

การศึกษาคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรอง กดรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ

อริศนันท์ ศักดิ์ธีรสุนทร

สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

*Corresponding author e-mail: atis_atis@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอัตราส่วนและระยะเวลาที่เหมาะสมของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งในการพัฒนาแผ่นรองกดรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ 2) ทดสอบคุณสมบัติของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งสำหรับงานตัดเย็บ 3) ประเมินความคิดเห็นต่อการใช้งานวัสดุทดแทนแผ่นรองกดรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ โดยทดลองอัตราส่วนผสมวัสดุทดแทนจากใยตาล กระดาษลอกลาย และกระดาษลูกฟูกด้วยสูตรควบคุม วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพด้านค่าความต้านแรงกลลอนแนวตั้ง และประเมินความคิดเห็นต่อการใช้งานแผ่นรองกดรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บเสื้อผ้าในด้านวัสดุ และด้านหน้าที่ใช้สอย จากนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ระดับชั้นปีที่ 1 – 4 จำนวน 44 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งในการพัฒนาแผ่นรองกดรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ คือ สูตรที่ 6 ซึ่งมีส่วนผสมของ ใยตาล 20% กระดาษลอกลาย 60% และกระดาษลูกฟูก 20% ด้วยระยะเวลาทำแห้ง 5 ชั่วโมง ให้ค่าความต้านแรงกลลอนแนวตั้ง เท่ากับ 308 นิวตัน มีค่ามากที่สุด ประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการใช้งานแผ่นรองกดรอยสำหรับแบบตัด อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63

คำสำคัญ : ใยตาล, กระดาษเหลือทิ้ง, แผ่นรองกดรอย



JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION

URL : <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/issue/archive>

JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION (ISSN: 1905-9450)

FACULTY OF EDUCATION, SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY, Volume 14 No.2 July-December 2020

THE STUDY OF PROPERTIES OF PALM FIBER SUBSTITUTE MIXED WITH WASTE PAPER TO DEVELOP CUT-NOTCH PRESS PADS FOR GARMENT

Atissanun Sakthirasunthon

*Pattern and Garment Technology, Faculty of home economics technology,
Rajamangala University of Technology Krungthep*

*Corresponding author e-mail: atis_atis@hotmail.com

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the appropriate ratio and duration of sugar-fiber substitutes for the development of cut press pads for sewing work, 2) to test the properties of tan fiber substitutes mixed with the leftover paper for sewing work, and 3) to assess the satisfaction with the cut-notch press-pad substitutes for sewing work. The controlled mixture ratio of brown fiber, tracing paper and brown paper was experimented, and the analysis of the physical properties of vertical pressure strength was conducted. In addition, the comments of the use of cut press pads for garment work as assessed. The data was collected from 44 1st- 4th year students majoring in Clothing Technology and Pattern, Faculty of Home Economics Technology Rajamangala University of Technology Krungthep, and analyzed using percentage, mean and standard deviation. The research results found that the optimum ratio of tan fiber and leftover paper substitutes for the development of cut press pads for sewing work is formula 6, which contains 20% brown fiber, 60% tracing paper and 20% brown paper with drying duration of 5 hours. The result of the comments assessment with the use of the compression mat for cutting patterns was at a high level with a mean of 4.17, standard deviation of 0.63.

Keywords : Palm Fiber, Waste Paper, Cut-notch Press Pads

บทนำ

ปัจจุบันการผลิตกระดาษมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ โดยลักษณะของการของกระดาษที่นำมาใช้ก็ต่างกันตามความเหมาะสมของลักษณะงานนั้น ๆ เมื่อมีปริมาณการใช้มากจึงทำให้เกิดเป็นขยะเหลือทิ้ง การใช้กระดาษที่เกินความจำเป็นจึงเป็นวัสดุสิ้นเปลืองส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนและทำลายสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง อีกทั้งยังก่อให้เกิดเศษกระดาษในส่วนที่ไม่ถูกใช้งานเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากอีกด้วย (วรลชญาณ์ พีรพงศ์วรกุล, 2560) การใช้กระดาษมีอยู่ทุกภาคส่วนของงานต่าง ๆ การผลิตเสื้อผ้าทั้งในระดับอุตสาหกรรมและระดับครัวเรือนก็มีการใช้กระดาษเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการสร้างแบบ กระดาษจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในกระบวนการตัดเย็บเสื้อผ้าทุกประเภท เช่น การสร้างแบบตัดเบื้องต้นในแต่ละครั้งจะมีพื้นที่ถูกตัดทิ้งเป็นเศษชิ้นเล็ก ๆ และไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกจึงกลายเป็นขยะเหลือทิ้งจากการปฏิบัติงานในปริมาณสะสมจำนวนมาก และในขั้นตอนการผลิตเสื้อผ้านั้นกว่าจะเป็นเสื้อผ้าที่สามารถสวมใส่ได้มีวิธีการหลายขั้นตอนประกอบกับต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและคล่องตัวขึ้น ในการปฏิบัติงานและการกรดยเพื่อให้เกิดแนวเส้นเย็บสำหรับช่างเย็บแล้วนั้นการกรดยเป็นสิ่งสำคัญในการทำต้นแบบซึ่งเป็นตัวช่วยให้ผู้เย็บสามารถเห็นเส้นเย็บได้ ซึ่งอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในขั้นตอนนี้ คือ กระดาษลอกลายที่ใช้ในงานการตัดเย็บ ลูกกลิ้ง และกระดาษรอง ในการปฏิบัติงานของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์นในห้องปฏิบัติการตัดเย็บ นักศึกษาจะทำการกรดยแบบตัดด้วยการกรดยลงบนพื้นโต๊ะที่ปูทับด้วยแผ่นปิดพื้นผิว (ฟอร์ไมก้า) จะทำให้การบังคับลูกกลิ้งลำบากเส้นไม่ตรงและเส้นไม่คมชัดเมื่อปรากฏลงบนผ้า จึงจำเป็นต้องหากระดาษแข็งหรือ แผ่นรองตัด นำมารองด้านล่างของการกรดย เพื่อรองรับการกดฝังของรอยลูกกลิ้งเพื่อให้เส้นสำหรับเย็บชัดเจน แต่จากการใช้แผ่นรองตัดนั้นเมื่อใช้ไปสักระยะเวลาหนึ่งมีการเสื่อมสลายจากวัสดุประกอบที่ทำจากยางสังเคราะห์จากสารเคมีซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานและมีราคาสูง การใช้วัสดุทดแทนจากธรรมชาติจากเส้นใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งจึงเป็นทางเลือกในการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งเพื่อลดปริมาณขยะและสร้างสรรค์เป็นวัสดุผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น การผลิตกระดาษจากเปลือกมะพร้าวสู่ระบบธุรกิจชุมชนงานวิจัยของ (จิตรลดา ชูมี และคณะ, 2560) พบว่า การผสมเยื่อสาลงในกระดาษมะพร้าวสามารถเพิ่มความสามารถในการต้านแรงฉีกขาดของกระดาษได้ดี และยังสามารถพัฒนาอัตราส่วนเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์อย่างอื่นในเชิงพาณิชย์ต่อไป

