บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ศูนย์รักษาผู้ป่วยสะเก็ดเงินของเทศบาลเมืองท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี จัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับการรักษาโรคสะเก็ดเงิน (Psoriasis) ด้วยยารักษาที่ผลิตจากสมุนไพรต่าง ๆ เช่น ยาฉุน ใบพลู กระชายดำ บอระเพ็ด และ ผิวมะกรูด เป็นต้น สมุนไพรเหล่านี้จะผ่านกระบวนการบดย่อยและนำไปต้ม หรือหมักตามตำรับยาสมุนไพร ก่อนจะทำการแยกกากสมุนไพรและน้ำสมุนไพรที่ใช้เป็นยารักษาออกจากกัน (อุราณี ทับทอง, 2561) ในแต่ละปีมีการใช้สมุนไพรรวมแล้วมากกว่า 6000 กิโลกรัม ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการกากสมุนไพรที่ผ่านการผลิตยาแล้ว โดยทางศูนย์ต้องจัดหาพื้นที่ในการจัดเก็บหรือขนส่งไปกำจัดต่อไป อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยของคณะผู้วิจัย โดยการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 (วิทวัส และคนอื่น ๆ, 2564: 318-323) ได้นำกากสมุนไพรเหลือทิ้งดังกล่าวมาเตรียมเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง ซึ่งสามารถนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรของศูนย์รักษาผู้ป่วยสะเก็ดเงินได้ในระดับหนึ่ง แต่เชื้อเพลิงชีวมวลที่เตรียมนั้นยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการใช้งาน มีอัตราการเผาไหม้ที่รวดเร็ว ใช้งานได้ไม่นาน และมีควันมาก จึงต้องปรับปรุงสมบัติของเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งจากกากสมุนไพรต่อไป

การปรับปรุงสมบัติของเชื้อเพลิงชีวมวลอาจทำได้หลายวิธี เช่น การเปลี่ยนวัสดุชีวมวลให้กลายเป็นถ่านชีวมวล หรือ การผสมวัสดุชีวมวลหรือถ่านชีวมวลจากวัสดุหลายชนิดเข้าด้วยกัน เป็นต้น จากการศึกษางานวิจัยของธเนศ ไชยชนะ และคนอื่น ๆ (2557: 29-36) พบว่า ค่าความร้อนของวัสดุชีวมวลหลังจากเตรียมเป็นถ่านจะให้ค่าความร้อนสูงกว่า รวมทั้งมีอัตราการสิ้นเปลืองที่น้อยกว่าวัสดุชีวมวลตั้งต้นด้วย ดังนั้น การเตรียมถ่านจากวัสดุชีวมวลจึงเป็นหนึ่งในแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงแท่งจากกากสมุนไพรได้ นอกจากนี้ ในงานวิจัยของเอกลักษณ์ กิติภัทร์ถาวร, ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ และ วลัยรัตน์ อุตตมะปรากรม (2556: 43-56) ทำการศึกษาการนำถ่านชีวมวลจากเปลือกผลไม้ เช่น เปลือกมังคุด เป็นต้น มาผสมตะกอนเปียกจากกระบวนการผลิตเอทานอล จากการศึกษาพบว่าถ่านจากเปลือกมังคุดสามารถเพิ่มค่าความร้อนของตะกอนเปียกจากอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงชีวมวลสามารถทำได้ด้วยการผสมกับวัสดุชีวมวลอื่นที่มีค่าความร้อนสูงกว่าได้ โดยแนวคิดนี้เหมาะกับพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและภาคตะวันออกมาก เนื่องจากมีวัสดุชีวมวลในพื้นที่หลากหลายชนิด อาทิ เปลือกมังคุด เป็นต้น

มังคุดเป็นหนึ่งในผลไม้ที่สำคัญของจังหวัดจันทบุรี จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563) ระบุว่า ในปีพ.ศ. 2562 จังหวัดจันทบุรีมีเนื้อที่เก็บเกี่ยวมังคุด 130,133 ไร่ ได้ผลผลิตทั้งหมด 125,834 ตัน เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2561 ที่ได้ผลผลิตอยู่ที่ 50,719 ตัน ทำให้เห็นว่าปริมาณมังคุดที่ผลิตได้มีแนวโน้มจะสูงขึ้นในปีต่อ ๆ ไป ทำให้ต้องหาตลาดรองรับผลผลิตจากภาคการเกษตรมากขึ้น หนึ่งในการเพิ่มช่องทางจำหน่ายมังคุดคือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น แยมมังคุด มังคุดกวน เป็นต้น จากการลงสำรวจพื้นที่ของคณะผู้วิจัยพบว่ามีผู้ประกอบการแปรรูปมังคุดหลายรายในจังหวัดจันทบุรี หนึ่งในนั้นคือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนี้ได้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้และอาหารหลายชนิด เช่น มังคุดอบน้ำผึ้ง ปูอบโอ่ง ชีสมังคุดอบเนย แครกเกอร์ทุเรียนทอด เป็นต้น จากการสอบถามพบว่า ในการแปรรูปมังคุดนั้น ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจมีของเสียเป็นเปลือกมังคุดจำนวนมาก ทำให้ต้องนำไปกำจัด เพื่อให้ของเสียในกระบวนการผลิตเป็นศูนย์ตามเป้าหมายของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเปลือกมังคุดซึ่งเป็นของเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจมาแปรรูปเป็นถ่านเปลือกผลไม้ แล้วนำไปปรับปรุงสมบัติให้กับเชื้อเพลิงชีวมวลจากกากสมุนไพร ซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตยาสมุนไพรของศูนย์รักษาผู้ป่วยโรคสะเก็ดเงิน เทศบาลเมืองท่าช้างต่อไป

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จะทำการปรับปรุงสมบัติของเชื้อเพลิงชีวมวลจากกากสมุนไพรเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรรักษาโรคสะเก็ดเงินของศูนย์รักษาผู้ป่วยโรคสะเก็ดเงิน เทศบาลเมืองท่าช้าง จังหวัดจันทบุรี ด้วยการผสมถ่านชีวมวลจากเปลือกมังคุดซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการแปรรูปมังคุดของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี โดยทำการศึกษาผลของอัตราส่วนผสมของถ่านชีวมวลทั้งสองที่มีต่อประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง เพื่อให้ได้อัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของวัสดุ ชีวมวลในใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงานทางเลือกต่อไป รวมทั้ง เป็นแนวทางในการลดของเสียจากกระบวนการผลิตของชุมชนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีทั้งสองชุมชนพร้อม ๆ กันด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการเตรียมและสมบัติของถ่านชีวมวลจากกากสมุนไพรและถ่านชีวมวลจากเปลือกมังคุด

2. เพื่อศึกษาผลของอัตราส่วนผสมระหว่างถ่านชีวมวลจากกากสมุนไพรและถ่านชีวมวลจากเปลือกมังคุดที่มีต่อประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงชีวมวลผสมอัดแท่ง

3. เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงสมบัติเชื้อเพลิงชีวมวลจากชุมชนและลดของเสียจากกระบวนการผลิตของชุมชนในจังหวัดจันทบุรี

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้องค์ความรู้ในการปรับปรุงสมบัติของเชื้อเพลิงชีวมวลผสมอัดแท่งจากกากสมุนไพรเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรของศูนย์รักษาผู้ป่วยสะเก็ดเงิน เทศบาลเมืองท่าช้าง และเปลือกมังคุดเหลือทิ้งจากการแปรรูปของวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ

2. สามารถจัดการของเสียจากการผลิตยาสมุนไพร เป็นการลดปัญหาการจัดการขยะในชุมชนด้วยตามนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตของการวิจัย

1. โครงการวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งจากถ่านวัสดุชีวมวล 2 ชนิด ได้แก่ กากสมุนไพรเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตยาสมุนไพรรักษาโรคสะเก็ดเงินของศูนย์รักษาผู้ป่วยโรคสะเก็ดเงิน เทศบาลเมืองท่าช้าง จังหวัดจันทบุรี และเปลือกมังคุดซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการแปรรูปมังคุดของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคลองน้ำเค็มทันใจ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี และเตรียมเชื้อเพลิงชีวมวลผสมอัดแท่งจากกากสมุนไพรและเปลือกมังคุดในอัตราส่วนร้อยละ 25/75, 50/50 และ 75/25 โดยน้ำหนัก ซึ่งขนาดอนุภาคของวัสดุชีวมวลที่ใช้จะมีขนาดไม่เกิน 1.68 มิลลิเมตร

2. เชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งที่เตรียมได้จะถูกทดสอบสมบัติในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ค่าความร้อน (มาตรฐาน ASTM D5865) ค่าปริมาณความชื้น (มาตรฐาน ASTM D3173) และประสิทธิภาพการใช้งานของเชื้อเพลิง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วัสดุชีวมวล คือ วัสดุอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้

2. ค่าความร้อน (Calorimetric Value or Heating Value) คือ ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นเมื่อของเสียถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ หรือเรียกว่าความร้อนของการเผาไหม้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ค่าความร้อนสูงและค่าความร้อนต่ำ มีหน่วยเป็นกิโลจูล (kJ) หรือ กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของเสีย (kcal/kg)

3.ปริมาณความชื้น (Moisture Content) คือ ปริมาณน้ำที่คงเหลืออยู่หลังจากที่ตากแห้งของเสีย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี