

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในการผลิตพลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรมและในธุรกิจร้านอาหาร ซึ่งวัสดุดังกล่าวมีข้อจำกัด คือ ต้นทุนการขนส่งสูงเนื่องจากความหนาแน่นต่ำ คุณภาพของวัสดุไม่คงที่ และปริมาณวัสดุบางอย่างมีอยู่อย่างจำกัด จากปัญหาและสาเหตุดังกล่าว จำเป็นที่จะต้องศึกษารูปแบบการใช้พลังงานทดแทนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่เหมาะสม โดยทำการประเมินวัตถุดิบและเทคโนโลยีการผลิตถ่านชีวมวล ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้ คือ 1) การประเมินวัตถุดิบสำหรับการผลิตถ่านชีวมวล 2) การทดสอบคุณสมบัติของชีวมวลและถ่านชีวมวล และ 3) การประเมินเทคโนโลยีการผลิตถ่านชีวมวล จากผลการศึกษาพบว่า แกลบที่ได้มาจากกระบวนการสีข้าว และกากอ้อยที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำตาล ถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตความร้อนในโรงงานทั้งหมด ส่วนเปลือกและกากมันสำปะหลังมีศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นถ่านชีวมวลอัดแท่งได้มากที่สุด เนื่องจากไม่มีการใช้ประโยชน์และมีปริมาณมากเมื่อเทียบกับกากอ้อยและแกลบ ในส่วนของการทดสอบคุณสมบัติของชีวมวลและถ่านชีวมวลพบว่าวัสดุชีวมวลทั้ง 4 ชนิด ซึ่งประกอบไปด้วย แกลบ เปลือกและกากมันสำปะหลัง และกากอ้อย มีศักยภาพเพียงพอที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิงได้ และเมื่อนำวัสดุชีวมวลไปผ่านกระบวนการบดบดในเซชันจะทำให้คุณสมบัติในการนำมาเป็นเชื้อเพลิงดีขึ้น เช่น ความชื้นลดลง ค่าความร้อนเพิ่มขึ้น และสารระเหยลดลง(คว้นน้อย) และจากการประเมินเทคโนโลยีการผลิตถ่านชีวมวล พบว่ากรรมวิธีในการผลิตถ่านชีวมวล เทคโนโลยีของเตาเผาถ่าน และเครื่องอัดแท่งนั้นมีการออกแบบและพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแต่ละแบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันตามปัจจัยต่างๆทั้งในด้านระบบปฏิบัติการ ต้นทุน กำลังการผลิต ประสิทธิภาพ และอายุการใช้งาน ซึ่งทุกเทคโนโลยีสามารถประยุกต์ใช้ได้กับวัสดุชีวมวลทุกชนิด ในการเลือกเทคโนโลยีการผลิตถ่านอัดแท่งชีวมวลนั้นควรพิจารณาให้เหมาะสมกับต้นทุนที่มีอยู่ และปัจจัยในด้านต่างๆควบคู่กัน ไป

Abstract

At present, although agricultural residues are widely used as renewable energy in industries and food restaurant business. There are difficulties of getting such biomass in that the cost of transport is quite high. This is attributed to their low bulk density and non-uniformity in quality. This problem requires approaches for appropriate use of agricultural residues as renewable energy. Biomass charcoal is one of alternative approaches to solve this problem. Therefore, this study aimed to evaluate raw materials and technology in biomass charcoal production. The study consisted of 1) evaluation of raw material potential for biomass charcoal production, 2) examination of raw material and biomass charcoal properties and 3) evaluation of technology in biomass charcoal production. The study revealed that nowadays rice husk derived from rice mill process and bagasse obtained from sugar production process are mostly used in factories to generate heat for production processes. Cassava root skin and pulp show the highest potential for producing biomass charcoal briquettes because they are greatly produced and still unused. For the examination of biomass properties, the four types of biomass including rice husk, cassava skin, cassava pulp and bagasse showed high potential for use as fuel. Moreover, when they were processed by carbonization, their properties with respect to fuel quality were improved, e.g. less moisture, greater heating value and less volatile (less smoke). The evaluation of biomass charcoal production technology indicated that process of biomass charcoal production, charcoal kiln technology and charcoal briquetting machine have been continuously developed. Each of them has different pros and cons in terms of operation system, cost, capacity, efficiency and longevity. All of technologies can be applied to all types of biomass. To select technologies of biomass charcoal production, one should decide based on the available cost together with other influential factors.