

## การผลิตกระดาษจากเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟที่เป็นสิ่งเหลือทิ้งจากการผลิตกาแฟคั่ว

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการผลิตกระดาษจากเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟที่ได้จากการคั่วกาแฟ รวมทั้งศึกษาลักษณะของเยื่อหุ้มเมล็ดจากการคั่วกาแฟ และปริมาณที่ได้จากการคั่วกาแฟเมล็ดดิบ 2) เพื่อศึกษาการผลิตแผ่นกระดาษจากการผสมเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟและเส้นใยปอสาในอัตราส่วนต่างๆ และ 3) เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากแผ่นกระดาษที่ทำจากส่วนเหลือทิ้งเยื่อหุ้มเมล็ดกาแฟ

ผลการศึกษาอัตราการเกิดสิ่งเหลือทิ้งที่เป็นเยื่อหุ้มเมล็ดจากการคั่วกาแฟเมล็ดดิบคือ คือ 1.1 % ลักษณะทางกายภาพของเยื่อหุ้มเมล็ดที่ได้จากการคั่วกาแฟเป็นแผ่นบาง สีน้ำตาลอ่อน หรือเข้มตามระดับของกาแฟคั่ว มีไขมันเล็กน้อย มีน้ำหนักน้อยมาก มีความสามารถในการดูดซับน้ำได้น้อย และย่อยสลายในสภาพธรรมชาติได้ยาก ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีที่เป็นลิกนิน เซลลูโลส และเฮมิเซลลูโลส เท่ากับ 15.55% 28.14% และ 13.54% ตามลำดับ ปริมาณไขมันของเยื่อหุ้มเมล็ด คือ 8.64% การล้างด้วยตัวทำละลายที่เป็นน้ำผสมน้ำยาล้างจาน ทำให้ปริมาณไขมันลดลงได้ 6.99% มากกว่าการล้างด้วยเหล้าขาว และน้ำเปล่า คือ 7.147% และ 7.58% ตามลำดับ

การผสมเยื่อเพื่อทำเป็นแผ่นกระดาษแบบทำมือใช้วิธีการปั่นผสมเยื่อด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้จะทำให้ได้กระดาษที่มีเนื้อกระดาษสม่ำเสมอกว่าการใช้วิธีทุบผสมด้วยช้อนยาง ปริมาณเยื่อรวม 200-400 กรัม ทำแผ่นกระดาษได้ 7-8 แผ่น ซึ่งมีความหนาแตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต่อพื้นที่ของกระดาษที่ได้จากการผสมเยื่อหุ้มเมล็ดต่อเยื่อปอสา 1 : 1 ด้วยวิธีการปั่นผสมเยื่อ คือ 113 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมากกว่าวิธีการทุบผสมเยื่อ คือ 108 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต่อพื้นที่ของกระดาษที่ได้จากการทุบผสมเยื่อหุ้มเมล็ดต่อเยื่อปอสา 3 : 1 และ 2 : 1 คือ 183 และ 131 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับซึ่งมากกว่าการปั่นผสม ความไม่สม่ำเสมอของน้ำหนักกระดาษมีสาเหตุจากการที่เยื่อหุ้มเมล็ดเป็นเส้นใยชนิดสั้นและมีปริมาณลิกนินสูง เส้นใยจึงประสานกันได้น้อย จำเป็นต้องผสมด้วยเยื่อที่เป็นเส้นใยยาวเพื่อช่วยทำให้เป็นแผ่นกระดาษได้ง่ายขึ้น

ค่าเฉลี่ยของความหนาของกระดาษที่ได้จากวิธีการปั่นเยื่อที่อัตราส่วนผสมของเยื่อหุ้มเมล็ดต่อเยื่อปอสา คือ 1 ; 1 2 : 1 และ 3 : 1 คือ 0.81 0.55 และ 0.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนวิธีการทุบผสม คือ 1.08 1.35 และ 1.80 มิลลิเมตร ตามลำดับ การดูดซึมน้ำสีของกระดาษที่ได้จากวิธีการปั่นเยื่อที่อัตราส่วนผสมของเยื่อหุ้มเมล็ดต่อเยื่อปอสา คือ 1 ; 1 2 : 1 และ 3 : 1 คือ 13.20 16.60 และ 11.40 วินาที ตามลำดับ ส่วนวิธีการทุบผสม คือ 6.40 2.40 และ 11.00 วินาที ตามลำดับ

แผ่นกระดาษเยื่อหุ้มเมล็ดผสมเยื่อปอสาเป็นกระดาษทำมือ การใช้ประโยชน์จึงเหมาะสำหรับงานหัตถกรรมหรือการตกแต่งบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสื่อสารแนวคิดการนำสิ่งเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ และการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

## Coffee Silverskin Paper from Roasting Waste

### Abstract

The objectives of this study were 1) to study the capability to make paper from roasted silverskin (chaff) and its physical characteristics including the quantity from used green bean 2) to make papers from different proportion of coffee silverskin and mulberry fiber and 3) to utilize these hand made paper.

The occurrence rate of roasted silverskin (chaff) from green bean roasting was 1.1%, physically they were thin and small pieces, brown color (according to the roasting level), with a bit of fat, very light weight and difficult to degrade in natural condition. The result on the chemical composition showed that there were lignin, cellulose and hemicellulose 15.55% 28.14% and 13.54% respectively. The fat quantity was 8.64%, when washed the silverskin with mixed water and dishwashing liquid, the fat was reduced to 6.99%, when washed with rice whisky and water the fat was reduced to 7.147% and 7.58% respectively.

Blending silverskin and mulberry pulp by electrical blender could have more consistent texture paper than smashing by rubber-hammer. The mixed pulp weighed 200 400 grams, produced 7-8 sheets of papers with different thickness. Average weight per area of paper from silverskin and mulberry pulp at 1 : 1 by blending was 113 grams per square meter which heavier than the smashing which was 108 grams per square meter. Average weight per area by smashing of silverskin and mulberry pulp at 3 : 1 and 2 : 1 were 183 and 131 grams per square meter respectively which was heavier than the blending. The inconsistent weight caused by the short fiber and high lignin content of the silverskin, so the mulberry pulp mixing could help to form paper sheet more easily.

Average thickness of the paper from blending the silverskin and mulberry pulp at 1 : 1 2 : 1 and 3 : 1 were 0.81 0.55 and 0.56 millimeter, while paper from smashing were 1.08 1.35 and 1.80 millimeter, respectively. Color-water absorption of the paper from blending the silverskin and mulberry pulp at 1 : 1 2 : 1 and 3 : 1 were 13.20 16.60 and 11.40 seconds, while paper from smashing were 6.40 2.40 and 11.00 seconds, respectively.

The hand-made paper from the mixing of silverskin and mulberry pulp could be used for craft works or decorative packaging for the environmental concept.