

งานวิจัยนี้ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเศษซังข้าวโพดซึ่งได้มาจากโรงงานผลิตเมล็ดพันธุ์พืชมาทำเป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง โดยในขั้นตอนของการวิจัยทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเศษซังข้าวโพด พบว่า มีปริมาณความชื้น 8.12%, ปริมาณสารระเหยได้ 71.03%, ปริมาณเถ้า 3.19%, ปริมาณคาร์บอนคงตัว 17.66% และค่าความร้อน 4054.56 แคลอรีต่อกรัม ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงได้ จากนั้นนำเศษซังข้าวโพดมาผสมกับตัวประสาน 4 ชนิด ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง, กากน้ำตาล, กากของเสียจากโรงงานกระดาษ และน้ำมันเครื่องใช้แล้ว ในสัดส่วนร้อยละ 10, 20, 30, 40 และ 50 แล้วจึงนำไปอัดแท่ง นำเชื้อเพลิงอัดแท่งที่ได้มาทดสอบคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และการเผาไหม้ ได้แก่ ค่าความร้อน, ค่าความหนาแน่น, ค่าความทนแรงอัด, ค่าดัชนีการแตกร่วน, ค่าความต้านทานน้ำ, เวลาในการจุดติดไฟ, ความคงตัวของเถ้า และระยะเวลาการเผาไหม้ จากผลการทดลองพบว่า การอัดแท่งเศษซังข้าวโพดที่สัดส่วน 50% แป้งมันสำปะหลัง เหมาะสมที่สุดเนื่องจากอัดง่าย มีความแข็งแรงสูง และใช้เวลาในการจุดติดไฟต่ำ ในขณะเดียวกันการใช้น้ำมันเครื่องใช้แล้วไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นตัวประสานในการอัดแท่งเศษซังข้าวโพด ทั้งนี้เมื่อใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสาน จะได้เชื้อเพลิงอัดแท่งที่มีค่าความคงตัวของเถ้าและระยะเวลาการเผาไหม้สูงสุด ในขณะที่เมื่อใช้กากของเสียจากโรงงานกระดาษเป็นตัวประสาน จะได้เชื้อเพลิงอัดแท่งที่มีค่าความร้อน ค่าดัชนีการแตกร่วน และค่าความต้านทานน้ำสูงสุด นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งใช้เชื้อเพลิงอัดแท่งที่สัดส่วน 50% แป้งมันสำปะหลัง มาคำนวณ พบว่า การอัดแท่งเศษซังข้าวโพดที่ปริมาณ 100 ตันต่อปี โดยใช้ 2 สายการผลิต ให้ผลการลงทุนที่คุ้มค่าที่สุด โดยคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการได้เท่ากับ 1,980,721.32 บาท, อัตราผลตอบแทนภายใน เท่ากับ 45.73%, อัตราส่วนผลตอบแทนต่อเงินลงทุน เท่ากับ 1.16, และระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 2.18 ปี

In this research, a feasible study of corncob waste management from the seed preparation factory to produce the fuel briquettes was considered. First of all, the chemical properties of corncob waste were analyzed, it was found that moisture content was 8.12%, volatile matter was 71.03%, ash content was 3.19%, fixed carbon was 17.66% and heating value was 4054.56 cal/g. As a result, the corncob waste had the high potential for reuse as a fuel. After that corncob waste was mixed with different types of binders such as starch, molasses, paper mill waste and used oil with the percentage of 10, 20, 30, 40 and 50. The mixtures were briquetted and analyzed for their chemical properties, physical properties and combustion properties with the consideration of heating value, density, compressive strength, shatter index, water resistance index, ignition time, fixed ash and combustion time. Corncob waste with 50% starch was suitable for fuel briquette production because it was easy to briquette, with high compressive strength and shorter time for ignition. On the contrary, the used oil was not suitable for binding with the corncob waste. The briquettes using molasses as a binder has the highest fixed ash and the longest combustion time. Moreover when paper mill waste was used as binder, the briquettes has the highest heating value, shatter index and water resistance index. The result of economics evaluation considered from corncob waste with 50% starch showed that fuel briquettes produced in the production rate of 100 tons per year using 2 production lines was the most attractive with the NPV of 1,980,721.32 Baht, IRR of 45.73%, B/C of 1.16 and PB of 2.18 years.