

หัวข้อโครงการวิจัย	การผลิตกระดาษจากเยื่อลำต้นมะพร้าวผสมกับเยื่อคาลิปต์ส
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายขงยุทธ ทองคำ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. นุชจรินทร์ เหลืองสะอาด
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
ภาควิชา	เทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2556

#### บทคัดย่อ

การผลิตกระดาษจากเยื่อลำต้นมะพร้าวผสมกับเยื่อคาลิปต์ส เริ่มจากการต้มเยื่อลำต้นมะพร้าวด้วยระบบปิดโดยกระบวนการผลิตเยื่อแบบซัลเฟต และนำเยื่อลำต้นมะพร้าวที่ได้ไปฟอกเยื่อโดยวิธีการฟอกที่ปราศจากคลอรีน จากนั้นทำการขึ้นแผ่นกระดาษที่น้ำหนัก 80 กรัมต่อตารางเมตร โดยผสมเยื่อในอัตราส่วน เยื่อลำต้นมะพร้าว : เยื่อคาลิปต์ส 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 และ 0:100 มีการเติมสารเติมแต่ง 4 ชนิด คือ ตัวเติม สารต้านการซึมน้ำ สารเพิ่มความแข็งแรง และสารเพิ่มการตกค้าง แล้วนำกระดาษที่ผลิตได้มาทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเชิงกล และสมบัติทางทัศนศาสตร์ ผลการทดลองเยื่อลำต้นมะพร้าวที่ผ่านการฟอกมีความยาวเฉลี่ยของเส้นใยเท่ากับ 0.34 มิลลิเมตร และมีค่าความหนาของเส้นใยเท่ากับ 103 ไมโครกรัมต่อเมตร ผลการทดลองสมบัติทางกายภาพและทางเชิงกลของกระดาษพบว่า กระดาษที่มีส่วนผสมของเยื่อคาลิปต์สมีสมบัติความต้านทานแรงดึงขาด ความต้านทานแรงดึงขาด และความต้านทานการโค้งงอที่มากกว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของเยื่อลำต้นมะพร้าวตามลำดับอัตราส่วน ผลการทดลองสมบัติทางทัศนศาสตร์ของกระดาษพบว่า กระดาษที่ผลิตทุกอัตราส่วนมีค่าความขาวสว่างและค่าความทึบแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ มอก. 287-2533 กำหนด สำหรับความสามารถในการพิมพ์ กระดาษที่ผลิตในทุกอัตราส่วนนั้นมีค่าปริมาณเม็ดสกรีนต่อพื้นที่และค่าขอบเขตสีอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน ISO 12647-2

คำสำคัญ : เยื่อลำต้นมะพร้าว / เยื่อคาลิปต์ส / กระดาษพิมพ์และเขียน

Research Project Title	Papermaking from Coconut Stem Pulp mixed with Eucalyptus Pulp
Research Project Credits	6
Candidate	Mr. Yongyut Thongkham
Research Project Advisor	Asst.Prof. Dr. Nucharin Luangsa-Ard
Program	Master of Science
Field of Study	Printing and Packaging Technology
Department	Printing and Packaging Technology
Faculty	Industrial Education and Technology
Academic Year	2013

#### Abstract

Papermaking from coconut stem pulp mixed with eucalyptus pulp was started from cooking coconut stem chips in a closed sulphate pulping process and the pulp was then bleached by Elemental Chlorine Free process. Later the 80 g/m<sup>2</sup> of handsheet paper was formed by mixing the coconut stem pulp with eucalyptus pulp in the following ratios: 100:0, 75:25, 50:50, 25:75 and 0:100. Besides, 4 additives were added including filler, sizing agent, wet strength agent and retention aids. All handsheets were then tested for their physical, mechanical and optical properties. The results revealed that the bleached coconut stem pulp had an average fiber length of 0.34mm and fiber coarseness of 103 microgram/meter. For the physical and mechanical properties of the paper, it was revealed that tear resistance, tensile strength and bending resistance properties of paper made from eucalyptus pulp was higher than paper made from coconut stem pulp, respectively on the ratios. The optical properties of the paper showed that paper made from all mixing ratios had the brightness and opacity that met Thai Industrial Standards (TIS 287-2533) for printing paper. As for printability of all the coconut stem pulp paper in all mixing ratios, had also met ISO 12647-2 standard for their dot area and color gamut.

Keywords: Coconut Stem Pulp / Eucalyptus Pulp / Printing and Writing Papers

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผศ. ดร. นุชจรินทร์ เหลืองสะอาด อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้แนวคิดในการทำวิจัยและชี้แนะแนวทางแก้ปัญหาตลอดจนช่วยเหลือติดต่อหาสถานที่ทำวิจัย นอกจากนี้ยังกรุณาให้คำปรึกษาคำแนะนำอีกทั้งยังตรวจแก้ไขงานวิจัยตลอดระยะเวลาการทำโครงการวิจัยฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.กุนทีนี้ สุวรรณกิจ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาเป็นประธานสอบ โครงการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผศ. ดร. จันทิรา โกมาสถิตย์ ขอขอบพระคุณ คุณสุชาติ จันท์เที่ยง ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ จากสถาบันเอไอที ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัย รวมถึงให้คำแนะนำและช่วยเหลือดูแลอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณเพื่อนสนิท คุณกฤษณะ ปานคอนลาน สำหรับน้ำใจที่คอยช่วยเหลือทั้งร่างกาย แรงใจ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด และขอขอบพระคุณบริษัท สุนทรฟิล์ม จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบพิมพ์ออฟเซตแบบปฐพีแทนราบมาใช้ในการทดลองงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์และบุคลากรทุกท่านในภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณรักษ์ที่ เป็นกำลังใจและช่วยเหลือในการทำวิจัยด้วยดีมาตลอด ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่คอยให้กำลังใจและให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี