

## ประโยชน์ของขุมมะพร้าว

ในภาวะการณปัจจุบัน การศึกษาค้นคว้าเรื่องพลังงานจากผลิตผลธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งนับวันจะหมดไป เป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่ง มีการทดลองผลิตก๊าซเป็นเชื้อเพลิงจากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมต่าง ๆ ไม้ พืช เศษวัสดุเหลือทิ้งการเกษตร เช่น ฟางข้าว เปลือกถั่วลิสง ชานอ้อย กะลามะพร้าว กาบมะพร้าว เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะได้เชื้อเพลิงมาใช้แล้ว ยังเป็นการขจัดวัสดุเหลือทิ้งอีกวิธีหนึ่งด้วย

พืชผลการเกษตรประเภทหนึ่ง ซึ่งมีคุณค่าใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน ได้แก่ มะพร้าว ส่วนต่าง ๆ ของมะพร้าวใช้งานได้ตั้งแต่ ยอด ก้านใบ ตลอดจนจั่นลำต้น รวมทั้งผลิตผลจากมะพร้าว เช่น เนื้อมะพร้าวแห้ง น้ำมันมะพร้าว และเส้นใยจากกาบมะพร้าว ผลิตผลเหล่านี้นำไปใช้ประโยชน์ทั้งด้านอุปโภคและบริโภค

ก่อนที่จะกล่าวถึงประโยชน์บางประการของมะพร้าวโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในแง่เป็นวัตถุดิบสำหรับให้พลังงาน จะขอเสนอเรื่องราวของมะพร้าวในประเทศไทยสักเล็กน้อย พื้นที่ของประเทศไทยนั้นปลูกมะพร้าวได้แทบทุกภาค เนื้อที่เพาะปลูกมะพร้าวทั้งประเทศมีประมาณ ๒,๖๙๐,๐๐๐ ไร่ แต่บริเวณแหล่งเพาะปลูกใหญ่จะอยู่ในแถบภาคใต้ ซึ่งมีดินฟ้าอากาศเหมาะสมสำหรับการทำสวนมะพร้าว ประชาชนในภาคนี้ยึดถือการทำสวนมะพร้าวเป็นอาชีพรองลงมาจากการทำเหมืองแร่และสวนยาง ในการสำรวจของ FAO ในปี พ.ศ. ๒๕๒๑ ประเทศไทยผลิตมะพร้าวได้ถึง ๖๗๐,๐๐๐ ตัน มีข้อสังเกตว่า ประชากรไทยบริโภคเนื้อมะพร้าวโดยตรงร้อยละ ๖๓ นำไปใช้ทำเนื้อมะพร้าวแห้งและอุตสาหกรรมอื่นร้อยละ ๓๗ สำหรับกาบมะพร้าวซึ่งหุ้มกะลาอยู่นั้น ได้นำไปใช้ผลิตเส้น

ใยประมาณร้อยละ ๑๘ บางส่วนใช้ทำเชื้อเพลิง ส่วนที่เหลือออกนันทิ้งไป

จากมะพร้าวหนึ่งผล คัดน้ำหนักโดยเฉลี่ยประมาณ ๑,๖๐๐ กรัม เป็นกาบมะพร้าวประมาณ ๘๓๐ กรัม เป็นกะลา ประมาณ ๑๒๐ กรัม นอกนั้นเป็นเนื้อและน้ำมันมะพร้าวเมื่อแยกเนื้อมะพร้าวออกแล้วจะมีเศษเหลือทิ้งมากกว่าครึ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นส่วนของกะลาและกาบมะพร้าวนั้นเองชาวสวนนำเศษเหลือนี้ไปเผาไฟ ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง และใช้เป็นเชื้อเพลิงอบเนื้อมะพร้าวให้แห้งทางด้านอุตสาหกรรม ได้นำกาบมะพร้าวไปแยกเอาเส้นใยออกมา เพื่อนำไปทำเส้นเชือก ทำส่วนประกอบของที่นอนยาง เป็นต้น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้สำรวจสถิติไว้ปรากฏว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๑๙ ประเทศไทยผลิตเส้นใยจากกาบมะพร้าวส่งเป็นสินค้าออกมีมูลค่าถึง ๑๖ ล้านบาท

การแยกเส้นใยจากกาบมะพร้าว จะมีขุมมะพร้าวเป็นเศษเหลือประมาณร้อยละ ๖๐ ของกาบ เศษเหลือนี้นักก่อปัญหาให้แก่โรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าวมาก เนื่องจากมีปริมาณของขุมมะพร้าวเพิ่มพูนมากขึ้นเรื่อย ๆ การกำจัดต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมีใช้น้อย แม้จะกองทิ้งไว้ให้เน่าเปื่อยไปเองก็เปลืองเนื้อที่ และยังเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคด้วย

สืบเนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับเศษเหลือของขุมมะพร้าวประกอบกับความต้องการวัตถุดิบเชื้อเพลิงจากธรรมชาติ เป็นเหตุให้ศาสตราจารย์ Festin และศาสตราจารย์ Jose แห่งมหาวิทยาลัยฟิลิปปินส์ ทดลองวิจัย ผลิตเชื้อเพลิงชนิดที่เป็นก๊าซจากขุมมะพร้าว โดยอาศัยหลักการทำให้ขุมมะพร้าวสลายตัวเป็นถ่านด้วยความร้อน หลักการนี้คล้ายคลึงกับการกลั่นสลายไม้ ผลของการทดลองปรากฏว่า เมื่อเผาขุมมะพร้าว

ในที่อยู่อาศัย คือ ที่มีออกซิเจนน้อย จะเกิดผลผลิต ๔ ชนิด เป็นถ่าน ร้อยละ ๔๐.๙ เป็นของเหลว ร้อยละ ๒๘ ก๊าซ ร้อยละ ๒๗.๖ น้ำมันดิน ร้อยละ ๓.๕ ผลผลิตส่วนที่เป็นของเหลวประกอบด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่ มีกรดน้ำส้ม ร้อยละ ๐.๘๒ เมทานอล ร้อยละ ๐.๐๔ ฟีนอล ร้อยละ ๐.๐๔ สำหรับก๊าซจากการเผาขยะมะพร้าวหรือที่เรียกว่า Coco gas ประกอบด้วยไฮโดรเจนประมาณร้อยละ ๔๕ นอกนั้นเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์และไฮโดรคาร์บอนเล็กน้อย อัตราส่วนของผลผลิตที่เกิดขึ้น จะแปรเปลี่ยนตามข้อมูลหลายอย่าง ได้แก่ วัตถุดิบที่ใช้ อัตราความเร็วของการเผาและอุณหภูมิของเตาเผา รวมทั้งขนาดของหม้อปฏิกรณ์ด้วย และพบว่า เมื่อใช้หม้อปฏิกรณ์ขนาดเล็กที่หุ้มฉนวนไว้อย่างดี จะช่วยประหยัดเชื้อเพลิงได้พอควร เพราะในการเผาขยะมะพร้าว ก็เหมือนกับเผาไม้ให้เป็นถ่าน คือ นอกจากขยะมะพร้าวจะแปรสภาพไปเป็นถ่านพร้อมกับมีก๊าซเกิดขึ้นแล้วยังให้พลังงาน ความร้อน ออกมาจำนวนหนึ่งอีกด้วย ความร้อนที่เกิดขึ้นนี้จะช่วยเพิ่มอุณหภูมิภายในหม้อปฏิกรณ์ให้ร้อนขึ้น จนอาจลดการให้ความร้อนแก่หม้อปฏิกรณ์ลงได้ ชนิดของเตาเผาที่ใช้อาจเป็นเตาไฟฟ้า หรือเตาที่ใช้เชื้อเพลิงชนิดก๊าซก็ได้

คณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยฟิลิปปินส์ ได้สร้างโรงงานต้นแบบเพื่อทดสอบหลักการข้างต้น ขบวนการเผาไหม้ขยะมะพร้าวเริ่มต้นจากการอบขยะมะพร้าวจนมีความชื้นอยู่เพียงร้อยละ ๒๐ แล้วจึงนำเข้าเครื่องบดสำหรับบดขยะมะพร้าวลงมาตามท่อที่อยู่ในแนวนอนเข้าหม้อปฏิกรณ์ที่เผาให้ร้อนและมีเครื่องกวนขยะมะพร้าวที่ได้รับความร้อนจะเริ่มสลายตัว อุณหภูมิพอเหมาะที่ทำให้กลายเป็นถ่าน คือ ๕๓๐ องศาเซลเซียส ผลผลิตจากการเผาไหม้จะถูกแยกออกเป็นส่วนตัวดังนี้ ผงถ่านจะตกลงไปอยู่ที่ส่วนล่างของหม้อปฏิกรณ์ ซึ่งมีท่อแยกเอาถ่านออกไป ก๊าซที่เกิดขึ้นจะเข้าไปที่เครื่องแยกแล้วผ่านหม้อกรอง ในที่

นี้ บางส่วนจะควบแน่นเป็นของเหลวรวมทั้งน้ำมันดิน แยกของเหลวออกจากกันโดยปล่อยออกจากท่อกันหม้อกรอง สำหรับก๊าซที่เหลือจะผ่านไปอยู่ที่จับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีน้ำปูนใสบรรจุอยู่ ก๊าซที่เหลือออกมาจึงเป็นก๊าซไฮโดรเจนเป็นส่วนใหญ่

ผลของการทดลองในโรงงานต้นแบบ แตกต่างกับในห้องปฏิบัติการเล็กน้อย คือได้ถ่านประมาณร้อยละ ๓๔.๘ Coco gas ประมาณร้อยละ ๓๑.๙ ที่เหลือเป็นของเหลว ถ่านและก๊าซนับเป็นแหล่งพลังงานที่อาจนำกลับไปใช้ในขบวนการเผาขยะมะพร้าวนี้ได้อย่างเหลือเฟือ ปรากฏว่าเฉพาะพลังงานความร้อนจากถ่านก็มีค่าความร้อนมากกว่าความร้อนที่ต้องใช้เผาหม้อปฏิกรณ์ ฉะนั้นจึงมีถ่านและก๊าซเหลืออยู่มากพอที่จะนำไปใช้งานอย่างอื่นได้อีก

สรุปได้ว่า การเผาขยะมะพร้าวให้เป็นถ่าน ได้รับผลหลายประการ ประการแรกสามารถแก้ปัญหาการจัดวัสดุเหลือทิ้งของโรงงานผลิตเส้นใยจากกาบมะพร้าว ประการที่สองได้แหล่งพลังงาน คือ ถ่านและ Coco gas ถ่านนี้สามารถนำไปใช้ผสมกับกาวที่เหมาะสมอัดเป็นเชื้อเพลิงแท่ง หรือนำไปทำเป็นถ่านกัมมันต์ (activated carbon) สำหรับก๊าซอาจนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง หรือใช้ในการสังเคราะห์เมทานอลและอัลกอฮอล์อื่น ๆ หรือใช้เป็นตัวเติมไฮโดรเจนทำให้น้ำมันพืชแข็งตัว เป็นต้น

ผลิตผลจากธรรมชาตินอกจากขยะมะพร้าวแล้วยังมีผลผลิตอื่น ๆ อีกมากมายที่อาจนำมาใช้เป็นแหล่งกำเนิดของพลังงานได้ ขณะนี้สถาบันการศึกษาและหน่วยงานของรัฐหลายแห่งรวมทั้งเอกชนต่างก็กำลังทดลองศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องเชื้อเพลิงอยู่ ได้มีผู้นำเศษวัสดุต่าง ๆ เช่น ชี้เลื่อย ชานอ้อย แกลบ ผงถ่านไม้ ผงลิกไนต์ ฯลฯ มาอัดเป็นแท่ง บางทีก็ใช้ความร้อนด้วย ทำให้เกิดเชื้อเพลิงแท่ง ซึ่งสะดวกต่อการนำไปใช้งาน ขยะมะพร้าวก็อาจนำไปอัดเป็นเชื้อเพลิงแท่งได้เช่นกัน

กองเคมีได้วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และเศษวัสดุ (Bomb Calorimeter) เพื่อหาค่าความร้อน ซึ่งหมายถึง  
 เหลือ ทั้ง การเกษตรด้วยเครื่องมือ หาค่าความร้อน ความร้อนที่ได้จากการเผาเชื้อเพลิง ๑ หน่วยน้ำหนัก

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ที่วัดตัวอย่างชนิดต่าง ๆ

<u>วัตถุตัวอย่าง</u>	<u>ค่าความร้อน (แคลอรีต่อกรัม)</u>
ขุยมะพร้าว	๓๑๖๗
เปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์	๔๓๑๓
แกลบ	๓๐๔๐
แกลบอัดแท่ง	๔๓๕๓
ขี้เลื่อยอัดแท่ง	๔๔๓๑
ขี้เลื่อยผสมถ่านอัดแท่ง	๔๕๕๔
ฟืน	๔๐๕๒
ถ่านกะลามะพร้าว	๗๔๓๖
ถ่านไม้ยาง ปลายตัน	๗๑๘๗
กลางตัน	๗๕๘๒
โคนตัน	๖๙๕๑

หมายเหตุ ค่าความร้อนที่ได้เหล่านี้ คำนวณจากตัวอย่างที่ได้รับ โดยมีได้อบแห้ง

จากตารางข้างบน แสดงให้เห็นว่าเราอาจนำผลิตภัณฑ์และเศษวัสดุเหลือทิ้งการเกษตรหลายอย่างมาใช้  
 เป็นแหล่งพลังงานทดแทนน้ำมันได้ เพื่อที่เราจะได้เก็บน้ำมันไว้ใช้ในกรณีจำเป็นเท่านั้น.

