

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันปัญหาการขาดแคลนเชื้อเพลิงและความต้องการพลังงานในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นก่อให้เกิดปัญหาการสูญเสียเงินตราในการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ดังนั้นการนำเอาทรัพยากรภายในประเทศมาใช้ผลิตพลังงานทดแทนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมีผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว น้ำตาล น้ำมันปาล์ม ยาพารา มันสำปะหลัง เป็นต้น และในการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเหล่านี้ จะมีวัสดุเหลือใช้ออกมาจำนวนหนึ่งด้วยได้แก่ แกลบ ชานอ้อย ฟางข้าว เศษไม้ กากปาล์ม กากมันสำปะหลัง ชังข้าวโพด กาบและกะลามะพร้าว เป็นต้น ซึ่งวัสดุเหลือใช้หรือที่เรียกว่า “ชีวมวล” เหล่านี้ เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้

ชีวมวล สามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานได้ เพราะในขั้นตอนของการเจริญเติบโตนั้น พืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเพื่อเปลี่ยนพลังงานจากแสงอาทิตย์โดยผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงได้ออกมาเป็นแป้งและน้ำตาล แล้วกักเก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช ดังนั้นเมื่อนำพืชมาเป็นเชื้อเพลิงเราก็จะได้พลังงานออกมา (Gayan, 2004)

การใช้ประโยชน์จากพลังงานชีวมวล สามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบของพลังงานความร้อน ไอน้ำหรือผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า โดยจะใช้เชื้อเพลิงชีวมวลชนิดใดชนิดหนึ่งที่กล่าวมาข้างต้น หรือหลายชนิดรวมกันก็ได้ ข้อดีของชีวมวลคือ มีอยู่ทั่วไปในประเทศปริมาณกำมะถันต่ำ ราคาถูกกว่าพลังงานเชิงพาณิชย์อื่นต่อหน่วยความร้อนที่เท่ากัน นอกจากนี้การผลิตพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวลด้วย เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศน้อยและไม่ทำให้เกิดสภาวะเรือนกระจก เนื่องจากการปลูกทดแทนทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดการหมุนเวียนและไม่มี การปลดปล่อยเพิ่มเติม แต่อย่างไรก็ตามชีวมวลมีปริมาณที่ไม่แน่นอนเนื่องจากชีวมวลแต่ละชนิด ปลูกตามฤดูกาลเท่านั้นและผลผลิตที่ได้ก็ขึ้นอยู่กับภูมิอากาศและมีอยู่อย่างกระจัดกระจาย

องค์ประกอบของชีวมวลหรือสารทั่วไป จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ

1. ความชื้น (Moisture) หมายถึง ปริมาณน้ำที่มีอยู่ ซึ่งความชื้นที่มีอยู่ในชีวมวล ส่วนมากจะมีค่อนข้างสูง เพราะเป็นผลผลิตทางการเกษตร ดังนั้นถ้าต้องการนำชีวมวลมาใช้เป็นพลังงานโดยการเผาไหม้ ความชื้นไม่ควรเกิน 50 เปอร์เซ็นต์

2. ส่วนที่เผาไหม้ได้ (Combustible Substance) ส่วนที่เผาไหม้ได้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ Volatile Matter และ Fixed Carbon ส่วนที่ลุกเผาไหม้ได้ง่ายคือ Volatile Matter ดังนั้นชีวมวลใดที่มีค่า Volatile Matter สูงแสดงว่าติดไฟได้ง่าย

3. ส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้หรือขี้เถ้า (Ash) ชีวมวลส่วนใหญ่จะมีขี้เถ้าประมาณ 1-3 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นแกลบและฟางข้าว จะมีสัดส่วนขี้เถ้าประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะมีปัญหาในการเผาไหม้และการกำจัดพอสมควร

ปริมาณชีวมวลที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศจะแปรผันและขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและสหกรณ์ในปีเพาะปลูก ได้เสนอข้อมูลสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตทางการเกษตรเป็นชีวมวลดังแสดงในตารางที่ 1 และปริมาณชีวมวลของประเทศไทยที่สามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงได้โดยรวมประมาณ 31 ล้านตัน หรือเทียบเท่าน้ำมันดิบ 8.5 ล้านตัน

ตาราง 1 สัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตทางการเกษตรเป็นชีวมวล

ผลผลิตทางการเกษตร	วัสดุเหลือใช้	Crop/residual ratio	Energy content (MJ/kg)
อ้อย	ชานอ้อย	0.250	9.25
ข้าวเปลือก	แกลบ	0.230	14.27
	ฟางข้าว	0.447	10.27
มันสำปะหลัง	ลำต้นมันสำปะหลัง	0.080	18.42
ปาล์มน้ำมัน	ทะลายปาล์ม	0.428	17.86
	เส้นใยปาล์ม	0.174	17.62
	กะลาปาล์ม	0.049	18.46
มะพร้าว	กาบมะพร้าว	0.362	16.23
	กะลามะพร้าว	0.160	17.93

ในหลักการออกแบบ การแสดงความคิดสร้างสรรค์เพื่อการค้นหาพลังงานทางเลือกอื่นๆ ผู้เรียนต้องมีความคิดรวบยอดและทักษะอย่างเป็นขั้นตอน เพราะผลจากการเรียนรู้ขั้นตอนหนึ่งจะส่งผลไปยังตอนต่อๆ ไป ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการผลิตไอน้ำสำหรับครัวเรือน กรณีศึกษาการให้พลังงานความร้อนจากเตาเผาจากหม้อไอน้ำที่ใช้ชีวมวลและ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญ ดังนี้

1. เป็นการนำวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้เป็นพลังงานทดแทนให้เกิดประโยชน์
2. สามารถเผยแพร่ความรู้ในการผลิตไอน้ำจากเตาเผาชีวมวลไปสู่ผู้ที่สนใจได้
3. สามารถนำไปใช้กับอุตสาหกรรมการอบแห้งผลิตภัณฑ์ในครัวเรือนขนาดเล็กและขนาดกลางได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY