เทคนิคการผลิตถ่าน*

จิระพงษ์ คูหากาญจน์ * *

การผลิตถ่านในประเทศไทยนั้น พอจะจำแนกวิธีการผลิตถ่านตามลักษณะของเตาเผาถ่านและการเคลื่อนย้ายได้ โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. เตาไม่ถาวร หรือ เตาที่เคลื่อนที่ได้ (Non-Permanent Kiln)
2. เตาถาวร หรือ เตาที่เคลื่อนที่ไม่ได้ (Permanent Kiln)

1. เตาไม่ถาวร เป็นเตาเผาถ่านที่สามารถนำเคลื่อนที่หรือย้ายไปทำการเผาถ่านในที่ต่าง ๆ ได้ ข้อดีคือ สะดวกในนำการไปเผาถ่านในสถานที่ต่าง ๆ ทำให้ไม่จำเป็นต้องขนวัตถุดิบมาเผาถ่านที่เตาเผาถ่าน ข้อเสียคือ ควบคุมอุณหภูมิในเตาเผาถ่านได้ยาก ทำให้ถ่านที่คุณภาพค่อนข้างต่ำ ตัวอย่างของเตาประเภทนี้ ได้แก่

1.1 เตาดินกลบ

1.2 เตาแกลบกลบ

1.3 เตาขี้เลื่อยกลบ

1.4 เตาถังเดี่ยว

1.5 เตามาร์คไฟว์

2. เตาถาวร เป็นเตาเผาถ่านที่สร้างขึ้นอย่างมั่นคงแข็งแรง โดยไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปที่อื่นได้ ข้อดีของเตาชนิดนี้คือ มีความคงทนแข็งแรง สามารถควบคุมอุณหภูมิในระหว่างกระบวนการเผาถ่านได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถผลิตถ่านที่มีคุณภาพดี เพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้งานแต่ละประเภท ตัวอย่างของเตาถาวร ได้แก่

2.1 เตาอิฐก่อ เป็นเตาเผาถ่านที่สร้างขึ้นจากอิฐมอญ โดยมีดินเหนียว, ทราย ทำหน้าที่เป็นตัวยึดอิฐ เข้าด้วยกัน (ตัวประสาน) ข้อดีของเตานี้คือ สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในเตาเผาถ่านได้ดี

2.2 เตาดินเหนียวก่อ เป็นเตาที่พบทั่วไปในชนบทของประเทศไทย

2.3 เตาอิวาเตะ (Japanese Kiln) เป็นเตาเผาถ่านที่ใช้อิฐทนไฟ และปูนซีเมนต์ทนไฟเป็นวัตถุดิบในการสร้างเตา ข้อดีของเตานี้คือ มีการควบคุมอุณหภูมิในเตาเผาถ่านได้เป็นอย่างดี

---

*เอกสารประกอบสำหรับใช้เป็นคู่มือในการผลิตถ่านไม้สักคุณภาพสูงสำหรับพัฒนาและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ไม้สักตัดสางขยายระยะ,เศษไม้ปลายไม้สักจากกระบวนการแปรรูป สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

** จิระพงษ์ คูหากาญจน์ นักวิชาการป่าไม้ 8ว หัวหน้าศูนย์วิจัยพลังงานจากไม้ จ.สระบุรี

ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการเลือกสถานที่สร้างเตาเผาถ่าน

1. พื้นดินควรปรับให้เรียบ และแน่น
2. ควรอยู่ในที่ดอน ไม่มีน้ำท่วม และน้ำไหลบ่าผิวดิน
3. ควรอยู่ห่างบ้านเรือนและใต้ลม
4. ควรทำหลังคามุงเตา
5. ควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ

การเตรียมเตาเพื่อเผาถ่าน

1. ทำความสะอาดพื้นเตาให้เรียบร้อย

2.ปรับแต่งปล่องควันให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย สิ่งสกปรกหรือวัตถุแปลกปลอมให้เอาออกจากปล่องให้หมด ขณะที่เตาไม่ได้ทำการเผาควรเอาก้อนอิฐปิดปากปล่องไว้

3.ทำความสะอาดช่องใส่ไฟ โดยเอาขี้เถ้าจากการเผาถ่านออกจากช่องใส่ไฟ โดยเฉพาะสิ่งสกปรกใต้รังผึ้งให้เอาออกให้หมด

4. เพื่อให้อากาศไหลเวียนดีขึ้น ควรใช้ตะแกรงเหล็ก , แกลบ,ขี้เลื่อยหรือเศษอิฐหักมาเป็นวัสดุรองพื้น เพื่อให้มีการไหลเวียนของอากาศร้อนภายในเตาเผาถ่านดีขึ้น

การเตรียมไม้ฟืนและการเรียงฟืน

ฟืนที่ใช้ในการเผา ควรมีการตัดทอนให้เรียบร้อย ขนาดยาวประมาณ 1 เมตรโดยเฉลี่ย และผึ่งให้แห้งในกระแสอากาศ ประมาณ 1 เดือนก่อนการเผา ในการเผาแต่ละครั้งควรมีการคัดเลือกให้ขนาดของไม้ใกล้เคียงกัน การเผาถ่านที่ดีต้องมีการเรียงไม้ที่ดี และการเรียงไม้ที่ดี ต้องมีการเตรียมไม้ฟืนที่ดีมาก่อน ตั้งแต่การเลือกขนาดใกล้เคียงกัน กิ่ง ก้าน ควรริดออกให้หมด ให้มีลักษณะเปลาตรง อย่าให้มีกิ่ง ก้าน เพราะจะทำให้การเรียงลำบากและเสียพื้นที่ไปโดยใช่เหตุ (โดยที่ไม้สดหรือไม้แห้งที่ใช้ในการเผาถ่านจะมีเปอร์เซนต์ผลผลิตถ่านที่ไม่แตกต่างกัน และการใช้ไม้สดจะต้องใช้เวลาในการเผาถ่านที่นานกว่าไม้แห้ง)

การเรียงไม้ฟืนให้เริ่มต้นเรียงจากด้านหลังเตา เป็นรอบ ๆ มาข้างหน้าเตา โดยใช้ไม้ขนาดยาว 80 ซม. ในรอบแรก และขนาด 90 และ 100 ซม. ในรอบที่สองและสาม ไม่ควรใช้ไม้ฟืนขนาดยาวกว่า 100 ซม. เพราะจะทำให้การกลายเป็นถ่านของไม้ฟืนช้ากว่าปกติ การเรียงไม้ให้ทางด้านปลายหันลงสู่พื้นเตาและทางด้านโคนซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าหันขึ้นทางด้านบนหลังคาเตา ทั้งนี้เนื่องจากการเกิดเป็นถ่านของเตาอิฐจะเริ่มจากด้านบนของเตาลงทางด้านล่างของเตาและคุณภาพถ่านด้านบนของเตาจะดีที่สุด เรียงเช่นนี้จนไม้ฟืนเต็มเตา พยายามให้ไม้ที่มีขนาดใหญ่อยู่ใกล้ช่องใส่ไฟ เหนือไม้ซึ่งกองแบบแนวดิ่ง ให้เรียงไม้แบบแนวนอนจนถึงยอดเตาและควรเป็นไม้ขนาดใหญ่

จากนั้นก็ทำการปิดประตูเตา โดยใช้อิฐทำเป็นประตูเช่นเดียวกับเตาดิน เพื่อมิให้เสียเวลาในการก่ออิฐ ของการเผาแต่ละครั้ง

เทคนิคการเผาถ่าน

การเผาถ่านนั้นพอจะจำแนกออกเป็น 2 วิธี คือ

1. การเผาด้วยการสันดาปโดยตรง (Direct Draft Technique) ทำโดยการจุดไฟที่กองไม้ที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการเผาถ่านโดยตรง เมื่อไฟลุกไหม้ดีแล้วจึงนำวัสดุต่างๆ เช่น แกลบ,สังกะสี,ขี้เลื่อย ฯลฯ นำมาปิดกองไม้เพื่อจำกัดอากาศ ให้ไม้กลายเป็นถ่าน

2. การเผาด้วยการสันดาปทางอ้อม (Indirect or Reverse Draft Technique) ทำโดยการจุดไฟตรงช่อง ใส่ไฟ เพื่อให้อากาศร้อนไปไล่ความชื้นในเนื้อไม้ จนกระทั่งไม้ในเตาเผาถ่านเกิดกระบวนการเผาถ่านโดยสมบูรณ์ (Carbonization) ซึ่งวิธีการเผาถ่านทางอ้อม ยังมีแบ่งออกเป็นวิธีการย่อยได้อีก 2 วิธี แต่หลักการที่สำคัญเหมือนกัน จะผิดกันตรงที่การใส่ฟืนหรือเลี้ยงฟืน หน้าเตาเท่านั้น คือ

1. การใส่ฟืนระยะแรก แล้วหยุดใส่ (Initial firing technique)

2. การใส่ฟืนตลอดระยะเวลาของการเผา (Continuous firing technique)

จากการเผาสองวิธีย่อยข้างต้นนี้จะสามารถกล่าวรวม ๆ ของวิธีการเผาถ่าน ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการเผาถ่านด้วยเตาอิฐก่อเท่านั้น ขั้นตอนทั้งหมดดังนี้ :-

ก. เริ่มจากการจุดไฟหน้าเตาโดยใช้ฟืนประมาณ 3-5 กก. / 1 ชม. อากาศร้อนจะเข้าไปในเตา และแทนที่อากาศเย็น ซึ่งจะหนีออกทางปล่องเร่ง จากนั้นเตาจะร้อนขึ้นเรื่อย ๆ ควันที่ออกมาจะเป็นไอน้ำเสียส่วนมาก (การจุดไฟที่ถูกต้อง คือ จุดไฟให้ไอร้อนเข้าไปไล่ความชื้นออกไปจนหมด และที่สำคัญ คือไม่ควรไล่ฟืนเข้าไปสัมผัสกับไม้เผาถ่าน เพราะจะเป็นการเผาด้วยวิธีการเผาด้วยการสันดาปทางตรง) และขณะเดียวกันอุณหภูมิภายในเตาจะทยอยสูงขึ้นเรื่อย ๆ เวลาจากจุดเริ่มต้นถึงเวลานี้ประมาณ 5-10 ชม. ขึ้นกับความชื้นและจำนวนของไม้ในเตา พอพ้นจุดนี้ไปแล้วให้ลองใช้ก้อนอิฐทดลองปิดปล่องเร่งดู ถ้ามีควันออกจากปล่องทั้งสี่สม่ำเสมอ ก็ให้ปิดปล่องเร่งอย่างถาวรได้ ถ้าควันออกไม่สม่ำเสมอให้เปิดปล่องเร่งต่อไปจนกว่าจะปิดได้

ข. หลังจากปิดปล่องเร่งแล้ว การเติมฟืนในช่องใส่ไฟยังคงเป็นไปในอัตราเดิม อุณหภูมิปากปล่องควันจะเริ่มอยู่ที่ 55-56^{O} C กลุ่มควันยังคงออกมาอย่างสม่ำเสมอ และเริ่มหนาขึ้นเรื่อย ๆ มีสีขาวและมีกลิ่นซึ่งมาจากกรดในไม้ เช่นเมธานอล เป็นต้น อุณหภูมิ ที่ปล่องควันประมาณ 70-75^{O} C และอุณหภูมิภายในเตาประมาณ 200-250^{O} C

ค. จากนั้นให้ลดช่องใส่ไฟลงประมาณ 1 ใน 3 โดยใช้อิฐปิด กลิ่นฉุนนี้จะมีอยู่แสดงว่าสารเคมีในเนื้อไม้มีการสลายตัวและให้สารที่มีกลิ่นเฉพาะตัวออกมา การนำควันไม้ในระยะนี้มาควบแน่นให้กลายเป็นหยดน้ำ จะได้น้ำส้มควันไม้ (Wood vinegar) ซึ่งใช้เวลานานหลายชั่วโมง โดยไม้ฟืนก็ยังคงต้องใส่ต่อไปอีกประมาณ 4-5 ชั่วโมง สำหรับการใส่ฟืนระยะแรก และในย่อหน้าต่อไปนี้ตั้งแต่ข้อ ง, จ, ฉ, ช. จะเป็นการเผาแบบใส่ฟืนระยะแรก และข้อ ซ, ฎ. จะเป็นการเผาแบบใส่ฟืนตลอดเวลา

ง. กลุ่มควันยังคงออกมาเรื่อย ๆเป็นเวลาหลายชั่วโมง จากนั้นก็เริ่มหยุดเติมฟืนในขณะเดียวกันช่องใส่ไฟให้ลดขนาดลงไปอีก 1 ใน 3

จ. กลุ่มควันขาวหนาและกลิ่นฉุน จะยังคงออกมาประมาณ 20-30 ชม. และจะค่อยมีสีจางลงแต่กลิ่นยังคงฉุนอยู่ ไอน้ำยังคงออกมาจากไม้เสียเป็นส่วนมาก อุณหภูมิของควันที่ปากปล่องประมาณ 75-80^{O}ซ. และอุณหภูมิภายในเตาประมาณ 300-500^{O}ซ

ฉ. ขั้นตอนนี้ควันซึ่งสีจางลงเป็นสีเทาจะคงอยู่ประมาณ 15-20 ชม. สีของควันซึ่งเป็นสีเทาจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน ยางไม้ซึ่งออกจากไม้ฟืน จะระเหยออกมาจับบริเวณปากปล่องควันทั้งสี่ อุณหภูมิภายในเตาขณะนี้ประมาณ 400-450^{O}ซ.และที่บริเวณปากปล่องควันจะมีอุณหภูมิ120^{O}ซ. ช่องใส่ไฟจะต้องลดขนาดลงอีกเหลือประมาณ 6x10 ซม.

คนเผาถ่านซึ่งดูแลเตาอยู่นี้ควรหมั่นให้ความสนใจช่วงของการเผาถ่านระยะนี้ให้มาก ถ้ามีการใส่ไฟมากเกินไป หรือถ่านสุกมากเกินไปจะทำให้ได้ผลผลิตต่ำลงรวมทั้งอาจทำให้เตาแตกร้าวได้ ซึ่งเป็นการทอนอายุของเตาให้สั้นลงได้

ช. ควันสีน้ำเงินจะยังคงออกมาอีกประมาณ 4 ชม. ยางไม้บริเวณปากปล่องเริ่มจะเหนียวหรือแห้งขึ้นมาก และจะแข็ง ในช่วงสุดท้ายของควันสีน้ำเงิน โดยสังเกตได้จากการใช้นิ้วมือจิ้มไปที่ภายในปากปล่อง และท้ายสุดควันสีน้ำเงินจะใสหรือบางขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งควันนั้นขาด และลอยเหนือปากปล่องขึ้นไปประมาณ 2นิ้ว ก็ทำการปิดปล่องที่แห้งแล้วที่ละปล่องจนเหลือปล่องสุดท้าย ก็ปิดหน้าเตาและทิ้งไว้อีก 2 ชม. ก็ทำการปิดปล่องที่สี่เป็นอันเสร็จวิธีการเผาถ่าน หลังจากนั้นให้ทำการอุดรอยรั่วให้สนิทและปล่อยทิ้งไว้ 10 ชม. ให้เอาน้ำโคลนมาลูบไล้เตาให้ทั่ว ซึ่งได้ประโยชน์หลายประการเช่น อุดรอยร้าวรอยรั่ว รวมทั้งทำให้เตาเย็นเร็วขึ้น และควรทำการอาบน้ำเตาหรือไล้เตา 2-3 ครั้ง/วัน ก่อนเปิดเตาเพื่อเอาถ่านออก น้ำโคลนที่ใช้ควรมีดินประมาณ 30% <u>การผลิตถ่านไม้สักสำหรับใช้ประโยชน์นั้น ควรมีการทำ Refining ก่อน กล่าวคือ เมื่อกระบวนการเผาถ่านเสร็จสิ้นแล้ว ให้เปิดปล่องควันออกทุกปล่อง จากนั้น ใช้พัดลมเป่าบริเวณช่องใส่ไฟไม่น้อยกว่า 30 นาที พร้อมกับการใช้แท่งเหล็กเขี่ยถ่านภายในเตาให้ได้รับก๊าซออกซิเจนทั่วถึงกัน (วิธีการนี้ก๊าซออกซิเจนจะช่วยปลดปล่อยสารแทรกในเนื้อถ่านออกไปจนหมด ทำให้ได้ถ่านที่มีคุณภาพดี มีความแกร่ง และมีคุณสมบัติในการดูดซับสูงขึ้น)</u>

ซ. ขั้นตอนของการใส่ฟืนตลอดระยะเวลาการเผา เริ่มจากข้อ ก,ข,ค. ให้ทำการเติมเชื้อไฟหรือฟืนในอัตรา 1-3 กก./ชม. ควันก็จะออกมาอยู่สม่ำเสมอ โดยมีสีขาวหนาทึบพร้อมกลิ่นฉุนยังคงมีอยู่ต่อไป (ปฏิกิริยาต่าง ๆ เหมือนข้อ ค,ง,จ.)

ฎ. เมื่อปฏิกิริยาดำเนินไปได้ระยะหนึ่งหลังจากข้อ ซ.ให้ลดขนาดของหน้าเตา (หรือช่องใส่ไฟ) ให้เหลือ 10 x 20 ซม. เมื่อควันเริ่มกลายเป็นสีเทา ไม้ฟืนควรเติมอย่างสม่ำเสมอในอัตราประมาณ 1 กก./ ชม.จนกระทั่งควันสีเทาเริ่มจะหมดไปและปฏิกิริยาหรือปรากฏการณ์จะเหมือนข้อ ฉ.ช.

ฏ. เมื่อปิดเตาได้ประมาณ 10 ชม. ก็ให้ทำการอาบน้ำเตาเช่น ข้อ ช. การเอาถ่านออกควรให้มีอุณหภูมิภายในเตาต่ำกว่า 70^{O} C หรือประมาณ 2 วัน หลังจากที่ปิดเตาโดยผ่านการอาบน้ำเตา หากสัมผัสในตอนเช้าและรู้สึกว่าผนังเตายังคงร้อนอยู่ แสดงว่าเตาที่ปิดไปแล้ว ยังคงมีรอยรั่วอยู่ ต้องค้นหารอยรั่วนั้นให้พบ และอุดให้สนิท เพื่อให้ไฟในเตาดับและเย็นลง

การเก็บน้ำส้มควันไม้ (Wood vinegar) เริ่มทำการเก็บที่อุณหภูมิปล่องควัน อยู่ในช่วง 80 – 150^{O} C ซึ่งอุณหภูมิในเตาเผาถ่านจะสูงประมาณ 400 ^{O} C ทั้งนี้เนื่องจากที่อุณหภูมิสูงเกิน 400 ^{O} C นั้นจะมีสารก่อมะเร็งปะปนออกมาด้วย

