

สมบัติทางกายภาพของเส้นใยสับปะรดและการทดสอบเชิงกล
เพื่อประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิว**
Physical Properties of Pineapple Fiber and Mechanical Testing
for Scrub Pads Application**

วัลัยพรรณ สุรวัฒนวิเศษ^{1*}, สาคร ชลสาคร¹ และรัตนพล มงคลรัตนาสิต²

¹คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

²คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

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

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

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแยกเส้นใยจากใบสับปะรด และการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวต่างกัน วัตถุประสงค์ที่ใช้คือ ใบสับปะรดสด 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 กรัม/ดีเนียร์ ความยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 34.69 ประสิทธิภาพการผลิตพบว่า ใบสับปะรดสด 1 กิโลกรัม สามารถแยกเส้นใยได้ 66 กรัม คิดเป็นปริมาณการผลิตร้อยละ 6.6 ใช้เวลา 10.35 นาที ผลการศึกษาการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาว 3 ขนาด พบว่าแผ่นขัดผิวมี 5 ชั้นตอน คือ ชั่งน้ำหนัก ตัดตามยาว ทูบให้แน่น

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)
e-mail: walaipan_s@rmutt.ac.th

สมบัติทางกายภาพของเส้นใยสับปะรดและการทดสอบเชิงกลเพื่อประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิว

**กิตติกรรมประกาศ ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ในการสนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัย

ขึ้นรูป และเย็บแผ่นขัดผิวเป็นวิธีการที่ง่ายสะดวกและประหยัดพลังงานและ ผลการศึกษาความต้านทานต่อการขัดถูพบว่า แผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร มีความคงทนต่อการขัดถูดีที่สุด (ระดับ 4) มีความแตกต่างของน้ำหนักและความหนา ก่อนและหลังดีที่สุด (ค่าเฉลี่ย 0.133 กรัม และ 0.825 มิลลิเมตร)

คำสำคัญ: เส้นใยสับปะรด แผ่นขัดผิว สมบัติทางกายภาพ

Abstract

The objectives of this research 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 semi-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 grams/denier and 34.69 % elongation. For productivity, it was found that one kilogram 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 เนื่องจากเป็นแหล่งเพาะปลูกและส่งออก สับปะรดที่สำคัญอันดับหนึ่งของโลก พันธุ์ที่ปลูกกันมากคือพันธุ์ปัตตาเวีย ประเทศไทยได้นำผลสับปะรด มาบริโภคสดและใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสับปะรดกระป๋อง ส่วนใบสับปะรดจะเป็น ส่วนที่เหลือทิ้งจำนวนมาก ใบสับปะรดที่แก่เกินไปก็จะหยابแข็ง ใบสับปะรดที่เหมาะสมในการแยก เส้นใยควรยาวประมาณ 50–80 เซนติเมตร (Wiwatthawitthayawong, 2004) ปัจจุบันมีการนำเส้นใย สับปะรดมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมาย เช่น กระดาษเส้นด้ายและผ้าทอ เป็นต้น (Amornsak & Kengkhetkit, 2014) และงานหัตถกรรมโดยผสมกับกระดาษสา (Khongthad et al., 2007)

ปัจจุบันคนไทยได้ให้ความสำคัญกับเรื่องสุขภาพเรื่องความสวยความงามกันอย่างแพร่หลาย มีการดูแลสุขภาพและหน้าตาผิวพรรณมากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ชื่นชอบใช้บริการสปา และหนึ่งในส่วนของ บริการฟื้นฟูสุขภาพและความงามนั้นคือบริการขัดผิวเพื่อลอกเซลล์ผิวหนังที่ตายแล้วและกระตุ้นให้เซลล์ ผิวหนังให้เกิดขึ้นทดแทน (Barel et al., 2001; Chueachat, 2013)

ใยขัดผิวที่สปาบ้านใช้กันจะมีราคาแพงและเป็นของต่างประเทศ (Thamsanay, 2011) ผู้วิจัยจึงได้ เล็งเห็นความสำคัญของใบสับปะรดที่เหลือทิ้งในอุตสาหกรรม โดยการนำเส้นใยใบสับปะรดสดมาศึกษา การแยกสกัดเส้นใยด้วยวิธีการทางเชิงกล จากนั้นทำเส้นใยที่ได้มาผลิตเป็นแผ่นขัดผิว ซึ่งนำแผ่นใยสับปะรด ที่มีความยาวแตกต่างกัน 3 ขนาด คือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตรและ 9 เซนติเมตร ทดสอบความต้านทาน ต่อการขัดถูของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด แล้วคัดเลือกแผ่นใยสับปะรดที่มีความคงทนต่อการขัดถู ดีที่สุด เพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปใยขัดผิวที่มีคุณภาพ ถือเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ และช่วยลดปริมาณขยะให้แก่เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการแยกเส้นใยจากใบสับปะรด
2. เพื่อศึกษาการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวต่างกันคือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร

วิธีการวิจัย

1. วัสดุ

- 1.1 ใบเส้นใยสับปะรดสด พันธุ์ปัตตาเวีย จังหวัดระยอง



ภาพที่ 1 ต้นสับปะรด พันธุ์ปัตตาเวีย

- 1.2 ฝ้ายด้ายดิบเนื้อบาง
- 1.3 ด้ายเย็บผ้าสีขาว เบอร์ 60 ตราวินัส
- 1.4 ฟองน้ำ ความหนา 1 นิ้ว ตราดอกบัว
- 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 ป้อนด้านโคนใบเข้าไปในเครื่องแยกครึ่งละสองใบ ซึ่งเครื่องแยกมีหลักการทำงานด้วยการชูดแบบเส้นตรง จากนั้นให้เปลี่ยนกลับสลับด้านปลายใบเข้าไปอีกครั้งเพื่อชูดเปลือกชั้นนอกของใบสับปรดออกเหลือเพียงเส้นใย (Ujjin et al., 2006) เมื่อได้เส้นใยจากเครื่องแยกเส้นใยแบบกึ่งอัตโนมัติ นำมาทำความสะอาดล้างน้ำและแยกล้างเศษเยื่อของใบที่ติดกับเส้นใยออกจากนั้นไปผึ่งลมให้แห้ง ดังแสดงในภาพที่ 3



(ก) ป้อนเส้นใยจากใบสับปะรด



(ข) ลูกกลิ้งชุดผ่านเครื่อง



(ค) เส้นใยที่ผ่านการทำความสะอาดล้างน้ำ



(ง) ผึ่งลมเส้นใยให้แห้ง

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 โดยตัดเส้นใย ขนาด 50 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น นำเส้นใยไปทดสอบความต้านทานต่อแรงดึง และทดสอบระยะการยืดตัวออก ทดสอบ 10 ครั้งด้วยเครื่องวัดความต้านทานต่อแรงดึงขาด

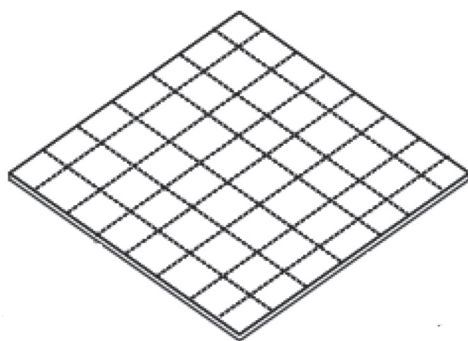
3.3 การผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์

1) การเตรียมเส้นใยโพลีเอสเตอร์

- 1.1) ชั่งน้ำหนักเส้นใยจำนวน 50 กรัม
- 1.2) จัดเรียงเส้นใยโพลีเอสเตอร์ จากนั้นตัดความยาว 3 ขนาด คือ 3 เซนติเมตร 6 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร เพื่อศึกษาลักษณะความยาวที่มีต่อแผ่นขัดผิว
- 1.3) ทบเส้นใยให้เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมบางทั้ง 3 ขนาด แล้วตากให้แห้ง
- 1.4) ตัดแผ่นเส้นใยทั้ง 3 ขนาด ตามแบบกระดาดแข็งรูปสี่เหลี่ยมขนาด 10X10 เซนติเมตร

2) การขึ้นรูปแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์

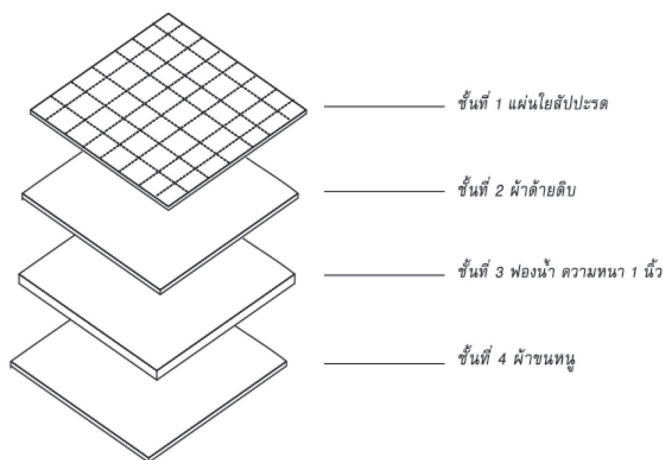
- 2.1) เย็บแผ่นใยโพลีเอสเตอร์ขนาด 10X10 เซนติเมตร โดยการนำแผ่นใยโพลีเอสเตอร์ที่มีความยาวทั้ง 3 ขนาด มาเย็บมาประกบกับผ้าด้ายดิบ จากนั้นเย็บตารางสี่เหลี่ยมขนาด 1X1 เซนติเมตร เพื่อยึดให้เส้นใยไม่หลุดออกจากกัน ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ลักษณะการเย็บแผ่นใยโพลีเอสเตอร์

- 2.2) ทดสอบความต้านทานต่อการขัดถูของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ โดยการนำแผ่นใยโพลีเอสเตอร์ทั้ง 3 ขนาด มาทดสอบสมบัติความต้านทานต่อการขัดถู ตามมาตรฐานการทดสอบของ ISO 12947-3: 1998 Determination of the Abrasion Resistance of Fabrics by the Martindale Method - Part 3: Determination of Mass Loss โดยตัดแผ่นใยโพลีเอสเตอร์เป็นวงกลมตามมาตรฐานทั้ง 3 ขนาด นำแผ่นใยโพลีเอสเตอร์ไปทดสอบความต้านทานต่อการขัดถูจำนวน 20,000 รอบ จากนั้นคัดเลือกแผ่นขัดผิวที่มีความคงทนต่อการขัดถูดีที่สุด เพื่อประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิว

2.3) คัดเลือกแผ่นขัดผิวที่มีความคงทนดีที่สุดมาเย็บประกบฟองน้ำในชั้นที่ 3 เพื่อให้มีวัสดุรองรับในการขัดผิว และนำผ้าขนหนูมาเย็บหุ้มปิดเป็นชั้นสุดท้าย ดังแสดงในภาพที่ 5



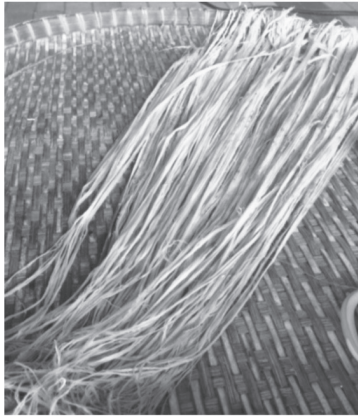
ภาพที่ 5 ลักษณะชั้นการเย็บแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโใบสับปะรด

2.4) เย็บหุ้มแผ่นขัดผิวจากเส้นใยโใบสับปะรด

โดยการนำเย็บเทปผ้าฝ้ายกว้างขนาด 4 เซนติเมตร เย็บหุ้มขอบโดยรอบของแผ่นขัดผิวจากนั้นเย็บเทปผ้าฝ้ายกว้างขนาด 1 เซนติเมตร เป็นห่วงสำหรับแขวนเพื่อใช้งานได้สะดวกก็จะได้แผ่นขัดผิว

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

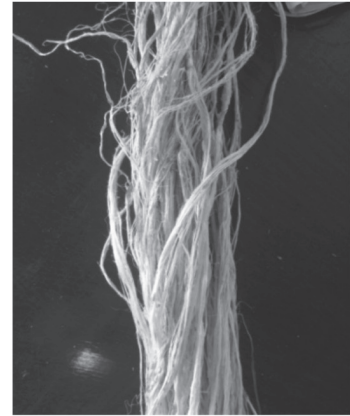
1. ผลการแยกเส้นใยด้วยวิธีทางเชิงกล



(ก)



(ข)



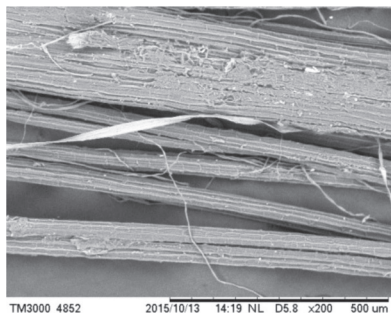
(ค)

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

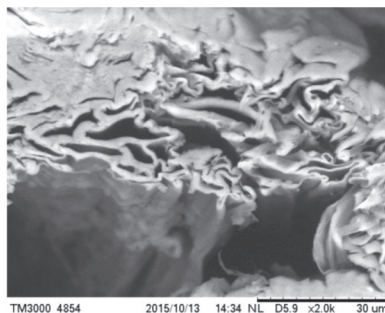
จากภาพที่ 6 ผลการแยกเส้นใยใบสับปะรดด้วยวิธีทางเชิงกลพบว่า ได้เส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวตามขนาดของใบและมีสีขาวนวล จากนั้นนำมาทำความสะอาดโดยการล้างน้ำและแยกล้างเศษเยื่อของใบที่ติดกับเส้นใย ผึ่งลมให้แห้ง และผลประสิทธิภาพการผลิตพบว่า จากการแยกเส้นใยจากใบสับปะรดด้วยวิธีทางเชิงกล ตั้งแต่กระบวนการป้อนใบเข้าเครื่องจนกระทั่งได้เส้นใยสดออกจากเครื่องแยก ใบสับปะรดสด 1 กิโลกรัม สามารถแยกเส้นใยได้ 66 กรัม คิดเป็นปริมาณการผลิตร้อยละ 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 พื้นขรุขระไม่สม่ำเสมอและลักษณะภาพตัดตามขวาง (ข) เส้นใยสับปะรดมีรูเมนตรงกลางเส้นใย

2.2 สมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด

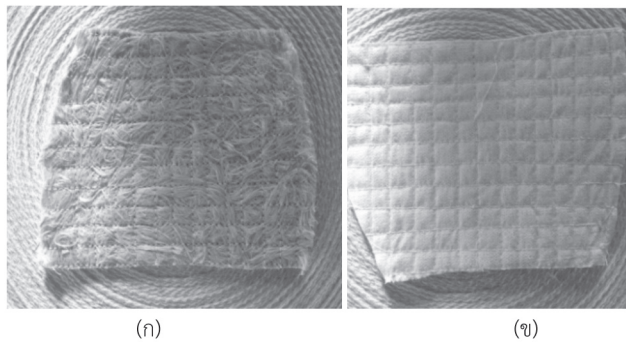
ตารางที่ 1 การทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด

เส้นใยใบสับปะรด	สมบัติทางกายภาพ
ความยาว	30-50 เซนติเมตร
ความต้านทานต่อแรงดึงขาด	24.95 กรัม/ดีเนียร์
ความยืดตัวก่อนขาด	ร้อยละ 34.69

จากตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพของเส้นใยใบสับปะรด พบว่า มีความยาวเฉลี่ย 30-50 เซนติเมตร ความต้านทานต่อแรงดึงขาด 24.95 กรัม/ดีเนียร์ และความยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 34.69

3. ผลการผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด

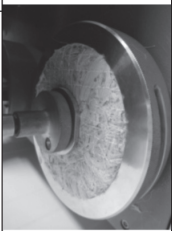
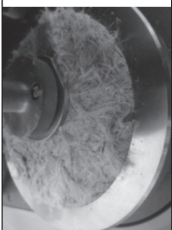
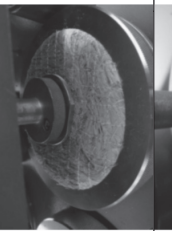
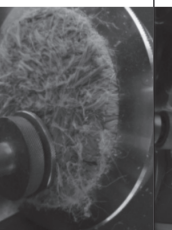
3.1 การผลิตแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรด มีขั้นตอนดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 9 แผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง

จากภาพที่ 9 แผ่นขัดผิวจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่เย็บประกบกับผ้าด้ายดิบ ซึ่งมีลักษณะด้านหน้าประกอบด้วยเส้นใยโพลีเอสเตอร์และด้านหลังเป็นผ้าด้ายดิบเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นใยหลุดออกจากกัน และมีการเย็บตารางสี่เหลี่ยมขนาด 1X1 เซนติเมตรเรียบร้อยแล้ว

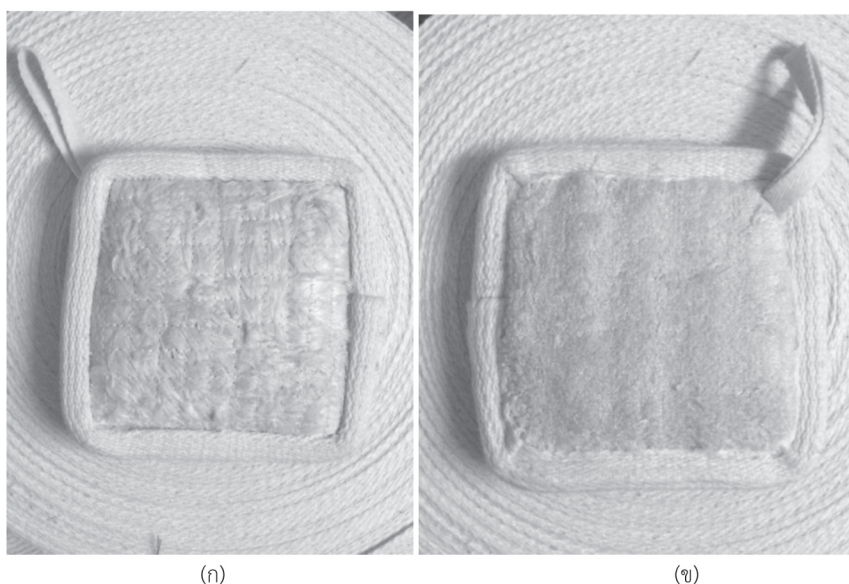
ตารางที่ 2 สมบัติความต้านทานต่อการกัดเซาะของแผ่นซีเมนต์จากเส้นใยสับปรด

แผ่นซีเมนต์จากเส้นใย ใบสับปรด (เซนต์ิเมตร)	การขัดถู (20,000 รอบ)		ลักษณะผิวหน้า แผ่นซีเมนต์*		น้ำหนัก (กรัม)		ความแตกต่าง ของน้ำหนัก (กรัม)	ความหนา (มม.)		ความแตกต่าง ของความหนา (มม.)
	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 หมายถึงไม่เปลี่ยนแปลง 3 หมายถึงเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย 4 หมายถึงเปลี่ยนแปลงปานกลาง 2 หมายถึงเปลี่ยนแปลงมาก 1 หมายถึงเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

จากตารางที่ 2 จากการศึกษาความต้านทานต่อการขัดผิวของแผ่นขัดผิวจากเส้นใยไผ่สับปะรด 3 ขนาด จำนวน 20,000 รอบ พบว่า ความต้านทานต่อการขัดผิวในแผ่นใยสับปะรดทั้ง 3 ขนาด มีค่าการทดสอบแตกต่างกันคือ แผ่นใยสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร มีความคงทนต่อการขัดผิวดีที่สุด ซึ่งมีความคงทนอยู่ในระดับ 4 และเมื่อนำไปชั่งน้ำหนัก และความหนาหลังการขัดผิวพบว่า เส้นใยสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร มีความแตกต่างของน้ำหนักและความหนาก่อนและหลังการขัดผิวดีที่สุด คือ 0.133 กรัม และ 0.825 มิลลิเมตร ซึ่งแสดงให้เห็นถึงปริมาณของเส้นใยที่คงอยู่และความคงทนต่อการขัดผิวได้ดีกว่าแผ่นขัดผิวชนิดอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าเส้นใยที่ผ่านการขัดผิวนั้นมีความนุ่มเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคงทนต่อการทำความสะอาดได้อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาไผ่สับปะรดที่มีการทำเส้นใยไผ่ที่มีความยาวมาอัดเป็นก้อน แล้วเย็บเป็นแผ่นขัดผิว สามารถกลายเป็นนวัตกรรมขัดผิวกาย (Chonsakorn & Pholam, 2013) ซึ่งเส้นใยสับปะรดที่มีความยาวมากจัดเป็นเส้นใยที่มีสมบัติในการรองรับความเค้นและความสามารถในการยืดเกาะได้ดีกว่าเส้นใยสั้น (Mokhtar et al., 2007) ดังนั้นเส้นใยสับปะรดที่มีความยาว 9 เซนติเมตร จึงมีสมบัติเหมาะแก่การผลิตแผ่นขัดผิวมากที่สุด จึงคัดเลือกมาผลิตเป็นแผ่นขัดผิวต่อไป

4. ผลการขึ้นรูปแผ่นขัดผิวจากเส้นใยสับปะรด



ภาพที่ 10 แผ่นขัดผิวจากเส้นใยสับปะรด (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง

จากภาพที่ 10 การขึ้นรูปแผ่นขัดผิวจากเส้นใยใบสับปะรดมีขนาด 10X10 เซนติเมตร ซึ่งด้านหน้าเป็นเส้นใยใบสับปะรดสามารถใช้งานในการขัดผิวและด้านหลังเป็นผ้าขนหนูสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก และมีเทปผ้าฝ้ายติดกับแผ่นขัดผิวเพื่อแขวนและใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

เส้นใยใบสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย จังหวัดระยอง ที่ผ่านการแยกเส้นใยด้วยวิธีทางเชิงกล มีความยาว 30-50 เซนติเมตร มีความต้านทานต่อแรงดึงขาด 24.95 กรัม/ดีเนียร์ และความยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 34.69 สามารถทำมาผลิตเป็นแผ่นขัดผิวได้ มีกระบวนการผลิต 5 ขั้นตอน คือ ชั่งน้ำหนัก ตัดตามยาว ทบให้นุ่ม ขึ้นรูปสี่เหลี่ยม และเย็บแผ่นขัดผิว ซึ่งเส้นใยใบสับปะรดที่มีความยาวมากเหมาะสมกับการผลิตเป็นแผ่นขัดผิว เนื่องจากมีพื้นที่ของเส้นใยในการรองรับ ขัดถูได้ดีที่สุด จึงเหมาะแก่ประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขัดผิวสู่เชิงพาณิชย์

References

- Amornsak, T. & Kengkhetkit, N. (2014). Pineapple : Natural fiber source that should not be overlooked. *Journal of Science Srinakharinwirot University*, 30(2), 1-10.
- Barel, A.O., Paye, M. & Maibach, H. I. (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). Chiang Rai: School of Cosmetic Science, Mae Fah Luang University.
- Chonsakorn, S. & Pholam, K. (2013) Beautiful from bamboo fiber spa scrub. *Research community*, 110, 26.
- Khongthad, W., Samphumphwng, C. & Suntharachun, S. (2007). *Mechanical Properties of paper fibers pineapple mixture handmade in Thailand for craft industries* (Progress report on the implementation of research projects). Bangkok: Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University.
- 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*. Bangkok: Faculty of Management. Suan sunandha rajabhat University.

Ujjiin, S., Chollakup, R., Noichai boon, W., Senatham, S., Dulphicitr, P., Phasukkhadi, W., Sawatdibut, C. & Haruthaitanasan, V. (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*. (Research report). Bangkok: Extile Industry Development Office Sakhakrom Industrial Promotion.

Translated Thai References

ทวีศักดิ์ วิวัฒนิทายางศ์. (2547). *การศึกษาการปั่นด้ายใยสับประรดด้วยมือโดยใช้เครื่องปั่นด้ายแบบแป้นเท้าเหยียบ* (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: อุตสาหกรรมสิ่งทอสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขากรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

ทวีชัย อมรศักดิ์ และนันทยา เก่งเชตรกิจ. (2557). ไบสับประรด: แหล่งเส้นใยธรรมชาติที่ไม่ควรมองข้าม. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว.*, 30(2), 1-10.

วุฒินันท์ คงทัด, ชัยพร สามพุ่มพวง และสาริมา สุนทรารชุน. (2550). *คุณสมบัติทางเชิงกลของกระดาษเส้นใยสับประรดผสมสาที่ทำด้วยมือแบบไทยเพื่องานหัตถกรรม* (รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัลป์รัชญ์ เชื้อชาติ. (2556). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากกากเนื้อมะพร้าว* (วิทยาสตรมหาบัณฑิต) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

สิทธิชัย ธรรมเสนห์. (2554). *การบริหารจัดการธุรกิจสปา ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สุชาติ อุซชิน, รังสิมา ชลคุป, วิบูลย์ น้อยใจบุญ, สงคราม เสนาธรรม, พรชัย ตูลพิจิตร, วนิดา ผาสุขดี, จันทรา สวัสดิบุตร และวิชัย หฤทัยธนาสันต์. (2549). *การผลิตเส้นใยสับประรดและงานสิ่งทอ*. สืบค้นจาก http://www.rdi.ku.ac.th/kasetfair49/Plant/p_02/p_02.htm.

สาคร ชลสาคร และ กิตติยาพรรณ โพธิ์ล้ำม. (2556). สวย ไส จากใยไผ่สแปซ์ดผิว. *ประชาคมวิจัย*, 110, 26.

คณะผู้เขียน

นางสาววัลย์พรรณ สุรวัฒนวิเศษ

151 ถนนรามอินทรา 113 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510

นักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

e-mail: walaipan_S@rmutt.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร

อาจารย์สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

e-mail: sakorn_c@rmutt.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนาลิทธิ์

อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

e-mail: rattanaphol.m@rmutp.ac.th

