

ข้าวโพด เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย อีกทั้งยังปลูกได้ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ แต่หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต ต้นข้าวโพดประมาณ 6,000-8,000 ต้นต่อไร่ถูกไถกลบหรือเผาทิ้งไปพร้อมๆ กับพื้นที่เพาะปลูก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความต้องการที่จะนำต้นข้าวโพดมาใช้ประโยชน์ในการผลิตเยื่อและกระดาษ โดยการหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเยื่อและกระดาษจากต้นข้าวโพด เปรียบเทียบสมบัติของเยื่อและกระดาษที่ผลิตได้จากส่วนต่างๆ ของต้นข้าวโพดต่างพันธุ์ (พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวและพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) รวมถึงหาสัดส่วนระหว่างเยื่อจากต้นข้าวโพดกับเยื่อทางการค้าที่เหมาะสมในการปรับปรุงสมบัติด้านความแข็งแรงของกระดาษให้ดีขึ้น สำหรับการผลิตเยื่อจะใช้กระบวนการโซดา ที่มีความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่างๆ ทำการต้มเยื่อเป็นเวลา 120 นาที ที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส จากผลการทดลองพบว่า สภาวะในการผลิตเยื่อที่ให้สมบัติด้านความแข็งแรง (ค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงดึงและค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงดันทะลุ) ของกระดาษที่ผลิตจากต้นข้าวโพดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวและพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ดีที่สุด คือ สภาวะการต้มเยื่อที่ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 และ 25 ของน้ำหนักชิ้นไม้แห้ง ตามลำดับ เมื่อทำการปรับปรุงสมบัติต่างๆ ของกระดาษที่ผลิตจากเยื่อทางการค้า (เยื่อจากไม้เนื้ออ่อนและเยื่อจากไม้เนื้อแข็ง) โดยการทดแทนด้วยเยื่อที่ผลิตจากต้นข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ ในอัตราส่วนร้อยละ 25, 50, 75 และ 100 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง พบว่า เยื่อที่ผลิตจากต้นข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ สามารถช่วยในการปรับปรุงสมบัติด้านความแข็งแรง (ค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงดึงและค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงดันทะลุ) ของกระดาษที่ผลิตจากเยื่อทางการค้าให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้จากทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกัน และมีสมบัติด้านความแข็งแรงที่ดีกว่ากระดาษควบคุม หรือกระดาษที่ไม่มีการทดแทนด้วยเยื่อที่ผลิตจากต้นข้าวโพด ดังนั้น ต้นข้าวโพดสามารถนำมาใช้ในการผลิตเยื่อและกระดาษได้เป็นอย่างดี

Corn, an important economic crop, is grown abundantly in Thailand. After harvesting, corn stalk is considered an agricultural residue with as many as 6000-8000 corn stalks per 1 rai (0.4 acre). It is ploughed up or burnt down in the field. Thus, this study aimed to find potential use of corn stalk in pulp and paper production by finding the optimum pulping conditions and papermaking potential of corn stalk, comparing properties of pulp and paper produced from various parts of corn stalk from different corn cultivars (waxy and field corn), and obtaining optimum ratio between corn stalk pulp and commercial pulp to improve paper properties. Corn stalk was cooked by soda process with various concentration of sodium hydroxide (NaOH). Pulping time was 120 minutes and pulping temperature was 120 °C. The results showed that the optimum pulping conditions that provided paper with best strength properties (tensile index and burst index) for waxy corn and field corn were 15% and 25% based on oven-dried chip weight, respectively. When corn stalk pulp was used to substitute commercial pulp (hardwood and softwood) at the amount of 25%, 50%, 75% and 100% based on oven-dried pulp weight to improve paper properties, it was found that the pulps from both corn cultivars could improve strength properties (tensile index and burst index) with similar efficacy in all ratios and had better strength properties than the control paper which contained no corn stalk pulp. Therefore, corn stalk residue can be used in pulping and papermaking with good results.