาหารและรสชาติของข้าว เมื่อนำไปสัก กាតมห้าจะได้น้ำแร่ที่มีธาตุอาหาร รวมไป ถึงช่วยดูดกลิ่นและสารอินทรีย์ในน้ำได้ ไม่ทิ้งมาทดลองเผาถ่านด้วยเตาไม้แล้ว นั้น จะมีเม็ดยาคลิปตัล ไม้สน ประดิพพธ์ กระ吝ะพร้าว เปเลือกมะพร้าว (เหมาะกับการ บดเป็นผงทำผลิตภัณฑ์ เนื่อง จากถ่านจะนิ่ม) ไม้ไผ่ ฯลฯ ซึ่ง ก็มีการวัดค่าคาร์บอนเลฟิร ออกมานแล้วก็อยู่ในระดับ มาตรฐานของถ่านคุณภาพสูงที่ มีการกำหนดกันไว้

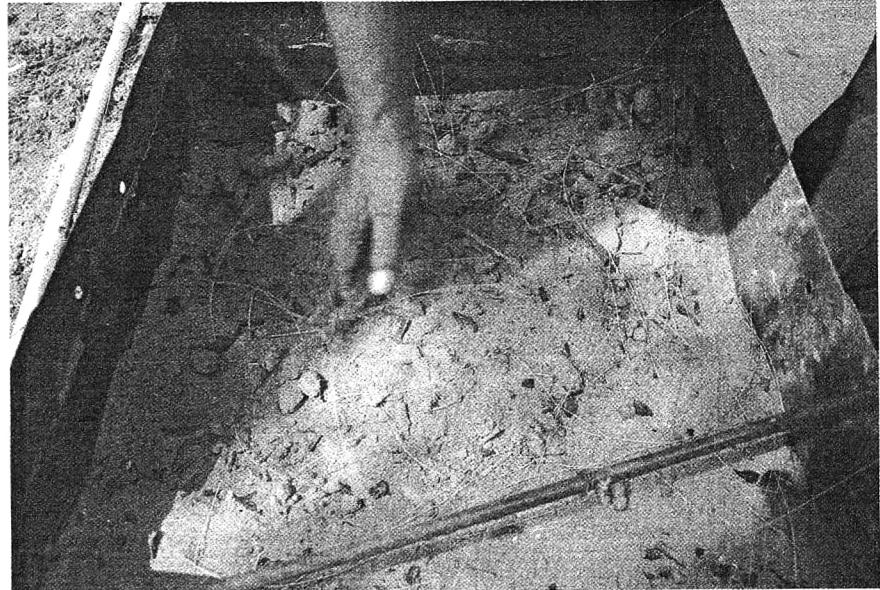
“จากการทดลองเก็บ ข้อมูลโดยประมาณการตั้งหนา เครื่องอยู่ที่ 6-7 หมื่นบาท การขายถ่านในเมืองถ่านคุณภาพ



เมื่อเผาเสร็จสามารถนำไปถ่านหลังด้านล่างได้เลย

สูงที่กิโลกรัมละเป็นร้อยบาท น้ำส้มควันไม่ที่ลิตรละเป็นร้อยกว่าบาท ในวันหนึ่งเผาได้ 2 รอบ รอบละ 3-4 ชั่วโมง ได้น้ำส้มควันไม้ประมาณ 30 ลิตร ลิตรละ 80 บาท หักค่าบรรจุภัณฑ์ไปแล้ว รายได้น้ำส้มควันไม้ต่อวันจะอยู่ที่ประมาณ 2,000 บาท ถ้านัดเดี๋วันละประมาณ 20 กิโลกรัมขายส่งกิโลกรัมละ 100 บาท จะมีรายได้ 2,000 บาท เคลื่ียรายได้วันละ 4,000 บาท ใน 1 เดือน จะมีรายได้ประมาณ 120,000 บาท เตาไฟจะเหมาะสมกับวิสาหกิจชุมชน หรือ อบต. ที่มีบุคลากรให้ชุมชนเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากไม้” อาจารย์ประเสริฐคิลป์แจ้งແลงถึงรายได้ที่จะเข้ามาให้ทราบเป็นการทั่วทั้ย

สนใจข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่



การใช้กรวยหรือขี้เก้าขับมากกลบ

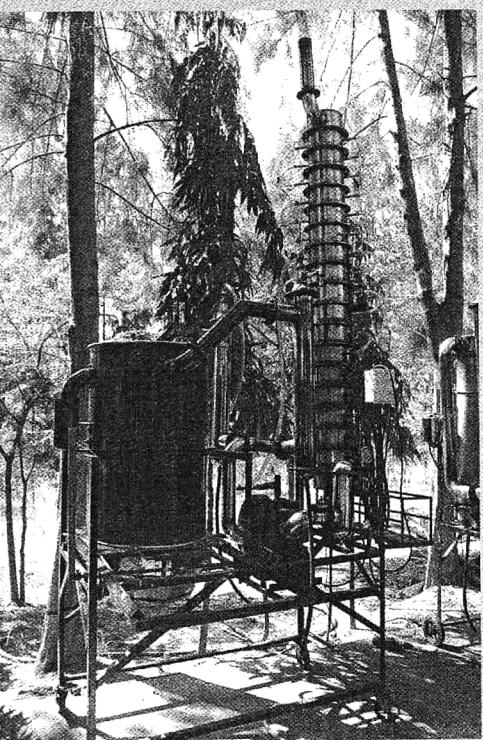
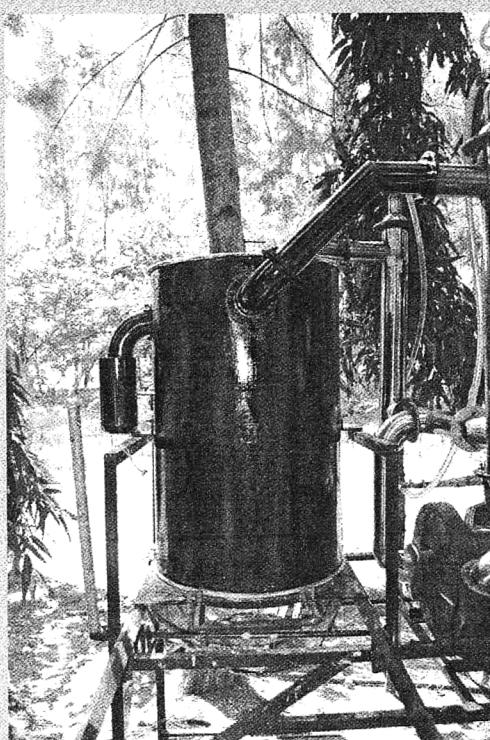
อาจารย์ประเสริฐคิลป์ อรรูจามศร์ ภาควิชาบริหารธุรกิจสาขาวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสตินทร์วิโรฒ องค์กรษ์ หมายเลขอรหัสพท 081-900-2765 ในวันและเวลาราชการ●

## เตาเผาถ่านอัตโนมัติ

ลักษณะทางกายภาพของเตาจะมีความสูงประมาณ 4 เมตร (จากฐานถังยอดหอกลั่น) ความยาวในแนวราบประมาณ 3 เมตร ความกว้างประมาณ 1.30 - 2 เมตร ตัวเครื่องประกอบไปด้วยตัวเตา เป็นถังขนาด 200 ลิตร สำหรับบรรจุไม้และเป็นห้องเผาไม้เป็นถ่าน ส่วนกรองน้ำมันดิน 2 จุด พัดลมใบเรوار์ดูดความชื้น หอกลั่นแบบหล่อเย็นเพื่อเก็บน้ำส้มควันไม้ ศักยภาพของเตาเผาถ่านอัตโนมัติเตานี้จะใส่ไม้ครั้งหนึ่งได้ประมาณ 70 - 80 กิโลกรัม จะได้ถ่านขาวประมาณ 7 - 10

กิโลกรัม น้ำส้มควันไม้ที่ได้จะเป็น 15-20 กิโลกรัม แล้วแต่ความชื้นของไม้ ใช้เวลา

ในการเผาในชุดหนึ่งประมาณ 3-3.5 ชั่วโมงจึงเสร็จ



## การใช้งานเตาเผาถ่านอัตโนมัติ

1. นำไปที่มีความชื้นประมาณ 25-30% มาใช้เผา (เน็นเก็บนำล้มคั่วไม้) ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ทั่วไป ถ้าเป็นกะลามะพร้าวจะเป็นความชื้นประมาณ 8-10% (เน้นได้ถ่านที่แข็งแน่น้ำล้มคั่วไม่น้อย นำมันดินมาก) ถ้าเป็นไม้ท่อนให้ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ กายาว 3-4 นิ้ว (ไม่เชื่นเล็กจะให้น้ำล้มคั่วไม้และถ่านได้ดี) ทำการบรรจุไม้ลงตัวเตาโดยที่ปิดงานรองด้านล่างไว้เพื่อร่องรับไฟ

2. จุดไฟในเตา ปิดเตาแล้วทำการเสียบปลั๊กเปิดสวิตซ์พัดลมบอร์เวอร์และปืนน้ำสำหรับหล่อเย็นจะทำงาน จากนั้นเครื่องจะทำงานไปโดยอัตโนมัติ ไม่จำถูกใจความชื้นไปเรื่อยๆ จนถึงช่วงเกิดควันมาก และช่วงเวลาเก็บนำล้มคั่วไม้ ซึ่งส่วนบนของตัวเตาจะไม่ร้อนสูง อุณหภูมิจะสูงที่ล่างตัวเตา เมื่อเผาไม่ไปเรื่อยๆ ไม่จะเกิดการบุบตัวมาอยู่บริเวณล่างเตา ซึ่งจะถูกเผาด้วยอุณหภูมิสูงบริเวณล่างเตา ได้รับความร้อนเท่ากันสม่ำเสมอ

3. นำล้มคั่วไม้จะเริ่มกลับตัวอุกมัตตี้ 15-20 นาที แรกของการเดินเครื่องใช้งาน นำล้มคั่วไม้ให้มีค่า pH ประมาณ 4-5 ซึ่งค่อนข้างเป็นกรด สามารถนำไปผสมนำเจือจาง หรือจะทำการแยกมาก่อน ค่อยนำชุดหลังๆ ทีก่อนไปใช้ นำล้มคั่วไม้จะมีอยู่ 5 เกรด หอกลัน 3 ชั้น จะเก็บนำล้มคั่วไม้เกรดหนึ่ง ตั้งแต่ชั้นล่างไปขึ้นยอดรวม 15 ชั้น

4. เมื่อใกล้ 3 ชั่วโมงให้มาดูว่าถ่านที่เผาเป็นอย่างไร ซึ่งสามารถเปิดดูสิ่งถ่านที่ซองจุดเตา มันจะบ่งบอกถึงอุณหภูมิเตาได้อย่างหนึ่ง นอกจากนั้นสามารถดูอุณหภูมิเตาได้จากการตรวจเมื่ออุณหภูมิในเตาอยู่ที่ 950 องศาเซลเซียลขึ้นไปให้ทำการเตรียมนำถ่านออก หาภาชนะ เช่น ถังมารองไว้ด้านล่างแผ่นรองรับถ่านใต้เตา ทำการเปิดช่องรองรับถ่านออกให้ถ่านหล่นลงมาในภาชนะนั้นๆ ปล่อยให้ระอุเล็กน้อย จากนั้นทำการปิดฝาทึบไว้ให้ถ่านเย็นตัวลง

5. เมื่อเก็บถ่านจากเตา และเลิกเผาถ่านแล้ว ให้เดินเครื่องให้พัดลมบอร์เวอร์ทำงานไปสักระยะหนึ่ง เพื่อไล่ความร้อนออกจากเตา รวมทั้งสลัดเอาไม้มันดินที่ตกค้างอยู่ในจุดต่างๆ ออกไปด้วย