ปัจจุบันในการนำลูกตาลมาใช้นั้นยังมีส่วนที่เหลือทิ้ง คือ เปลือกชั้นกลาง ที่ยังสามารถนำมาสกัดเส้นใยเพื่อใช้ประโยชน์ได้ จากการศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มวัสดุเหลือทิ้งจากตาลโตนด พบว่า ค่าความเหนียวและค่าการยืดตัวขณะขาดของเส้นด้ายผสมเส้นใยลูกตาลกับฝ้าย ของด้ายเบอร์ 7, เบอร์ 10 และเบอร์ 16 ซึ่งพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันเมื่อนำมาแสดง ด้วยความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพของเส้นใยลูกตาล สมบัติทางกายภาพ ของเส้นด้ายผสมของเส้นใยลูกตาลและฝ้าย ของค่าความแข็งแรงและการยืดตัว ขณะขาดมีแนวโน้มลดลงเมื่อเปอร์เซ็นต์ส่วนผสมของเส้นใยลูกตาลลดลง เส้นด้ายใยลูกตาลมีความแข็งแรงของค่าความต้านแรงดึง และการยืดตัวขณะขาด ดีกว่าเส้นด้ายฝ้าย 100 และ (จันเพ็ญ ชุมแสง และพิทักษ์ อุบุญญ์, 2554) ได้ศึกษาสิ่งประดิษฐ์กระดาษเส้นใยผลตาลโตนดสู่ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน พบว่า การนำกระดาษลูกฟูกและเส้นใยจากผลตาลโตนดมาผสมรวมกันมีค่าความต้านแรงดึง เท่ากับ 2.97 MPa เมื่อนำเส้นใยตาลมาผสมจะช่วยเสริมความแข็งแรงได้

จากปัญหาและความเป็นมาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาเพื่อพัฒนาแผ่นรองสำหรับการนำมากรดยโดยใช้วัสดุจากธรรมชาติได้แก่ เส้นใยตาลที่มีคุณสมบัติความแข็งแรงและเมื่อนำมาผสมรวมกับเศษกระดาษเหลือใช้จากการสร้างแบบที่ทิ้งโดยเปล่าประโยชน์เป็นจำนวนมากจากการทำแบบตัดในรายวิชาที่เกี่ยวกับการตัดเย็บในสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์น โดยผ่านกระบวนการแปรรูป และผ่านการทดสอบการต้านแรงกดทับ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแผ่นรองกรดยแบบตัด และนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการผลิตเสื้อผ้า ทั้งในระดับภาคการศึกษา ภาคครัวเรือน ภาคชุมชน และพัฒนาไปสู่ระดับการผลิตในภาคอุตสาหกรรมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนและระยะเวลาที่เหมาะสมของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งในการพัฒนาแผ่นรองกตรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ
2. เพื่อทดสอบคุณสมบัติของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งสำหรับงานตัดเย็บ
3. เพื่อประเมินความความคิดเห็นต่อการใช้งานวัสดุทดแทนแผ่นรองกตรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ

ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นการนำวัสดุจากธรรมชาติที่เหลือทิ้งผสมวัสดุที่เหลือทิ้งในงานตัดเย็บเสื้อผ้า มาพัฒนาเป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ในงานตัดเย็บได้
2. ชิ้นงานที่ได้จากการวิจัยยังสามารถใช้งานได้แพร่หลายในภาคการศึกษา ภาคครัวเรือน และสามารถพัฒนาไปสู่ภาคชุมชน และภาคอุตสาหกรรม
3. เป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้ง เพื่อพัฒนาเป็นวัสดุทดแทนที่เหมาะสมกับการใช้งานและมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาอัตราส่วนผสมวัสดุทดแทนจากเส้นใยตาล กระดาษลอกกลาย และกระดาษลูกฟูก ศึกษาขั้นตอนการแปรรูปกระดาษ ศึกษาการขึ้นรูปต้นแบบกระดาษ ใช้กรอบไม้ขนาด 35 x 45 เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดที่ใช้งานได้สะดวกและนิยมใช้กันมากที่สุด วัดคุณสมบัติทางกายภาพ ความหนา น้ำหนัก ความสว่าง และทดสอบคุณสมบัติค่าความต้านแรงกดลอนแนวตั้ง ทดสอบตามเกณฑ์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ สภาวะการทดสอบ อุณหภูมิ 27 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65 ± 2 วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3037:2013 และการประเมินผลความคิดเห็นต่อการใช้งาน เป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูล

ขอบเขตด้านประชากร

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกตรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแพตเทิร์นตัดเย็บเครื่องแต่งกาย
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 2.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 - 2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ระดับชั้นปีที่ 1 – 4 ที่เรียนในรายวิชาการตัดเย็บเสื้อผ้า จำนวน 44 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง

ระยะเวลาในการดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ได้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2563 ถึง เดือนตุลาคม 2563

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ อัตราส่วนของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้ง

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณสมบัติของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งสำหรับงานตัดเย็บ และระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อคุณภาพการใช้งานแผ่นรองกตรอยแบบตัดที่พัฒนาขึ้น ด้านวัสดุ และด้านหน้าที่ใช้สอย

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยโดยสรุปประเด็นสำคัญดังนี้

1. การผลิตกระดาษเชิงหัตถกรรมจากวัตถุดิบในท้องถิ่นกำลังได้รับความสนใจจากชุมชนต่าง ๆ เนื่องจากเป็นการนำวัตถุดิบที่หาง่ายในท้องถิ่นมาเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ เช่น เปลือกปอสา ใบสับปะรด ชานอ้อย ผักตบชวา ฟางข้าว เป็นต้น โดยใช้วิธีการที่มีประสิทธิภาพ ไม่ซับซ้อน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างงานสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน กระบวนการผลิตกระดาษเชิงหัตถกรรมประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การเตรียมวัตถุดิบ เริ่มจากการคัดเลือกวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น ได้แก่ ปอสา ใบสับปะรด กาบกล้วย ผักตบชวา และฟางข้าว มาแยกสิ่งสกปรกออก เช่น ดิน หวาย และส่วนของพืชที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ในการผลิตออกจากวัตถุดิบที่จะใช้ต้มเยื่อ แล้วล้างน้ำให้สะอาดก่อนนำไปต้ม ทั้งนี้ อาจนำวัตถุดิบไปแช่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ปริมาณร้อยละ 1 - 2 ของน้ำหนักวัตถุดิบอบแห้ง 1 คิน เพื่อช่วยให้การต้มเยื่อมีประสิทธิภาพดีขึ้น

1.2 การต้มเยื่อ นำวัตถุดิบที่คัดเลือกแล้วไปผ่านกระบวนการต้มเยื่อด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ต้มเยื่อนานจนกระทั่งวัตถุดิบเปื่อยยุ่ย และแยกออกจากกัน โดยระยะเวลาในการต้ม ปริมาณสารเคมี และปริมาณน้ำที่ใช้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาผลิตเยื่อ

1.3 การฟอกเยื่อ เยื่อที่ได้ในขั้นตอนแรกจะมีสีค่อนข้างคล้ำ เมื่อนำไปทำกระดาษหรือผลิตภัณฑ์กระดาษจะมีข้อจำกัด เนื่องจากไม่สามารถย้อมสีให้ดูสวยงามได้หลากหลาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำเยื่อที่ได้ไปผ่านการฟอกเยื่อให้ขาว กระบวนการฟอกที่ใช้จะเป็นการฟอกแบบขั้นตอนเดียว โดยใช้สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นน้ำยาฟอกเยื่อ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.4 การปรับปรุงคุณสมบัติของเยื่อกระดาษ การปรับปรุงคุณภาพเยื่อให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับนำไปผลิตเป็นแผ่นกระดาษจะใช้วิธีการนำเยื่อไปบดในเครื่องบดเยื่อ เยื่อที่ผ่านการบดแล้วจะให้เส้นใยที่มีการอ่อนตัวสูง ทำให้สามารถสร้างพันธะระหว่างเส้นใยได้ดี ซึ่งเมื่อนำเยื่อที่ผ่านการบดแล้วไปผลิตเป็นแผ่นกระดาษ จะได้กระดาษที่มีความแข็งแรงกว่าเยื่อที่ไม่ผ่านการบด ในกรณีที่ต้องปรับปรุงสมบัติกระดาษให้มีสมบัติมากกว่าที่มีอยู่โดยธรรมชาติตามศักยภาพของเส้นใย เช่น ต้องการให้กระดาษมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น หรือมีความต้านทานการซึมน้ำได้ดี สามารถทำได้โดยการใส่สารเติมแต่ง ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง ชันสน และสารส้ม ลงไปผสมกับน้ำเยื่อที่ผ่านการบดแล้วในเครื่องบดเยื่อผสมให้เข้ากันดี แล้วจึงนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษภายหลัง

1.5 การย้อมสีเยื่อกระดาษหากต้องการผลิตกระดาษเชิงหัตถกรรมให้มีสีต่าง ๆ เช่น สีเขียว สีแดง สีนํ้าเงิน และสีฟ้า ต้องนำเยื่อไปย้อมสีก่อนนำไปทำแผ่นกระดาษ การย้อมสีทำได้โดยการนำผงสีไปละลายน้ำ แล้วนำเยื่อที่ต้องการย้อมสีใส่ลงไปในน้ำสีที่เตรียมไว้ คนให้เข้ากัน การย้อมสีอาจย้อมในเครื่องบดหรือภาชนะอื่นก็ได้ แต่การย้อมในเครื่องบดจะทำให้ในปริมาณมาก และทำให้สีติดเส้นใยได้สม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกันอย่างทั่วถึง

1.6 การทำแผ่นกระดาษ โดยเป็นการแยกเยื่อและน้ำออกจากกัน เมื่อน้ำแยกออกจากเยื่อแล้วเส้นใยในเยื่อจะประสานตัวยึดติดกันเป็นแผ่นตามขนาดของตะแกรงกรอบไม้ที่ใช้ผลิต ในขั้นตอนนี้จะได้แผ่นกระดาษเปียก หรือเรียกว่าแผ่นเปียก การนำเยื่อมาขึ้นรูปเป็นแผ่นกระดาษเชิงหัตถกรรมสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1) การทำแผ่นกระดาษแบบช้อน หรือแบบตัก วิธีนี้เหมาะสำหรับการผลิตกระดาษบาง มีข้อดีคือ สามารถผลิตได้รวดเร็วครั้งละมาก ๆ เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาปรับความสม่ำเสมอของกระดาษที่ละแผ่น เพราะน้ำเยื่อที่ใช้จะมี

ความชื้นค่อนข้างต่ำ และภาชนะที่ใช้เป็นอ่างผสมเยื่อค่อนข้างใหญ่ การตักเนื้อเยื่อในการทำแผ่นกระดาษแต่ละครั้งจึงไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความชื้นของน้ำเยื่อมากนัก และสามารถตักได้ต่อเนื่องครั้งละหลายแผ่น

2) การทำแผ่นกระดาษแบบตะ เป็นการทำกระดาษอีกแบบหนึ่ง เพื่อให้กระดาษแต่ละแผ่นมีน้ำหนักใกล้เคียงกัน เริ่มด้วยการชั่งน้ำหนักเยื่อที่จะใช้ผลิตกระดาษ เพราะต้องควบคุมให้การผลิตกระดาษในแต่ละรุ่นมีน้ำหนักตามมาตรฐานในระดับเดียวกัน ทำให้เกิดความเป็นธรรมในการซื้อขาย

1.7 การตากแห้งและการลอกแผ่นกระดาษ แผ่นกระดาษหลังจากผ่านการช้อนหรือตะแล้วนำไปตากแดดให้แห้ง โดยวางตะแครงหันหลังฟิงกันไม่ให้ล้ม ชุดการฟิงกันอาจเป็น 2 ตะแครง หรือ 4 ตะแครง ก็ได้ การตากแผ่นกระดาษจะแห้งช้าหรือเร็วขึ้น นอกจากความเข้มของแสงแดดแล้ว การวางมุมของตะแครงในขณะตากก็สำคัญ มุมตะแครงที่เหมาะสมควรทำมุม 70 องศา กระดาษจะแห้งเร็วที่สุด เพราะน้ำที่อยู่ในกระดาษไหลเร็วกว่าตะแครงที่วางเอียงทำมุมน้อยกว่า และหลังจากตากแห้งแล้วนำมาลอกแผ่นออกจากตะแครง โดยแกะขอบที่มุ่มบก่อน ให้ขอบด้านบนหลุดออกเป็นแนวประมาณ 2 นิ้ว ใช้มือซ้ายจับตะแครงไว้ ใช้ฝ่ามือขวาแฉะไปตามแนวกระดาษเรื่อง ๆ ก็จะได้กระดาษที่ไม่ยับย่นและไม่ขาดนำไปเก็บเป็นชุด ๆ ไว้ในถุงพลาสติก (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

2. คุณสมบัติของกระดาษ

2.1 น้ำหนักมาตรฐาน การได้จากการชั่งน้ำหนักของแผ่นเยื่อทดลองโดยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดถึง 0.001 กรัมจำนวน 5 แผ่น ซึ่งแต่ละแผ่นจะมีเนื้อที่ประมาณ 200 ตารางเซนติเมตรเมื่อคูณด้วย 10 จะเป็นค่าน้ำหนักมาตรฐานของแผ่นเยื่อทดลอง

2.2 ค่าความสว่าง หาได้จากการนำเยื่อทดลองทั้ง 5 จากการหาค่าน้ำหนักมาตรฐานแล้วนำมาวัดด้วยเครื่องวัดค่าสีด้วยโปรแกรม Easy Match QC ระบบจะวัดค่าสีออกมาเป็น ค่า $L^* - a^* - b^*$ ค่าความสว่างที่วัดได้นำมาคำนวณค่าเฉลี่ยโดยการหารด้วย 10 และ 5 จะเป็นค่าความสว่างของแผ่นเยื่อ

2.3 ความหนา หาได้จากการนำแผ่นเยื่อทดลองทั้ง 5 จากการหาค่าน้ำหนักมาตรฐานแล้วนำมาวางทับซ้อนกัน นำไปวัดความหนาด้วยเครื่องวัดความหนาโดยวิธีการสุ่มเป็นจำนวน 10 จุด แต่ละจุดจะต้องไม่มีความแตกต่างกันเกินกว่า 0.002 มิลลิเมตร ถ้าหากค่าที่วัดได้นั้นเกินกว่าร้อยละ 5 ของค่าความหนาเฉลี่ยให้หาสาเหตุว่าเป็นเพราะจากอะไร ถ้าในกรณีเป็นผลมาจากการใช้ระยะเวลาในการกระจายเยื่อให้ตัดค่าที่สูงออกได้ หรือทำการวัดใหม่บริเวณใกล้เคียงที่จุดนั้น ๆ ค่าของความหนาที่ได้จากการทดลองนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยโดยการหารด้วย 10 และ 5 จะเป็นค่าความหนาของแผ่นเยื่อ (ณรงค์สุข กลิ่นพิกุล และจันทร์สุวี วุฒิสัตย์วงศ์กุล, 2558)

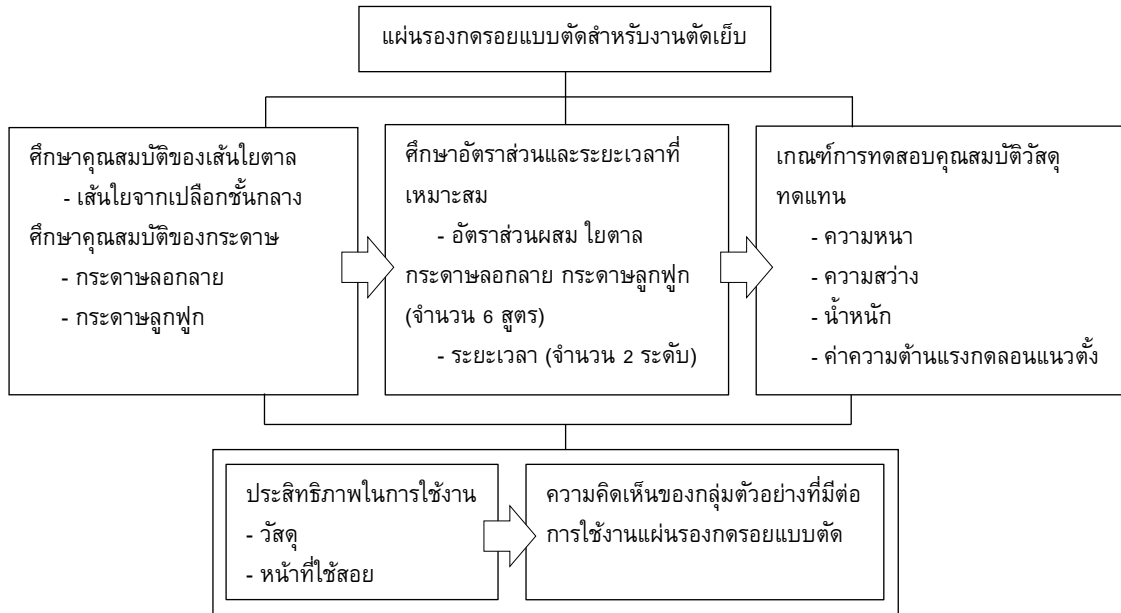
2.4 ค่าความต้านแรงกดวงแหวน เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษความยาวคงที่ นำมาโค้งงอเป็นวงแหวน เพื่อจะต้านแรงกดในแนวระนาบเดียวกับกระดาษจนขอบกระดาษหักพับ มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) หรือกิโลกรัมแรง (kgf) ค่าความต้านแรงกดวงแหวน ในแนวขวางเครื่อง จะมีความสัมพันธ์กับค่าความต้านแรงกด หรือความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษหรือถึงกระดาษ นอกจากนี้แล้วค่าความต้านแรงกดวงแหวนยังสัมพันธ์กับแนวคดความต้านแรงกดแนวตั้งของแผ่นกระดาษลูกฟูก สามารถใช้ค่าความต้านแรงกดวงแหวนนี้ในการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต (พีระพงษ์ เพ็ชรพันธ์ และคณะ, 2557)

