



วันนี้เราขอนำเสนอวัตถุดิบที่สร้างพลังงานทางเลือกใหม่
ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน
“จากเศษซากสู่แสงสว่าง...Biomass”

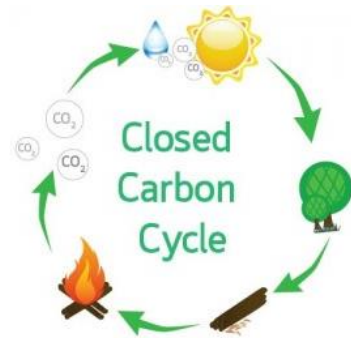


พลังงานจากชีวมวล (Biomass) คือ พลังงานหมุนเวียน
จากเชื้อเพลิงชีวมวล ที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยกระบวนการแปรรูป
วัตถุดิบทางชีวภาพ

เชื้อเพลิงชีวมวล คือ สารอินทรีย์ทุกรูปแบบ ที่เป็นแหล่ง
กักเก็บพลังงานจากธรรมชาติ และสามารถนำมาใช้ผลิตเป็น
พลังงานได้ โดยไม่นับการกลายเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลไปแล้ว
ส่วนใหญ่จะได้มาจากผลผลิตทางการเกษตร (agricultural
crops) เศษวัสดุเหลือทิ้งการเกษตร (agricultural
residues) ไม้และเศษไม้ (wood and wood residues)
เช่น แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ที่ได้จากการแปรรูปไม้ยางพารา
หรือไม้ยูคาลิปตัส กากปาล์ม กากมันสำปะหลัง ชังข้าวโพด
กากกะลามะพร้าว รวมทั้งขยะอาหาร มูลสัตว์ และ ของ
เหลือจากอุตสาหกรรมและชุมชน

พลังงานชีวมวลเป็นพลังงานชนิดแรกที่มีมนุษย์รู้จัก
และนำมาใช้ตั้งแต่สมัยโบราณ มีการนำเศษไม้มาเผาเพื่อ
ความอบอุ่น จากนั้นจึงมีการพัฒนารูปแบบการใช้มาเรื่อย ๆ
พลังงานชีวมวลจัดเป็นพลังงานหมุนเวียน เนื่องจาก
เชื้อเพลิงชีวมวลสามารถทดแทนได้ในธรรมชาติ การเผาไหม้
ชีวมวลเพื่อให้ได้พลังงาน จะมีการปล่อยก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ออกมา แต่เมื่อมีการปลูกพืช
ทดแทน พืชก็จะกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์นั้นไว้ วนไป
เป็นวัฏจักรในระบบปิด (Closed Carbon Cycle) ทำให้
การผลิตพลังงานจากชีวมวลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมถือ
เป็นกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาก



ในปัจจุบันคนยุคใหม่หันมาสนใจเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อม
กันมากขึ้น มีการรณรงค์ให้ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าสูงสุด เช่น
การเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟ LED ลดการใช้พลังงานจาก
ฟอสซิล และหาพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ โดยมี
เป้าหมายในการลดมลพิษและรักษาสิ่งแวดล้อม จากการ
สำรวจพลังงานหมุนเวียนจากทั่วโลกที่มีการใช้งานมากที่สุด
3 รูปแบบ คือ 1) ความร้อน/ความเย็น 2) ภาคนขนส่ง และ
3) ไฟฟ้า โดยแหล่งพลังงานหมุนเวียนสำหรับความร้อน
ร้อยละ 60 มาจากชีวมวล อีกทั้งการใช้พลังงานหมุนเวียน
เพื่อการขนส่งโดยมากก็มาจากเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้แก่ เอ
ทานอล และไบโอดีเซล ซึ่งวัตถุดิบในการผลิต
เอทานอล ได้มาจาก ข้าวโพด น้ำตาล และพืชอื่น ๆ ส่วนไบ
โอดีเซล ได้มาจากพืชน้ำมัน ไขมัน รวมถึงน้ำมันใช้แล้ว การ
แปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานมีหลายรูปแบบเช่น **การเผา
ไหม้โดยตรง (combustion)** จะใช้ชีวมวลประเภท เศษ
วัสดุทางการเกษตร เศษไม้ เป็นหลักเพื่อนำมาผลิตความ
ร้อน มีการวิจัยเกี่ยวกับพลังงานที่ได้จากชีเลื่อยอัดแท่งใน

Mineral to energy : ตอนที่ 3 Biomass

May 2021



อัตราการเผาเชื้อเพลิงปริมาณ 300 กรัม สามารถให้ความร้อนได้ถึง 910 องศาเซลเซียสแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการผลิตพลังงานที่ดี ซึ่งพลังงานที่ได้จากการเผาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย เช่น ผลิตไอน้ำเพื่อขับเคลื่อนกังหันไอน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าได้

การผลิตก๊าซ (gasification) เป็นกระบวนการเปลี่ยนชีวมวลให้เป็นแก๊สชีวภาพ (biogas) โดยให้ความร้อนจนเกิดการออกซิเดชันบางส่วนก๊าซที่ได้เช่น มีเทน (CH₄) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไฮโดรเจน (H₂) และไนโตรเจน(N₂) เป็นต้น **การหมัก (fermentation)** เป็นการนำชีวมวลประเภทเศษพืชผลทางการเกษตร มูลสัตว์ มาหมักด้วยแบคทีเรียในสภาวะไร้อากาศ โดยชีวมวลจะถูกย่อยสลายและแตกตัว ในการหมักมี 2 แบบคือหมักเพื่อให้ได้เอทานอล และหมักเพื่อให้ได้ก๊าซมีเทน อีกทั้งกากที่ได้จากการหมักสามารถนำไปทำปุ๋ยได้ **ไพโรไลซิส (Pyrolysis)** เป็นการเผาโดยไม่ใช้ออกซิเจน เป็นการสลายวัตถุที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน โดยไม่เกิดการออกซิไดซ์ ซึ่งชีวมวลที่ใช้ในกระบวนการนี้คือ พืชที่มีเซลลูโลส หรือ ไม้ยืนต้นต่าง ๆ เศษไม้ ได้เป็นเชื้อเพลิงจำพวกถ่าน

ประเทศไทยนับว่าเป็นแหล่งผลิตพืชผลทางการเกษตรอันดับต้น ๆ ของภูมิภาค และผลที่ตามมาคือเราจะมีเศษชีวมวลที่เกิดจากการเก็บเกี่ยวเป็นปริมาณมากเช่นเดียวกัน ซึ่งโดยปกติเกษตรกรมองสิ่งเหล่านี้ว่าเป็นภาระเพราะต้องมีค่าใช้จ่ายในการส่งไปทำลาย แต่ในปัจจุบันเราสามารถสร้างขยะชีวมวลเหล่านี้เป็นธุรกิจสร้างรายได้อีกหนึ่งทาง พลังงานชีวมวลเป็นพลังงานที่กำลังได้รับความนิยมนับอย่างมาเนื่องจากมีแหล่งพลังงานที่มีความยั่งยืน อีกทั้งการพัฒนาพลังงานเชื้อเพลิงชีวมวลให้ทุกคนเข้าถึงได้จะสามารถลดพลังงานหลักจากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลที่ก่อมลภาวะเป็นพลังงานที่สะอาดกว่า พลังงานชีวมวลจึงมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำมาใช้เป็นพลังงานทางเลือกได้ ทั้งในด้านปริมาณและพลังงานที่ได้รับจากการนำมาเผาไหม้จนเกิดการพัฒนาเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล นอกจากโรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวลแล้ว โรงไฟฟ้าถ่านหินยังสามารถปรับปรุงระบบการเผาไหม้โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเผาพร้อมกับถ่านหิน (Biomass Co-Firing) ได้เช่นกัน ซึ่งการผสมชีวมวลร่วมกับถ่านหินจะช่วยลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซที่ก่อมลพิษ อีกทั้งยังได้กำลังการผลิตไฟฟ้าเท่าเดิม ข้อดีอีกหนึ่งอย่างของการเผาชีวมวลร่วมกับถ่านหินคือระบบการเผาจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าโรงไฟฟ้าที่ออกแบบมาเพื่อการเผาชีวมวลเพียงอย่างเดียว หลักการก็คือผสมชีวมวลลงในระบบถ่านหิน ซึ่งจากการทดสอบพบว่าสามารถใส่ชีวมวลลงไปได้ตั้งแต่ 1-10% โดยระบบนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อของประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าแม้แต่น้อย ซึ่งปัจจุบันโรงไฟฟ้าแม่เมาะอยู่ระหว่างการศึกษาค่าใช้เชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง (Biomass Pellet) เผาไหม้ร่วมกับถ่านหิน



ในแต่ละปีประเทศไทยจะมีผลพลอยได้จากผลผลิตทางการเกษตรปริมาณมาก ยกตัวอย่างเช่น อ้อย เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญอีกอย่างของประเทศไทย ปัจจุบันผลผลิตของอ้อยมีจำนวนทั้งสิ้น 80 ล้านตันต่อปี ซึ่งมีวัสดุเหลือทิ้งจากอ้อยหลายอย่าง เช่น กากอ้อย ยอด และใบอ้อย โดยปกติกากอ้อยจะถูกนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในโรงงานทั้งหมด ส่วนยอดและใบอ้อยมีปริมาณเหลืออยู่ 8.5 ล้านตันซึ่งยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์เพราะขาดเทคโนโลยีในการรวบรวมและนำไปใช้ ซึ่งเศษวัสดุจากอ้อยนี้สามารถนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลสร้างพลังงานได้แทนที่จะนำไปเผาเพื่อกำจัด ซึ่งเมื่อวิเคราะห์การนำวัสดุชีวมวลที่ได้จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรของประเทศไทยมาคำนวณเป็นพลังงานความร้อนจากวัสดุชีวมวลปริมาณ 43.29 ล้านตันต่อปี จะได้พลังงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้สูงถึง 414,600 TJ หรือ 9,817 ktoe ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้วัสดุชีวมวลเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงาน ซึ่งตรงตามนโยบายส่งเสริมเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) ที่รัฐบาลกำลังมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาอย่างจริงจังด้วย

ทั้งนี้ เมื่อต้นปี 2564 ที่ผ่านมา คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบให้โมเดลเศรษฐกิจ BCG หรือการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว เป็นวาระแห่งชาติ การพัฒนาเศรษฐกิจ BCG เป็นการสร้างความเข้มแข็งในระดับพื้นที่ ขยายไปสู่ประเทศและเชื่อมโยงไทยสู่ประชาคมโลก จากฐานความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม มาต่อยอดและยกระดับมูลค่าในห่วงโซ่การผลิตสินค้าและบริการครอบคลุม 4 สาขายุทธศาสตร์สำคัญประกอบไปด้วย 1) เกษตรและอาหาร 2) สุขภาพ และการแพทย์ 3) พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ และ 4) การ

ท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ซึ่งแน่นอนว่าพลังงานชีวมวลก็เป็นส่วนหนึ่งของ BCG ที่ต้องให้ความสำคัญ

อย่างไรก็ตามความต้องการใช้ชีวมวลเพื่อผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้ายังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคตเนื่องจากชีวมวลมีราคาถูกเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงประเภทอื่นในปริมาณความร้อนที่เท่ากัน และจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล นำไปสู่การเกิดปฏิกิริยาเรือนกระจกและทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ฉะนั้นแล้วการนำชีวมวลมาใช้โดยมีมาตรฐานการจัดการที่ดีและพัฒนาจนสามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนในเชิงพาณิชย์จะช่วยบรรเทาปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

อ้างอิง

- <http://www.sptn.dss.go.th/otopinfo/index.php/en/knowledge/informationrepack/392-biomass-energy?showall=&limitstart=>
- <https://thaia.net/2021/03/23/พลังงานชีวมวลคืออะไร/>
- <http://www.energyvision.co.th/14424507/พลังงานชีวมวล>
- <http://www.iscisaraburee.sc.chula.ac.th/2017/index.php/2016/06/06/i-sink-under-the-weight-of-the-splendour/>
- https://www.egat.co.th/egattoday/index.php?option=com_k2&view=item&id=1792:20170914-egatsp01&Itemid=129