

การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ Fiber Development from Sugarcane Leaves for Textile Design under the Eco-Efficiency Concept

ศรัณย์ จันทร์แก้ว^{1*} และ กิตติศักดิ์ อริยะเครือ²

Sarun jankaew^{1*}, and Kittisak Ariyakue²

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร¹

รองศาสตราจารย์สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร²

Assistant Professor, Dr., Department of Textile Product Design, Faculty of Textile Industry and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon¹

Associate Professor, Dr., Department of Textile Product Design, Faculty of Textile Industry and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon²

*Corresponding author, e-mail: Sarun.j@rmutp.ac.th

วันที่รับบทความ: 6 กุมภาพันธ์ 2569; วันแก้ไขบทความ: 7 เมษายน 2569; วันตอบรับบทความ: 27 เมษายน 2569

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการเส้นใยจากใบอ้อย และ 2) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยจากใบอ้อยสู่กลุ่มเป้าหมาย ใช้วิธีการแบบผสมวิธี โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยในชุมชนตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว การศึกษาได้ดำเนินการโดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยโดยได้เลือกพันธุ์การเลือกพันธุ์อ้อยโดยใช้ใบอ้อยพันธุ์ LK92-11 เป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใย และการแปรสภาพเส้นใยด้วยวิธีการหมักในน้ำหมักชีวภาพเป็นระยะเวลา 4 เดือน เป็นระยะเวลาที่ได้เส้นใยที่มีคุณภาพสูงสำหรับการผลิตสิ่งทอ นอกจากนี้ การใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ในการแปรสภาพเส้นใย อัตราส่วน 10 ลิตร : 2 กรัม ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เวลา 1 ชั่วโมง ช่วยในการลอกคราบเยื่อใบอ้อย และช่วยให้เส้นใยมีความนุ่มและเหมาะสมต่อการผลิตเส้นด้ายและผ้าทอ ในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์ผ้าทอ พบว่าการอบรมเชิงปฏิบัติการสร้างความรู้และทักษะให้กับสมาชิกในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินผลงานการพัฒนาแบบผ้าทอจากการแปรสภาพเส้นใยจากใบอ้อย ในด้านความเป็นเอกลักษณ์และศิลปหัตถกรรมของท้องถิ่นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การประเมินผลงานความสามารถผลิตได้จริง ใช้สอยได้ดี การใช้ประโยชน์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การประเมินผลงานมีความสวยงามและความน่าสนใจ รูปแบบแปลกใหม่สะดุดตา ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การประเมินผลงานเหมาะสมกับการใช้งาน การใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และการประเมินผลงานความแปลกใหม่ของชิ้นงาน สามารถเพิ่มมูลค่าในทางการตลาดได้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การพัฒนาระบบการแปรสภาพเส้นใย ทำให้ได้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปปรับใช้สำหรับการพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์การแปรสภาพเส้นใยจากใบอ้อย

คำสำคัญ: เส้นใยไบออย, การย้อมสีธรรมชาติ, วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร, แนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ

Abstract

The objective of this research article is to develop a fiber processing method from sugarcane leaves and transfer technology and develop product models of fiber from sugarcane leaves to target groups. A mixed-method approach was employed, focusing on the development of fiber from sugarcane leaves in the community of Khao Sam Sip Subdistrict, Khao Chakan District, Sa Kaeo Province. The study was conducted by collecting data from a sample group of 50 people. The data collection tools included questionnaires and in-depth interviews.

The research findings revealed that the development process of fiber from sugarcane leaves involved selecting the LK92-11 variety of sugarcane leaves as the raw material for fiber production. The fiber was processed through fermentation in a biological fermentation solution for a duration of 4 months, which resulted in high-quality fiber suitable for textile production. Additionally, the use of sodium hydroxide for fiber processing at a ratio of 10 liters to 2 grams at a temperature of 100 degrees Celsius for 1 hour helped in stripping the sugarcane leaf pulp and made the fiber soft and suitable for yarn and fabric production.

In terms of technology transfer and product development for woven fabrics, the workshop training effectively built knowledge and skills among community members. The evaluation of the development of woven fabric models from processed sugarcane leaf fiber showed that the uniqueness and craftsmanship of the local products were rated highly. The evaluation of the practical production capability and usability of the local resources was also rated highly. The assessment of the aesthetic appeal and interesting design of the products was rated highly overall. The evaluation of the suitability for use and cost-effectiveness was rated highly and the assessment of the novelty of the products, which could enhance market value, was rated highly. The development of the fiber processing method provided useful recommendations for adapting the product development of fiber processing from sugarcane leaves.

Keywords: Sugarcane leaf fiber, natural dyeing, agricultural waste materials, eco-economy concept.

บทนำ

ปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากหลายประเทศได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและคุณภาพชีวิตของประชาชน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ยั่งยืนและการสร้างมลพิษจากกิจกรรมต่าง ๆ ได้สร้างความตึงเครียดให้กับสิ่งแวดล้อมและระบบเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน การแก้ไขจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) แนวคิดในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจยุคใหม่ ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนมากขึ้น หลักการคือเศรษฐกิจที่เน้นคุณค่า

ของวัตถุดิบ ทรัพยากรและผลิตภัณฑ์ที่ต้องรักษาให้คงไว้ให้นานที่สุด และมีการสร้างของเสียที่ต่ำที่สุด ด้วยการเปลี่ยนวงจรของธุรกิจให้หมุนเวียนด้วยตัวเองให้ได้มากที่สุด คือการนำทรัพยากรกลับมาใช้ให้เป็นวัสดุใหม่ (เลิศลักษณ์ เจริญสมบัติ, 2564) ในปัจจุบันการเติบโตทางเศรษฐกิจและกิจกรรมทางธุรกิจต่าง ๆ นั้นส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานในปริมาณที่สูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางที่น่าทึ่งในนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency) มาใช้เป็นการมุ่งส่งเสริมให้เกิดการเพิ่มศักยภาพในด้านการผลิต ซึ่งจะนำสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงธุรกิจภายใต้เงื่อนไขการค้าเสรีในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับความพยายามที่จะแทรกให้เกิดความรับผิดชอบของผู้ประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรมที่จะต้องรับผิดชอบต่อสังคม (Social Responsibility) ด้วยความพยายามลดการบริโภคทรัพยากรลดความพยายามที่จะลดการปลดปล่อยของเสีย และมลพิษที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิต ของตนเองสู่สิ่งแวดล้อมโดยรอบ (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551) โดยได้ส่งผลกระทบในวงกว้างมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะช่วงที่อากาศอุ่นขึ้นหลังจากที่มวลอากาศเย็นเคลื่อนออกจากประเทศไทยแล้ว และในเดือนกุมภาพันธ์ที่เป็นรอยต่อระหว่างฤดูหนาวกับฤดูร้อนซึ่งอากาศค่อนข้างนิ่ง ตรงกับช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร และหลังจากนั้นมักมีการเผาในพื้นที่เกษตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการก่อเกิดปัญหาหมอกควันในหลายพื้นที่ การเผาวัสดุเหลือทิ้งไม่เพียงแต่ทำลายคุณภาพอากาศ แต่ยังทำให้สูญเสียทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (วิลาวรรณ น้อยภา และ วาสีฏี ภัคศิณ, 2564)

กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว เป็นชุมชนที่ยังคงดำเนินการทอผ้า แต่กำลังประสบปัญหาการขาดเอกลักษณ์และความเป็นท้องถิ่น ซึ่งจุดเด่นของชุมชนนี้คือ การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ ควบคู่ไปกับการปลูกอ้อยซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอใหม่นี้จึงเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นเพื่อให้เกิดสินค้าที่มีศักยภาพตามมาตรฐานสากล และคงเอกลักษณ์ด้านภูมิปัญญาที่กำลังจะสูญหายไป การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน โดยการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม ไม่เพียงแต่ช่วยลดปัญหาการเผาวัสดุเหลือทิ้ง แต่ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและชุมชนในท้องถิ่นได้อีกด้วย การพัฒนากระบวนการผลิตเส้นใยจากใบอ้อยจึงเป็นการนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาประยุกต์ใช้ในภาคการเกษตร ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสร้างของเสีย และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การศึกษาและพัฒนากระบวนการนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความยั่งยืนให้กับเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการเส้นใยจากใบอ้อย
2. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยจากใบอ้อยสู่กลุ่มเป้าหมาย

การทบทวนวรรณกรรม

1. บริหารพื้นที่เกษตรกรรมของอ้อย

สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด, (2561 : 3) รัฐบาลได้ผลักดันนโยบายบริหารพื้นที่เกษตรกรรมของพืช (Zoning) โดยเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวที่อยู่ในพื้นที่ไม่เหมาะสมไปสู่การปลูกอ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทั้งนี้อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมให้ชาวนาหันมาปรับเปลี่ยนไร่นาเป็นไร่อ้อยเนื่องจากอ้อยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่อุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องได้ การบริหารพื้นที่

เกษตรกรรมของอ้อยในประเทศไทยมีการพัฒนานโยบายที่มุ่งเน้นการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเปลี่ยนพื้นที่ปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมไปสู่การปลูกอ้อย ซึ่งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเกษตรกรได้

ทรงชัย มีเอี่ยม, (2567 : 1) อธิบายว่า การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์จากอ้อย ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย การบริหารพื้นที่เกษตรกรรมของอ้อยมีความสำคัญต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจากอ้อยเป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน โดยเฉพาะใบอ้อยที่มักถูกทิ้งหรือเผาทิ้งหลังการเก็บเกี่ยว การนำใบอ้อยมาใช้ในการผลิตเส้นใยไม่เพียงแต่ช่วยลดของเสีย แต่ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและชุมชนได้อีกด้วย

การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยจึงเป็นการตอบโจทย์ที่สำคัญในบริบทนี้ โดยสามารถช่วยลดการเผาใบอ้อยและมลพิษที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและชุมชนได้อย่างยั่งยืน การพัฒนากระบวนการผลิตเส้นใยจากใบอ้อยจะต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้

2. สถานการณ์ปัญหาหมอกควันในประเทศไทย

กรมควบคุมมลพิษ, (2559 : 4) ได้กล่าวถึง ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาหมอกควันที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง การเผาใบอ้อยเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยจึงเป็นทางเลือกที่สามารถช่วยลดการเผาและมลพิษที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ การใช้ใบอ้อยในการผลิตเส้นใยยังสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิด Eco-efficiency เป็นทฤษฎีหลักที่สามารถนำมาใช้ในการวิจัยนี้ โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและลดการปล่อยมลพิษในกระบวนการผลิต

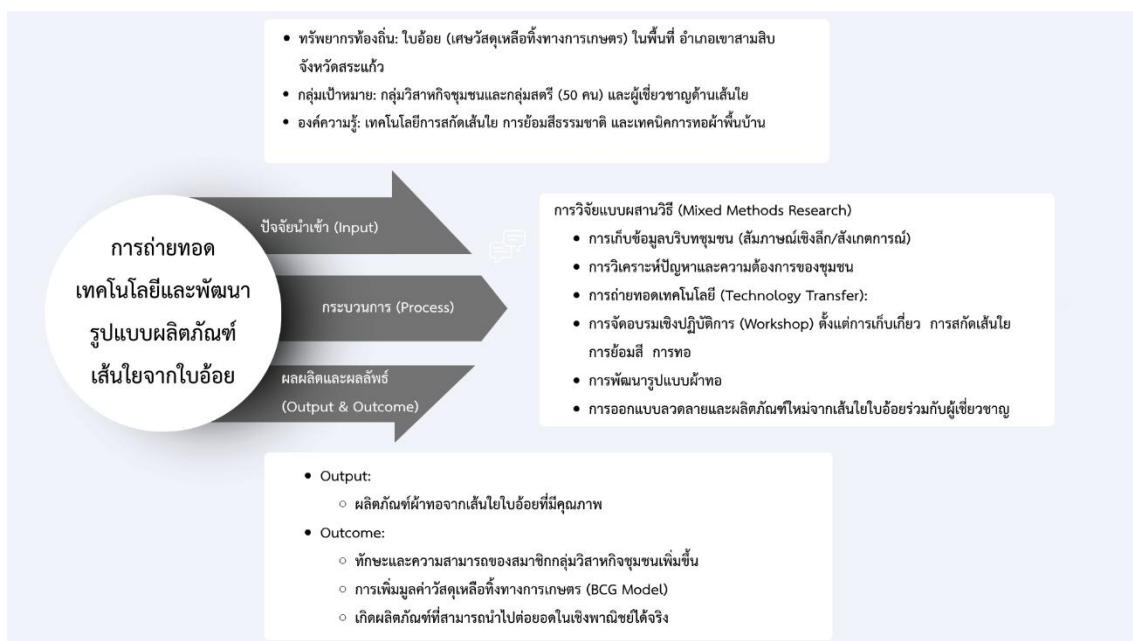
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ, (2564 : 4) ได้สรุปไว้ว่าการพัฒนากระบวนการผลิตเส้นใยจากใบอ้อยภายใต้แนวคิดนี้จะช่วยให้สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบจากการผลิตจะใช้เกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน เช่น ความสามารถในการผลิต ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีปัญหาหมอกควัน

3. การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

จากการเติบโตทางเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรมของไทย ทำให้มีการใช้ทรัพยากร วัตถุดิบ และพลังงาน รวมถึงการก่อให้เกิดมลภาวะจากการผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต กระบวนการผลิต การขนส่ง รวมทั้งการปล่อยของเสีย และการกำจัดของเสียที่ใช้จากกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรม สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยาทั้งทางตรงและทางอ้อม อย่างไรก็ตาม การแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ (อาทิ การติดตามเผ่าไร่รังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีการบำบัดใหม่ ๆ ในการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต) ส่วนใหญ่มักนำมาซึ่งการเพิ่มต้นทุนการผลิตและราคาของผลิตภัณฑ์ ซึ่งไม่อาจนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างแท้จริง สำหรับแนวทางในการพัฒนาที่ยั่งยืนของภาคอุตสาหกรรม โดยทั่วไปจะคำนึงถึงองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ การสร้างสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการลดการปล่อยมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมหรือ หลักการที่เรียกว่า ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

(สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ, (2564 : 4) ได้สรุปไว้ว่า การใช้ Eco-efficiency เป็นกรอบในการพัฒนากระบวนการผลิตเส้นใยจากใบอ้อยจะช่วยให้สามารถประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรได้อย่างชัดเจน การประเมินผลจะต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เช่น ความสามารถในการผลิต ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์จากอ้อย และสามารถช่วยลดปัญหาหมอกควันที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรได้ การใช้แนวคิด Eco-efficiency เป็นกรอบในการพัฒนากระบวนการผลิตจะช่วยให้สามารถประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ ผู้นำชุมชนหมู่บ้านเนินตะแบก หมู่ที่ 6, หมู่บ้านหนองโกวิท หมู่ที่ 7, หมู่บ้านหนองคุ่ม หมู่ที่ 8 และหมู่บ้านสุขสำราญ หมู่ที่ 12 ตำบลเขาสามลือ อำเภอเขาสามลือ จังหวัดสระแก้ว ครูภูมิปัญญาเกี่ยวกับการทอผ้าพื้นบ้านชุมชนบ้านหนองโกวิท และสมาชิกกลุ่มทอผ้าตำบลเขาสามลือ แล้วให้ประธานกลุ่มเป็นผู้แนะนำผู้เข้าร่วมอบรม โดยการเลือกผู้เข้าอบรมแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) รวมทั้งสิ้นจำนวน 50 คน

2. **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพของเครื่องมือ** เลือกใช้แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-Depth Interview) ทำการสัมภาษณ์โดยเริ่มจากครูภูมิปัญญาด้านการทอผ้าและเป็นประธานกลุ่มอาชีพด้านทอผ้า ส่ง

