พลังงานชีวมวล

ชีวมวล (Biomass) เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์และสามารถนำพลังงานที่กักเก็บไว้เหล่านั้นมาใช้ผลิตพลังงานได้ สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานได้แก่ เศษไม้ ขยะ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เป็นต้น การผลิตพลังงานจากชีวมวล อาจทำได้โดยการนำมาเผา เพื่อนำความร้อนไปผลิตกระแสไฟฟ้าแทนการใช้พลังงานจากฟอสซิล ซึ่งเป็นพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด ตัวอย่างชีวมวลในประเทศไทย เช่น แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ กากปาล์ม กากมัน ซังข้าวโพด เป็นต้น

การผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล สามารถทำได้โดยการเผาไหม้ชีวมวลโดยตรง (Direct Combustion) และกระบวนการเคมีความร้อน (Thermochemical Conversion)

ศักยภาพของพลังงานชีวมวล

จากข้อมูลการศึกษาและวิเคราะห์ต่างๆ สามารถประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวลของประเทศไทยเบื้องต้น โดยเป็นการประเมินพลังงานชีวมวลที่สามารถผลิตได้จากผลผลิตทางการเกษตรต่างๆ ได้แก่ ข้าว น้ำตาล ข้าวโพด มันสำปะหลัง ไม้ยางพารา (ประเมินจากพื้นที่โค่น) และปาล์มน้ำมันแสดงดัง **ตารางที่ 1** ปริมาณผลผลิตและพื้นที่เก็บเกี่ยวของพืชที่สามารถนำมาผลิตเป็นชีวมวลได้สำหรับปี พ.ศ. 2549/2550 และปี พ.ศ. 2550/2551

ตารางที่ 1 รายละเอียดพื้นที่ปลูก ผลผลิตพืชหลัก และไม้ยางพารา ปี พ.ศ. *2549/2550* และ ปี พ.ศ. *2550/2551*

(หน่วย: พันไร่ / พันตัน)

ชนิด	พ.ศ. 2549-2550		พ.ศ. 2550-2551	
	พื้นที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	พื้นที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต
อ้อย	6,314	64,365	6,588	73,501
ข้าว	67,610	29,640	66,950	29,900
ข้าวฟาง	208	57	205	55
ข้าวโพด	5,969	3,602	6,517	4,249
น้ำมันปาล์ม	2,663	6,613	2,873	9,264
มันสำปะหลัง	7,338	26,915	7,397	25,155

ชนิด	พ.ศ. 2549-2550		พ.ศ. 2550-2551	
	พื้นที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต	พื้นที่เก็บเกี่ยว	ผลผลิต
สับปะรด	597	2,305	581	2,278
ไม้ยางพารา	10,939	5,700	11,371	3,166

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรพ.ศ. 2550-2551

ผลจากการศึกษา เห็นได้ว่าชีวมวลที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน ได้แก่ แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ยางพารา กะลาปาล์ม และเส้นใยปาล์มนั้นส่วนหนึ่งถูกนำไปใช้เกือบหมดแล้ว เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตร และถูกนำไปจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง ในส่วนของชีวมวลที่มีศักยภาพเป็นปริมาณมากนั้น เป็นชีวมวลประเภทที่ยังไม่ได้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย และยอดอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง ทะลายปาล์มเปล่า และซังข้าวโพด ซึ่งมีศักยภาพมากสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งนี้ ปัจจัยที่จะสร้างความเป็นไปได้ในการนำชีวมวลกลุ่มนี้มาใช้ ได้แก่

- เมื่อสถานการณ์ราคาเชื้อเพลิงชนิดอื่น รวมถึงชีวมวลที่ใช้กันกว้างขวางในปัจจุบัน เช่น แกลบ เศษไม้ มีราคาสูงขึ้นมาก
- มีการพัฒนาระบบจัดเก็บและขนส่งที่มีประสิทธิภาพ
- แหล่งผลิตพลังงานอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่เพาะปลูกมากนัก เพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง
- โครงการสนับสนุนกิจการขนาดเล็กของชุมชน หรือโรงไฟฟ้าชุมชน ของภาครัฐ