ผลผลิตจากกระบวนการผลิตถ่าน

เมื่อไม้สลายตัวด้วยความร้อน จะให้ผลผลิตดังนี้

- ถ่านไม้ ประมาณ 25%
- ของเหลวที่กลั่นตัวได้ (DISTILLED LIQUIDS) ประมาณ 50%
- แก๊สที่กลั่นตัวไม่ได้ (UNDISTILLED GAS) ประมาณ 25%

ผลผลิตที่ได้มีคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ดังนี้

ถ่านไม้ คือ ผลผลิตที่ได้หลังจากไม้ถูกสลายตัวด้วยความร้อน และมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติเฉพาะตัวของไม้แต่ละชนิด และกระบวนการผลิตถ่าน ถ่านไม้สามารถจำแนกชนิดออกได้ตามวิธีการผลิต ชนิดของวัตถุดิบและการใช้ประโยชน์ดังนี้

1. ถ่านขาวหรือถ่านแข็ง (WHITE OR HARD CHARCOAL) ผลิตโดยใช้ความร้อนที่ประมาณ 1,000^{o}C –1,100^{o}C แล้วนำถ่านที่กำลังลุกไหม้อยู่ออกมาดับนอกเตา โดยใช้ขี้เถ้าผสมดินและน้ำประมาณ 10-20% ขี้เถ้าดังกล่าวจะติดแน่นอยู่ที่ผิวถ่านเป็นสีขาวปนเทา จึงเรียกว่า ถ่านขาว มีคุณสมบัติแข็งกว่าถ่านดำ เนื้อถ่านสุกเท่ากันและมีปริมาณคาร์บอนเสถียร (FIXED CARBON) เท่ากันทั้งแท่งจุดติดไฟยากแต่ลุกไหม้ได้นาน ปัจจุบันมีการผลิตถ่านขาวอยู่เพียง 3 ประเทศ คือ จีน เกาหลี และญี่ปุ่น และมีการใช้ประโยชน์พิเศษเฉพาะตัว (UNIQUE UTILIZATION) แตกต่างจากที่อื่นทั่วโลก

2. ถ่านดำหรือถ่านอ่อน (BLACK OR SOFT CHARCOAL) ผลิตโดยใช้ความร้อนที่ประมาณ 400°C –700°C แล้วปิดเตาไม่ให้อากาศเข้า ปล่อยถ่านไว้ในเตาจนกว่าจะเย็นเอง ถ่านที่ได้จะมีสีดำ จึงเรียกว่าถ่านดำ ซึ่งถ่านดำจะมีความแข็งน้อยกว่าถ่านขาวและถ้าไม้เปลี่ยนเป็นถ่านอย่างรวดเร็ว (RAPID CARBONIZATION) จะได้ถ่านดำที่มีความแข็งน้อยกว่าถ่านดำที่ได้จาการให้ไม้เปลี่ยนเป็นถ่านช้า ๆ (SLOW CARBONIZATION) ถ่านดำจะสุกไม่เท่ากันทั้งแท่ง ปริมารคาร์บอนเสถียรของถ่านที่ได้รับความร้อนสูงกว่าจะมีค่ามากกว่าถ่านที่ไรับความร้อนต่ำกว่า

เช่น ถ่านส่วนบนเตา มีคาร์บอนเสถียรประมาณ 85 %
ถ่านส่วนกลางเตา มีคาร์บอนเสถียรประมาณ 80 %
ถ่านส่วนพื้นเตา มีคาร์บอนเสถียรประมาณ 75-78 %

ถ่านดำเป็นวัตถุดิบที่สำคัญสำหรับผลิตถ่านกัมมันต์ (ACTIVATED CARBON) โดยนำถ่านดำไปเผาที่อุณหภูมิ 1000°C –1100°C จากนั้นกระตุ้นด้วยกรดเข้มข้นหรือด้วยไอน้ำจะทำให้ถ่านที่ได้มีความพรุนสูงขึ้น เรียกว่า ถ่านกัมมันต์ สามารถนำถ่านกัมมันต์ไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่นใช้ในการดูดกลิ่น,ดูดความชื้น หรือใช้ในการกรองน้ำ ฯลฯ

ถ่านขาวและถ่านดำจากไม้ชนิดเดียวกันมีคุณสมบัติแตกต่างกันดังนี้

ชนิดของถ่าน	คาร์บอนเสถียร	สารระเหย	ขี้เถ้า	ความแข็ง	ค่าความร้อน กิโลแคลอรี่/กิโลกรัม
ถ่านดำ	68.6%	24.5%	0.9%	ระดับ 8	6,983
ถ่านขาว	77.6%	9.8%	2.4%	ระดับ 10	7,023

ถ่านไม้ที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

- คาร์บอนเสถียร (FIXED CARBON) ไม่น้อยกว่า 75 %
- มีสารระเหยได้ (VOLATILE) ไม่เกิน 25 %
- มีขี้เถ้า (ASH) ไม่เกิน 4 %
- มีถ่านป่น (FINE) ไม่เกิน 10 %
- มีความชื้น (MOISTURE) ไม่เกิน 10 %
- มีค่าความร้อน (HEATING VALUE) ไม่น้อยกว่า 7,000 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม
- มีค่าความแข็ง (HARDNESS) ไม่น้อยกว่าระดับ 5
- ต้องมีความพรุน (POROSITY) สูง มีพื้นที่ผิวไม่น้อยกว่า 200 ตารางเมตร/กรัม
- มีความต้านทานไฟฟ้าต่ำ มีความเป็นด่างสูง pH ประมาณ 8 - 9

คุณสมบัติของถ่านจะแปรผันตามอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต การเก็บรักษาและการขนส่งถ่านไม้ดังนี้

ถ้าผลิตถ่านไม้ด้วยอุณหภูมิต่ำและใช้เวลาสั้น (RAPID CARBONIZATION) ได้ถ่านไม้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

มีผลผลิต (YIELD) สูง	มีคาร์บอนเสถียร (FIXED CARBON) ต่ำ
มีปริมาณความร้อน (HEAT VOLUME) สูง	มีค่าความร้อน (HEATING VALUE) ต่ำ
มีความแข็งแรง (STRENGTH) สูง	มีค่าความแข็ง (HARDNESS) ต่ำ
มีสารระเหยได้ (VOLATILE) มาก	มีถ่านป่น (FINE) น้อย
ให้ความร้อนได้นาน	จุดติดไฟง่าย แต่มีควัน
มีความเป็นด่างต่ำ ค่า pH ไม่เกิน 8	มีขี้เถ้าและรูพรุนน้อย
มีความต้านทางไฟฟ้าสูง	

ถ้าผลิตถ่านไม้ด้วยอุณหภูมิสูงและใช้เวลานาน (SLOW CARBONIZATION) จะได้ถ่านไม้ที่มีคุณสมบัติตรงข้ามกับคุณสมบัติของถ่านไม้ที่กล่าวไว้แล้ว

ถ่านไม้เมื่อนำออกจากเตาใหม่ ๆ มีความชื้นต่ำมาก (อาจต่ำกว่า 1%) แต่เมื่อสัมผัสกับอากาศภายนอกเตา ถ่านไม้จะมีการดูดซับความชื้นจากอากาศเข้าไปในตัวถ่านเอง อาจทำให้ความชื้นในถ่านไม้เพิ่มสูงถึง 10% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศในขณะนั้น หากผลิตถ่านไม้ด้วยเตาหลุมผีหรือเตาดินกลบและใช้น้ำดับถ่าน ถ่านไม้ที่ได้จะมีความชื้นสูงมากและไม่เป็นที่ต้องการของผู้ซื้อ เนื่องจากติดไฟยาก มีควันมาก และมีค่าความร้อนต่ำ เนื่องจากต้องสูญเสียความร้อนไปใช้ระเหยน้ำในถ่านด้วย

ถ่านไม้ที่มีคาร์บอนเสถียรสูง จะมีความแข็งสูงด้วย แต่จะแตกหักเป็นถ่านป่นได้ง่าย โดยเฉพาะถ้าต้องขนส่งหลายครั้ง

ถ่านไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย แตกต่างกันตามคุณสมบัติเฉพาะตัวของถ่านไม้ นั้นๆ

การใช้ประโยชน์จากถ่านขาว (WHITE CHARCOAL)

ถ่านขาวเป็นถ่านไม้ที่มีการผลิตเพียง 3 ประเทศในโลกเท่านั้น การนำมาใช้ประโยชน์จึงมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ตามค่านิยมของประชาชนในประเทศนั้น ๆ ด้วย เช่น

1. ใช้ทำน้ำแร่ (MINERAL WATER) โดยนำถ่านขาวใส่ลงในกาต้มน้ำ จำนวน 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ถ่านขาวจะดูดซับกลิ่นและสารอินทรีย์ต่างๆที่ปะปนมากับน้ำ และแร่ธาตุที่มีอยู่ในถ่านขาวจะละลายออกมาเพิ่มคุณภาพและรสชาติของน้ำ สามารถนำมาชงชา กาแฟ ปรุงอาหารและผสมเหล้าวิสกี้จะได้รสชาติที่นุ่มละมุน

2. เพิ่มรสชาติและธาตุอาหารในข้าว โดยใช้ถ่านขาว 100 กรัมต่อข้าว 1 ลิตร ถ่านขาวจะช่วยดูดซับสารต่างๆรวมทั้งกลิ่นหืนที่ติดมาในข้าว ทำให้ได้สวยที่หุงขึ้นหม้อและรสชาติดี

3. ใช้ในการประกอบอาหารประเภทปิ้ง-ย่าง ทำให้อาหารมีรสดี เนื่องจากถ่านไม้จะให้ความร้อนโดยการแผ่รังสีที่ไม่มีเปลวไฟ ซึ่งทำให้ผิวด้านนอกของอาหารหรือเนื้อสัตว์แห้งและแข็งตัวอย่างรวดเร็ว

ดังนั้นรสชาติของอาหารจะถูกเก็บไว้ไม่สูญเสีย อาหารที่ปิ้ง-ย่างด้วยถ่านจึงมีรสดีกว่าการใช้แก๊ส ไฟฟ้า หรือไมโครเวฟ

4. ใช้ในการอาบน้ำ โดยเปิดน้ำร้อนผ่านถุงผ้าที่บรรจุถ่านขาวไว้ภายใน น้ำร้อนจะละลายแร่ธาตุออกมาจากถ่านขาว โดยน้ำร้อนที่ได้จะมีคุณภาพใกล้เคียงกับน้ำจากบ่อน้ำพุร้อน

5. ใช้ทำผงขัดของใช้ที่ผลิตด้วยโลหะมีค่า เนื่องจากถ่านขาวมีความแข็งมากแต่ไม่ทำให้โลหะมีค่านั้นมีรอยขูดขีดเหมือนใช้กระดาษทราย

การใช้ประโยชน์จากถ่านดำ (Black Charcoal)

1. ถ่านดำที่ผลิตด้วยอุณหภูมิต่ำและใช้เวลาในการเผาสั้น เหมาะสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากมีราคาถูกและให้ผลผลิตสูง แม้ว่าจะมีค่าความร้อนต่ำ ไม้ที่ใช้ในการเผาถ่านควรเป็นไม้ใยสั้น เพื่อให้ติดไฟได้นานขึ้น ยกเว้นถ่านไม้ที่ใช้ในการตีเหล็กต้องเป็นถ่านที่ผลิตจากไม้ใยยาว เช่น ไม้ไผ่ เนื่องจากถ่านไม้ไผ่ติดไฟรวดเร็วสามารถให้ความร้อนสูงในเวลาที่สั้นมาก

2. ถ่านดำที่ผลิตด้วยอุณหภูมิสูงและใช้เวลาในการเผานาน เป็นถ่านที่นำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายที่สุด เนื่องจากมีคาร์บอนเสถียรสูง มีสารระเหยต่ำ วิธีสังเกตถ่านดำที่ดี คือ เมื่อเคาะถ่านจะมีเสียงดังกังวาน คล้ายเสียงเคาะกระเบื้องดินเผา เมื่อหักดูจะเห็นสีดำมันวาว เมื่อใช้นิ้วถูตรงรอยหักของถ่านจะไม่มีสีดำติดนิ้ว ส่วนที่ผิวของถ่านจะมีสีดำติดบ้างเล็กน้อย เมื่อจุดติดไฟถ่านจะไม่แตกและมีควันน้อยมาก

ก่อนการนำถ่านไปใช้ประโยชน์ ควรทำความสะอาดคราบเขม่าฝุ่นถ่านจนไม่มีสีดำติดมือด้วยการล้างด้วยน้ำสะอาดเท่านั้นและใช้แปรงขัดทำความสะอาดให้ทั่ว (ห้ามใช้ผงซักฟอกหรือน้ำยาทำความสะอาดทุกชนิด เนื่องจากถ่านจะสูญเสียคุณสมบัติในการดูดซับแร่ธาตุและจะมีสารที่ไม่พึงประสงค์ในเนื้อถ่าน)

การใช้ประโยชน์ถ่านในอุตสาหกรรม

1.1 อุตสาหกรรมเคมี เพื่อเป็นวัตถุดิบผลิตสารเคมีต่าง ๆ เช่น คาร์บอนไดซัลไฟด์ (CARBON DISULPHIDE) โซเดียมไซยาไนด์ (SILICON CYANIDE DIUM) เมทัลลิก คาร์ไบด์ (METALLIC CARBIDE) ซิลิคอน คาร์ไบด์ (SILICON CARBIDE) ถ่านกัมมันต์ (ACTIVATED CARBON) ฯลฯ ถ่านไม้ที่ใช้ในอุตสาหกรรมประเภทนี้ต้องมีคาร์บอนเสถียรสูงมากกว่า 82% สารระเหยง่ายน้อยกว่า 10%

การใช้ประโยชน์จากถ่านกัมมันต์

ถ่านกัมมันต์สามารถใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น อุตสาหกรรมน้ำดื่ม ระบบผลิตน้ำประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกรองน้ำของสระว่ายน้ำ และตู้ปลาสวยงาม การฟอกสีและกลิ่นของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น ไขมัน น้ำมันพืช เครื่องดื่ม สารละลายของน้ำตาลจากอ้อยและบีท ไวตามินและน้ำเชื่อม การกรองกลิ่นและกรองสารพิษ รวมทั้งการควบคุมความชื้นของระบบ

หมุนเวียนอากาศที่บรรจุในหน้ากากป้องกันไอพิษ ใช้ล้างขวดและถังบรรจุไวน์ สารกำจัดแมลงและสารเคมีอื่น ๆ

1. ใช้ในระบบกรองของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ถ่านไม้ที่ใช้ในการกรองนี้ต้องเป็นถ่านกัมมันต์เท่านั้น เพราะถ่านกัมมันต์มีรูพรุนและพื้นที่ผิวสูงกว่าถ่านไม้ธรรมดา (ถ่านไม้มีพื้นผิวประมาณ 200-400 ม.^{2}/กรัม แต่ถ่านกัมมันต์บางชนิดอาจมีพื้นที่ผิวสูงถึง 1,000 ม.^{2}/กรัม และถ่านกัมมันต์ไม่มีสารระเหยได้เหลืออยู่เลย จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์นอกจากการกรองได้อีกด้วย)

หากต้องการกรองของเสียที่ไม่เป็นพิษ และต้องการนำกลับมาใช้ใหม่ จะใช้ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากกะลามะพร้าว เนื่องจากมีความแข็งแรงและทนต่อแรงเสียดสี โดยไม่เปลี่ยนรูปทรง

หากต้องการกรองของเสียที่เป็นพิษ ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จะใช้ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากไม้ยูคาลิปตัส เนื่องจากราคาถูกกว่า

หากต้องการกรองของเสียที่เป็นแก๊สและไอระเหย จะใช้ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากไม้ใยยาว เช่น ไม้ไผ่ เพราะต้องการรูพรุนขนาดเล็ก และมีพื้นที่ผิวมาก

2. ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตยา ก้นกรองบุหรี่

3. ใช้ผลิตชิ้นส่วนของแบตเตอรี่ และถ่านไฟฉาย แท่งอีเลคโทรด (ELECTRODE) ของเตาหลอมโลหะด้วยไฟฟ้า แปรงถ่าน (CARBON BRUSH) ของอุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนผสมของยางรถยนต์ ผสมในกระดาษที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ของผักและผลไม้ เพื่อทำให้ผลไม้สุกช้าลง

4. ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (CATALYST) ในกระบวนการเคมี

5. บรรจุในหอกลั่นแบบลำดับส่วน ในอุตสาหกรรมเคมีต่าง ๆ

ทั่วโลกมีการนำถ่านกัมมันต์นี้ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมมากกว่าปีละ 400,000 ตัน

1.2 อุตสาหกรรมโลหะ เพื่อเป็นตัวลด (REDUCER) สนิม (OXIDE) ของโลหะ กำจัดสิ่งเจือปนในโลหะ เพิ่มปริมาณคาร์บอนเพื่อผลิตโลหะหล่อ เคลือบผิวแบบหล่อโลหะ ถ่านไม้ที่ใช้อุตสาหกรรมประเภทนี้ต้องการความแข็งแรง (STRENGTH) ของถ่านสูง จึงยอมให้มีคาร์บอนเสถียรได้เพียง 75% - 80% สารระเหยได้สูงได้ถึง 20% - 25%

1.3 อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ โดยใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมและนำขี้เถ้าที่ได้ไปเป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์ เพื่อให้ปูนซีเมนต์แข็งตัวช้าลง และเพิ่มความแข็งแรง ของปูนซีเมนต์ด้วย

1.4 อุตสาหกรรมผลิตพลุและดอกไม้ไฟ ดินปืน และวัตถุระเบิดต่าง ๆ

1.5 ใช้ผลิตแก๊สโปรดิวเซอร์ (PRODUCER GAS) เพื่อเป็นต้นกำเนิดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม จะได้แก๊สที่สะอาดมีน้ำมันดินน้อย

1.6 อุตสาหกรรมผลิตฉนวน ทั้งฉนวนป้องกันความร้อน รังสี คลื่นไฟฟ้า และเสียง ฯลฯ

การใช้ประโยชน์ในครัวเรือน

1. ใช้เป็นเชื้อเพลิงประกอบอาหารและสร้างความอบอุ่นในฤดูหนาว

2. ใช้ประกอบอาหาร ปิ้ง – ย่าง แทนถ่านขาว แต่จะต้องเลือกเฉพาะถ่านไม้ที่ผลิตด้วยอุณหภูมิสูงเท่านั้นและควรควบคุมช่องอากาศของเตาปิ้ง- ย่าง รวมทั้งอาจใช้ขี้เถ้ากลบบาง ๆ เพื่อให้ถ่านไม้มอดช้าลง

3. ใช้ดูดกลิ่นและความชื้นในบ้าน เช่น ในห้องนั่งเล่น ห้องรับแขก ครัว ห้องเก็บของ กรงสัตว์เลี้ยง ตู้กับข้าว ตู้เย็น ตู้เก็บรองเท้า ลิ้นชักเก็บของ โดยถ่านไม้จะดูดซับกลิ่นต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ไว้ในรูพรุนของถ่านไม้

หากหมดประสิทธิภาพการดูดซับแล้ว สามารถนำมาล้าง ผึ่งแดดให้แห้งแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ควรใช้ถ่านไม้ไผ่ซึ่งมีรูพรุนและประสิทธิภาพในการดูดซับได้ดีกว่าถ่านไม้ชนิดอื่น

4. ใช้ทำเครื่องประดับบ้าน เพื่อความสวยงานและประโยชน์ในการดูดกลิ่นและความชื้น

5. สำหรับห้องปรับอากาศ เช่น ที่ทำงาน และรถยนต์ โดยเฉพาะที่ที่มีผู้สูบบุหรี่ และรับประทานอาหารหรือขนม มักจะมีกลิ่นรุนแรงมาก และอาจมีเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์อาศัยอยู่ด้วย ควรนำถ่านไม้ไปวางดักไว้ที่ช่องดูดอากาศกลับ (AIR RETURN) ของเครื่องปรับอากาศ เมื่ออากาศสวนกลับผ่านถ่านไม้ ถ่านไม้จะดูดซับกลิ่นไว้ รวมทั้งจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ที่อาศัยอยู่ในถ่านไม้จะช่วยกำจัดจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้อีกด้วย อีกทั้งถ่านไม้จะช่วยกำจัดกลิ่นของสารเคมี เช่น สารกำจัดยุงและแมลง สารดับกลิ่น และปรับอากาศ สารเคมีที่ระเหยออกจากวัสดุก่อสร้าง และวัสดุตกแต่ง เช่น สีกระดาษปิดฝาผนัง ฯลฯ สารเคมีเหล่านี้ ก่อให้เกิดอาการภูมิแพ้ มึนงง วิงเวียนศรีษะ เจ็บคอ แสบตา การใช้ถ่านไม้เพื่อดูดซับสารเคมีอันตรายเล่นนี้นับว่า เป็นการลงทุนที่ต่ำมากสำหรับสุขภาพที่ดีขึ้น

สำหรับห้องนอนโดยเฉพาะห้องนอนที่ปรับอากาศ ควรมีการดูดซับความชื้นในที่นอนซึ่งเป็นสาเหตุของไรฝุ่น โดยการนำผ้านวมที่บรรจุถ่านไม้แทนฝ้ายหรือนุ่นมารองใต้ที่นอน เพื่อดูดซับความชื้นทำให้ไรฝุ่นไม่สามารถอาศัยอยู่ได้

6. ใส่ถ่านลงในภาชนะเก็บข้าวสาร จะดูดซับความชื้นจากข้าวและป้องกันการทำลายจากมอดข้าว

7. ใช้ดูดความชื้นใต้ถุนบ้าน โดยเฉพาะบ้านไม้ที่มีการก่ออิฐล้อมใต้ถุนบ้าน จะมีความชื้นสูงมาก อาจมีน้ำเกาะใต้พื้น ซึ่งจะทำให้เชื้อรามาอาศัยอยู่ และจะทำให้ไม้โครงสร้างและพื้นผุพังอย่างรวดเร็ว

8. ใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวและน้ำอาบ โดยการนำถ่านไม้ใส่กระสอบตาข่ายมาวางรองรับน้ำเสียก่อนปล่อยสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

9. ใช้บำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม โดยการนำถ่านไม้ใส่ไว้ในบ่อซึม ถ่านไม้จะเป็นที่อยู่อาศัยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ และช่วยบำบัดน้ำเสีย จนสามารถปล่อยสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้ แต่ต้องมีการคำนวณปริมาณและคุณภาพของน้ำเสีย ปริมาตรของบ่อเกรอะ – บ่อซึม ให้ถูกต้องและเหมาะสม

การใช้ประโยชน์ของถ่านไม้ในการเกษตร

1. ใช้เป็นสารปรับปรุงดิน เนื่องจากถ่านไม้มีรูพรุนมากมาย เมื่อใส่ถ่านไม้ลงในดิน จะทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำและอากาศได้มากขึ้น ทำให้รากพืชขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทั้งยังดูดซับปุ๋ยไนโตรเจนไม่ให้ระเหยสู่อากาศในรูปของแก๊สแอมโมเนีย ทำให้ประหยัดปุ๋ย รวมทั้งแร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่ในถ่านไม้จะเป็นแหล่งจุลธาตุ (TRACE ELEMENT) สำหรับพืชได้เป็นอย่างดี

ถ่านไม้สามารถช่วยปรับปรุงดินที่เสื่อมโทรมเนื่องจากการทำการเกษตรที่ไม่ถูกต้อง เช่น ปลูกพืชชนิดเดิมซ้ำ ๆ กัน ทำให้เป็นแหล่งสะสมโรคและแมลง รวมทั้งสารเคมีที่ตกค้าง ทำให้ดินเป็นกรดจัด ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยลดลง รวมทั้งยังทำให้โรคและแมลงสร้างภูมิต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัด เมื่อเกิดกรณีดังกล่าวเกษตรกรมักจะเพิ่มการใช้สารเคมีซึ่งยิ่งจะทำให้สภาพดินเสื่อมลงไปอีก รวมทั้งระบบนิเวศน์ซึ่งควบคุมโรคและแมลงโดยธรรมชาติด้วยการสร้างสมดุลย์ของแมลงและจุลินทรีย์ โดยมีแมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นตัวห้ำและตัวเบียนคอยควบคุมไม่ให้มีจำนวนแมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นโทษแก่พืชมากเกินไป แต่เมื่อมีการใช้สารเคมีมากเกินไป แมลงและจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จะถูกกำจัดลงไปด้วย แมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นโทษแก่พืชที่เหลืออยู่สามารถสร้างภูมิต้านทานและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วกว่าแมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ ทำให้แมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นโทษเพิ่มเป็นจำนวนมาก บางกรณีอาจจะทำให้ไม่สามารถทำการเพาะปลูกพืชชนิดเดิมได้อีกเลย เช่น ขิงซึ่งเกิดโรคเน่าเละจากแบคทีเรีย มันฝรั่งซึ่งไม่ต้านทานไส้เดือนฝอย พริกซึ่งไม่ต้านทานโรคแอนแทรคโนส เป็นต้น ถ่านไม้จะช่วยปรับสภาพความเป็นกรดของดินให้ลดน้อยลง เนื่องจากถ่านไม้มีฤทธิ์เป็นด่างและในรูพรุนของถ่านไม้ซึ่งมีขนาดเล็กมากจึงเป็นที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ เช่นเชื้อแอคทิโนมัยซิส (ACTINOMYSIS) ไทรคอเดอมา (TRICHORDEMA) และบาซิลลัส (BACILLUS) ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการควบคุมจุลินทรีย์ที่เป็นโทษ แต่จุลินทรีย์ที่เป็นโทษซึ่งมักจะมีขนาดใหญ่กว่ารูพรุนของถ่านไม้เข้าไปอยู่อาศัยไม่ได้ และจะถูกรบกวนโดยการเป็นปรสิตของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ซึ่งมีขนาดเล็กกว่า

นอกจากนี้จุลินทรีย์ที่มักจะอาศัยอยู่ในรูพรุนของถ่านไม้ เช่น เชื้ออโซโตแบคเตอร์ (AZOTOBACTOR) ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ผลิตอาหารโดยการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ (Nitrogen Fixation) ถ่านจึงเป็นแหล่งสะสมไนโตรเจนทั้งจากจุลินทรีย์ และไนโตรเจนส่วนเกินที่ตกค้างอยู่ในดิน เมื่อรากพืชชอนไชไปถึง จุลินทรีย์ที่อาศัยและเอื้อประโยชน์ (SYMBIOTIC) บริเวณรากพืชก็จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นไปด้วย เช่น เชื้อรา ไมคอไรซา (VERICULAR ARBUSCULAR MYCORRHIZA) และเชื้อไรโซเบียม (RHIZOBIUM) โดยจุลินทรีย์เหล่านี้ อาศัยอาหารจากรากพืช โดยได้รับคาร์โบไฮเดรต ซึ่งพืชได้จากการสังเคราะห์แสง แล้วตอบแทนพืชโดยการช่วยย่อยฟอสฟอรัส ซึ่งถูกประจุไฟฟ้าของดินตรึงไว้ เป็นกรดฟอสฟอริก (PHOPHORIC ACID) ธาตุโปแตสเซียม (K) และธาตุอื่น ๆ ให้พืชนำไปใช้ประโยชน์อย่างสะดวกขึ้น

ถ่านไม้ยังช่วยเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ให้กับดิน ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ปรุงอาหารโดยการสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดีขึ้น เช่น ทำให้ผลไม้ลดความฝาดและเพิ่มความหวานมากขึ้น

ดังนั้นถ่านไม้แม้จะไม่ใช่ปุ๋ยหรือสารเคมีเกษตร แต่ถ่านไม้สามารถสร้างสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับพืช เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย ลดโรคและแมลง ประเทศญี่ปุ่นจึงได้รับรองอย่างเป็นทางการให้ถ่านไม้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน ตั้งแต่ ค.ศ. 1986 ตามกฤษฎีกาเลขที 534 ปัจจุบันในประเทศญี่ปุ่น ใช้ถ่านไม้เพื่อการเกษตรมากว่าปีละ 50,000 ตัน

ถ่านไม้ที่ใช้ควรเป็นเศษถ่านขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 5 มม. หรืออาจนำถ่านแกลบ ถ่านขี้เลื่อยหรือถ่านชานอ้อยมาใช้แทนก็ได้ แต่ต้องระวังขี้เถ้าที่ปนมากับถ่านไม้ด้วย เพราะขี้เถ้ามีความเป็นด่างสูงมาก จะต้องลดปริมาณการใช้โดยควบคุมไม่ให้ดินเป็นกลายเป็นดินด่าง เพราะพืชก็ไม่ชอบดินที่เป็นด่างเช่นเดียวกับดินที่เป็นกรดจัดเหมือนกัน ควรรักษาระดับค่าความเป็นกรด – ด่าง ของดินไว้ที่ pH 6.0 – 6.8

ในบางพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีปริมาณมาก จนไม่เหลือจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์อยู่เลยต้องนำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักมาช่วยปรับปรุงดินด้วย

การใช้ถ่านช่วยในการทำปุ๋ยหมัก

ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก เมื่อกองเศษพืชสลับกับมูลสัตว์หรือปุ๋ยไนโตรเจน พร้อมทั้งใส่เชื้อจุลินทรีย์เพื่อช่วยย่อยแล้ว กระบวนการหมักจะเริ่มต้นโดยจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ (AROBIC BACTERIA) แต่เมื่อหมักไประยะหนึ่งอากาศในกองปุ๋ยหมักจะหมดลง การหมักจะเปลี่ยนไปใช้จุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศ (ANAROBIC BACTERIA) ซึ่งจะได้ปุ๋ยหมักคุณภาพไม่ดีและมีกลิ่นเหม็น เนื่องจากธาตุอาหารเปลี่ยนเป็นแก๊สแอมโมเนีย มีเทน และไฮโดรเจนซัลไฟด์ และความร้อนทำให้ธาตุอาหารในปุ๋ยหมักเหลือน้อย รวมทั้งจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ก็จะไม่มีเหลือ จึงจำเป็นต้องกลับกองปุ๋ยหมักเพื่อเพิ่มอากาศและลดอุณหภูมิให้แก่กองปุ๋ย แต่หากมีการนำเศษถ่านผสมรวมไปในกองปุ๋ยหมัก จะช่วยให้ไม่ต้องกลับกองปุ๋ยหมักนั้นๆเลย ทั้งยังทำให้หมักปุ๋ยได้เร็วขึ้น เนื่องจากจุลินทรีย์ที่อยู่ในรูพรุนถ่านเพิ่มคุณภาพของปุ๋ยหมักและจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์และลดความเป็นกรดของปุ๋ยลงและลดเวลาในการทำปุ๋ยหมักให้สั้นลง