3. (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2549) ได้กล่าวไว้ดังนี้ การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design Factors) มากมายที่สมควรคำนึงที่สำคัญซึ่งสามารถควบคุมได้และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบสำคัญพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกองค์ประกอบที่เหมาะสมมาเป็นกรอบในการทดลอง ดังต่อไปนี้

3.1 วัสดุ (Materials) การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สิ่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วยเพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

3.2 หน้าที่ใช้สอย (Function) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่นั้นต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัย

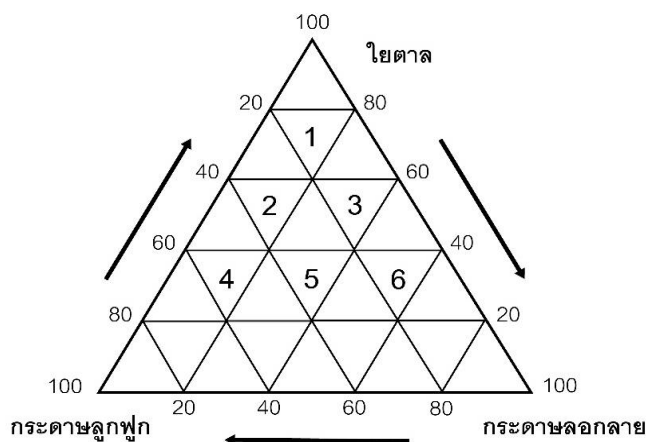
แผ่นรองกรอแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้ง ได้รับการประเมินความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้งานวัสดุทดแทนแผ่นรองกรอแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บอยู่ในระดับมาก

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกรอแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาโดยขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาอัตราส่วนและระยะเวลาที่เหมาะสมของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งในการพัฒนาแผ่นรองกรอแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ การเตรียมวัสดุทดแทน ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ใยตาล กระดาษลอกลาย กระดาษลูกฟูก โดยการสกัดเส้นใยตาล คือ การนำเปลือกชั้นกลางของลูกตาลอ่อนที่เหลือทิ้ง ต้มในน้ำอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง เติมน้ำโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 20 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง นำมาล้างน้ำ นำกระดาษลอกลายและกระดาษลูกฟูก ทำการฉีกเป็นแผ่นเล็ก ๆ และนำไปแช่น้ำเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยนำวัตถุดิบทั้งหมดแทนสูตรคิดเป็นร้อยละ จำนวน 6 สูตรระยะเวลา 5 ชั่วโมง และ 7 ชั่วโมง โดยการหาอัตราส่วนผสมจากทฤษฎีตารางสามเหลี่ยม (Triaxial Diagram) เพื่อหาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบที่ใช้จำนวน 6 จุด มีผลรวมของแต่ละสูตรเท่ากับ 100% มาดัดแปลงเพื่อให้ได้สูตร นำอัตราส่วนผสมที่คำนวณซึ่งด้วยเครื่องชั่งที่มีหน่วยเป็นกรัม โดยแต่ละสูตรมี

น้ำหนักรวม 450 กรัม เพื่อจะนำเยื่อขึ้นรูปในตะแกรงกรอบไม้สำหรับร่อนเยื่อกระดาษ ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร ดังภาพที่ 2 และตารางที่ 1

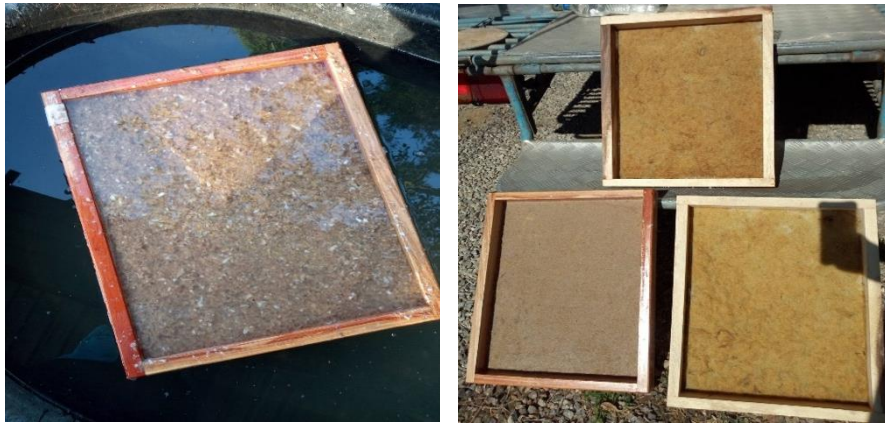


ภาพประกอบ 2 อัตราส่วนผสมของวัสดุบนตารางสามเหลี่ยมด้านเท่าจำนวน 6 สูตร

ตาราง 1 แสดงอัตราส่วนผสมและระยะเวลาวัสดุทดแทนจากไยตาลผสมกระดาษเหลือใช้ จำนวน 6 สูตร (ร้อยละ)

สูตรที่	ระยะเวลา (ชม.)		อัตราส่วน			รวม
			ไยตาล	กระดาษลอกกลาย	กระดาษลูกฟูก	
1	5	7	60	20	20	100
2	5	7	40	20	40	100
3	5	7	40	40	20	100
4	5	7	20	20	60	100
5	5	7	20	40	40	100
6	5	7	20	60	20	100

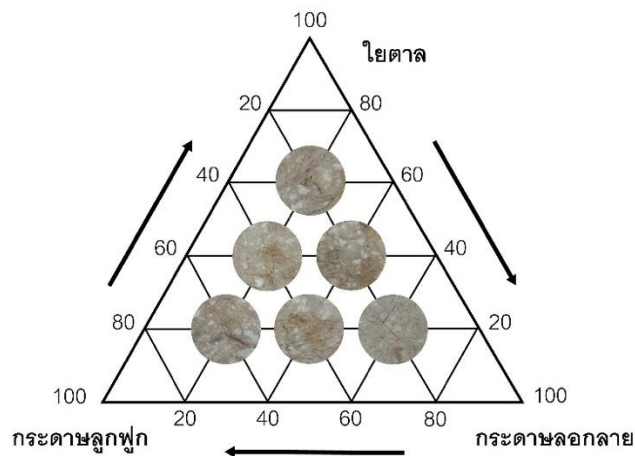
ตอนที่ 2 ศึกษาการขึ้นรูปต้นแบบเป็นแผ่นกระดาษ และทดสอบคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากไยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกรอแบบ นำกะละมังที่มีขนาดใหญ่กว่าขนาดกรอบไม้สำหรับร่อนเยื่อ ใส่น้ำลงไปเศษ 3 ส่วน 4 ของกะละมัง นำส่วนผสมตามสูตรที่ได้เทลงบนกรอบไม้สำหรับร่อนเยื่อที่ลอยอยู่ในน้ำ ใช้มือกวาดและร่อนเยื่อในกรอบไม้ให้เยื่อกระจายตัวทั่วแผ่นจากนั้นเมื่อเยื่อลอยน้ำจับกันเป็นแผ่น ค่อย ๆ ยกกรอบไม้ขึ้นจากน้ำ ทำมุมเอียง 70 องศา นำไปตากแดดเป็นเวลา 5 ชั่วโมง และ 7 ชั่วโมง นำใส่ถุงมัดให้แน่น เพื่อทดสอบคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากไยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกรอแบบตัด ดังภาพประกอบที่ 3



(ก)

(ข)

ภาพประกอบ 3 การขึ้นรูปแผ่นกระดาด (ก การทำแผ่นเยื่อกระดาด) (ข การตาก)



ภาพประกอบ 4 ลักษณะแผ่นกระดาดตามอัตราส่วน

จากภาพประกอบที่ 4 พบว่า ลักษณะของแผ่นกระดาดตามอัตราส่วนโดยการหาอัตราส่วนผสมจากทฤษฎีตารางสามเหลี่ยม (Triaxial Diagram) หลังจากการขึ้นรูปและตากตามระยะเวลา 5 ชั่วโมง และ 7 ชั่วโมง ทั้ง 6 สูตรสามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นกระดาดได้ ลักษณะสีที่ได้ใกล้เคียงกันเนื่องจากแต่ละสูตรขึ้นอยู่กับวัสดุของเยื่อที่ผสมสูตรที่มีกระดาดลอกกลายมากจะได้สีที่สว่างกว่าสูตรที่มีเส้นใยตาลและกระดาดหลุกฟูกผสม ความหนาของกระดาดสูตรที่มีเส้นใยตาลผสมตามอัตราส่วนที่มากกว่าจะมีความหนามาก ความหนามีลักษณะใกล้เคียง

การวัดคุณสมบัติทางกายภาพ ความหนา น้ำหนัก ความสว่าง ห้องปฏิบัติการทดสอบของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ และทดสอบคุณสมบัติความต้านแรงกดลอนแนวตั้ง โดยทดสอบตามเกณฑ์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ สภาวะการทดสอบ อุณหภูมิ 27 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65 ± 2 วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3037:2013

ขั้นตอนที่ 3 สร้างเครื่องมือสำหรับงานวิจัยประเมินผลโดยกลุ่มตัวอย่าง กระดาดที่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติค่าความต้านแรงกดลอนแนวตั้งค่าระดับมากที่สุด นำมาทำต้นแบบแผ่นรองกดรอยแบบตัด โดยผู้วิจัยทำการศึกษาและสร้างเครื่องมือสำหรับงานวิจัยเพื่อให้นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้าและแพตเทิร์น จำนวน 44 คน โดยการ

คัดเลือกแบบเจาะจง ประเมินความคิดเห็นต่อการใช้งาน พิจารณาด้านวัสดุ ด้านหน้าที่ใช้สอย โดยแบบประเมินแบบค่าระดับ 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การศึกษาคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกศรแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ ได้ผลวิจัยดังนี้

ตาราง 2 ผลการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้ง 6 สูตร

สูตร	ค่าความสว่าง		น้ำหนัก (กรัม/ตารางเมตร)		ความหนา (มิลลิเมตร)		ค่าความต้านแรงกดลอนแนวตั้ง (นิวตัน)	
	5 (ชม.)	7 (ชม.)	5 (ชม.)	7 (ชม.)	5 (ชม.)	7 (ชม.)	5 (ชม.)	7 (ชม.)
1	58.88	60.38	861.18	908.45	0.54	0.52	120	138
2	56.80	53.94	1,109.92	1,116.97	0.41	0.42	197	143
3	61.08	63.67	1,119.47	820.90	0.42	0.43	163	126
4	56.70	56.92	914.58	817.08	0.36	0.38	253	160
5	60.23	69.42	1,030.47	922.68	0.44	0.43	214	172
6	67.32	69.92	1,464.00	852.37	0.34	0.33	308	178

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบสมบัติของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้ง 6 สูตร พบว่า ค่าความสว่างของกระดาษมากที่สุด มีค่า 69.92 ได้แก่ สูตรที่ 6 ระยะเวลา 7 ชั่วโมง ค่าความสว่างน้อยที่สุด มีค่า 53.94 ได้แก่ สูตรที่ 2 ระยะเวลา 7 ชั่วโมง ค่าน้ำหนักของแผ่นกระดาษมากที่สุด มีค่า 1,464.00 กรัม/ตารางเมตร ได้แก่ สูตรที่ 6 ระยะเวลา 5 ชั่วโมง ค่าน้ำหนักน้อยที่สุด มีค่า 817.80 กรัม/ตารางเมตร ได้แก่ สูตรที่ 4 ระยะเวลา 7 ชั่วโมง ค่าความหนามากที่สุด มีค่า 0.54 มม. ได้แก่ สูตรที่ 1 ระยะเวลา 5 ชั่วโมง ค่าความหนาน้อยที่สุด มีค่า 0.33 มม. ได้แก่ สูตรที่ 6 ระยะเวลา 7 ชั่วโมง ค่าความต้านแรงกดลอนแนวตั้งมากที่สุด มีค่า 308 นิวตัน ได้แก่ สูตรที่ 6 ระยะเวลาตาก 5 ชั่วโมง ค่าความต้านแรงกดลอนแนวตั้งน้อยที่สุด มีค่า 120 นิวตัน ได้แก่ สูตรที่ 1 ระยะเวลา 5 ชั่วโมง



ภาพประกอบ 5 การใช้งานแผ่นรองกศรแบบตัด

ตาราง 3 ผลการประเมินความคิดเห็นต่อการใช้งานแผ่นรองกรวยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ (n = 44)

รายการประเมิน	(\bar{X})	S.D.	ระดับเกณฑ์
1. ด้านวัสดุ			
1.1 พื้นผิวมีความเหมาะสมต่อการใช้รองกรวย	4.00	0.75	มาก
1.2 แข็งแรง ทนทาน ต่อการใช้งานตามหน้าที่	4.02	0.66	มาก
1.3 สีสีมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.07	0.73	มาก
1.4 ง่ายต่อการดูแลรักษาเมื่อชำรุดเสียหาย	3.86	0.59	มาก
1.5 ราคาเหมาะสมกับคุณภาพการใช้งาน	4.23	0.60	มาก
2. ด้านหน้าที่ใช้สอย			
2.1 ปรากฏเส้นจากการรองกรวยอย่างชัดเจน	4.25	0.72	มาก
2.2 มีความคล่องตัวของลูกกลิ้งขณะใช้รองกรวย	4.36	0.57	มาก
2.3 ขนาดและน้ำหนักสะดวกสบายต่อการใช้งาน	4.34	0.61	มาก
2.4 ปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม	4.36	0.57	มาก
2.5 ตอบสนองการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ	4.25	0.53	มาก
ภาพรวมต่อการใช้งาน	4.17	0.63	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวัดระดับความคิดเห็นที่มีต่อการใช้งานแผ่นรองกรวยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ ด้านวัสดุ พบว่า ความคิดเห็นในรายข้อ ราคาเหมาะสมกับคุณภาพการใช้งาน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 รองลงมา ได้แก่ รายข้อ สีสีมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 แข็งแรง ทนทาน ต่อการใช้งานตามหน้าที่ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 พื้นผิวมีความเหมาะสมต่อการใช้รองกรวย อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 และง่ายต่อการดูแลรักษา อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 ด้านหน้าที่ใช้สอย พบว่า ความคิดเห็นในรายข้อ มีความคล่องตัวของลูกกลิ้งขณะใช้รองกรวยและปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 ขนาดและน้ำหนักสะดวกสบายต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ปรากฏเส้นจากการรองกรวยอย่างชัดเจนและตอบสนองการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 ดังนั้นผลการประเมินต่อการใช้งานแผ่นรองกรวยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บโดยรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63

สรุปและอภิปรายผล

1. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งในการพัฒนาแผ่นรองกรวยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ จากงานวิจัยของ (วรพงศ์ บุญช่วยแทน, 2560) ได้ศึกษากระดาษเส้นใยผลตาลโตนดสู่ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงานโดยใช้อัตราส่วน กระดาษลูกฟูกและเส้นใยผลตาล 60:40 โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองพบว่าลักษณะพื้นผิววัสดุยังไม่เหมาะสมในการนำมาใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์จึงได้ศึกษาและนำงานวิจัยของ (วีระเนตราทิพย์, 2557) มาดัดแปลงเพื่อหาอัตราส่วนผสมจากทฤษฎีตารางสามเหลี่ยม (Triaxial Diagram) เพื่อหาอัตราส่วนผสมของวัสดุที่ใช้จำนวน 6 สูตร ระยะเวลาตาก 5 ชั่วโมงและ 7 ชั่วโมง โดยแต่ละสูตรมีน้ำหนักรวม 450 กรัม อัตราส่วน ใยตาล:กระดาษลอกลาย:กระดาษลูกฟูก ได้แก่ สูตรที่ 1 อัตราส่วน 60:20:20 สูตรที่ 2 อัตราส่วน 40:20:40 สูตรที่ 3 อัตราส่วน 40:40:20 สูตรที่ 4 20:20:60 สูตรที่ 5 20:40:40 สูตรที่ 6 อัตราส่วน 20:60:20 จากการทดลองทั้ง 6 สูตร ได้ลักษณะพื้นผิววัสดุมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ของ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ สภาวะการทดสอบ อุณหภูมิ 27 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65 ± 2 วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO 3037:2013

2. ศึกษาการขึ้นรูปต้นแบบเป็นแผ่นกระดาษ และทดสอบคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกตรอยแบบ ศึกษาการขึ้นรูปต้นแบบเป็นแผ่นกระดาษจากงานวิจัยของ (วรลชญาณี พีรพงษ์วรกุล, 2560) จากอัตราส่วนทุกสูตรสามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นกระดาษได้ ระยะเวลาการตาก 5 ชั่วโมงและ 7 ชั่วโมง การทดสอบคุณสมบัติวัสดุทดแทนจากใยตาลผสมกระดาษเหลือทิ้งเพื่อพัฒนาแผ่นรองกตรอยแบบ พบว่า การทดสอบคุณสมบัติค่าความสว่าง อัตราส่วนของเยื่อที่มีส่วนผสมของกระดาษลอกลายมาก ค่าความสว่างของกระดาษจะมีมาก และระยะเวลาที่มีผลต่อค่าความสว่างที่เพิ่มมากขึ้น ค่าน้ำหนัก กระดาษที่ผลิตด้วยมือจะไม่ระบุมาตรฐาน เนื่องจากมีขั้นตอนการผลิตและส่วนผสมที่แตกต่างกัน น้ำหนักขึ้นอยู่กับวัสดุเยื่อที่ผสมด้วยกระดาษลอกลายและกระดาษลูกฟูกในอัตราส่วนที่มากกว่า มีผลต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับอัตราส่วนที่มีการผสมเส้นใยตาลในอัตราส่วนที่มากกว่า ค่าความหนาสูตรที่มีอัตราส่วนของของเส้นใยตาลที่มากกว่าจะมีความหนาเพิ่มขึ้น เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของเส้นใยตาลเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนที่มีส่วนผสมของกระดาษลอกลายและกระดาษลูกฟูกที่มากกว่าความหนาจะลดลงและความต้านแรงกดลอนแนวตั้งมากที่สุด มีค่า 308 นิวตัน ได้แก่ สูตรที่ 6 ระยะเวลาตาก 5 ชั่วโมง ระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลของลักษณะทางกายภาพที่สามารถนำมาใช้งานด้านตัดเย็บได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วุฒินันท์ คงทัต และคณะ, 2550) กระดาษที่ผลิตด้วยมือที่ใช้ในงานหัตถกรรมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. ๔๑/๒๕๖๐) จะไม่ระบุมาตรฐานเอาไว้เนื่องจากการใช้งานมีความแตกต่างกันมาก ความขาวสว่างจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณของเยื่อปอสาที่เพิ่มมากขึ้น เพราะเยื่อปอสาจะฟอกขาวได้มากกว่า ความเรียบของกระดาษขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของเยื่อแต่ละประเภท

3. การประเมินความคิดเห็นที่มีต่อวัสดุทดแทนแผ่นรองกตรอยแบบตัดสำหรับงานตัดเย็บ โดยกลุ่มตัวอย่างประเมินความคิดเห็นต่อการใช้งานแผ่นรองกตรอยสำหรับแบบตัด อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ตอบสนองในการใช้งานด้านวัสดุด้านหน้าที่ใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ชญานิน วังตาล และรักษนก อินจันทร์, 2560) ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระดาษจากขานอ้อยของชุมชนบ้านปากอพัฒนา ตำบลลงมะตะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย พบว่า ความคิดเห็นและความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์กระดาษจากขานอ้อยมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผิวสัมผัส สี กลิ่น ความหนา ความสวยงาม ลักษณะโดยรวมนำไปใช้งานได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติและวัสดุเหลือทิ้งในการปฏิบัติงานด้านการตัดเย็บมาพัฒนาให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับงานตัดเย็บได้และยังสามารถนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานด้านอื่นที่เหมาะสมได้ในภาคการศึกษา ภาคชุมชน และภาคอุตสาหกรรม

ข้อแนะนำสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการนำวัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติและวัสดุเหลือทิ้งประเภทอื่น ๆ ทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติ
2. ควรศึกษาวิธีการผลิตและใช้เทคโนโลยีการผลิตกระดาษแบบอุตสาหกรรมนำมาเปรียบเทียบกับคุณสมบัติสำหรับการออกแบบให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถไปสู่ภาคอุตสาหกรรม

บรรณานุกรม

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *การผลิตเยื่อและกระดาษจาวัดฤติบในท้องถิ่นเพื่องานหัตถกรรม*. สืบค้น 5 มิถุนายน 2563, จาก <http://www.most.go.th>.

- จันเพ็ญ ชุมแสง และพิทักษ์ อุปัญญา. (2554). การสร้างมูลค่าเพิ่มวัสดุเหลือทิ้งจากตาลโตนด. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- จิตรลดา ชูมี และคณะ. (2560). การผลิตกระดาษจากเปลือกมะพร้าวสู่ระบบธุรกิจชุมชน. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชญานิษฐ์ วัลลภ และรักษนิก อินจันทร์. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระดาษจากชานอ้อยของชุมชนบ้านป่าก่อพัฒนาตำบลดงมะตะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย. นเรศวรวิจัย, 13. 916-925.
- นงศ์นุช กลิ่นพิบูล และจันทร์สุดา วุฒิสัตย์วงศ์กุล. (2558). การพัฒนากระดาษเหนียวแบบฟอกขาวประเภทผิวกล่องจากใบสับปะรดที่เหมาะสมต่อการพิมพ์บรรจุภัณฑ์. โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- พีระพงษ์ เพ็ชรพันธ์ และคณะ. (2557). การผลิตกระดาษจากเยื่อทลายปาล์มเพื่อนำไปสู่อุตสาหกรรมการผลิตในครัวเรือน. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- วรพงศ์ บุญช่วยแทน. (2560). สิ่งประดิษฐ์กระดาษเส้นใยผลตาลโตนดสู่ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำนักงาน. สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- วัลลชญาน์ พีระพงศ์วรกุล. (2560). การศึกษาการทดลองการทำเยื่อกระดาษโดยใช้ส่วนผสมเยื่อกล้วยตานีกับกระดาษที่ใช้แล้ว สำหรับนำมาใช้ประดิษฐ์ดอกไม้. สืบค้น 20 กรกฎาคม 2563, จาก <http://www.research.pbru.ac.th>
- วีระ เนตราทิพย์. (2557). การทดลองนำปูนซีเมนต์มาเป็นวัตถุดิบในการผสมทำน้ำเคลือบ กรณีศึกษา ปูนซีเมนต์ตรานกอินทรี. วารสารวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 9(1). 34-38.
- วุฒินันท์ คงทัด และคณะ. (2550). คุณสมบัติทางเชิงกลของกระดาษเส้นใยสับปะรดผสมสาที่ทำมือแบบไทยเพื่องานหัตถกรรม. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2549). เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.