ชีวมวลบางส่วนได้ถูกนำไปใช้เพื่อการผลิตอยู่แล้ว เช่นแกลบจะถูกนำมาผลิตไอน้ำ แล้วนำไปขับกังหันใช้งานในโรงสีข้าว กากอ้อยและกากปาล์มจะถูกนำมาเผาเพื่อผลิตไอน้ำ ไฟฟ้า และใช้ขับเครื่องจักรไอน้ำในกระบวนการผลิต เศษไม้ยางพาราจะถูกนำมาเผาเพื่อผลิตลมร้อนสำหรับใช้อบไม้ยางพารา เป็นต้น และข้อมูลทางเทคนิคของเชื้อเพลิงชีวมวลที่นำมาผลิตไฟฟ้า เป็นดังนี้

- แกลบ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงสีข้าว เมื่อนำข้าวเปลือก 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ แล้วจะใช้พลังงานทั้งสิ้น 30-60 kWh เพื่อให้ได้ข้าวประมาณ 650-700 กิโลกรัม และมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือแกลบประมาณ 220 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 90-125 kWh
- กากอ้อย เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานน้ำตาล เมื่อนำอ้อย 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆแล้วจะใช้พลังงานทั้งสิ้น 25-30 kWh และใช้ไอน้ำอีก 0.4 ตัน เพื่อให้ได้น้ำตาลทรายประมาณ 100-121 กิโลกรัม และมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือแกลบประมาณ 290 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 100 kWh

- เปลือกปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลาปาล์ม และเส้นใย เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานหีบน้ำมันปาล์ม เมื่อนำปาล์ม 1 ตัน ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆแล้วจะใช้พลังงานทั้งสิ้น 20-25 kWh และใช้ไอน้ำอีก 0.73 ตัน เพื่อให้ได้น้ำมันปาล์มประมาณ 140-200 กิโลกรัมและมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือเปลือกปาล์ม ประมาณ 190 กิโลกรัม และได้ทะลายปาล์ม 230 กิโลกรัม หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 120 kWh และมีของเสียจากโรงงานเทียบเท่าก๊าซชีวภาพได้ 20 ลูกบาศก์เมตร
- เศษไม้ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงเลื่อยไม้ เมื่อนำไม้ 1 ลูกบาศก์เมตร ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆแล้ว ใช้พลังงานทั้งสิ้น 35-45 kWh เพื่อให้ได้ไม้แปรรูปประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร และมีวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตหรือเศษไม้ประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร หรือเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าได้ 80 kWh

ปัญหาและอุปสรรค์ของเชื้อเพลิงชีวมวลในการผลิตไฟฟ้า

พลังงานจากชีวมวลมีข้อเสียเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันเตา หลายประการ และเป็นเหตุผลที่ทำให้การผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียนไม่แพร่หลายเท่าที่ควร เช่น

(1) ชีวมวลมีปริมาณที่ไม่แน่นอน เนื่องจาก

- ชีวมวลแต่ละชนิดปลูกเพียงตามฤดูกาลเท่านั้น และผลผลิตที่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ
- เกษตรกรเปลี่ยนชนิดของผลผลิตไปตามความต้องการของตลาด
- พื้นที่การเกษตรลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพไปสู่เมือง
- ชีวมวลมีอยู่มากแต่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้รวบรวมได้ยาก เช่น กะลามะพร้าว เศษไม้ ซังข้าวโพด ยอดอ้อยที่อยู่ตามท้องไร่ท้องนา และแกลบตามโรงสีเล็กๆ

(2) ปริมาณชีวมวลที่มีใช้อยู่ในโรงงาน และพื้นที่ใกล้เคียง มีไม่เพียงพอที่จะนำไปผลิตไฟฟ้า ที่ให้ผลตอบแทนในการลงทุนดีพอ และเมื่อต้องหาชีวมวล ประเภทอื่น หรือจากแหล่งอื่นมาเสริม ก็จะมีปัญหาในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- ค่าขนส่งจากแหล่งชีวมวลมาสู่โรงงาน ถ้ายิ่งอยู่ไกลพื้นที่ตั้งของโรงงานก็ยิ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง
- เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้กับเชื้อเพลิงชีวมวลหลายๆ ชนิด มีราคาแพง
- มีความเสี่ยงสูงในการรวบรวมชีวมวลจากแหล่งต่างๆ ให้ได้ปริมาณตามต้องการ
- ค่าใช้จ่ายสูงที่จะลงทุนเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ระหว่างโรงงานสู่ระบบสายส่ง ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เช่น ค่าอุปกรณ์เชื่อมต่อ ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง เป็นต้น

ที่มา : *1. กิจกรรมประกวดแผนการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานและการกระจายเชื้อเพลิง สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน*

2. โครงการศึกษามาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน