นวัตกรรมผ้าทอป้องกันรังสียูวีโดยประสานเส้นใยกล้วยกับเส้นใยเกล็ดปลาทะเล

รสริน ตำนานธารา[1*] และ ปรีชา ปั้นกล่ำ[2]

Innovation banana and marine fish scales fiber for fabric uv protection

Rossarin Tamnantara[1*] and Preecha Punklum[2]

[1-2]คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

[1-2]Faculty Of Decorative Arts Silpakorn University

* Corresponding author. E-mail address: rossarintb@gmail.com

Received: March 9,2022; revised: May 25,2022; accepted: October 18,2022

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง นวัตกรรมผ้าทอป้องกันรังสียูวีโดยประสานเส้นใยกล้วยกับเส้นใยเกล็ดปลาทะเล มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อการศึกษาองค์ความรู้ของเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาทะเลในด้านการป้องกันรังสียูวี 2. เพื่อการทดลองการผลิตเส้นด้ายใยสั้นชนิดยาวจากกล้วยที่มีเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาเป็นตัวประสานเพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้กับใยกล้วยในด้านการป้องกันรังสียูวี และ 3. เพื่อยกระดับผ้าทอใยกล้วยรูปแบบเดิมให้เป็นผ้าทอที่สามารถป้องกันรังสียูวี และออกแบบให้สอดคล้องกับคุณสมบัติของผ้าทอใยกล้วย งานวิจัยนี้มีการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยกล้วย 3 ขั้นตอน 1. การต้มกรด 2. การต้มด่าง 3. การต้มฟอก ใช้ระบบวงแหวน (Ring Spining) ในการปั่นเข้าเกลียวเส้นด้าย มีการทดลองทอตัวอย่างผ้า 3 รูปแบบ คือ 1. การทอแบบเดินเส้นยืน 88 epi. 2. การทอแบบเดินเส้นยืน 44 epi 3. การทอแบบเดินเส้นยืน 22 epi โดยนำการทอแบบการเดินเส้นยืน 44 epi. ทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันแสงแดด ซึ่งมีลักษณะผ้าทอที่มีความหนาแน่น ไม่หนาและไม่บางจนเกินไป ผลการวิจัยพบว่า ผ้าทอมีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดด UPF 27.2 หรือ 97 % มีความเหมาะสมในการนำไปตัดเย็บเสื้อผ้า หรือสิ่งทออื่นๆ เพื่อการป้องกันแสงแดด

คำสำคัญ: ผ้าทอใยกล้วย, ต้นแบบสิ่งทอแฟชั่น, ผ้าทอป้องกันแสงแดด

ABSTRACT

The objectives of the research on an Innovation Banana and Marine Fish Scales Fiber For Fabric UV Protection are as follows: 1. To investigate the knowledge of innovative fibers derived from marine fish scales for UV protection 2. In order to conduct line experiments UV-protective properties are added to banana fibers by innovative fibers derived from fish scales, which are used as binders in banana fiber yarn and 3. To upgrade the original banana fiber woven fabric to a UV-protective woven fabric with the same properties as the original banana fiber woven fabric. This study aims to enhance the quality of banana fiber in three steps: 1. Acid boiling 2. Alkali boiling 3. Using the ring spinning system to bleach and spin yarn.There are three types of weaving experiments for fabric samples:1. warp in weaving with 88 epi. 2. warp in weaving with 44 epi 3. Replace warp in weaving 22 epi with warp in weaving 44 epi and evaluate the effectiveness of sun protection on a woven fabric that appears

dense and neither too thick nor too thin.The results indicated that woven fabrics have an exceptionally high UPF rating of 27.2, or 97 percent sun protection, which is suitable for sewing sun protection garments and other textiles

Keywords : Banana fiber weave, fashion textile prototype, UV protection

บทนำ

กระแสการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ได้รับความสนใจจากผู้คนเป็นอย่างมากและมีแนวโน้มที่จะขยายวงกว้างขึ้นเรื่อย ๆ จะเห็นได้จากทั้งภาครัฐ และเอกชนหันมาให้ความสำคัญกับการกระตุ้นจิตสำนึกของผู้บริโภคและผู้ประกอบการให้ตื่นตัวมากขึ้น เช่น การส่งเสริมและสนับสนุนสินค้า และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การจัดงานแสดงสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคสนับสนุน และเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อันเนื่องมาจากผลกระทบที่เกิดจากการเสื่อมโทรมของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่เห็นได้อย่างชัดเจนสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง ก่อให้เกิดภัยพิบัติที่รุนแรงในหลายประเทศ มลภาวะที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างเห็นได้ชัด การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นจิตสำนึกและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคนวัตกรรมสีเขียว (Eco-innovative textiles) คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตในระบบอุตสหกรรมให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอนั้นสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบและการจัดการกับของเสียที่เกิดจากการผลิต หรือเหลือใช้ก็ถือเป็นหลักการหนึ่งที่สามารถนำมาพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวได้โดยนักวิจัย หรือนักออกแบบสามารถนำความรู้และความเชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการพฒันาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตงานสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (สถาบันพัฒนาสิ่งทอ,2561) กล้วย เป็นพืชชนิดหนึ่งที่ผูกพันกับวิถีชีวิตคนไทยมาอย่างยาวนาน เนื่องจากกล้วยมีถิ่นกำเนิดในเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่ประเทศไทย กล้วยน้ำว้าเป็นกล้วยที่มีการปลูกมากที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากปลูกง่าย คนไทยรับประทานและใช้ประโยชน์จากกล้วยน้ำว้ามากกว่ากล้วยชนิดอื่น หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรจะตัดทิ้งทำให้มีเศษวัสดุเหลือทิ้งจึงมีการนำกาบกล้วยมาแยกสกัดเป็นเส้นใย เส้นใยกล้วยได้จากกาบกล้วยสด ซึ่งเป็นพืชที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เส้นใยกล้วยมีลักษณะเป็นเส้นยาว หนาประมาณ 0.1-0.2 ซม. เป็นเส้นแห้ง มีความ เหนียวปานกลาง สีน้ำตาลอ่อนเมื่อโดนความชื้น จะอ่อนตัวต้องนำไปตีเกลียวผสมกับเส้นใยชนิดอื่น เช่น ฝ้าย เพื่อเสริมความแข็งแรงในการใช้งาน นำไปทอผ้าได้เนื้อผ้าที่โปร่งสบาย ระบายอากาศได้ดี เส้นใยกล้วยมีสมบัติพิเศษคือ เป็นเส้นใยที่มีความมันเงาสวยงาม แข็งแรง เหนียว และทนทาน (ศูนย์สร้างสรรค์ งานออกแบบ ประเทศไทย TCDC, 2564) ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว มีการนำเส้นใยกล้วยมาต่อยอดทอเป็นผืนผ้า และตัดเย็บเป็นเครื่องแต่งกายรวมถึงผลิตภัณฑ์สิ่งทอชนิดอื่น ๆ เป็นการลดวัสดุเหลือทิ้งจากการปลูกกล้วย และต่อยอดให้เกิดมูลค่าในการผลิตเส้นใยธรรมชาติ การผลิตเส้นใยกล้วยถือเป็นงานหัถศิลป์ที่สร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน งานหัตถกรรมจากเส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย กำลังได้รับความนิยมขึ้นเรื่อย ๆ จะเห็นได้จากการรายงานความเปลี่ยนแปลงของ งานหัตถศิลป์ภายในประเทศ และโครงการพัฒนาศักยภาพงานหัตถศิลป์ต่าง ๆ เพื่อการส่งออกในแต่ละปีของศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ ระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน) เพื่อเผยแพร่ และสนับสนุนการผลิตเส้นใยกล้วยสู่สากล แต่ในขณะเดียวกันยังประสบปัญหาด้าน คุณภาพและรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ตรงตามความต้องการ และรสนิยมของผู้บริโภค เนื่องจากเส้นใยกล้วยมีขนาดเส้นใยที่ค่อนข้างใหญ่ถ้าเทียบกับเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่น ๆ และเป็นเส้นใยชนิดสั้น จึงทำให้ลักษณะผ้าทอที่ได้ค่อนข้างกระด้างและหนา ไม่สบายต่อการสวมใส่จึงมีข้อจำกัดในการผลิตเสื้อผ้าในรูปแบบที่หลากหลาย รวมทั้งพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปตามอิทธิพล ของกระแสนิยม มองหาทางเลือกใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการ ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งใน ปัจจุบัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกการผสมผสานด้วยเส้นใยฟิลาเจนเพื่อปรับปรุงคุณภาพผ้าทอใยกล้วย เส้นใยฟิลาเจนได้จากภาคอุตสาหกรรมอาหารและประมง โดยนำเกล็ดปลาที่ทิ้งแล้วจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมาทำความสะอาดและ แปรรูปให้อยู่ในรูปแบบของเหลวด้วยการนำประโยชน์ของ “คอลลาเจน เปปไทด์” ที่สกัดจากเกล็ดของปลามิลค์ฟิช หรือปลานวล จันทร์ทะเล ซึ่งเป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมประเภท ยา เครื่องสำอางและอาหารเสริม นำมาผสมผสานกับ เซลลูโลสจากเปลือกไม้ที่มาจากอุตสาหกรรมระบบการจัดการป่าไม้แบบยั่งยืน นำมาพัฒนาจนกลายมาเป็นนวัตกรรมในอุตสาหกรรม สิ่งทอในชื่อเรียกว่า “ฟิลาเจน” เครื่องนุ่งห่มที่ใช้เส้นใยฟิลาเจนมีความนุ่ม เงางาม

เหมือนไหม อ่อนโยนต่อผิวกาย และยังให้คุณสมบัติ โดดเด่นสามารถดูแลปกป้องผิวของผู้ใช้งาน มีคุณสมบัติพิเศษ 4 ประการ ได้แก่ รักษาความ ชุ่มชื้นแก่ผิวพรรณ กำจัดและปกป้อง กลิ่นกาย ป้องกันรังสียูวีสูงสุดถึง UPF50+ และให้อุณหภูมิผิวสัมผัสที่เย็น นอกจากนี้คุณสมบัติของคอลลาเจนจะคงทน ปริมาณของคอลลาเจนจะไม่ลดปริมาณลงแม้จะผ่านการซักล้าง ตลอดจนเส้นใยฟิลาเจนยังผลิตมาจากวัสดุธรรมชาติร้อยเปอร์เซ็นต์ สามารถย่อยสลายเองได้ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากขึ้น ฟิลาเจนสามารถผสมผสานในสิ่งทอในทุกรูปแบบในทุก ผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อทั้งมนุษย์ และสัตว์ นอกจากช่วยลดการทิ้งขยะจากอุตสาหกรรมอาหารได้แล้วยังเป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ที่สามารถดูแล และปกป้องผิวให้กับผู้สวมใส่ ช่วยดูแลในเรื่องสุขภาพผิว และดูแลสุขภาพโลกได้พร้อมกัน

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจปรับกระบวนการพัฒนาผ้าทอใยกล้วย เพื่อให้ได้ลักษณะผ้าทอที่เบาขึ้น นำไปใช้ได้หลากหลายมากขึ้น โดยได้ปรับกระบวนการแยกเส้นใยกล้วยให้ละเอียดมากขึ้น และขึ้นเกลียวผสมกับเส้นใยฟิลาเจน เส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาทะเล ซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติประเภท Eco-innovative textiles ด้วยกระบวนการปั่นด้ายแบบวงแหวน Ring spinning จะทำให้เส้นด้ายที่ได้มีขนาดเล็กนำไปใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น และปรับรูปแบบการทอด้วย การทอลายซาติน (satin) จะช่วยให้ผิวสัมผัสนุ่มลื่นขึ้น และเพิ่มคุณสมบัติเด่นในด้านการป้องกันรังสียูวี การผสมผสานดังกล่าวจะช่วยให้ผ้าทอมีคุณสมบัติเด่นขึ้น แตกต่างจากผ้าทอใยธรรมชาติทั่ว ๆ ไปและใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากขึ้น ดังนั้น ผลการวิจัยนี้นอกจากการปรับปรุงคุณสมบัติผ้าทอให้ได้ตรงตามความต้องการผู้บริโภคแล้วยังได้มีการพัฒนารูปแบบการออกแบบที่ร่วมสมัยและ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีจุดเด่นแตกต่างจากท้องตลาดทั่วไปเพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ผ้าทอจากเส้นใยธรรมชาติ หรือเส้นใยกล้วยให้มีคุณภาพ และออกแบบได้อย่างมีมาตรฐาน สามารถสู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศได้อย่างมีคุณภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อการศึกษาองค์ความรู้ของเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาทะเล ในด้านการป้องกันรังสียูวี
2. เพื่อการทดลองการผลิตเส้นด้ายใยสั้นชนิดยาวจากกล้วยที่มีเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาเป็นตัวประสานเพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้กับใยกล้วยในด้านการป้องกันรังสียูวี
3. เพื่อยกระดับผ้าทอใยกล้วยรูปแบบเดิม ให้เป็นผ้าทอที่สามารถป้องกันรังสียูวี และออกแบบให้สอดคล้องกับคุณสมบัติของผ้าทอใยกล้วย

สมมติฐานของการศึกษา

ผ้าทอนวัตกรรมผ้าทอป้องกันรังสียูวีโดยประสานเส้นใยกล้วยกับเส้นใยเกล็ดปลาทะเล มีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดดได้ดี สามารถนำกระบวนการผลิตเส้นใยกล้วยมาต่อยอดในเชิงอุตสาหกรรม และสามมารถยกระดับการทอผ้าใยกล้วย รูปแบบเดิมของชาวบ้านให้มีจุดเด่น มีศักยภาพในการแข่งขันมากยิ่งขึ้น

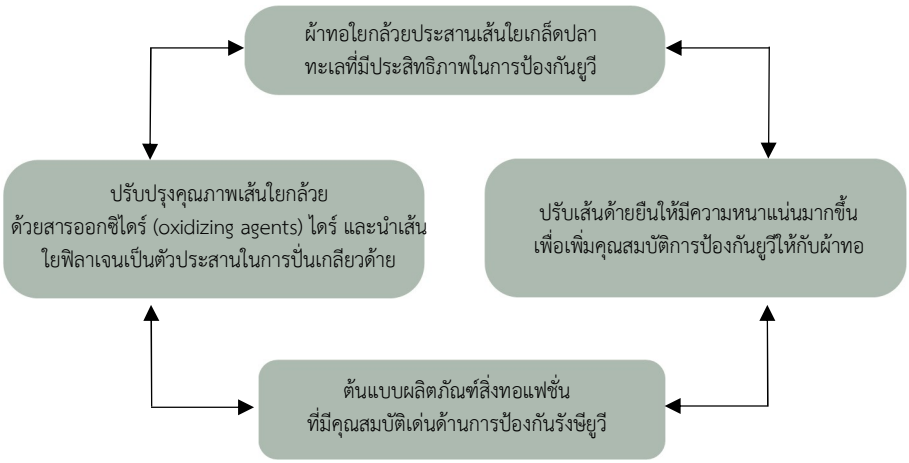
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพและกระบวนการการเลือกใช้และถักทอที่ความเหมาะสมในการใช้เส้นใยฟิลาเจนเพื่อนำมาปรับใช้ในด้านการป้องกันรังสียูวี
2. ได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์งานหัตถศิลป์สิ่งทอจากเส้นใยกล้วยที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดด ตอบโจทย์ในด้านการเพิ่มขึ้นของรังษียูวีจากภาวะโลกร้อน
3. ได้องค์ความรู้วิธีการออกแบบผ้าทอ และรูปแบบการออกแบบที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของผ้าทอใยกล้วย

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

กำหนดตัวแปลที่ใช้ในการวิจัย / สร้างสรรค์ ดังนี้

ตัวแปรต้น ได้แก่ เส้นใยกล้วย เส้นใยฟิลาเจน เพื่อการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยกล้วตัวแปรตาม ได้แก่ รูปแบบการทอ รูปแบบการออกแบบชุดแฟชั่น เพื่อการออกแบบผ้าทอที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันยูวี และรูปแบบการออกแบบที่ตรงตามคุณสมบัติของผ้าทอ



ภาพ 1 แสดงแนวคิดในการวิจัย

ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

วิธีการดำเนินวิจัย

การวิจัยเรื่อง นวัตกรรมผ้าทอป้องกันรังสียูวีโดยประสานเส้นใยกล้วยกับเส้นใยเกล็ดปลาทะเล ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1. เพื่อการศึกษาองค์ความรู้ของเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาทะเล การป้องกันรังสียูวี

2. เพื่อการทดลองการผลิตเส้นด้ายใยสั้นชนิดยาวจากกล้วยที่มีเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาเป็นตัวประสานเพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้กับใยกล้วยในด้านการป้องกันรังสียูวี

3. เพื่อยกระดับผ้าทอใยกล้วยรูปแบบเดิม ให้เป็นผ้าทอที่สามารถป้องกันรังสียูวี และออกแบบให้สอดคล้องกับคุณสมบัติของผ้าทอใยกล้วย ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูล แนวคิดและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ในการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยกล้วยและสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติในปัจจุบัน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพเส้นใย และเพิ่มคุณสมบัติเด่น รวมถึงการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใยกล้วย ด้วยการผสมผสานเส้นใยกล้วยเข้ากับเส้นใยฟิลาเจน

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมวัตถุดิบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจแหล่งวัตถุดิบ กระบวนการสกัดเส้นใยกล้วย การเลือกลักษณะกาบกล้วย นำเข้าเครื่องอีกครั้งเพื่อกำจัดเยื่อจากกาบกล้วย จากนั้นนำไปต้มด้วยกรดกำมะถัน หรือกรดซัลฟิวริก (sulfuric acid) ในอัตราส่วน 1 กรัม ใช้กับอัตราส่วนใยกล้วยกับน้ำน้ำ 1:10 (ใยกล้วย 1 ส่วน : น้ำ 10 ส่วน) ในอุณหภูมิ 100° C เวลา 60 นาที จากนั้นนำไปต้มด้วยโซดาไฟ (sodiam hydroxode) ในอัตราส่วน 5 กรัม ใช้กับอัตราส่วนใยกล้วยกับน้ำ 1:10

(ใยกล้วย 1 ส่วน: น้ำ 10 ส่วน) ในอุณหภูมิ 100° C เวลา 60 นาที จากนั้นนำไปฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์อ๊อกไซด์ (hudrogenperoxide) ในอัตราส่วน 8 กรัม ใช้กับอัตราส่วนใยกล้วยกับน้ำ 1:10 (ใยกล้วย 1 ส่วน : น้ำ 10 ส่วน) ในอุณหภูมิ 100° C

เวลา 60 นาที

ภาพ 2 แสดงขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

ขั้นตอนที่ 3 การแปรรูป นำเส้นใยกล้วยที่ผ่านขั้นตอนการเตรียมขั้นต้นมาแล้ว นำมาปั่นเข้าเกลี่ยวผสมกับเส้นใยฟิลาเจน ในอัตราส่วนเส้นใยกล้วย 20 ต่อ เส้นในฟิลาเจน 80 ปั่นเข้าเกลียวแบบวงแหวน (Ring spinning) กำหนดขนาดเส้นด้ายเบอร์ 30

ภาพ 3 แสดงเส้นด้ายใยกล้วยผสมฟิลาเจน

ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

ขั้นตอนที่ 4 รูปแบบการทอ ในการทดลองครั้งแรกได้ทดสอบการทอโดยใช้กี่ทอมือ 4 ตะกอ ร้อยเส้นด้ายยืน 3 ลักษณะ เพื่อกำหนดความหนา บางของผ้าทอ ด้ายยืนเป็นเส้นด้ายใยฟิลาเจน 100 % และด้ายพุ่งเป็นใยกล้วยผสมฝ้ายอัตราส่วน 20/80 ที่ยังไม่ผ่านการต้มด้วยกรดซัลฟิวริก (sulfuric acid), โซดาไฟ (sodiam hydroxode) และฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์อ๊อกไซด์ (hudrogenperoxide) กำหนดให้ **ภาพ (ก)** ร้อยเส้นด้ายยืน 88 epi**. ภาพ (ข)** ร้อยเส้นด้ายยืน 44 epi. **ภาพ (ค)** ร้อยเส้นด้ายยืน 22 epi. โดยทั้ง 3 แบบ ใช้เส้นด้ายพุ่งชนิดเดียวกัน และทำการปรับผ้านุ่มฟูด้วย Texamina

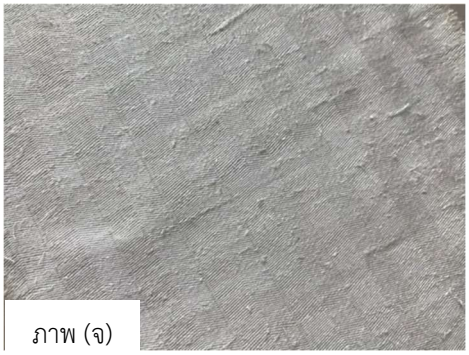
ภาพ (ก)

ภาพ (ข)

ภาพ (ค)

ภาพ 4 แสดงการทดลองทอโดยแบ่งเส้นด้ายยืน 3 แบบ
ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

ภาพ (ง)


ภาพ (จ)

ภาพ 5 แสดงเส้นด้ายใยกล้วยผสมฟิลาเจน
ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

ทดลองครั้งที่ 2 ได้วิเคราะห์จากผลการทดลองครั้งที่ 1 พบว่า การทอแบบ 44 epi. มีความเหมาะสมที่สุด กำหนดให้เส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายใยฟิลาเจน 100 % และเส้นด้ายพุ่งเป็นใยกล้วยผสมฟิลาเจนในอัตราส่วน 20/80

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบ นำผ้าทอในการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันแสงแดด UPF (Ultraviolet Protectine Factor) ทั้งรังสี UVA และ UVB

Foundation for Industrial Development
Thailand Textile Institute/ Textile Testing Center
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, Thailand.
Tel.(66) 2713 5492-9 Fax. (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล:	R 0143/65
วันที่รับตัวอย่าง:	09/02/65
วันที่ทดสอบ:	09/02/65-18/02/65
วันที่ออกรายงาน:	18/02/65
หน้า:	2/2

รูปที่ 1: R 0143-1/65

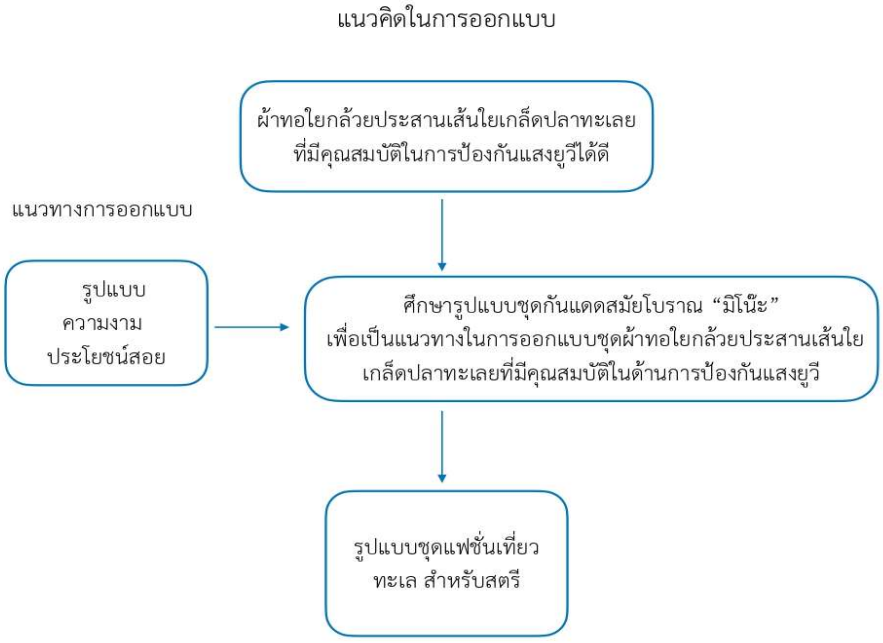
****

ขั้นตอนที่ 6 การออกแบบ

	R 0143-1/65
การส่องผ่านรังสีอัลตราไวโอเลตผ่านผ้า : ทดสอบตามมาตรฐาน AATCC 183 : 2014	
	สภาวะแห้ง
TRANSMISSION (%)	
- MEAN UVA	7.7
- MEAN UVB	3.0
BLOCKING (%)	
- MEAN UVA	92.3
- MEAN UVB	97.0
ULTRAVIOLET PROTECTION FACTOR (UPF)	27.2

หมายเหตุ: - เครื่องทดสอบ : M550 DOUBLE BEAM SCANNING UV/VISIBLE SPECTROPHOTOMETER

ภาพ 6 แสดงผลการทดสอบการป้องกันแสงแดด UPF
ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565



ภาพ 7 แสดงแนวคิดในการออกแบบ
ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

แนวทางในการออกแบบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จาก เอกสาร บทความ งานวิจัย เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. รูปแบบของการออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำมาวิเคราะห์รูปแบบของเครื่องใช้ที่นำมาป้องกันแสงแดด ป้องกันฝนของคนญี่ปุ่นสมัยก่อน มีชื่อเรียกว่า “มิโนะ” เป็นชุดที่ทำจากฟางข้าว มีความประณีตแบบฉบับญี่ปุ่น มีลักษณะคล้ายเสื้อคลุมตัวนอกที่สามารถปกคลุมช่วงบนของร่างกาย และมีส่วนที่คล้ายกระโปรงใช้ปกปิดส่วนล่างของร่างกาย หรือสามารถปกคลุมได้ทั้งร่างกาย นอกจากนี้ยังมีหมวกที่ทำจากฟางเช่นกัน มิโนะของญี่ปุ่นมีความคล้ายคลึงกับชุดกันแดด กันฝนของชาวไทใหญ่ในดินแดนล้านนาสมัยก่อน และมีหมวกที่รูปทรงคล้ายดอกเห็ดมีชื่อเรียกว่า “กุ๊บไต” นิยมทำจากไม้ไผ่นำมาสานเป็นรูปทรงคล้ายกรวยยื่นออกไป ผสมผสานกับรูปทรงเรขาคณิตเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับการออกแบบสิ่งทอเพื่อการป้องกันแสงแดดให้มีความน่าสนใจ

2. ความงามในการออกแบบ ผู้วิจัยได้การผสมผสานรูปทรงเรขาคณิตและเครื่องแต่งกายสมัยก่อนให้เกิดแปลกใหม่แต่ยังคงความสมดุลของชิ้นงาน การรับรู้รูปลักษณ์ภายนอก มีความร่วมสมัยในชิ้นงาน

3. ประโยชน์ในการใช้สอย ผู้วิจัยได้กำหนดให้งานออกแบบ 1 ชิ้น สามารถถอดประกอบและปรับได้ในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อความน่าสนใจ ความหลากความหลากหลายในการใช้งาน เมื่อปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบอื่นแล้วยังคงได้ใช้ประโยชน์สูงสุดตามรูปแบบที่เปลี่ยนไป เช่น หมวกกันแดด เมื่อถอดส่วนบนออก สามารถปรับเป็น เสื้อคลุม หรือ กระโปรง หรือเมื่อนำหมวกมาพับครึ่ง สามารถปรับเป็นกระเป๋าได้ ทั้งรูปทรงที่เป็นหมวกคว่ำ หรือหมวกหงาย เป็นต้น

ภาพ 8 แสดงชุด “มิโนะ” ของญี่ปุ่น
ที่มา : http://www.baterk.com/post04256201021191

ภาพ 9 แสดงชุด “มิโนะ” ของญี่ปุ่น
ที่มา : http://www.baterk.com/post04256201021191

ภาพ 10 แสดงชุดกันแดด กันฝนของชาวไทใหญ่ล้านนา พร้อมหมวก “กุ๊บไต”
ที่มา : http://www.baterk.com/post04256201021191

จากการวิเคราะห์รูปแบบของเครื่องแต่งกายที่นำมาป้องกันแสงแดด ป้องกันฝนของสมัยก่อน ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องแต่งกาย 1 รูปแบบ ประกอบไปด้วย 1. หมวก 2. กระเป๋า 3. เสื้อเกาะอก 4. ชุดคลุมตัวนอก 5. กระโปรง ซึ่งทั้งหมดสามารถถอดประกอบเพื่อปรับเปลี่ยน ให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น หมาวกกันแดด เมื่อถอดส่วนบนออก สามารถปรับเป็นเสื้อคลุมหรือกระโปรง หรือเมื่อนำหมวกมาพับครึ่ง สามารถปรับเป็นกระเป๋าได้ ทั้งรูปทรงที่เป็นหมวกคว่ำ หรือหมวกหงาย เป็นต้น

ภาพ 11 แสดงภาพการออกแบบชุด
ที่มา : รสริน ตำนานารา, 2565

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการทดลองการทอเส้นใยผสมเส้นใยกล้วยและเส้นใยฟิลาเจน โดยกำหนดให้เส้นใยกล้วยเป็นวัตถุดิบหลัก และเส้นใยฟิลาเจนเป็นตัวประสานในการปั่นเกลียวเส้นด้าย ในอัตราส่วนการผสมเส้นใยกล้วยที่ต่างกัน เพื่อนำมาทอเป็นผืนผ้าในระบบหัตถกรรม ตามจำนวนเส้นด้ายยืนที่แตกต่างกัน (epi) เพื่อให้ได้ลักษณะผ้าที่ต่างกัน และเพิ่มความนุ่มฟูให้กับผ้าทอผ่านกระบวนการปรับนุ่มด้วย Texamina สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การร้อยเส้นด้ายแบบ 22 epi. ได้ลักษณะผ้าที่มีความโปร่ง ฟู หลังผ่านกระบวนการปรับนุ่มด้วย Texamina ผ้ามีการหลุดลุ่ยจากแรงเหวี่ยงเส้นด้ายยืนในลักษณะที่ค่อนข้างห่างไม่เหมาะสำหรับกระบวนการปรับนุ่ม เส้นด้ายใยกล้วยที่ไม่ผ่านกระบวนการต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ยังคงมีความกระด้าง

2. การร้อยเส้นด้ายแบบ 44 epi. ได้ลักษณะผ้าที่มีความละเอียดมากขึ้น ผ้ามีความเบา เมื่อผ่านกระบวนการปรับนุ่มด้วย Texamina ลักษณะผ้ายังคงปกติ การร้อยเส้นด้ายในลักษณะนี้ได้ผ้าที่ไม่หนามากเกินไป เหมาะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

3. การร้อยเส้นด้ายแบบ 88 epi. มีลักษณะคล้ายกับ การร้อยด้ายแบบ 44 epi แต่มีความหนาแน่นของผ้าเพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เส้นด้ายใยกล้วยที่ไม่ผ่านกระบวนการต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ยังคงมีความกระด้าง

จากผลการทดลองข้างต้น ค้นพบว่าเส้นใยกล้วยมีขนาดเส้นใยที่ค่อนข้างใหญ่ การผ่านกระบวนการต้มฟอกด้วยสารออกซิไดซ์ (oxidizing agents) จะช่วยให้เส้นใยมีความอ่อนนุ่มลง เหมาะสำหรับการพัฒนาเป็นสิ่งทอหัตถกรรมจากเส้นใยกล้วย

การวิจัยครั้งนี้ มีข้อค้นพบที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

1. เพื่อการศึกษาองค์ความรู้ของเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาทะเล ในด้านการป้องกันรังสียูวี

2. เพื่อการทดลองการผลิตเส้นด้ายใยสั้นชนิดยาวจากกล้วยที่มีเส้นใยนวัตกรรมจากเกล็ดปลาเป็นตัวประสานเพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้กับใยกล้วยในด้านการป้องกันรังสียูวี

3. เพื่อยกระดับผ้าทอใยกล้วยรูปแบบเดิม ให้เป็นผ้าทอที่สามารถป้องกันรังสียูวี และออกแบบให้สอดคล้องกับคุณสมบัติของผ้าทอใยกล้วย

กระบวนการผสมเส้นใยกล้วย และเส้นใยฟิลาเจนโดยเส้นใยฟิลาเจน เพื่อเป็นตัวช่วยในการปั่นเกลียวเข้ากับเส้นใยกล้วยหลังผ่านกระบวนการแปรสภาพแล้ว โดยใช้การปรับปรุงคุณภาพเส้นใยพืช (สาคร ชลสาคร ,2560) ได้ชี้ว่าสารออกซิไดซ์ (oxidizing agents) สามารถย่อยสลายเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลสและลิกนินได้ซึ่งเป็น กระบวนการที่มีประสิทธิภาพดีในการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยพืช ผู้วิจัยได้ใช้สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ในการ ต้ม ฟอก เพื่อย่อยสลายเซลลูโลส ช่วยให้เส้นใยกล้วยสะอาด และลดขนาดพอลิเมอร์ จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการปั่นเข้าเกลียวด้าย ใช้เส้นใยกล้วยเป็นวัตถุดิบตั้งต้น และเส้นใยฟิลาเจนเป็นตัวช่วยในการปั่นเข้าเกลียว เพื่อให้เส้นด้ายมีความอ่อนนุ่มมากขึ้น ในการปั่นเข้าเกลียวเส้นใยกล้วยผสมเส้นใยฟิลาเจนใช้ระบบการปั่นด้ายแบบวงแหวน (Ring Spinning) เป็นวิธีการจะทำให้เส้นด้ายมีขนาดเล็กลง และสามารถกำหนดขนาดของเส้นด้ายตามต้องการ การปั่นเข้าเกลียวด้ายเส้นเล็กจะช่วยให้การทอเป็นผืนผ้ามีลักษณะผ้าที่ไม่หนา มีความเบาขึ้น ทำให้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย สอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่องการผลิตเส้นด้ายจากใยกัญชงด้วยการผลิตเส้นด้ายแบบวงแหวน ผศ.ปิยะพร คามภีรภาพพันธ์ (2557) ได้ชี้ว่าการปั่นด้วยแบบระบบวงแหวนในเส้นใยสั้น เส้นด้ายมีความสม่ำเสมอกัน และสามารถกำหนดขนาดของเส้นด้ายที่เล็กได้ ในโครงงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้เส้นด้ายยืนเป็นเส้นใยฟิลาเจน และเส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นใยกล้วยผสมฟิลาเจน และทอแบบ satin จากการทดลองทอด้วยกี่ทอมือแบบ 4 ตะกอ ด้วยการร้อยเส้นด้ายยืนทั้ง 3 แบบ พบว่าการร้อยด้ายยืนแบบ 44 epi. มีลักษณะผ้าที่ไม่หนา ไม่บางจนเดินไป ผ้าทอมีความเบา และมีความแน่นมากพอในการป้องกันแสงแดดอย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการทดสอบ UPF พบว่าผ้าทอมีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดด 27.2 ค่า UPF 25-30 มีเกณฑ์การป้องกันรังสี UV ในระดับที่ดี สามารถป้องกันได้ถึง 96.0-97.4 % (วิทยาศาสตร์สิ่งทอ, 2565) การจะพัฒนาให้ผ้าทอใยกล้วยที่มีอยู่ให้มีความโดดเด่น และแตกต่างจากผ้าทอทั่ว ๆ ไปของชาวบ้าน แต่ยังคงซึ่งงานหัตถศิลป์ฝีมือการทอผ้า เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาผลิตภัณสิ่งทอแฟชั่นในปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ศึกษาเรื่อง ผ้าไทยสายใยแห่งภูมิปัญญาสู่คุณค่าเศษฐกิจไทย จากการศึกษาพบว่าการทอผ้าในแต่ละท้องถิ่นของประเทศมีลักษณะของตนเองทั้งด้านเทคนิคและการทอ วัตถุดิบที่ใช้ สีสัน ลวดลาย และรูปแบบการใช้

สิ่งทอนั้น ๆ ประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน เช่น ตัดเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มแล้วยังใช้ในการผลิตเคหะสิ่งทอและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ตามความต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศ และสินค้าส่งออกตลาดต่างประเทศที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยให้มีคุณสมบัติที่โดดเด่น มีความหลากหลายด้านการใช้งาน ทันกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงการออกแบบที่เข้าถึงกลุ่มคนได้หลากหลายมากขึ้น จะช่วยเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันในตลาดทั้งใน และต่างประเทศอย่างมีคุณภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้สามารถแบ่งออกเป็น 2 แนวทางได้ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการต่อยอดด้านการวิจัย

1.1 เนื่องจากเส้นใยกล้วยมีราคาค่อนข้างสูง และกระบวนการทำเส้นด้ายจากใยกล้วยมีเศษวัสดุที่หลงเหลือจำนวนมาก สามารถนำเศษวัสดุพัฒนาเป็นสิ่งทอชนิดอื่น ๆ เช่น ผ้าไม่ทอ (Non Woven) หรือนำไปต่อยอดพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เพื่อเป็นการลดวัสดุสิ้นเปลือง และเพิ่มมูลค่าจากเศษวัสดุเหลือทิ้งได้อีกทาง

1.2 ประยุกต์ใช้กระบวนการทำเส้นใยกล้วยประสานเส้นใยฟิลาเจนโดยใช้ระบบการผลิตด้ายแบบ Open End (O.E Rotor Spining) เพื่อกำจัดเส้นขนส่วนเกินที่เกิดจากการปั่นเส้นใยสั้น

2. ข้อเสนอแนะในการต่อยอดด้านการนำไปใช้

2.1 ควรเผยแพร่ความรู้จากการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยกล้วยให้กับผู้ผลิตงานหัตถกรรมสิ่งทอ เพื่อเพิ่มโอกาสในการพัฒนาสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติ

2.2 ควรเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในด้านการออกแบบ ให้กับผู้ผลิตงานสิ่งทอจากเส้นใยกล้วย เพื่อสร้างโอกาสในการเข้าถึงกลุ่มคนที่หลากหลาย และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันและเพิ่มมูลค่าได้มากขึ้น

2.3 ประยุกต์ใช้กระบวนการเดินเส้นยืนเพื่อปรับความหนาแน่นของผ้าในการทอผ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันยูวี

เอกสารอ้างอิง

สาคร ชลสาคร. (2560). **การปรับปรุงคุณภาพเส้นใยพืช** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). **ผ้าไทยสายใยแห่งภูมิปัญญา สู่คุณค่าเศษฐกิจไทย.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ**.**

วัฒนะ จูฑะวิภาต. (2555). **ผ้าทอกับชีวิตคนไทย.** คณะศิลปกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์. กรุงเทพมหานคร.

ศรัณย์ จันทร์แก้ว. (2562). **การพัฒนาเส้นใยอ้อยเพื่องานออกแบบสิ่งทอ.** (ปร.ด.). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

Wittawin.A. (2563). **“การตลาดโลกสวย CMUU เผยเทรด์สินค้ารัก ธรรมชาติ ปี 2563 มีโอกาสขายได้ มากกว่า70%”.** สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2564, จาก: https:// www.thumbsup.in.th/ cmmu-trend-green-consumer.

ปิยะพร คามภีรภาพพันธ์. (2557). **การผลิตเส้นด้ายจากใยกัญชงด้วยระบบการผลิตเส้นด้ายแบบวงแหวน**, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. กรุงเทพมหานคร.

ผู้จัดการออนไลน์. (2563). **“กลยุทธ์ปลูกกล้วยให้ได้ประโยชน์ กินก็ดี ขาย – ส่งออกก็ได้กำไร”.** สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2564, จาก: https://mgronline.com/smes/detail/9630000126929

Textilelifoofcolorchem. (25 มีนาคม 2018). **ค่า Ultraviolet Protection Factor ของสิ่งทอ.** สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2565, จาก : https://textilefoodcolorchem.wordpress.com/2018/03/25/ค่า-ultraviolet-protection-factor-ของสิ่งทอ/