

สมบัติทางกายภาพของเส้นใยสับปะรดและการทดสอบเชิงกลเพื่อประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิว Physical Properties of Pineapple Fiber and Mechanical Testing for Scrub Pads Application

วัลัยพรรณ สุรวัดน์วิเศษ^{1*} สาคร ชลสาคร¹ รัตน์พล มงคลรัตน์สิทธิ์²

¹ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Walaipan Surawattanawises^{1*}, Sakorn Chonsakorn¹, Rattanaphol Mongkhorrattanasit²

¹ Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

² Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแยกเส้นใยจากใบสับปะรด และการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวต่างกัน วัตถุประสงค์ที่ใช้ใบสับปะรดสด พันธุ์ปัตตาเวีย จังหวัดระยอง วิธีการวิจัยคือ ศึกษาการแยกเส้นใยจากใบสับปะรดด้วยเครื่องแยกเส้นใยแบบกึ่งอัตโนมัติ ศึกษาลักษณะและสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด ประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยใบสับปะรด และวิธีการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด โดยใช้เส้นใยที่มีความยาวต่างกันคือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะของเส้นใยใบสับปะรด ลักษณะภาพตามยาวของเส้นใย มีข้อปล้อง พื้นผิวขรุขระ ไม่สม่ำเสมอ ลักษณะภาพตัดตามขวางพบว่า มีลูเมนตรงกลางเส้นใย และสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรดพบว่า เส้นใยมีความยาวเฉลี่ย 30-50 เซนติเมตร ความต้านทานต่อแรงดึงขาด 24.95 gf/den ความยืดตัวก่อนขาด 34.69 % ประสิทธิภาพการผลิตพบว่า ใบสับปะรดสด 1 กิโลกรัม สามารถแยกเส้นใยได้ 66 กรัม คิดเป็นปริมาณการผลิต 6.6 % ใช้เวลา 10.35 นาที ผลการศึกษาการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาว 3 ขนาด พบว่าแผ่นขัดผิวมี 5 ชั้นตอน คือ ชั่งน้ำหนัก ตัดตามยาว ทูบให้นุ่ม ขึ้นรูป และเย็บแผ่นขัดผิวเป็นวิธีการที่ง่ายสะดวกและประหยัดพลังงานและผลการศึกษาความต้านทานต่อการขัดถูพบว่า แผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร มีความคงทนต่อการขัดถูดีที่สุด (ระดับ 4) มีความแตกต่างของน้ำหนักและความหนา ก่อนและหลังที่ดีที่สุด (ค่าเฉลี่ย 0.133 กรัม และ 0.825 มิลลิเมตร)

คำสำคัญ: เส้นใยสับปะรด แผ่นขัดผิว สมบัติทางกายภาพ

Abstract

*ผู้ประสานงาน (Corresponding Author)

e-mail: walaipan_s@mail.rmutt.ac.th

**กิตติกรรมประกาศขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ในการสนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัย

The objectives of this study were to study the mechanical separation of fibers from pineapple leaves and to study the production of the scrub pads from pineapple leaf fiber of different lengths. The raw material was the leaves of Pattavia pineapple in Rayong Province, Thailand. The methodology focused on the study of the separation of pineapple leaf fiber with the automatic fiber separator machine, the physical properties of the pineapple leaf fibers as well as the efficiency of the production of the pineapple leaf fibers and the production of the scrub pads from pineapple leaf fiber by lengths of three, six and nine centimeters. The results found that the characteristics of long section had articulate, rough surfaces. For the cross section, it was found that the fibers had lumens at their diameter. Regarding the physical properties of pineapple leaves fibers, it was found that the average fiber length was 30-50 centimeters, with a tensile strength of 24.95 gf/den and 34.69 % elongation. For productivity, it was found that one kilometer of fresh pineapples could produced 66 grams of fibers (6.6% of the total products), in 10.35 minutes. The results of the scrub pads production from the three length sizes found that there were five processes the weight scale, lengthwise cutting, pounding, forming and sewing scrub pads are convenient and easy ways to save energy. The result of useful resistance of the scrub pads found that scrub pads from pineapple leaf fibers with a length nine centimeters had the best durability against abrasion (level four) There differences of weight and thickness before and after averaged 0.133 gram and 0.825 mm, respectively.

Keywords: Pineapple Fibers, Scrub Pads, Physical Properties

บทนำ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากเป็นแหล่งเพาะปลูกและส่งออกสับปะรดที่สำคัญอันดับหนึ่งของโลก พันธุ์ที่ปลูกกันมากคือพันธุ์ปัตตาเวีย ประเทศไทยได้นำผลสับปะรดมาบริโภคสดและใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสับปะรดกระป๋อง ส่วนใบสับปะรดจะเป็นส่วนที่เหลือทิ้งจำนวนมาก ใบสับปะรดที่แก่เกินไปก็จะหยาบแข็ง ใบสับปะรดที่เหมาะสมในการแยกเส้นใยควรยาวประมาณ 50–80 เซนติเมตร (Wiwatthawitthayawong, 2004) ปัจจุบันมีการนำเส้นใยสับปะรดมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย เช่น กระดาษเส้นด้ายและผ้าทอ เป็นต้น (Amornsakchai & Kengkhetkit, 2014) และงานหัตถกรรมโดยผสมกับกระดาษสา (Khngthad et al., 2007)

ปัจจุบันคนไทยได้ให้ความสำคัญกับเรื่องสุขภาพเรื่องความสวยความงามกันอย่างแพร่หลาย มีการดูแลสุขภาพและหันมาผิวพรรณมากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ชื่นชอบใช้บริการสปา และหนึ่งในส่วนของบริการฟื้นฟูสุขภาพและความงามนั้นคือบริการขัดผิวเพื่อลอกเซลล์ผิวหนังที่ตายแล้วและกระตุ้นให้เซลล์ผิวหนังให้เกิดขึ้นทดแทน (Barel et al., 2001; ChueaChat, 2013)

ใยขัดผิวที่สปาบ้านใช้กันจะมีราคาแพงและเป็นของต่างประเทศ (Thamsanay, 2011) ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของใยสับปะรดที่เหลือทิ้งในอุตสาหกรรม โดยการนำเส้นใยสับปะรดมาศึกษาการแยกสกัดเส้นใยด้วยวิธีการทางเชิงกล จากนั้นทำเส้นใยที่ได้มาผลิตเป็นแผ่นขัดผิว ซึ่งนำแผ่นใยสับปะรดที่มีความยาวแตกต่างกัน 3 ขนาด คือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตรและ 9 เซนติเมตร ทดสอบความต้านทานต่อการขัดถูของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยสับปะรด แล้วคัดเลือกแผ่นใยสับปะรดที่มีความคงทนต่อการขัดถูที่ดีที่สุด เพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปใยขัดผิวที่มีคุณภาพ ถือเป็น การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้และช่วยลดปริมาณขยะให้แก่เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการแยกเส้นใยจากใบสับปะรด

2. เพื่อศึกษาการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวต่างกันคือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการวิจัย

1. วัสดุ

1.1 ใบเส้นใยสับปะรดสด พันธุ์ปัตตาเวีย จังหวัดระยอง



ภาพที่ 1 ต้นสับปะรด พันธุ์ปัตตาเวีย

1.2 ฝ้ายด้ายดิบเนื้อบาง

1.3 ด้ายเย็บผ้าสีขาว เบอร์ 60 ตรายี่ห้อวินัส

1.4 ฟองน้ำ ความหนา 1 นิ้ว トラดอกบัว

1.5 เทปผ้าฝ้าย ขนาดความกว้าง 1 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร

2. อุปกรณ์

อุปกรณ์และเครื่องมือในการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

2.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด มีดังนี้

- 1) กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (The Simple manual) รุ่น TM 3000
- 2) เครื่องทดสอบความยาวของเส้นใย (Fiber length Tester) รุ่น Y111
- 3) เครื่องทดสอบขนาดของเส้นใย (Vibroscope)
- 4) เครื่องทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาด (Tensile Strength Tester) รุ่น LR 5K
- 5) เครื่องทดสอบความต้านทานต่อการขัดถู (Martindale Abrasion Tester) รุ่น YG401d

2.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแผ่นขัดผิวเส้นใยใบสับปะรด

- 1) กระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมขนาด 10X10 เซนติเมตร
- 2) กรรไกรตัดผ้า ขนาด 8 นิ้ว
- 3) ไม้บรรทัด ขนาด 12 นิ้ว
- 4) เข็ม เบอร์ 8
- 5) จักรเย็บผ้า รุ่น Quiltiva

3. วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การแยกเส้นใยจากใบสับปรดด้วยวิธีทางเชิงกล

1) คัดเลือกใบสับปรดสดเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสับปรดกระป๋องในจังหวัดระยองที่มีความยาวของใบประมาณ 50-80 เซนติเมตร จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก 1 กิโลกรัม

2) แยกเส้นใยจากใบสับปรดด้วยเครื่องแยกเส้นใยแบบกึ่งอัตโนมัติ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เครื่องแยกเส้นใยแบบกึ่งอัตโนมัติ

กระบวนการแยกเส้นใยจากใบสับปรดเริ่มจากการนำใบสับปรดที่มีลักษณะสีเขียวสดสมบูรณ์ ไม่มีสีเหลืองหรือสีน้ำตาลหรือเป็นแผล ป้อนด้านโคนใบเข้าไปในเครื่องแยกครั้งละสองใบ ซึ่งเครื่องแยกมีหลักการทำงานด้วยการชูดแบบเส้นตรง จากนั้นให้เปลี่ยนกลับสลับด้านปลายใบเข้าไปอีกครั้ง เพื่อชูดเปลือกชั้นนอกของใบสับปรดออกเหลือเพียงเส้นใย (Ujjin et al., 2006) เมื่อได้เส้นใยจากเครื่องแยกเส้นใยแบบกึ่งอัตโนมัติ นำมาทำความสะอาดล้างน้ำและแยกล้างเศษเยื่อของใบที่ติดกับเส้นใยออก จากนั้นไปผึ่งลมให้แห้ง ดังแสดงในภาพที่ 3



(ก) ป้อนเส้นใยจากใบสับปะรด



(ข) ลูกกลิ้งชุดผ่านเครื่อง



(ง) ผึ่งลมเส้นใยให้แห้ง



(ค) เส้นใยที่ผ่านการทำความสะอาดล้างน้ำ

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการแยกเส้นใยจากใบสับปะรด

3.2 การทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นใยจากใบสับปะรด

การทดสอบสมบัติของเส้นใยจากใบสับปะรด มีรายละเอียดดังนี้

1) การทดสอบลักษณะของเส้นใยสับปะรดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงด้วยเครื่อง The Simple manual รุ่น TM 3000

2) การทดสอบความยาวของเส้นใยตามมาตรฐานการทดสอบของ ASTM D 1440-02 Standard Test for Length and Length Distribution of Cotton Fibers โดยใช้เส้นใยมีความยาว 10 - 50 เซนติเมตร ตัดขนาด 50 มิลลิเมตร จัดเรียงเส้นใยให้เท่ากัน จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของความยาวเส้นใยที่ได้

3) การทดสอบขนาดของเส้นใยตามมาตรฐานการทดสอบของ ASTM D 1577-01 Standard Test for Linear Density of Textile Fibers โดยใช้เครื่อง Vibroscope คัดเลือกเส้นใยที่มีความยาวมากกว่า 50 มิลลิเมตร จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก

4) เครื่องทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาดตามมาตรฐานการทดสอบของ ASTM D 3822-01 Standard Test Method for Tensile Properties of Single Textile Fibers โดยตัดเส้นใยขนาด 50 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น นำเส้นใยไปทดสอบความต้านทานต่อแรงดึง และทดสอบระยะเวลาการยืดตัวออก ทดสอบ 10 ครั้งด้วยเครื่องวัดความต้านทานต่อแรงดึงขาด

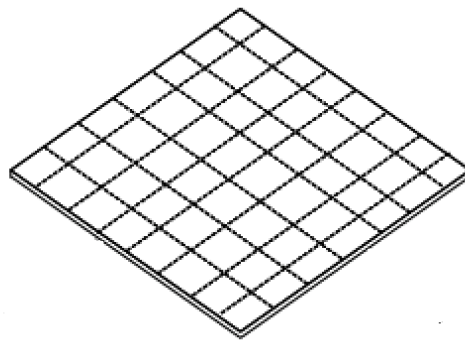
3.3 การผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์

3.3.1 การเตรียมเส้นใยโพลีเอสเตอร์

- 1) ชั่งน้ำหนักเส้นใยจำนวน 50 กรัม
- 2) จัดเรียงเส้นใยโพลีเอสเตอร์ จากนั้นตัดความยาว 3 ขนาด คือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร เพื่อศึกษาลักษณะความยาวที่มีต่อแผ่นขัดผิว
- 3) ทูบเส้นใยให้เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมบางทั้ง 3 ขนาด แล้วตากให้แห้ง
- 4) ตัดแผ่นเส้นใยทั้ง 3 ขนาด ตามแบบกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมขนาด 10X10 เซนติเมตร

3.3.2 การขึ้นรูปแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์

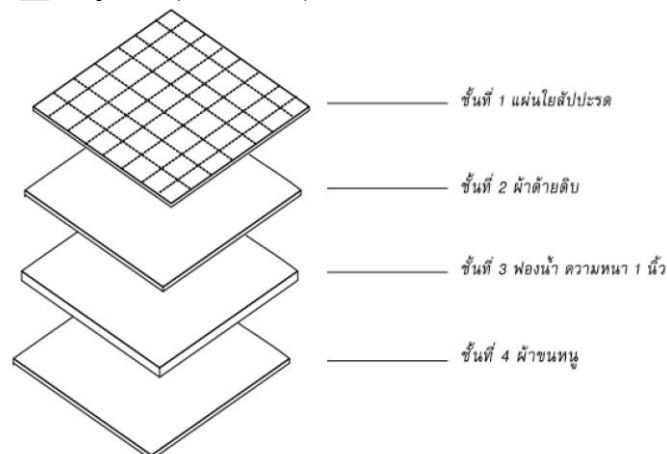
- 1) เย็บแผ่นโพลีเอสเตอร์ขนาด 10X10 เซนติเมตร โดยการทำให้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่มีความยาวทั้ง 3 ขนาด มาเย็บมาประกบกับผ้าด้ายดิบ จากนั้นเย็บตารางสี่เหลี่ยมขนาด 1X1 เซนติเมตร เพื่อยึดให้เส้นใยไม่หลุดออกจากกัน ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ลักษณะการเย็บแผ่นโพลีเอสเตอร์

- 2) ทดสอบความต้านทานต่อการขัดถูของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ โดยการนำแผ่นโพลีเอสเตอร์ทั้ง 3 ขนาด มาทดสอบสมบัติความต้านทานต่อการขัดถู ตามมาตรฐานการทดสอบของ ASTM D 4966-04 Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics โดยตัดแผ่นโพลีเอสเตอร์เป็นวงกลมตามมาตรฐานทั้ง 3 ขนาด นำแผ่นโพลีเอสเตอร์ไปทดสอบความต้านทานต่อการขัดถูจำนวน 20,000 รอบ จากนั้นคัดเลือกแผ่นขัดผิวที่มีความคงทนต่อการขัดถูดีที่สุด เพื่อประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิว

- 3) คัดเลือกแผ่นขัดผิวที่มีความคงทนดีที่สุดมาเย็บประกบฟองน้ำในชั้นที่ 3 เพื่อให้มีวัสดุรองรับในการขัดผิว และนำผ้าขนหนูมาเย็บหุ้มปิดเป็นชั้นสุดท้าย ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ลักษณะชั้นการเย็บแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์

4) เย็บหุ้มแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด
โดยการนำเย็บเทพผ้าฝ้ายกว้างขนาด 4 เซนติเมตร เย็บหุ้มขอบโดยรอบของแผ่นขัดผิวจากนั้นเย็บ
เทพผ้าฝ้ายกว้างขนาด 1 เซนติเมตร เป็นห่วงสำหรับแขวนเพื่อใช้งานได้สะดวกก็จะได้แผ่นขัดผิว

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการแยกเส้นใยด้วยวิธีทางเชิงกล



(ก)

(ข)

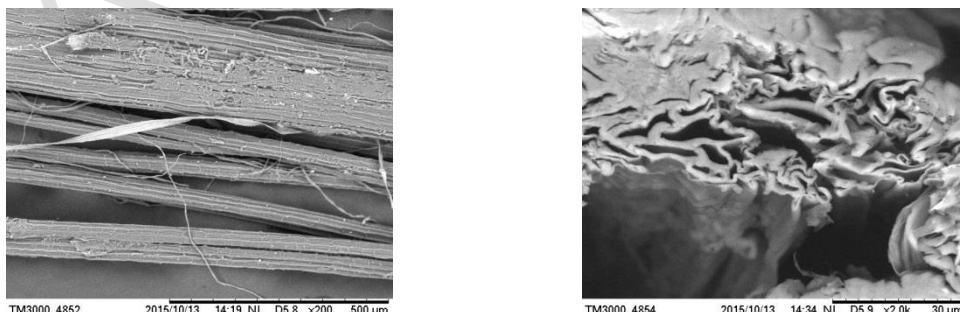
(ค)

ภาพที่ 6 (ก) เส้นใยจากใบสับปะรด (ข) ผึ่งลมให้แห้ง (ค) เส้นใยสับปะรดหลังการทำความสะอาด

จากภาพที่ 6 ผลการแยกเส้นใยใบสับปะรดด้วยวิธีทางเชิงกลพบว่า ได้เส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวตามขนาดของใบและมีสีขาวนวล จากนั้นนำมาทำความสะอาดโดยการล้างน้ำและแยกล้างเศษเยื่อของใบที่ติดกับเส้นใย ผึ่งลมให้แห้ง และผลประสิทธิภาพการผลิตพบว่า จากการแยกเส้นใยจากใบสับปะรดด้วยวิธีทางเชิงกล ตั้งแต่กระบวนการป้อนใบเข้าเครื่องจนกระทั่งได้เส้นใยสดออกจากเครื่องแยก ใบสับปะรดสด 1 กิโลกรัม สามารถแยกเส้นใยได้ 66 กรัม คิดเป็นปริมาณการผลิต 6.6 % ใช้เวลา 10.35 นาที

2. ผลการทดสอบลักษณะและสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด

2.1 ลักษณะของเส้นใยใบสับปะรด



(ก)

(ข)

ภาพที่ 7 ลักษณะเส้นใยใบสับปะรด (ก) ภาพตามยาว (ข) ภาพตัดตามขวาง

จากภาพที่ 7 ลักษณะภาพตามยาว (ก) พบว่าเส้นใยใบสับปะรดมีข้อปล้อง พื้นขรุขระไม่สม่ำเสมอ และลักษณะภาพตัดตามขวาง (ข) เส้นใยสับปะรดมีลูเมนตรงกลางเส้นใย

2.2 สมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด

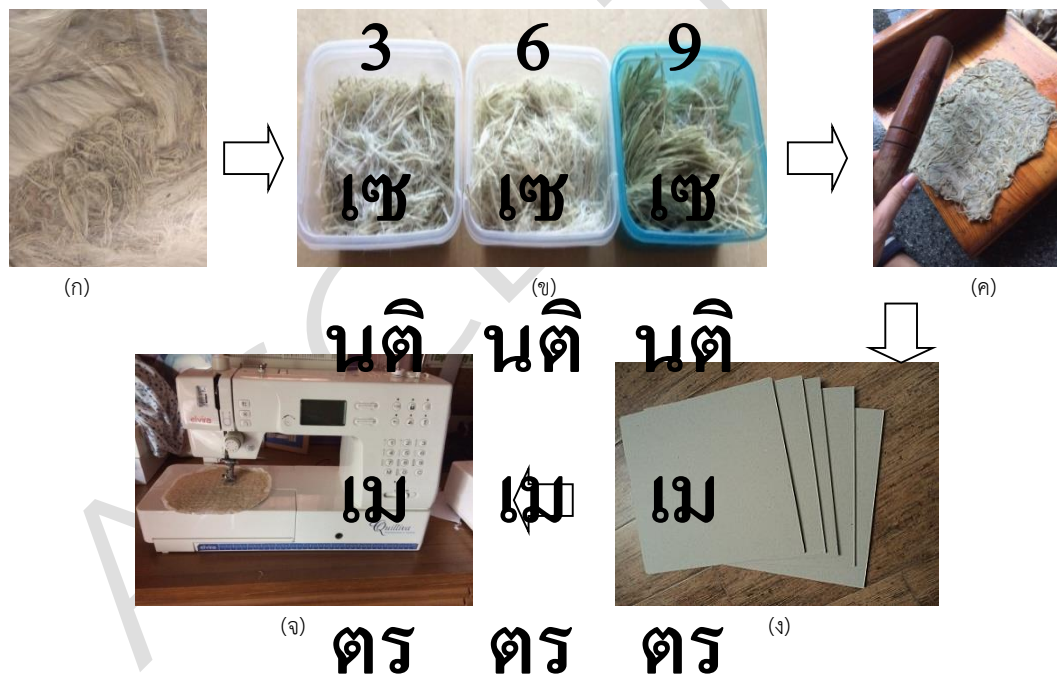
ตารางที่ 1 การทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด

| เส้นใยใบสับปะรด | สมบัติทางกายภาพ |
|-------------------------|-----------------|
| ความยาว | 30-50 เซนติเมตร |
| ความต้านทานต่อแรงดึงขาด | 24.95 gf/den |
| ความยืดตัวก่อนขาด | 34.69 % |

จากตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด พบว่า มีความยาวเฉลี่ย 30-50 เซนติเมตร ความต้านทานต่อแรงดึงขาด 24.95 gf/den และความยืดตัวก่อนขาด 34.69 %

3. ผลการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด

3.1 การผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด มีขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการผลิตแผ่นขัดผิว (ก) เตรียมเส้นใย (ข) ตัดเส้นใย 3 ขนาด (ค) ทุบแผ่นเส้นใยใบสับปะรด (ง) ตัดแผ่นกระดาษแข็งสี่เหลี่ยม (จ) เย็บแผ่นขัดผิวด้วยจักรเย็บผ้า

จากภาพที่ 8 การผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดพบว่า มี 5 ขั้นตอนคือ (ก) เตรียมเส้นใยใบสับปะรดที่ทำชั่งน้ำหนัก (ข) ตัดตามยาวทั้ง 3 ขนาด คือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร (ค) ทุบให้นุ่ม (ง) ขึ้นรูปสี่เหลี่ยม และ (จ) เย็บแผ่นขัดผิว ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สะดวก ประหยัดพลังงาน และเส้นใยสามารถรวมตัวกันได้ดี



(ก)

(ข)

ภาพที่ 9 แผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง

จากภาพที่ 9 แผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่เย็บประกบกับผ้าด้ายดิบ ซึ่งมีลักษณะด้านหน้าประกอบด้วยเส้นใยใบสับปะรดและด้านหลังเป็นผ้าด้ายดิบเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นใยหลุดออกจากกัน และมีการเย็บตารางสี่เหลี่ยมขนาด 1X1 เซนติเมตรเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 2 สมบัติความต้านทานต่อการตัดฉีกของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด

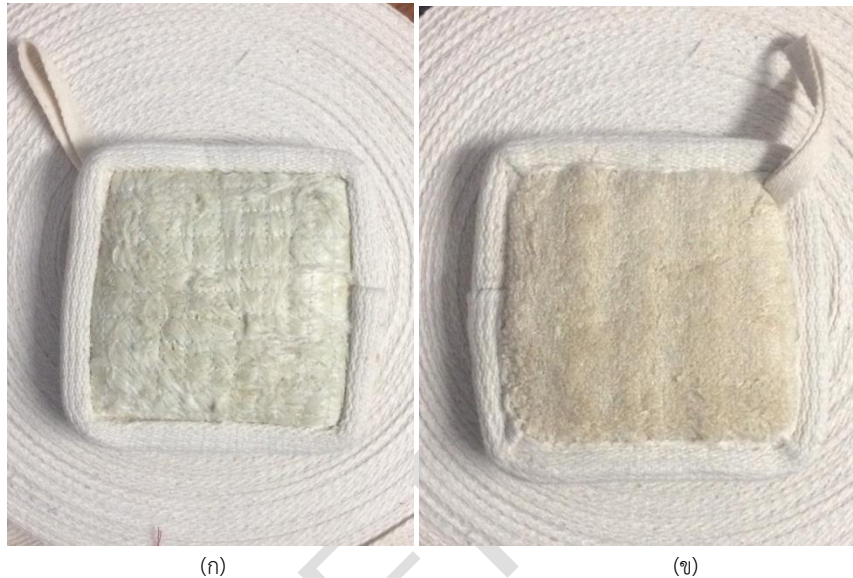
| แผ่นขัดผิวจากเส้นใย ใบสับปะรด (เซนติเมตร) | การตัดฉีก (20,000 รอบ) | | ระดับความคงทน | | น้ำหนัก (g) | | ความแตกต่าง ของน้ำหนัก (g) | ความหนา (mm) | | ความแตกต่าง ของความหนา (mm) |
|---|---|--|---------------|------|-------------|--------|----------------------------------|--------------|------|-----------------------------------|
| | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | | ก่อน | หลัง | |
| ขนาด 3 |  |  | 5 | 1 | 10.046 | 9.825 | 0.221 | 8.19 | 6.11 | 2.08 |
| ขนาด 6 |  |  | 5 | 2 | 10.097 | 9.869 | 0.228 | 7.815 | 6 | 1.815 |
| ขนาด 9 |  |  | 5 | 4 | 11.434 | 11.301 | 0.133 | 8.255 | 7.43 | 0.825 |

หมายเหตุ: 5 หมายถึงไม่มีเปลี่ยนแปลง 4 หมายถึงเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย 3 หมายถึงเปลี่ยนแปลงปานกลาง 2 หมายถึงเปลี่ยนแปลงมาก 1 หมายถึงเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

จากตารางที่ 2 จากการศึกษาความต้านทานต่อการตัดฉีกของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด 3 ขนาด จำนวน 20,000 รอบ พบว่า ความต้านทานต่อการตัดฉีก ในแผ่นใยสับปะรด ทั้ง 3 ขนาด มีค่าการทดสอบแตกต่างกันคือ แผ่นใยสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร มีความคงทนต่อการตัดฉีกดีที่สุด ซึ่งมีความคงทนอยู่ในระดับ 4 และเมื่อนำไปชั่งน้ำหนัก และ ความหนาหลังการตัดฉีกพบว่า เส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร มีความแตกต่างของน้ำหนักและความหนา ก่อนและหลังการตัดฉีกดีที่สุด คือ 0.133 กรัมและ 0.825 มิลลิเมตร ซึ่งแสดงให้เห็นถึงปริมาณของเส้นใยที่คงอยู่และความคงทนต่อการตัดฉีกได้ดีกว่าแผ่นขัดผิวชนิดอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าเส้นใยที่ผ่านการตัดฉีกนั้นมีความนุ่มเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึง

ความสามารถในการคงทนต่อการทำความสะอาดได้อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาใยไผ่สแปชต์ผิวที่มีการทำเส้นใยไผ่ที่มีความยาวมาอัดเป็นก้อน แล้วเย็บเป็นแผ่นขัดผิว สามารถกลายเป็นนวัตกรรมขัดผิวกาย (Chonsakorn & Phohtilam, 2013) ซึ่งเส้นใยไผ่สแปชต์ที่มีความยาวมากจัดเป็นเส้นใยที่มีสมบัติในการรองรับความเค้นและความสามารถในการยืดเกาะได้ดีกว่าเส้นใยสั้น (Mokhtar et al., 2007) ดังนั้นเส้นใยไผ่สแปชต์ที่มีความยาว 9 เซนติเมตร จึงมีสมบัติเหมาะแก่การผลิตแผ่นขัดผิวมากที่สุด จึงคัดเลือกมาผลิตเป็นแผ่นขัดผิวต่อไป

4. ผลการขึ้นรูปแผ่นขัดผิวจากเส้นใยไผ่สแปชต์



ภาพที่ 10 แผ่นขัดผิวจากเส้นใยไผ่สแปชต์ (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง

จากภาพที่ 10 การขึ้นรูปแผ่นขัดผิวจากเส้นใยไผ่สแปชต์มีขนาด 10X10 เซนติเมตร ซึ่งด้านหน้าเป็นเส้นใยไผ่สแปชต์สามารถใช้งานในการขัดผิวและด้านหลังเป็นผ้าขนหนูสามารถใช้งานได้ง่ายสะดวก และมีเทปผ้าฝ้ายติดกับแผ่นขัดผิวเพื่อแขวนและใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

เส้นใยไผ่สแปชต์พันธุ์ปัตตาเวีย จังหวัดระยอง ที่ผ่านการแยกเส้นใยด้วยวิธีทางเชิงกล มีความยาว 30-50 เซนติเมตร มีความต้านทานต่อแรงดึงขาด 24.95 gf/den และความยืดตัวก่อนขาด 34.69 % สามารถทำมาผลิตเป็นแผ่นขัดผิวได้ มีกระบวนการผลิต 5 ขั้นตอน คือ ชั่งน้ำหนัก ตัดตามยาว ทุบให้นุ่ม ขึ้นรูปสี่เหลี่ยม และเย็บแผ่นขัดผิว ซึ่งเส้นใยไผ่สแปชต์ที่มีความยาวมากเหมาะสมกับการผลิตเป็นแผ่นขัดผิว เนื่องจากมีพื้นที่ของเส้นใยในการรองรับขัดถูได้ดีที่สุด จึงเหมาะแก่ประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิวสู่เชิงพาณิชย์

References

- Amornsakchai, T. & Kengkhetkit, N. (2014). *Pineapple* : Natural fiber source that should not be overlooked. *Journal of Science Srinakharinwirot University*, 30(2), 1-10.
- Barel, A., Paye, M. & Maibach, H. (2001). *Handbook of cosmetic science and technology*. New York: Marcel Dekker.
- ChueaChat, K. (2013). *Product development Body Scrub from Dregs Meat Coconut*. (Master's Thesis, Mae Fah Luang University).
- Chonsakorn, S. & Phothilam, K. (2013) Beautiful from Bamboo Fiber Spa Scrub. *Research community*, 110, 26.
- Khngthad, W., Samphumphwng, C. & Sunthararachun, S. (2007). *Mechanical Properties of Paper Fibers Pineapple Mixture Handmade in Thailand for Craft Industries*. Progress report on the implementation of research projects. Research and development of agricultural and agro-industrial University, Bangkok.
- Mokhtar, M., Razakrahmat, A. & Hassan, A. (2007). *Characterization and treatments of pineapple leaf fiber thermoplastic composite for construction application*. Jabatan Kejuruteraan Polimer. Fakulti Kejuruteraan Kimia dan Kejuruteraan Sumber Asli. Universiti Teknologi Malaysia.
- Thamsanay, S. (2011). *Management spas In the city Chonburi province*. Faculty of Management. Suan sunandha rajabhat University. Bangkok.
- Ujjin, S., Machlkhup, R., Noichaiboon, W., Senatham, S., Dulphicitr, P., Phasukkhadi, W., Sawatdibut, C. & Hvtaythnasanti, W. (2006) *The pineapple fiber production and textiles*. Retrieved from http://www.rdi.ku.ac.th/kasetfair49/Plant/p_02/p_02.htm.
- Wiwatthawitthayawong, T. (2004). *The study spinning scouring the pineapple by hand using the spinning-foot*. Extile Industry Development Office Sakhakrom Industrial Promotion, Bangkok.

Translated Thai References

- ทวีศักดิ์ วิวัฒน์วิทยาวงศ์. (2547). *การศึกษาการปั่นด้ายใยสับปะรดด้วยมือโดยใช้เครื่องปั่นด้ายแบบแป้นเท้าเหยียบ*. อุตสาหกรรมสิ่งทอสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขากรรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพมหานคร.
- ทวีชัย อมรศักดิ์ และ นันทยา เก่งเขตรกิจ. (2557). ใยสับปะรด: แหล่งเส้นใยธรรมชาติที่ไม่ควรมองข้าม, *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*. ปีที่ 30(2), 1-10.
- วุฒินันท์ คงทัด, ชัยพร สามพุ่มพวง และสาริมา สุนทรารชุน. (2550). *คุณสมบัติทางเชิงกลของกระดาษเส้นใยสับปะรดผสมสาที่ทำด้วยมือแบบไทยเพื่องานหัตถกรรม*. รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพมหานคร.
- กัลปรัชญ์ เชื้อชาติ. (2556). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากกากเนื้อมะพร้าว*, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.
- สิทธิชัย ธรรมเสนห์. (2554). *การบริหารจัดการธุรกิจสปา ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สุชาดา อุชชิน, รั้งลี มาชลคูป, วิบูลย์ น้อยใจบุญ, สงคราม เสนาธรรม, พรชัย ดุลพิจิตร, วนิดา ผาสุคดี, จันทรา สวัสดิบุตรและวิชัย หฤทัยธนาสันต์. (2549). *การผลิตเส้นใยสับประรดและงานสิ่งทอ*.

สืบค้นจาก http://www.rdi.ku.ac.th/kasetfair49/Plant/p_02/p_02.htm.

สาคร ชลสาคร และ กิตติยาพรรณ โปธิ์ล้ำม. (2556). สวย ใส จากใยใฝ่สป่าขัดผิว. *ประชาคมวิจัย* ฉบับที่ 110 หน้า 26

ผู้เขียน

นางสาววัลย์พรรณ สุรวัดน์พิเศษ

151 ถนนรามอินทรา 113 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510

นักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เบอร์โทรศัพท์ 0963244159 email: walaipan_S@mail.rmutt.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร

อาจารย์สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ์

อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร