



ชีวมวล

Biomass

พลังงานชีวมวล
Bio-energy



คือ สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติ และสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ ในรูปแบบของสารอินทรีย์ที่ได้จากกาก หรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร และพืชพลังงาน เช่น แกลบ ฟางข้าว ชานอ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน เศษไม้ ขยะมูลฝอย และมูลสัตว์ เป็นต้น

การแปรรูปพลังงานชีวมวลเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ



1. การเผาไหม้โดยตรง (Combustion)
2. การผลิตก๊าซ (Gasification)
3. การหมัก (Fermentation)
4. การผลิตเชื้อเพลิงจากพืช



ประโยชน์พลังงานชีวมวลแบ่งได้เป็น



1. เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากขายได้ทั้งผลผลิตทางการเกษตร และเศษวัสดุการเกษตรที่เหลือทิ้ง และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ
2. เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. ความมั่นคงในการผลิตพลังงานของประเทศ
4. เกิดการมีส่วนร่วมในชุมชน และเศรษฐกิจชุมชนเติบโต



รู้หรือไม่ ? ชีวมวล มีพลังงานชีวมวล แตกต่างกันอย่างไร ?

ชีวมวล

สิ่งที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต
เช่น ต้นไม้ ชานอ้อย ฟางข้าว
แกลบ มันสำปะหลัง วัชพืช
ต่างๆ รวมถึงขยะและมูลสัตว์
ที่นำมาใช้ผลิตพลังงานได้



พลังงานชีวมวล

พลังงานที่ได้จากชีวมวลชนิด
ต่างๆ โดยกระบวนการแปรรูป
ชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบ
ต่างๆ พลังงานชีวมวลแบ่ง
ได้เป็น 3 ประเภท คือ
บองแข็ง บองเหลว ก๊าซ



มันสำปะหลัง

วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร



เป็นพืชประเภทหัว มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม มันสำปะหลังนับเป็นพืชอาหารที่สำคัญ เป็นอันดับที่ 5 ของโลก รองจากข้าวโพด ข้าว ข้าวสาลี และมันฝรั่ง เนื่องจากสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งที่เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมสิ่งทอ และอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติก เป็นต้น

ส่วนที่เหลือใช้

ใบและเปลือก



กากมันสำปะหลัง



เหง้ามันสำปะหลัง

การนำไปใช้ประโยชน์

ใบและเปลือกของหัวมัน นำไปตากแห้ง บดป่นผสมอาหารเลี้ยงสัตว์



กากมันที่เหลือจากการแปรรูปเป็นแป้ง นำมาหมักทำเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์



เหง้ามันสำปะหลังเป็นส่วนติดกับหัวมันและถูกตัดทิ้ง สามารถนำไปเป็นเชื้อเพลิงและถ่านอัดแท่ง รวมถึงนำไปผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า



กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปฏิรูปที่ดิน

สำนักวิชาการและแผนงาน

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม



BIOMASS ชีวมวล

เปลือก ลำต้น ชังข้าวโพด

เปลือก ลำต้นข้าวโพดเป็นส่วนที่ได้มาจากการเก็บเกี่ยวข้าวโพดพบได้ตามไร่ข้าวโพดทั่วไป ส่วนชังข้าวโพดได้หลังจากการสีข้าวโพดมักพบได้ตามบริเวณจุดรวบรวมสีข้าวโพดหรือตามลานรับซื้อข้าวโพด

การจัดการชีวมวล



อาหารสัตว์



ลำต้นและเปลือกข้าวโพด นำไปผลิตเป็นอาหารหมักเพื่อใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์

เชื้อเพลิง

ลำต้นข้าวโพดและชังข้าวโพดนำไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานหรือเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน



เชื้อเพลิงอัดแท่ง



ชังข้าวโพดนำไปผ่านกระบวนการสับบดอัดและขึ้นรูปเป็นแท่งเชื้อเพลิงแท่งเชื้อเพลิงที่ได้ใช้เป็นพลังงานทดแทนในครัวเรือน ช่วยลดการใช้แก๊สสูงต้มในครัวเรือน



การไถกลบ



หลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพด การไถกลบต้นข้าวโพดในแปลงเป็นการเพิ่มปุ๋ยเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและยังช่วยลดการเผา

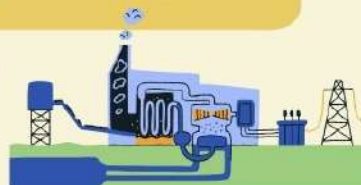
ปุ๋ยหมักชีวภาพ



เปลือกและลำต้นข้าวโพดนำมาทำเป็นปุ๋ยหมักเพื่อนำกลับไปใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดินหรือเป็นปุ๋ยแก๊พชีเป็นกรดดินทุ่นการใช้ปุ๋ยเคมี

วัตถุดิบผลิตแอลกอฮอล์

ชังข้าวโพดนำไปผ่านกระบวนการปรับสภาพและการย่อยสลาย รวมถึงกระบวนการหมักเพื่อให้ได้แอลกอฮอล์ซึ่งแอลกอฮอล์ที่ได้นำไปใช้ในอุตสาหกรรมประเภทเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ยา รวมถึงเชื้อเพลิงในยานยนต์



แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ



เปลือกข้าวโพด สามารถนำไปแปรรูปทำเป็นกระดาษคล้ายกับกระดาษสาแต่เป็นกระดาษจากเปลือกข้าวโพด กระดาษที่ได้นำไปประดิษฐ์เป็นกระดาษห่อของขวัญหรือเป็นกรอบรูป และเปลือกยังนำไปประดิษฐ์เป็นดอกไม้ เช่น ดอกไม้จันทร์ เป็นต้น



กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปฏิรูปที่ดิน
สำนักวิชาการและแผนงาน
สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม



5

ส่วนจากต้นปาล์มน้ำมัน สู่การนำไปใช้ เชื้อเพลิงชีวมวล



ใบและทางปาล์ม

เกิดขึ้นในพื้นที่เก็บเกี่ยว หรือสวนปาล์มน้ำมัน



ให้ค่าพลัง
ความร้อนที่

0.40

ล้านเมกะจูล

ลำต้นปาล์ม

เกิดขึ้นในพื้นที่โค่นต้นปาล์ม



ให้ค่าพลัง
ความร้อนที่

0.116

ล้านเมกะจูล

ทะลายปาล์มเก่า

(Empty Fruit Bunch : EFB)

เกิดขึ้นในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม



ให้ค่าพลัง
ความร้อนที่

1.370

ล้านเมกะจูล



เส้นใยปาล์ม

เกิดขึ้นในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม



ให้ค่าพลัง
ความร้อนที่

1.50

ล้านเมกะจูล



เมล็ดในปาล์ม

ให้ค่าพลังความร้อนที่

1.959

ล้านเมกะจูล



กะลาปาล์ม

เกิดขึ้นในโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม



ให้ค่าพลัง
ความร้อนที่

1.149

ล้านเมกะจูล

BIOMASS ชีวมวล

อ้อย

การใช้ประโยชน์

อ้อย เป็นพืชล้มลุกที่ใช้ระยะเวลาในการผลิตประมาณ 1 ปี และฤดูในการเก็บเกี่ยวในช่วง 4 - 5 เดือน อ้อยมีพื้นที่เพาะปลูกเกือบทุกภาคของประเทศ ยกเว้นภาคใต้ สำหรับชีวมวลที่ได้จากอ้อยสามารถนำมาให้พลังงานความร้อน ได้แก่ **ชานอ้อย** ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการนำอ้อยสดไปผลิตเป็นน้ำตาล ใช้ผลิตเยื่อกระดาษ และกระดาษชนิดต่างๆ ใช้เป็นอาหารสัตว์ ใช้ทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยบำรุงดิน ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตชีวมวลด้วย นอกจากชานอ้อยแล้ว ก็ยังมี **ใบอ้อย** และ **ยอดอ้อย** ที่สามารถนำมาผลิตพลังงานชีวมวลได้เช่นเดียวกัน



ข้อจำกัด

- ปริมาณชีวมวลไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับพื้นที่และฤดูกาล
- เศษวัสดุมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ
- เศษวัสดุบางประเภทจัดเก็บไว้ได้ไม่นาน



กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปฏิรูปที่ดิน
สำนักวิชาการและแผนงาน

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

องค์ความรู้

ชีวมวล จาก ข้าว ฟางข้าว และแกลบ



ฟางข้าว

เป็นเศษวัสดุเหลือทิ้งจาก
การผลิตข้าวเพื่อบริโภค
ที่สามารถนำไปเป็นเชื้อ
เพลิงชีวมวลได้

แกลบ

เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงสีข้าว เมื่อนำข้าว
มาผ่านกระบวนการแปรรูป โดยการ
สีข้าวเปลือกและแกลบสามารถนำไปใช้
งานได้หลายอย่าง เช่น การผลิตปุ๋ยหมัก
และการปรับปรุงดิน วัสดุเพาะเห็ด
ทำเชื้อเพลิงและถ่านอัดแท่ง เป็นต้น



ข้อดี

เป็นการเพิ่มมูลค่าให้วัสดุเหลือ
ใช้ทางการเกษตรเหมาะกับการ
ผลิตในระดับท้องถิ่น

ข้อจำกัด

เศษวัสดุมีปริมาณไม่
สม่ำเสมอ
เศษวัสดุบางประเภทจัด
เก็บไว้ได้ไม่นาน



กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปฏิรูปที่ดิน
สำนักวิชาการและแผนงาน



กระบวนการผลิต ข้อดี เชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด (WOOD PELLETS)

กระบวนการผลิตวัตถุดิบจากเศษไม้เข้าเครื่องย่อย
เป็นกระบวนการบดย่อยวัตถุดิบโดยลดขนาดก่อน เช่น เศษไม้
ปึกไม้ ปลายไม้ เป็นต้น



กระบวนการ ลดความชื้น

เพื่อให้วัตถุดิบมีความชื้นที่เหมาะสมกับกระบวนการอัด
แล้วจึงนำมาเข้าเครื่องอัดขึ้นรูปวัตถุดิบให้เป็นเม็ด
โดยใช้แรงดันสูง เพื่อให้สารลิกนินในเนื้อไม้ละลาย
ออกมา ส่งผลให้ไม้เกาะติดกัน แล้วระบาย
ความร้อนให้เย็นตัวลง เพื่อคงรูปของเชื้อเพลิง



ข้อดี wood pellets



ค่าความชื้น
ต่ำกว่า 10%

ประสิทธิภาพการเผาไหม้สูง



ควบคุมปริมาณ
การใช้ได้ง่าย

ประสิทธิภาพการเผาไหม้สมบูรณ์ สม่ำเสมอ



ลดค่าใช้จ่าย
ในการกำจัดที่เถ้าส่วนเกิน

ปริมาณเถ้า (ประมาณ 1-2%)



ลดการปล่อย
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



การขนส่งสะดวก