ต่อให้กับผู้รู้เกี่ยวกับการทอผ้าในชุมชน และการสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant observation: PAR) เพื่อการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในกิจกรรม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถอดบทเรียนซึ่งกันและกัน จากแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มทอผ้าในท้องถิ่น สภาพการดำเนินงานทั่วไปรวมถึงประเด็นแนวทางการพัฒนาเส้นใยไผ่อ้อยของกลุ่มทอผ้า และการใช้แบบสอบถาม สอบถามข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าท้องถิ่น และ แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการดำเนินงานทั่วไปของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้า ในการเก็บข้อมูลเป็นเครื่องมือในการวิจัย การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบผ้าทอ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้รู้เกี่ยวกับการทอผ้าพื้นบ้านชุมชน, ผู้เชี่ยวชาญด้านการย้อมสีธรรมชาติ และ ครูภูมิปัญญา/ ผู้รู้เกี่ยวกับการทอผ้าพื้นบ้าน และใช้แบบสอบถามติดตามและประเมินผล จำนวน 50 ชุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยใช้แบบสัมภาษณ์ (Interview) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ตามประเด็นหัวข้อของวัตถุประสงค์ของการวิจัย จนครอบคลุมตามกรอบแนวคิด และขอบเขตที่ต้องการศึกษา โดย ทำการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) โดยใช้วิธีการตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological triangulation) (สุภางค์ จันทวานิช, 2554 : 32) เพื่อความครบถ้วน ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ ของการวิจัย ซึ่งมีการตรวจสอบข้อมูลดังนี้

1) การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation) โดยการตรวจสอบแหล่งที่มา และตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแหล่งที่มาต่าง ๆ เหมือนกันหรือไม่ ถ้าเหมือนกันซ้ำ ๆ ผู้ศึกษาถือว่าข้อมูลนั้นเชื่อถือ ได้แล้วทำการบันทึกไว้

2) การตรวจสอบแบบสามเส้าด้านวิธีการเก็บข้อมูล (Methodological Triangulation) ผู้ศึกษาใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ควบคู่กับการสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล ในเชิงคุณภาพภายใต้กรอบแนวคิดการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยวิเคราะห์เนื้อหาเชิงพรรณนา

การติดตามและประเมินผลแบ่งออกเป็นติดตามผลการดำเนินการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าทอ การปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

การติดตามผล นำแบบติดตามผลไปติดตามผู้เข้าร่วมดำเนินการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยไผ่อ้อยจำนวน 50 คน การประเมินผลงานการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์การแปรสภาพเส้นใยไผ่อ้อยนำผลงานจากการดำเนินการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์การแปรสภาพเส้นใยไผ่อ้อยไปให้บุคคลต่าง ๆ ประเมิน

การประเมินผลงานการพัฒนารูปแบบผ้าทอ คือ แบบประเมินผลงานการ พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ผ้าทอเส้นใยไผ่อ้อยในประเด็นต่อไปนี้ 1) คุณค่าของชิ้นงาน 2) วัสดุและกรรมวิธีของท้องถิ่น 3) ความสวยงามและความน่าสนใจ 4) ขนาดเหมาะสมกับวัสดุและการใช้งาน และ 5) ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์ค่าคะแนนจากการประเมินผลงานการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์การแปรสภาพเส้นใยไผ่อ้อย โดยการคำนวณคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีระดับความเหมาะสม และการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนออกเป็น 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์ใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.10 - 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

จากการศึกษา การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ สามารถรายงานผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาระบวนการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนจากใบอ้อย จากการรวบรวมข้อมูลและดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In- Dept Interview) ทำการสัมภาษณ์กลุ่มการจัดประชุมชี้แจงและสร้างกระบวนการเรียนรู้กับชุมชน โดยประเด็นคำถามที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผลผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มได้ทำปัจจุบัน จุดเด่นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน การเพิ่มมูลค่าสินค้าแบบใดและด้วยวิธีใดบ้างในปัจจุบัน มีแนวทางในพัฒนาสินค้า การตอบรับในสินค้าปัจจุบัน และสินค้าของท่านคิดเหมาะกับกลุ่มลูกค้ากลุ่มไหน อายุประมาณเท่าใด เพื่อเข้าสู่กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.1 กระบวนการเตรียมเส้นใยอ้อย

1) คัดเลือกพันธุ์อ้อย เนื่องจากความยาวของใบมีผลต่อการให้เส้นใย จึงเลือกใบอ้อยจากความหนาและยาวของใบ โดยใช้ใบอ้อยพันธุ์ LK92-11 ซึ่งมีความยาวใบเฉลี่ย 100 - 120 เซนติเมตร ความกว้างเมื่อใบคลี่ เต็มที่เฉลี่ย 7 เซนติเมตร เป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใย

2) เก็บใบอ้อยจากแปลงปลูก โดยเลือกอ้อยที่มีระยะปลูก 6 - 8 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเจริญเติบโตเต็มที่ มีใบสมบูรณ์จำนวน 5 - 6 ใบ/ต้น ความกว้างของใบอ้อยเมื่อคลี่เต็มที่เฉลี่ย 7 เซนติเมตร ยาวเฉลี่ย 1 - 1.20 เมตร ให้ตัดเฉพาะแผ่นใบมาใช้ โดยตัดเหนือกาบใบ ฉีกแกนกลางใบอ้อยทิ้ง แล้วชั่งน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ล้างด้วยน้ำเปล่า ผึ่งลมให้สะเด็ดน้ำ

3) นำใบอ้อยที่เตรียมไว้แช่หมักในน้ำหมักชีวภาพ (ค่า pH 1.5 - 2) เจือจางด้วยน้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ (ค่า pH 5 - 5.6) อัตราส่วน 80 : 20 โดยปริมาตร 50 ลิตร ในถังพลาสติกกระบอกเปิด - ปิด เป็นเวลา 4 เดือน ระหว่างการแช่หมักให้เปิดถังหมักทุก 1 เดือน เพื่อตรวจดูสภาพการเปลี่ยนแปลงของเส้นใย

4) นำเส้นใยใบอ้อยที่ได้จากการแช่หมักไว้ในระยะเวลา 4 เดือนขึ้นมาซักล้างด้วยน้ำเปล่า ตากแดดให้แห้ง สำหรับเส้นใยที่มองด้วยตาเปล่าเป็นสีเขียว ลักษณะเส้นใยที่เกาะกันเป็นกลุ่ม มีไฟเบอร์ของใบอ้อยบางส่วนที่ยังติดอยู่ที่เส้นใย มีลักษณะแข็ง, หักงอ ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการนำไปเป็นวัตถุดิบผลิตเส้นใยสำหรับงาน สิ่งทอ เมื่อได้ใยอ้อยที่เหมาะสมสำหรับนำไปเป็นวัตถุดิบผลิตเป็นเส้นใยแล้ว ใบอ้อยน้ำหนัก 10 กิโลกรัม เมื่อผ่านการ แช่หมัก จะได้เส้นใยใบอ้อยน้ำหนักสุทธิ 4.5 กิโลกรัม กรณีเส้นใยที่ยังมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมต่อการนำไปเป็น วัตถุดิบผลิตเส้นใยสำหรับงานสิ่งทอ จะนำไปแปรสภาพเส้นใยโดยต้มด้วยน้ำเปล่าผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์ อัตราส่วน 10 ลิตร : 2 กรัม ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เนื่องจากโซเดียมไฮดรอกไซด์มีฤทธิ์เป็นด่าง จะช่วยในการ ลอกคราบเยื่อ ใบอ้อยที่ติดอยู่กับเส้นใยให้สะอาด (เช่นเดียวกันกับการต้มลอกกาบไหม) และปรับสภาพเส้นใยให้อ่อน นุ่มลง สามารถนำไปเป็นส่วนผสมร่วมกับเส้นใยชนิดอื่นเพื่อพัฒนาเป็นเส้นด้ายจากใยธรรมชาติสำหรับงานสิ่งทอ



ภาพที่ 2 กระบวนการเตรียมเส้นใยอ้อย

ที่มา : ศรัณย์ จันทน์แก้ว (2569)

5) หลังต้มนำเส้นใยตากแดดให้แห้ง จัดเก็บในวัสดุที่สะอาดปราศจากความชื้น เส้นใยอ้อย 4.5 กิโลกรัม เมื่อผ่านกระบวนการแปรรูปแล้วจะได้เส้นใยอ้อยสำหรับงานสิ่งทอน้ำหนักสุทธิ 2.5 กิโลกรัม

1.2 ผลดำเนินการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ

การผลิตเส้นด้ายอ้อย การใช้เส้นใยธรรมชาติผลิตสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีการ สร้างจุดแข็งของสินค้าสิ่งทอและแฟชั่น โดยมุ่งเน้นสมบัติเฉพาะตัวของเส้นใยธรรมชาติที่สร้างขึ้นสามารถสร้างสรรค์คุณค่าและความแตกต่างของสิ่งทอให้มีความหลากหลาย แต่เส้นใยธรรมชาติแต่ละชนิด มีคุณสมบัติเฉพาะตัวไม่ เหมือนกัน ดังนั้นความเหมาะสมในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอนย่อมแตกต่างกันออกไปตามชนิดของเส้นใย ซึ่งแนวทางในการใช้ประโยชน์เส้นใยพืชที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วนั้น เป็นการนำเส้นใยที่มีคุณภาพไปผลิตเป็น เส้นด้ายและผ้า พร้อมทั้งจะต่อยอดการออกแบบและสร้างสรรค์เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์เครื่อง ประกอบการแต่งกาย ผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษและ สิ่งทอเทคนิค ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยอ้อยให้สามารถนำไปปั่นเส้นด้ายได้ง่ายขึ้น เหมาะสำหรับนำไปใช้ในงานหัตถศิลป์ที่พร้อมในการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

2.เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาเส้นใยจากอ้อยสู่กลุ่มเป้าหมายการถ่ายทอดกระบวนการย้อมสีธรรมชาติจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความสะอาดเส้นใยจากอ้อยก่อนการย้อม ก่อนที่จะนำเส้นใยอ้อยไปย้อมสีนั้น ต้องกำจัดไขมัน สิ่งสกปรก รวมทั้งสารที่เคลือบติดเส้นด้ายออกไป เพราะสิ่งเหล่านี้ทำให้สีย้อมติดเส้นด้ายไม่ดี ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผ้าทอที่ขอการรับรอง มผช. ไม่ผ่านมาตรฐานในรายการความคงทนของสีต่อการซักโดยการทำความสะอาดเส้นใยอ้อยมีวิธีการ คือ เส้นใยอ้อยผสมฝ้าย เป็นเส้นใยได้ผ่านกระบวนการปั่นผสมกันระหว่างเส้นใยอ้อยกับฝ้าย อัตราส่วน 20 : 80 การทำความสะอาดเส้นด้ายฝ้ายเพื่อกำจัดแว็กซ์ ไขมัน หรือสิ่งสกปรก ที่เคลือบอยู่บนเส้นด้าย วิธีดังนี้

- (1) แช่เส้นใยจากอ้อยผ่านกระบวนการปั่นกับเส้นใยฝ้าย โดยการแช่ไว้ 15- 20 นาที
- (2) หลังจากแช่เส้นใยอ้อยแล้วนำมาต้ม ปริมาณน้ำท่วมเส้นใย เป็นเวลา 45 – 60 นาที
- (3) นำเส้นใยจากอ้อย มาซักกับน้ำและน้ำยาล้างจาน โดยใช้ น้ำยาล้างจาน 100 กรัม ต่อเส้นใยอ้อย 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 30 ลิตร ล้างออกจนสะอาด ปัจจัยที่มีผลต่อการล้างไขมันคือ อุณหภูมิ เวลา ความเข้มข้น (ของ

น้ำยาล้างจาน) การเพิ่มปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งสามารถลดปัจจัยอื่นๆ ได้ เช่น การใช้เวลาในการแช่เส้นด้ายให้นานขึ้น ทำให้สามารถใช้ยาล้างจานน้อยลง และใช้อุณหภูมิต่ำลงได้ ซึ่งต้องทำความสะอาดเส้นใยให้ออxygen ทุกครั้งไม่ว่าจะย้อมสีประเภทใดก็ตาม

2. การเตรียมน้ำย้อม พืชที่ให้สีและสามารถนำมาผลิตสีเพื่อการย้อมครั้งนี้มี ขานอ้อย ใบอ้อย ฟางข้าว ใบตะไคร้ ใบหูกวาง ครั่ง ใบยูคาลิปตัส และเปลือกประดู่ ซึ่งแต่ละชนิด แต่ละส่วนของพืชจะให้สีที่ต่างกัน อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับความอ่อนแก่ สดแห้ง ช่วงเวลา เดือน และฤดูกาลที่เก็บด้วย พืชที่ให้สีติดเส้นฝ้ายดีนั้นมักเป็นพืชที่ให้รสฝาด เพราะความฝาดจะมีฤทธิ์เป็นด่าง ช่วยล้างสิ่งสกปรกต่างๆ ของพืชที่ให้รสฝาด คือ ใบหรือดอกที่ถูกขยี้จะมียางติดมือถ้าเป็นผลหรือเปลือก หากใช้มีดขูดจะมียางออกมา ซึ่งเมื่อโดนกับอากาศจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปริมาณของวัตถุดิบที่ต้องการสกัดสี

วัตถุดิบขานอ้อย โดยการนำขานอ้อยจากกระบวนการหีบอ้อย ใบอ้อยที่เกษตรกรตัดทิ้ง และฟางข้าว ที่เหลือจากการปักหลุมหน้าดินหรือ เหลือทิ้งจากการเกี่ยวข้าว ให้แช่น้ำค้างคืน 1 คืนเพื่อแล้วค่อยนำมาต้ม วัตถุดิบจากใบตะไคร้ ใบหูกวาง ครั่ง ใบยูคาลิปตัส และเปลือกประดู่ ที่เหลือทิ้งในชุมชน ทำการสับหรือ ฝ่าให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปต้มในกะละมัง/ หม้อสแตนเลสให้เดือด ประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่อให้สีที่อยู่ในเปลือก/ ใบไม้ ละลายออกมาให้มากที่สุด (ระหว่างต้ม หากน้ำลดลงให้เติมน้ำลงไปให้อยู่ในปริมาณเท่าเดิม) เมื่อครบเวลาแล้ว แล้วกรองน้ำสีด้วยตาข่ายไนลอน (วัตถุดิบให้สี 5 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร) เมื่อต้มให้เดือด ประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วนำไปกรองเพื่อให้ง่ายต่อการย้อมต่อไป

3. การเตรียมน้ำย้อม หรือสารช่วยติดสี พืชแต่ละชนิดที่นำมาใช้ย้อมเส้นด้ายมีความสามารถในการติดสี ความคงทนต่อการซักหรือความคงทน ต่อแสงได้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางชีวเคมีภายในของพืช และเส้นด้ายที่นำมาใช้ย้อม จึงต้องใช้สารช่วย ย้อมมาเป็นตัวช่วยในการทำให้เส้นด้ายดูดซับสีได้ดี มีความคงทนต่อแสง และการซักเพิ่มขึ้น ซึ่งคุณสมบัติสารช่วย ย้อมนอกจากจะเป็นสารที่ช่วยในการย้อมและจับสีแล้ว บางครั้งสารช่วยย้อมยังทำให้ได้เฉดสีใหม่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ในการถ่ายทอดนวัตกรรมในครั้งนี้ ได้เลือกใช้สารช่วยย้อมหลังการย้อมสี เป็นการนำเส้นด้ายลงไปย้อมสีก่อนแล้วจึงนำไปชุบหรือย้อม ด้วยสารช่วยย้อมในการภายหลัง วิธีการนี้จะช่วยทำให้เกิดเฉดสีใหม่ขึ้น ซึ่งการถ่ายทอดองค์ความรู้ครั้งนี้ ได้นำวิธีนี้ ในการนำมาเผยแพร่โดยใช้สารช่วยติด 3 ชนิด ได้แก่

(1) สารส้ม มีคุณสมบัติช่วยจับย้อมกับเส้นด้าย และช่วยให้สีสดสว่างขึ้น มักใช้กับการย้อมด้วยพืชที่ให้เฉด สีน้ำตาล-เหลือง-เขียว เช่น แก่นแข ใบหูกวาง เปลือกประดู่ เปลือกมะพร้าว เป็นต้น

(2) สนิมเหล็ก ช่วยให้สีติดเส้นด้ายและช่วยเปลี่ยนเฉดสีธรรมชาติเดิมเป็นสีโทน เทา-ดำ แต่มีข้อควรระวังคือ ไม่ควรใช้ในปริมาณที่กินไป เพราะเหล็กจะทำให้เส้นด้ายเปื่อยง่าย โดยสารส้ม และสนิมเหล็ก ต้องละลายด้วยน้ำอุ่นเท่านั้น ห้ามละลายด้วยน้ำเย็น

(3) น้ำปูนใส ได้จากปูนขาวที่ใช้กินกับหมาก หรือทำจากการเผาเปลือกหอย โดยการละลายปูนขาวหรือ เปลือกหอยที่ผ่านการเผาในน้ำสะอาด ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน จะได้น้ำปูนใสมาใช้เป็นสารช่วยย้อมต่อไป ถ้าใช้ปูนแดงมาทำน้ำปูน ต้องเป็นปูนที่ผสมด้วยขมิ้นเท่านั้น (สีปูนจะเป็นสีแดงอิฐ) ห้ามเป็นปูนแดงที่ได้จากการนำปูนขาวผสม ด้วยสีแดงผสมอาหาร

4. การย้อมสี การย้อมสีมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) นำเส้นใยจากใบอ้อยแช่น้ำให้ท่วม เป็นเวลา 15 – 20 นาที

(2) นำน้ำย้อมที่ผ่านการกรองแล้ว มาตั้งไฟปานกลาง อุณหภูมิประมาณ 50 – 70 องศาเซลเซียส พอร้อนมีควันไม่ถึงกับเดือด เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ต้องหมั่นพลิกเส้นด้ายให้ถูกน้ำย้อมเสมอกันทุก ๆ 10 นาที (วัดอุณหภูมิให้สี 3-5 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตรต่อเส้นใย 1 กิโลกรัม)

(3) นำเส้นใยไปอ้อยขึ้นบิดให้หมาดผึ่งให้เย็น แล้วนำไปใส่ถุงพลาสติกปิดให้แน่นหมักไว้ 1 คืนก่อนแล้วค่อยเอาออกมาซักด้วยน้ำยาล้างจาน และล้างด้วยน้ำเปล่าจนน้ำที่ล้างนั้นใส

(4) บิดเส้นด้ายที่ล้างสะอาดแล้วให้หมาด กระตุกให้ตึง 2-3 ครั้ง แล้วนำไปผึ่งในที่ร่มจนแห้ง ถ้ายังไม่พอ ควรนำไปเก็บไว้ในถุงเพื่อไม่ให้ฝุ่นเกาะและป้องกันสีซีด

(5) ในกรณีใช้สารช่วยติดหลังการย้อมสี เมื่อนำเส้นใยไปอ้อยไปย้อมสีแล้ว นำเส้นใยไปอ้อยไปย้อมกับสาร ช่วยติดอีกครั้ง วิธีการนี้จะช่วยทำให้เกิดเฉดสีใหม่ขึ้น โดยมีขั้นตอน คือ

- นำเส้นใยไปอ้อยที่ผ่านการย้อมสีที่บิดให้หมาดแล้วกระตุก 2-3 ครั้ง จึงนำมาขยำในน้ำสารช่วยย้อม เวลาใช้ขึ้นอยู่กับความต้องการสีเข้มหรือสีจาง โดยทั่วไปประมาณ 15-30 นาที

- บิด เส้นด้าย/ผ้า ให้หมาดกระตุก 2-3 ครั้ง แล้วผึ่งให้แห้ง

- นำเส้นใยไปอ้อยที่ผึ่งแห้งแล้วมาซักด้วยน้ำยาล้างจานในน้ำสะอาดจนน้ำใส แล้วนำไปสับัดโดยใช้แขนสองข้างดึงเส้นด้ายแล้วกระตุก 2-3 ครั้ง นำไปตากในที่ร่ม หรือกลางแจ้ง การย้อมซ้ำ ถ้าสีที่ย้อมเสร็จแล้วยังได้สีที่จางหรือมีรอยด่างเนื่องจากสีติดไม่เสมอกัน สามารถแก้ไขได้โดย นำไปย้อมซ้ำสีเดิม ก็จะได้สีที่เข้มและมีความคงทนมากขึ้น หรือจะเปลี่ยนเป็นสีอื่นย้อมทับกันก็ได้จะให้สีใหม่ ที่แปลกตา ซึ่งการย้อมสีธรรมชาติให้สวยงามในแต่ละสีนั้น บางครั้งจะต้องผ่านการทดลองย้อมนับครั้งไม่ถ้วน และ ผู้ย้อมต้องเป็นคนช่างสังเกต ควรจดบันทึกข้อมูล และเก็บตัวอย่างการย้อมไว้ทุกครั้ง เพื่อนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ในครั้งต่อไป เมื่อได้ผ้าที่ย้อมสีตามความต้องการแล้วสามารถนำไปทดสอบหาความทนต่อแสงอย่างง่าย ๆ ด้วยการ ตัดตัวอย่างผ้าชิ้นเล็กๆ นำวัสดุทึบแสงมาปิดผ้าตัวอย่างครึ่งหนึ่ง แล้วนำไปวางตากแดด 7 วัน นำผ้าที่โดนแสงมา เปรียบเทียบกับผ้าที่ไม่โดนแสง ถ้าผ้าที่โดนแดดสีซีดน้อยมากหรือแทบสังเกตไม่ออก แสดงว่า สีที่ได้จากต้นไม้นั้นนี้ และวิธีการย้อมใช้ได้ แต่ถ้าสีซีดมากแสดงว่า ต้นไม้หรือวิธีการย้อมไม่เหมาะสม ต้องทดลองและปรับปรุงให้ มีคุณภาพตามความต้องการต่อไป

ขั้นตอนการย้อมสี



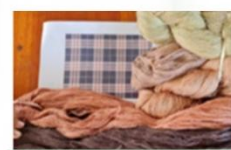
นำเส้นใยจากไปอ้อยแช่น้ำให้ท่วม เป็นเวลา 15 – 20 นาที



นำน้ำย้อมที่ผ่านการกรองแล้ว มาตั้งไฟปานกลาง อุณหภูมิประมาณ 50 – 70 องศาเซลเซียส พอร้อนมีควันไม่ถึงกับเดือด เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ต้องหมั่นพลิกเส้นด้ายให้ถูกน้ำย้อมเสมอกัน ทุกๆ 10 นาที (วัดอุณหภูมิให้สี 3-5 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตรต่อเส้นใย 1 กิโลกรัม)



นำเส้นใยไปอ้อยขึ้นบิดให้หมาดผึ่งให้เย็น แล้วนำไปใส่ถุงพลาสติกปิดให้แน่นหมักไว้ 1 คืนก่อนแล้วค่อย เอาออกมาซักด้วยน้ำยาล้างจาน และล้างด้วยน้ำเปล่าจนน้ำที่ล้างนั้นใส ถ้ายังไม่พอ ควรนำไปเก็บไว้ในถุงเพื่อไม่ให้ฝุ่นเกาะและป้องกันสีซีด



นำเส้นใยไปอ้อยที่ผ่านการย้อมสีที่บิดให้หมาดแล้วกระตุก 2-3 ครั้ง นำมาขยำในน้ำสารช่วยย้อม เวลาใช้ขึ้นอยู่กับความต้องการสีเข้มหรือสีจาง นำมาซักด้วยน้ำยาล้างจานในน้ำสะอาดจนน้ำใส แล้วนำไปสับัดโดยใช้แขนสองข้างดึงเส้นด้ายแล้วกระตุก 2-3 ครั้ง นำไปตากในที่ร่ม หรือกลางแจ้ง

ภาพที่ 3 กระบวนการย้อมสีธรรมชาติ

ที่มา : ศรัณย์ จันทร์แก้ว (2569)

สีที่ได้จากการย้อม

สารช่วยติดสีเป็นสารเคมีที่ทำให้สีธรรมชาติตรึงอยู่บนเส้นใยได้โดยที่สีย้อมจะรวมตัวกับโมเลกุลสีและรวมตัวกับโมเลกุลของเส้นใยทำให้เกิดสิ่งที่ไม่ละลาย สารช่วยติดสีย้อมจากสารส้ม จะให้โทนสีที่มี ความสว่าง น้ำปูนใส จะให้โทนสีที่มีความเข้ม 1-2 ระดับ ส่วนสนิมเหล็กจะให้โทนสีที่เทา ดำ ทั้งนี้อาจเป็นผลจากปฏิกิริยาในการย้อม คือ เมื่อเส้นใยได้ผ่านการย้อมสีและย้อมด้วยสารละลายของสารช่วยติดสีย้อมแล้วโลหะของสารละลายสารช่วยติดสี ย้อม จะเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่แข็งแรง (strong complex) กับสีย้อมและเส้นใย ทำให้สีที่ได้มีความคงทนมากขึ้น

กระบวนการทอ โดยใช้กี่พื้นเมือง

ขั้นตอนที่ 1 การกวักฝ้าย การกวักฝ้าย คือ การนำด้ายที่ย้อมสีธรรมชาติแล้วไปใส่ในเครื่องมือกวักเพื่อทำให้ด้ายมีความตึงเรียบเสมอกัน เมื่อกวักด้ายหลายกวักแล้ว เตรียมสำหรับนำไปคัน (โวนเส้นด้าย) เป็นด้ายยืนใน การทอต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การสับทูก คือการนำเส้นด้ายทางเครือ (ด้ายยืน) มาต่อเข้ากับพืมผูกหรือมัดเส้นไหมที่ยืนมาจากเขาให้แน่น เรียงลำดับจนแล้วเสร็จ เพื่อใช้ลักษณะที่ยาว การสับทูกนั้นจะสับจำนวนเส้น (ความ เช่น 12 / 24 ความ) ขึ้นอยู่กับเส้นด้ายที่จะนำมาสับนั้น ต้องผ่านขบวนการขั้นตอนในการเตรียมเส้นฝ้ายให้เรียบร้อย แล้วต่อเส้นด้ายยืนเข้าพืม นำเครื่องทูกมาสับในพืมสำเร็จ มีเขาสำหรับยกเป็นลวดลาย นำเครื่องทูกที่สับใส่พืมเรียบร้อย

ขั้นตอนที่ 3 การกางทูก คือ การนำด้ายที่อยู่ในกวักไปคันเป็นเครื่องด้วยมือ เรียกว่า เครือหุ หรือ เครือ ทูกตามจำนวนฟันที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 4 การมัดหลอดหรือการปั่นหลอด คือ การนำเส้นใยใบอ้อยคล้องใส่กงซึ่งวางอยู่ระหว่างตีนกง 1 คู่ หมุนกงคลายฝ้ายออกจากกงปั่นเข้าหลอดไม้ไผ่เล็กๆ ที่เสียบแน่นอยู่กับเหล็กไนของหลา ความยาวของหลอดไม้ไผ่สัมพันธ์กับกระสวยทอผ้า เมื่อหมุนกงล้อไม้ไผ่ของหลาเหล็กไน และหลอดจะหมุนเอาเส้นฝ้ายจากกง ปั่นรอบ แกนหลอดไม้ไผ่ให้ได้จำนวนเส้นฝ้ายพอเหมาะกับขนาดของร่องกระสวยทอผ้า

ขั้นตอนที่ 5 การทอผ้า คือ การทอผ้านั้นต้องอาศัยฝีมือและความรู้ความชำนาญ ของผู้ทอเป็นอย่างมาก เป็นงานศิลปะที่มีอยู่เพียงชิ้นเดียว เพราะแต่ละคนที่ทำแต่ละขั้นตอน จะมีความแตกต่างกัน เส้นฝ้ายที่ปั่นด้วยมือ ให้ความหนาของเส้นไม่เท่ากัน นอกจากนั้นแล้วความสามารถในการทอ การสอดกระสวย ความแรงในการตี กระทบหรือการฟัด ทำให้ได้ความหนาและให้ตรงลายจะแสดงถึงความคมชัดและความชำนาญของผู้ทอแต่ละคน ซึ่งอากาศ อุณหภูมิ หรือแม้แต่อารมณ์ความรู้สึกของผู้ทอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลกับความสวยงามของผ้าผืนนั้น ๆ จึงทำให้ผ้าทอมือแต่ละผืนที่ทอ มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเองเท่านั้น

กระบวนการทอ โดยใช้กี่พื้นเมือง



การกวักฝ้าย การกวักฝ้าย คือ การนำด้ายที่ย้อมสีธรรมชาติแล้วไปใส่ในเครื่องมือกวักเพื่อทำ ให้ด้ายมีความตึงเรียบเสมอกัน



การสับทูก คือการนำเส้นด้ายทางเครื่อง (ด้ายยืน) มาต่อเข้ากับพืมผูกหรือมัดเส้นใหม่ที่ยื่นมา การสับทูกนั้นจะสับจำนวนเส้น (ความ เช่น 12 / 24 ความ) เส้นด้ายที่จะนำมาสับนั้น ต้องผ่านขบวนการขั้นตอนในการเตรียมเส้นด้ายให้เรียบร้อย



การผัดหลอดหรือการปั่นหลอด คือ การนำเส้นใยไปอ้อยคล้องใส่กงซึ่งวางอยู่ระหว่างตึงกง 1 คู่ หมุนกงคล้ายฝ้ายออกจากกงพันเข้าหลอดไม้ไผ่เล็กๆ ให้ได้จำนวนเส้นฝ้ายพอเหมาะกับขนาดของร่องกระสวยทอผ้า

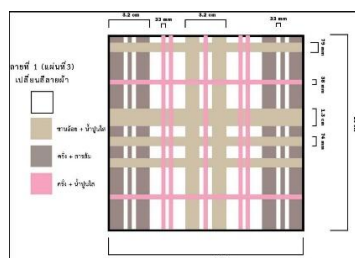


การทอผ้า คือ การทอผ้าต้องอาศัยฝีมือและความรู้ความชำนาญ ของผู้ทอเป็นอย่างมาก เป็นงานศิลปะที่มีอยู่เพียงชั้นเดียว เพราะแต่ละคนที่ทำแต่ละขั้นตอนจะมีความแตกต่างกัน เส้นฝ้ายที่ปั่นด้วยมือ ให้ความหนาของเส้นไม่เท่ากัน มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง

ภาพที่ 4 กระบวนการทอ โดยใช้กี่พื้นเมือง

ที่มา : ศรัณย์ จันทร์แก้ว (2569)

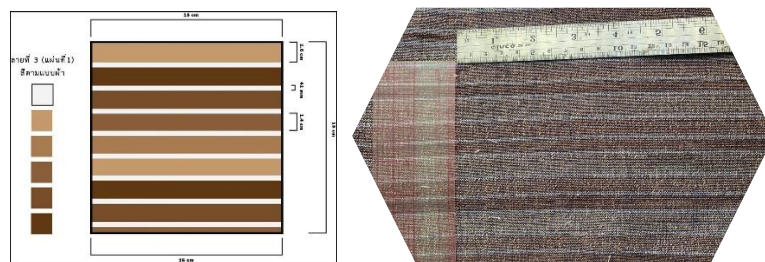
การถ่ายทอดอาศัยภูมิปัญญาพื้นบ้านด้านการทอผ้าด้วยกี่ทอผ้าโบราณ ก่อนถึงขั้นตอนการทอผ้า ได้แลกเปลี่ยนความรู้ในแต่ละหมู่บ้านถึงลายที่จะเลือกมาออกแบบเพื่อทำการทอ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ถอดบทเรียนซึ่งกันและกัน ถึงกระบวนการในการทอ เมื่อผ่านการย้อมสีธรรมชาติแล้ว กำหนดการทอด้วยลายชุดให้เป็นผืนผ้า เลือกลายโดยการสนทนากลุ่มในแต่ละหมู่บ้าน จากแบบร่าง 3 ลายคัดเลือกให้เหลือ 1 ลายเพื่อทำการทอ



ภาพที่ 5 แบบร่างลวดลาย และผ้าทอลาย ที่หมู่บ้านเนินตะแบก หมู่ที่ 6 ได้ทำการเลือกลวดลายและทอ

ที่มา : ศรัณย์ จันทร์แก้ว (2569)

จากที่ได้กำหนดแบบร่างลวดลายการทอด้วยลายชุดให้เป็นผืนผ้าจากกลุ่มทอผ้าหมู่บ้านเนินตะแบกได้เลือกลายโดยการสนทนากลุ่ม ลวดลายที่ทอด้วยเส้นใยใบอ้อยที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติ โดยทางกลุ่มทอผ้าได้เลือกเส้นใยใบอ้อยที่ย้อมด้วยฟางข้าวใช้สารช่วยติดสีย้อม ย้อมด้วยครั่งใช้สารช่วยติดสีย้อม และย้อมด้วยครั่งใช้สารช่วยติดน้ำปูนใสเป็นเส้นพุ่งและเส้นยืน



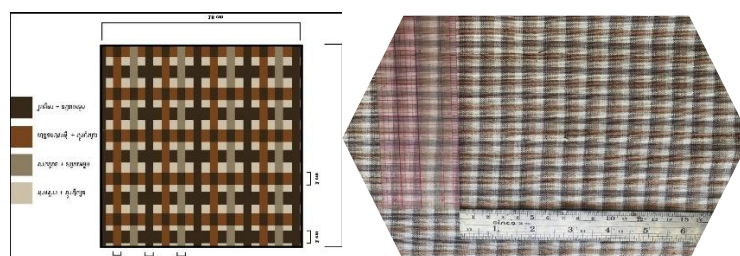
ภาพที่ 6 แบบร่างลวดลาย และผ้าทอลาย ที่ทางหมู่บ้านหนองโกวิท หมู่ที่ 7 ได้ทำการเลือกลวดลายและทอ
ที่มา : ศรัณย์ จันทร์แก้ว (2569)

จากที่ได้กำหนดแบบร่างลวดลายการทอด้วยลายขัดให้เป็นพื้นผ้าจากทางกลุ่มทอผ้าหมู่บ้านหนองโกวิทได้เลือกลายโดยการสนทนากลุ่ม ลวดลายที่ทอด้วยเส้นใยใบอ้อยที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติ โดยเลือกเส้นใยใบอ้อยที่ย้อมด้วยเปลือกเปลือกประดู่ใช้สารช่วยติดน้ำปูนใสเป็นเส้นยืน และย้อมด้วยใบยูคาลิปตัสใช้สารช่วยติดน้ำปูนใสใบตะไคร้ใช้สารช่วยติดสนิมเหล็ก เปลือกประดู่ใช้สารช่วยติดน้ำปูนใส เปลือกประดู่ใช้สารช่วยติดสารส้ม เปลือกประดู่สนิมเหล็ก และเส้นใยใบอ้อยที่ไม่ผ่านการย้อมเป็นเส้นพุ่ง



ภาพที่ 7 แบบร่างลวดลาย และผ้าทอลายที่ทางหมู่บ้านหนองคุ้ม หมู่ที่ 8 ได้ทำการเลือกลวดลายและทอ
ที่มา : ศรัณย์ จันทร์แก้ว (2569)

จากที่ได้กำหนดแบบร่างลวดลายการทอด้วยลายขัดให้เป็นพื้นผ้าจากทางกลุ่มทอผ้าหมู่บ้านหนองคุ้มได้เลือกลายโดยการสนทนากลุ่ม ลวดลายที่ทอด้วยเส้นใยใบอ้อยที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติ โดยเลือกเส้นใยใบอ้อยที่ย้อมด้วยเปลือกขานอ้อยใช้สารช่วยติดสารส้ม ใบอ้อยใช้สารช่วยติดสนิมเหล็ก ใบยูคาลิปตัสใช้สารช่วยติดน้ำปูนใส และเปลือกประดู่ น้ำปูนใส เป็นเส้นยืนและเป็นเส้นพุ่ง



ภาพที่ 8 แบบร่างลวดลาย และผ้าทอลายที่ 1 ที่ทางหมู่บ้านสุขสำราญ หมู่ที่ 12 ได้ทำการเลือกลวดลายและทอ
ที่มา : ศรัณย์ จันทร์แก้ว (2569)

จากที่ได้กำหนดแบบร่างลดทอนการทอด้วยลายขัดให้เป็นผืนผ้าจากทางกลุ่มทอผ้าหมู่บ้านสุขสำราญได้เลือกสายโดยการสนทนากลุ่ม ลดทอนที่ทอด้วยเส้นใยใบอ้อยที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติ โดยเลือกเส้นใยใบอ้อยที่ย้อมด้วยขานอ้อยใช้สารช่วยติดสีย้อมหลัก เปลือกประดู่ใช้สารช่วยติดน้ำปูนใส และใบยูคาลิปตัสใช้สารช่วยติดสีย้อมหลักเป็นเส้นยืน และย้อมด้วยฟางข้าวใช้สารช่วยติดน้ำปูนใส เปลือกประดู่ใช้สารช่วยติดน้ำปูนใส และใบยูคาลิปตัสใช้สารช่วยติดสีย้อมหลักเป็นเส้นพุ่ง

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยการนำผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ โดยทดสอบค่าความคงทนต่อแสง ความคงทนของสีต่อการซัก ความแข็งแรง ความต้านแรงฉีกขาด การขึ้นขนและเม็ดความต้านทานต่อการขัดถู ขนาดของเส้นด้าย และการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซัก พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ของผ้าฝ้าย

ความคงทนต่อแสง พบว่าผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยมีค่าความคงทนต่อแสงอยู่ในระดับ 4 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และมีความคงทนต่อแสงในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้ายที่มักมีค่าความคงทนต่อแสงสูงกว่าการใช้ผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยจึงอาจเหมาะสมสำหรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีแสงแดดไม่มากนัก

ความคงทนของสีต่อการซัก ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยมีความคงทนของสีอยู่ในระดับ 2 ซึ่งแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงจากสีเดิมค่อนข้างมาก โดยสีตกติดอยู่ในระดับ 3 ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ดังนั้นจึงควรแนะนำให้ซักด้วยมือและหลีกเลี่ยงการใช้สารฟอกขาว รวมถึงควรตากในที่ร่มเพื่อรักษาคุณภาพของสีให้ยาวนานขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้ายที่มักมีความคงทนของสีที่ดีกว่า ผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยอาจไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานที่ต้องการความคงทนของสีสูง

ความแข็งแรง ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าแนวเส้นด้ายยืนมีแรงดึงสูงสุดที่ 267.89 นิวตัน และแนวเส้นด้ายพุ่งมีแรงดึงสูงสุดที่ 430.26 นิวตัน ซึ่งแสดงถึงความแข็งแรงที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มผช. และผ้าฝ้ายที่มักมีค่าแรงดึงสูงกว่าเล็กน้อย แต่ยังคงถือว่าผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยมีความแข็งแรงที่เพียงพอสำหรับการใช้งานทั่วไป ใน

ความต้านแรงฉีกขาด เส้นด้ายยืนมีความต้านทานแรงฉีกขาดที่ 70.41 นิวตัน และเส้นด้ายพุ่งมีความต้านทานแรงฉีกขาดที่ 112.19 นิวตัน ซึ่งถือว่ามีความต้านทานที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มผช. และผ้าฝ้ายที่มักมีความต้านทานสูงกว่า แต่ยังสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทดสอบการขึ้นขนและเม็ดพบว่าผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยอยู่ในระดับ 3 ซึ่งแสดงถึงการขึ้นขนและเม็ดบนผิวผ้าปานกลาง ในขณะที่ความต้านทานต่อการขัดถูทดสอบโดยการแยกผ้าชนิดเดียวกันทั้งหมด 3 ชิ้น พบว่าจำนวนรอบต่ำสุดอยู่ที่ 7,000 รอบ และสูงสุดอยู่ที่ 10,000 รอบ ซึ่งแสดงถึงความทนทานต่อการขัดถูที่ดี ขนาดของเส้นด้ายยืนมีขนาด 19.8 นิวตัน ขณะที่เส้นด้ายพุ่งสีน้ำตาลและสีครีมมีขนาด 3.4 และ 3.5 นิวตัน ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซักพบว่าแนวเส้นด้ายยืนมีการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซัก 1 ครั้งร้อยละ 8.2 และแนวเส้นด้ายพุ่งมีการเปลี่ยนแปลงขนาดร้อยละ 6.5 ซึ่งแสดงถึงความคงทนที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้าย

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยแสดงให้เห็นถึงคุณภาพในหลายด้าน แต่ยังมีข้อจำกัดในบางด้านเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้ายและมาตรฐาน มผช. การพัฒนาคุณสมบัติของผ้าทอจากเส้นใยใบอ้อยจึงเป็นสิ่งที่ควรให้ความสนใจในอนาคต เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดผ้าทอและการใช้งานที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ โดยการวิจัยนี้ใช้วิธีการแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาระบบการเส้นใยจากใบอ้อย โดยมีขั้นตอนการเตรียมเส้นใย การเลือกพันธุ์อ้อย และการเก็บใบอ้อยในช่วงเวลาที่เหมาะสม การแช่หมักในน้ำหมักชีวภาพ และการแปรสภาพเส้นใยเพื่อให้ได้เส้นใยที่มีคุณภาพสูงสำหรับการผลิตสิ่งทอ ผลการประเมินคุณค่าของผ้าทอมีความเป็นเอกลักษณ์และศิลปหัตถกรรมของท้องถิ่นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การประเมินผลงานความสามารถผลิตได้จริง ใช้สอยได้ดี การใช้ประโยชน์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก การประเมินผลงานมีความสวยงามและความน่าสนใจ รูปแบบแปลกใหม่สะดุดตา ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก การประเมินผลงานเหมาะสมกับการใช้งาน การใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ และการประเมินผลงานความแปลกใหม่ของชิ้นงาน สามารถเพิ่มมูลค่าในทางการตลาดได้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยรวมอยู่ในระดับ มากซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นอย่างมีคุณค่าและยั่งยืน 2. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยจากใบอ้อยสู่กลุ่มเป้าหมาย การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยจากใบอ้อยสู่กลุ่มเป้าหมายได้ดำเนินการผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งช่วยสร้างความรู้และทักษะให้กับสมาชิกในชุมชน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถดำเนินการผลิตเส้นใยจากใบอ้อยตามกระบวนการที่ได้ถ่ายทอดไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน โดยใช้เทคนิค AIC (Appreciative Inquiry) ในการระดมความคิดเห็นและวางแผนร่วมกัน ทำให้สมาชิกในชุมชนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. อภิปรายผล

การพัฒนาเส้นใยจากใบอ้อยเพื่อการออกแบบสิ่งทอตามแนวคิดนิเวศเศรษฐกิจ สามารถนำมาอภิปรายประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ การพัฒนาระบบการเส้นใยจากใบอ้อย การพัฒนาระบบการใช้ประโยชน์จากใบอ้อยได้ดำเนินการผ่านขั้นตอนการหมักเป็นเวลา 4 เดือน โดยใช้วิธีการแช่ในน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากระบวนการนี้สามารถสร้างเส้นใยที่มีคุณภาพสำหรับการผลิตเส้นใย การใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ในการแปรสภาพเส้นใยมีผลการสลายเส้นใย การลอกคราบเยื่อใบอ้อยที่ติดอยู่กับเส้นใย ทำให้เส้นใยมีความนุ่มและเหมาะสมต่อการผลิตเส้นใยในงานสิ่งทอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชพล พะวงศรีรัตน์ (2558) ที่ทำการศึกษาเรื่อง กระบวนการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรประเภทลิกโนเซลลูโลส พบว่าการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยโดยใช้สารเคมี เป็นหลัก เช่น ด่าง กรด และโอโซน สำหรับความโดดเด่นของการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยด้วยวิธีนี้ คือ มีประสิทธิภาพในการกำจัดลิกนิน และเฮมิเซลลูโลสในเส้นใยพืชสูง การปรับปรุงคุณภาพเส้นใยด้วย ด่าง (Alkali Refining) เป็นการปรับปรุงสภาพวัตถุดิบที่มีผลต่อวัสดุจำพวกลิกโนเซลลูโลส ผลของการปรับปรุงสภาพเส้นใยด้วยด่างขึ้นอยู่กับปริมาณของลิกนินที่มีอยู่ในเส้นใย ซึ่งกลไกการทำงานของด่างจะไปเพิ่มการพองตัวของโมเลกุลต่อสายพันธะภายในของโซลโนในเฮมิเซลลูโลสทำให้เกิดการบวม ภายในเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสในการทำปฏิกิริยาทำให้เส้นใยมีความพรุนเพิ่มขึ้น ลดความเป็นโครงสร้างผลึกของเซลลูโลส ลดระดับความเป็นพอลิเมอร์ขนาดใหญ่ และสามารถแยกสายโครงสร้าง ระหว่างลิกนินและคาร์โบไฮเดรต ซึ่งเป็นการแยกองค์ประกอบหรือทำงานโครงสร้างของลิกนินได้ มีการใช้กระบวนการย้อมสีธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการลดของเสียและการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ สัดส่วน

เส้นใยที่ได้จากการแปรรูปมีความเหมาะสม โดยสามารถผลิตเส้นใยได้ประมาณ 2.5 กิโลกรัมจากใบอ้อย 10 กิโลกรัม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนที่มีประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่าที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาเป็นเส้นใยอ้อยผสมกับเส้นใยฝ้าย

การถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยจากใบอ้อยสู่กลุ่มเป้าหมาย การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยจากใบอ้อยได้ดำเนินการผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งช่วยสร้างความรู้และทักษะให้กับสมาชิกในชุมชน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถนำกระบวนการที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการผลิตเส้นใยใบอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองการใช้เทคนิค AIC (Appreciative Inquiry) ในการระดมความคิดเห็นและวางแผนร่วมกันช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน โดยสมาชิกในชุมชนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน การติดตามผลการนำเทคโนโลยีไปใช้แสดงให้เห็นว่าชุมชนสามารถผลิตเส้นใยใบอ้อยตามกระบวนการที่ได้ถ่ายทอดไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพทางการตลาดได้

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาสูตรหรือมาตรฐานการผลิต การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาสูตรหรือมาตรฐานการผลิตที่ชัดเจนสำหรับการย้อมสีแต่ละชนิดและการใช้สารช่วยติดสี เพื่อให้ชุมชนสามารถผลิตผ้าได้อย่างมีคุณภาพและสม่ำเสมอ การกำหนดมาตรฐานการผลิตจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยใบอ้อยมีคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับในตลาด และลดความผิดพลาดในการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร
2. การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์จากเส้นใยใบอ้อย ช่วยให้ชุมชนสามารถวางแผนการตลาดที่เหมาะสมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังสามารถสร้างกลยุทธ์การตลาดที่มีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติที่จัดสรรงบประมาณสนับสนุน โดยความเห็นชอบของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 และขอขอบคุณคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ปรึกษา สมาชิกชุมชนในพื้นที่การทำวิจัย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลอดจนภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2559). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2559. กรมควบคุมมลพิษ.
- ทรงชัย มีเอี่ยม. (2567). ผลกระทบจากการบังคับใช้พระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2551). แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพอุตสาหกรรม สู่ความยั่งยืน. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- https://en.mahidol.ac.th/EI/Downloads/p8_48_EE_pocketbook.pdf

- รัชพล พะวงศ์รัตน์. (2558). กระบวนการปรับสภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรประเภทลิโนเซลลูโลส. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*, 2(1), 143 - 157.
- เลิศลักษณ์ เจริญสมบัติ. (2564). การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนกับวิสาหกิจชุมชน. *วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 24(1), 145 - 155.
- วิลาวรรณ น้อยภา และ วาสีฐี ภักดีสุน. (2564). *การจัดการและลดการเผาในพื้นที่เกษตรของประเทศไทย*. มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.
https://www.tei.or.th/file/files/Agricultural%20Burning%20Management%20in%20Thailand_T%20El-th.pdf
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ. (2564). *การประเมินประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของรัฐวิสาหกิจไทย*. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ.
- สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด. (2561). *การวิเคราะห์และสรุปสถานการณ์ข้อมูลจังหวัดร้อยเอ็ด : ด้านเศรษฐกิจ “อ้อย”*. สำนักงานสถิติจังหวัดร้อยเอ็ด. <https://roiet.nso.go.th/images/roiet/61aoi.pdf>
- สุรางค์ จันทวานิช. (2554). *การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.