

ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย

อ้อยเป็นพืชหลักสำหรับใช้ผลิตน้ำตาลทรายในอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายโดยทั่วไป นอกจากบางประเทศที่ผลิตน้ำตาลทรายจากหัวผักกาดหวาน สำหรับประเทศไทย ได้มีการผลิตน้ำตาลทรายจากอ้อยในปริมาณมาก เพียงพอสำหรับการบริโภคภายในประเทศ และยังมีเหลือพอที่จะส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศอีกด้วย

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการปลูกอ้อยปีละไม่ต่ำกว่า ๒๕ ล้านตัน และมีโรงงานผลิตน้ำตาลทรายทั่วประเทศประมาณ ๔๒ โรงงาน ซึ่งสามารถผลิตน้ำตาลทรายได้ไม่ต่ำกว่าปีละ ๒ ล้านตัน ปริมาณน้ำตาลที่ผลิตได้ทั้งหมดได้ใช้บริโภคภายในประเทศประมาณ ๕ แสนตัน ส่วนที่เหลือส่วนหนึ่งเก็บเป็นน้ำตาลสำรองไว้บริโภคภายในประเทศ อีกส่วนหนึ่งส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ซึ่งในช่วงต้นปีจนถึงเดือนสิงหาคม ได้ส่งน้ำตาลเป็นสินค้าออกประมาณ ๑ ล้าน ๒ แสนตัน

การผลิตน้ำตาลจากอ้อยนี้ นอกจากจะได้น้ำตาลทรายแล้ว ยังมีผลพลอยได้ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายอย่าง ดังนี้

๑. ขี้เถ้าอ้อยหรือกากอ้อย (bagases) เป็นส่วนของลำต้นที่เหลือจากการสกัดเอาน้ำอ้อยออกได้แล้ว ของกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย ขี้เถ้าอ้อยประกอบด้วยเส้นใยประมาณร้อยละ ๔๘.๗ ของแข็งที่ละลายได้ (soluble solids) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลประมาณร้อยละ ๒.๓ และความชื้นประมาณร้อยละ ๔๘ ส่วนที่เป็นเส้นใยของขี้เถ้าอ้อยเป็นสารซึ่งไม่ละลายน้ำ ประกอบด้วยเซลลูโลส เพนโทแซน และลิกนิน

โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาล ส่วนมากมักจะใช้ขี้เถ้าอ้อยเป็นเชื้อเพลิง จากการทดลองพบว่าขี้เถ้าอ้อย ๑ กิโลกรัม สามารถให้ความร้อนได้ถึง ๑,๕๒๐ กิโลแคลอรี แต่ขี้เถ้าอ้อยเมื่อเผาเป็นเชื้อเพลิงจะมีควันและเขม่ามาก ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษโดยเฉพาะในบริเวณใกล้เคียงกับโรงงาน ขี้เถ้าอ้อยนอกจากจะใช้เป็นเชื้อเพลิงแล้ว ยังได้นำไปใช้ทำประโยชน์อย่างอื่นได้อีก เช่นการทำเชื้อและกระดาษ ทำวัสดุก่อสร้าง เช่นในไต้หวัน มีโรงงานผลิตวัสดุก่อสร้างจากขี้เถ้าอ้อย ได้แก่ไฟเบอร์บอร์ด ปาติเกิลบอร์ด ซึ่งใช้สำหรับทำผ้าเปตาน ฝาผนัง และเครื่องเรือนที่สามารถใช้แทนไม้และไม้อัดได้เป็นอย่างดี ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวกลายเป็นสินค้าออกที่สำคัญอย่างหนึ่งของไต้หวัน สำหรับประเทศไทยมีโรงงานผลิตแผ่นวัสดุก่อสร้างจากขี้เถ้าอ้อยเช่นกัน แต่อยู่ในระหว่างการริเริ่ม จึงยังไม่แพร่หลายในตลาดทั่วไป นอกจากแผ่นกระดาษขี้เถ้าอ้อยที่ใช้ทำผ้าเปตานกันความร้อนซึ่งเป็นที่รู้จักกันในท้องถิ่น

นอกจากวัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัดแล้วในต่างประเทศมีผู้ทดลองผลิตแผ่นคอนกรีตผสมขี้เถ้าอ้อย โดยใช้ขี้เถ้าอ้อยเป็นฟิลเลอร์ผสมกับคอนกรีตแล้วอัดเป็นก้อน สามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ขี้เถ้าอ้อยสำหรับเลี้ยงสัตว์ หรือนำไปผลิตก๊าซมีเทน ซึ่งใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงได้อีกด้วย

๒. กากน้ำตาลหรือโมลาส (molasses) คือส่วนที่เหลือจากการตกผลึก และแยกเอาน้ำตาลทรายออกไปจากน้ำ

ที่เคี้ยวได้ทีละแล้ว โดยทั่วไป กากน้ำตาลยังคงมีน้ำตาล
จึงอื่นเจือปนอยู่มาก น้ำตาลที่มีอยู่ในกากน้ำตาลนี้ เป็น
กลที่ไม่ตกผลึก เรียกว่าน้ำตาลอินเวิร์ต (invert
r) จากการวิเคราะห์กากน้ำตาลทั่วไปพบว่า มีน้ำตาล
รีคประมาณร้อยละ ๕๐ ถึงร้อยละ ๖๐ ในโตรเจน
ประมาณร้อยละ ๑๐ ซิลิกา ประมาณร้อยละ ๐.๕ โปแตส-
คัมจำนวนเป็นโปแตสเซียมออกไซด์ประมาณร้อยละ ๓.๕
โซเดียมจำนวนเป็นคลอไรด์ประมาณร้อยละ
๐.๑ ฟอสฟอรัสจำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนท้า
ไซด์ประมาณร้อยละ ๐.๒ นอกจากนั้น ยังมีธาตุโซเดียม
คลอไรด์อยู่เล็กน้อย จากอ้อย ๑ ตันจะได้กากน้ำตาล
ประมาณ ๖๐ กิโลกรัม ดังนั้น โรงงานน้ำตาลปัจจุบันจะมี
กากตาลเป็นผลพลอยได้ปีละไม่น้อยกว่า ๑ ล้าน๕ แสน
ซึ่งได้ส่งเป็นสินค้าออกประมาณ ๒ ใน ๓ ของผลผลิต
เต นอกนั้นใช้ภายในประเทศ กากน้ำตาลสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น เลี้ยงสัตว์ เป็น
ปสำหรับอุตสาหกรรมทำน้ำส้มสายชู อัลกอฮอล์ สุรา
อร์ ผงชูรส กรดอะซิติก กรดซิตริก กรดแลคติก
าน บีทานอล และกลีเซอรีน เป็นต้น

๓. ตะกอนหม้อกรอง คือส่วนกากที่ได้จากหม้อ
หลังจากการตกตะกอนน้ำอ้อยด้วยสารเคมี เช่น ปูน
แล้วกรองแยกเอาน้ำอ้อยที่ใสไปเคี้ยวเพื่อผลิตน้ำตาล
ออกไป อ้อย ๑ ตัน จะมีตะกอนประมาณ ๖๐ กิโล

กรัม ดังนั้นในปีหนึ่ง ๆ ตะกอนจากหม้อกรองของโรงงาน
น้ำตาลในประเทศไทยมีประมาณ ๑ ล้าน ๕ แสนตัน ส่วน
ใหญ่มักจะนำมาใช้ประโยชน์โดยการทำปุ๋ย เพราะตะกอน
หม้อกรองนี้มีแร่ธาตุที่มีประโยชน์ในการเป็นปุ๋ย จากการ
วิเคราะห์พบว่า มีธาตุไนโตรเจนอยู่ประมาณร้อยละ ๒.๓
โปแตสเซียมจำนวนเป็นโปแตสเซียมออกไซด์ประมาณร้อยละ
๑.๕ นอกจากนั้นยังประกอบไปด้วยธาตุฟอสฟอรัส โซเดียม
และโปรตีน ซึ่งแสดงว่าตะกอนหม้อกรองสามารถนำมา
ทำปุ๋ยและใช้เลี้ยงสัตว์ได้ และยังใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับ
ผลิตโซเดียมอีกด้วย โซเดียมนี้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญอย่างหนึ่ง
ของอุตสาหกรรมทำเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมทำยา

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นว่าอ้อยเป็นพืชที่มี
ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ ทุกส่วนของต้นอ้อยสามารถ
นำไปใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ประเทศไทย
เรามีการปลูกอ้อยเป็นจำนวนมาก แต่การปลูกอ้อยใน
ปัจจุบันมีความมุ่งหมายเพื่อการผลิตน้ำตาลเท่านั้น ยัง
ไม่ได้มีการส่งเสริมการปลูกเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่น
ด้วยเหตุนี้ผู้มีอาชีพในการปลูกอ้อย จึงต้องขึ้นกับตลาด
น้ำตาลทรายของโลก ถ้าน้ำตาลทรายราคาสูง การปลูก
อ้อยก็จะได้ราคาดี และถ้าน้ำตาลทรายราคาต่ำลง อ้อยก็จะ
ราคาต่ำลงไปด้วย จึงเป็นการไม่แน่นอนที่ขึ้นอยู่กับ
เปลี่ยนแปลงของราคาน้ำตาลในตลาดโลก ดังนั้นถ้าหาก
ได้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้ผลพลอยได้จากอ้อยเป็น
วัตถุดิบแล้ว คงจะช่วยให้เศรษฐกิจของการปลูกอ้อยดีขึ้น
กว่าปัจจุบัน

□