

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ศูนย์รักษาผู้ป่วยโรคสะเก็ดเงิน เทศบาลท่าช้าง จังหวัดจันทบุรี ได้ทำสมุนไพรเพื่อรักษาโรคสะเก็ดเงิน ในแต่ละปีนั้นได้ใช้สมุนไพรในการผลิตประมาณ 6 ตัน อย่างไรก็ตาม กากสมุนไพรที่ได้ใช้ทำยาสมุนไพรนั้น ไม่มีที่สำหรับจัดเก็บ จึงต้องทำการทิ้งบริเวณพื้นที่อาคาร จึงต้องเสียค่าใช้จ่ายให้คนขนย้ายไปเก็บที่อื่น จากการที่ได้ไปสำรวจ พบว่า กากสมุนไพรประกอบด้วยส่วนประกอบใบไม้เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นใบไม้ที่เป็นเส้นใย จากการที่ค้นคว้า วัสดุที่เป็นใบไม้ เส้นใยนั้น มีคุณสมบัติที่จะนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจที่จะนำกากสมุนไพรนี้มาผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล

วัสดุชีวมวลคือสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ เช่น เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือกากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม การเกษตร เชื้อเพลิงชีวมวลส่วนใหญ่นิยมอัดเป็นแท่ง เพื่อให้ประสิทธิภาพความร้อนได้มากขึ้น สำหรับการอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล มีกระบวนการ 2 วิธี คือ กระบวนการอัดความร้อน และกระบวนการอัดความเย็น กระบวนการอัดร้อน เป็นการอัดวัสดุโดยให้ความร้อนตลอดเวลาที่ทำการอัด ในขณะที่กระบวนการอัดเย็น เหมาะสำหรับวัสดุที่ไม่มีคุณสมบัติในการจับตัวได้ด้วยความร้อน ซึ่งกระบวนการอัดเย็นไม่ต้องใช้ความร้อนมาช่วย แต่ในกระบวนการอัดเย็นจำเป็นต้องใช้ตัวประสาน เพื่อให้วัสดุชีวมวลจับตัวกัน จากการศึกษาค้นคว้าตัวประสานที่มีนิยมนั้น คือ แป้งมันสำปะหลัง

นอกจากกากสมุนไพรที่เป็นของเหลือใช้แล้ว ในจังหวัดจันทบุรียังมีวัสดุชีวมวลที่น่าสนใจอยู่อีกมากมาย จากการที่ค้นคว้า ที่ผู้วิจัยสนใจคือ กิ่งมังกุด ซึ่งจากการที่ศึกษามาพบว่า มังกุดหลังจากการปลูกระยะแรก จะมีการตัดแต่งกิ่ง เพื่อช่วยลดโรคระบาดและแมลง นอกจากนี้กิ่งใหญ่ที่เป็นพุ่มจะสามารถได้รับแสงแดดทำให้มีโอกาสดอกกิ่งเล็ก ๆ ขึ้นมา กิ่งเหล่านี้จะออกดอกออกผลได้เช่นเดียวกับกิ่งที่อยู่นอกทรงพุ่ม และผลที่เกิดขึ้นที่กิ่งภายในทรงพุ่มนี้จะมีคุณภาพดีรวมทั้งการเก็บเกี่ยวจะทำให้สะดวกขึ้น เนื่องจากกิ่งมังกุดเป็นของเหลือใช้จากการตัดแต่งกิ่ง ผู้วิจัยจึงนำกิ่งมังกุดนั้นมาทำการแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะเตรียมอัดแท่งชีวมวลจากกากสมุนไพรและกิ่งมังกุด โดยใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นตัวประสาน โดยทำการศึกษาหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมระหว่างกากสมุนไพรและกิ่งมังกุด เพื่อให้ได้แท่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาค่าความร้อน ความชื้น และประสิทธิภาพการเผาไหม้ของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากกากสุมุนไพรกับกิ่งม้งคูด
2. เพื่อวิเคราะห์อัตราส่วนที่เหมาะสมของกากสุมุนไพรกับกิ่งม้งคูดในการเตรียมแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล

ประโยชน์ของงานวิจัย

1. เพื่อให้ได้เชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งไว้ใช้ประโยชน์ในครัวเรือน
2. เพื่อลดของเสียจากกระบวนการผลิตยาสุมุนไพรและการแต่งกิ่งม้งคูด

ขอบเขตของงานวิจัย

1. การเตรียมแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลจากวัสดุชีวมวลผสมระหว่างกากสุมุนไพรกับกิ่งม้งคูด ที่อัตราส่วนต่างกัน 5 อัตราส่วน ได้แก่ 100/0 , 75/25 , 50/50 , 25/75 และ 0/100 โดยน้ำหนัก โดยใช้ตัวประสานเป็น น้ำมันสำปะหลัง
2. การทดสอบค่าความร้อน , ค่าความชื้น และประสิทธิภาพการเผาไหม้ ทำได้ดังนี้
 - 2.1 ค่าความร้อน
เอาแท่งเชื้อเพลิงไปทดสอบหาค่าความร้อนด้วยเครื่องวิเคราะห์พลังงานความร้อน (Bomb Calorimeter) ตามมาตรฐาน ASTM D 5865
 - 2.2 ค่าความชื้น
ปริมาณความชื้นของวัสดุ ตามมาตรฐาน ASTM D 3174
 - 2.3 ประสิทธิภาพการเผาไหม้
เป็นการเปรียบเทียบความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ (นำไปต้มน้ำให้เดือด) กับความร้อนที่ได้รับจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ตามมาตรฐาน ASTM D3173
3. ส่วนผสมของตัวประสาน (น้ำมันสำปะหลัง) ในอัตราส่วนร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก (น้ำมันสำปะหลัง 37.5 กรัม / น้ำ 337.5 กรัม)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชีวมวล คือ สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ สารอินทรีย์เหล่านี้ได้มาจากพืชและสัตว์ต่าง ๆ เช่น เศษไม้ ขยะ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร การใช้งานชีวมวลเพื่อให้ได้พลังงานอาจจะทำโดยนำมาเผาไหม้เพื่อนำพลังงานความร้อนที่ได้ไปใช้ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าทดแทนพลังงานจากฟอสซิล

ค่าความร้อน คือ ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้น เมื่อของเสียดูดการเผาไหม้หรือเรียกว่า ความร้อนของการเผาไหม้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ค่าความร้อนสูงและค่าความร้อนต่ำ

ค่าความชื้น คือ ปริมาณความชื้นของวัสดุ สามารถบอกค่าความชื้นในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ความชื้นมาตรฐานเปียก เป็นการแสดงน้ำหนักของน้ำที่มีน้ำหนักรวมกับวัสดุ และ ความชื้นมาตรฐานแห้ง ใช้ในการวิจัยทางวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ เนื่องจาก dry matter (วัตถุแห้ง) ของวัสดุไม่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการอบแห้ง จึงง่ายต่อการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน

การเผาไหม้ คือ เป็นปฏิกิริยาเคมีประเภทหนึ่งระหว่างสารต่าง ๆ ที่เผาไหม้ได้กับออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นสารประกอบของออกซิเจน (ออกไซด์) ซึ่งการเกิดปฏิกิริยาเคมีประเภทนี้จะให้ความร้อนออกมาโดยทั่วไปเชื้อเพลิงประกอบด้วยธาตุและองค์ประกอบต่าง ๆ