

Research Article

Received:

5 February 2026

Received in revised form:

24 May 2026

Accepted:

15 June 2026

Maywadee Phayakprakhon^{1,*}, Somphitnit Muangthong², Jitmanee Deedomchan¹ and Khanittha Chaibundit²

¹Faculty of Architecture and Creative Arts, Rajamangala University of Technology Isan, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima Province, 30000 Thailand

²Faculty of Engineering and Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Muang Nakhon Ratchasima District, Nakhon Ratchasima Province, 30000 Thailand

*Corresponding author's E-mail: maywadee.ph@rmu.ac.th

Extended Abstract (1/2)



Introduction: The Barai Phanpi weaving group in Ban Khok Mueang, Prakhon Chai District, Buriram Province has successfully established the identity of the “So Rak Barai” pattern, which has been widely recognized as an OTOP product. However, the group currently faces structural challenges, with production costs ranging from 230–300 THB (≈ 7.07 – 9.20 USD) per meter while the selling price remains at 350 THB (≈ 10.74 USD) per meter. This narrow profit margin reduces incentives for younger generations to participate in the craft, particularly within an aging society. Meanwhile, the community enterprise producing fried bananas in Ban Khok Mueang generates large quantities of banana sheaths as agricultural waste, which have yet to be utilized for value creation. This situation reflects a lack of resource integration between occupational groups and the absence of textile innovations using blended fibers that could reduce raw material costs and foster tangible circular economic sustainability for the community.

Objectives: This research aimed to: 1) develop a contemporary hand-woven innovation using blended fibers derived from banana sheaths of Kluai Namwa cultivated in volcanic soil, and 2) establish collaborative networks among occupational groups in Ban Khok Mueang community.

Methodology: This study employed a qualitative research design through an area-based participatory process combined with experimental methods, using semi-structured interviews and purposive as well as snowball sampling of 16 participants, including local weavers and experts. The research proceeded in six stages: preliminary study and field entry; fiber development and production processes in collaboration with the community, encompassing upstream activities of fiber selection and extraction, midstream fiber quality improvement, and downstream innovation in fiber blending and yarn spinning; knowledge transfer and co-development of blended banana sheath fibers with the community; community-based

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Extended Abstract (2/2)



banana fiber development for production; product testing; and the establishment of collaborative networks within the community to foster sustainable development.

Results and Findings: The raw material used for fiber processing was banana sheaths of Kluai Namwa cultivated in the area surrounding Phanom Rung Mountain. The supply chain was integrated by linking the community enterprise producing fried bananas, which provided raw materials, with the weaving group through the

establishment of a joint production calendar. Area-based collaboration was fostered through interdisciplinary mechanisms to manage knowledge and agreements under the principle of shared benefits, thereby strengthening the community network structure. Fiber extraction techniques were transferred to the community via hands-on workshops combined with participatory meetings, laying the foundation for sustainable material development. The handwoven blended fiber textile produced from banana sheaths of Kluai Namwa grown in volcanic soil at Phanom Rung, with a fiber ratio of 30% banana fiber to 70% cotton fiber, exhibited distinctive qualities derived from volcanic minerals, resulting in fibers that were exceptionally strong, whitish, and lustrous. Testing according to industrial standards (TIS 121) confirmed high tensile strength, averaging 900 CN, with excellent dimensional stability. The woven fabric demonstrated maximum tensile strength in the weft direction at 545.20 N, nearly twice that of the warp direction. Colorfastness to perspiration under both acidic and alkaline conditions was rated excellent, with no fading or discoloration observed. However, shrinkage in the warp direction was relatively high at 11%, necessitating a pre-shrinking process prior to tailoring. Overall, the product had an average mass per unit area of 166 g/m², making it lightweight, comfortable to wear, and suitable for clothing and lifestyle products emphasizing durability.

Outcome, Impacts and Sustainability: The innovation of handwoven blended fiber textiles from volcanic-soil banana sheaths has generated multidimensional transformations and established mechanisms for community sustainability. 1) Social Dimension: Area-based collaboration between the fried banana processing group and the Barai Phanpi weaving group elevated elderly female weavers into cultural entrepreneurs, increasing household income by an average of 6,000 THB (≈184 USD) per household and preserving the transmission of local wisdom heritage. 2) Technological Dimension: Fiber extraction techniques were transferred to the community, enabling local management and integration with semi-industrial fiber blending systems. Agricultural waste in the form of banana sheaths was transformed into textile fibers, resulting in a new production cost of 380 THB/meter (≈11.67 USD/meter), reducing raw material costs by 50%. 3) Economic Dimension: The product achieved a value increase of 128.57%, with the selling price adjusted to 800 THB/meter (≈24.56 USD/meter). The break-even point was reached at 119 meters of woven fabric, creating a circular economic ecosystem that distributed benefits to more than 50 vulnerable groups and farmers in the area. Overall, the handwoven blended fiber textiles from Kluai Namwa banana sheaths grown in volcanic soil at Phanom Rung not only added value through identity and storytelling rooted in geological heritage, but also fostered a strong cross-occupational collaboration ecosystem. This contributed to local identity pride and enabled sustainable grassroots economic development in alignment with the BCG (Bio-Circular-Green) model.

Keywords: Buriram Province, Circular economy, Handwoven textile, Banana fiber, Cultural capital

บทควาามวิจัย

วันที่รับบทความ:

5 กุมภาพันธ์ 2569

วันแก้ไขบทความ:

24 พฤษภาคม 2569

วันตอบรับบทความ:

15 มิถุนายน 2569

เมธวดี พัทธประโคน^{1*}, สมพินิจ เหมืองทอง², จิตรมณี ดีอุดมจันทร์¹ และ
ชนิษฐา ชัยบรรดิษฐ์²

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

²คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง
นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

*ผู้เขียนหลัก อีเมล: maywadee.ph@rmuti.ac.th



บทคัดย่อ

สถานการณ์ที่เป็นอยู่เดิม: กลุ่มทอผ้าบาไรยพันปี บ้านโคกเมือง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ประสบความสำเร็จในการสร้างอัตลักษณ์ลาย “โซ่รักบาไรย” จนได้รับการยอมรับเป็นผลิตภัณฑ์ OTOP อย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันกลุ่มยังเผชิญปัญหาเชิงโครงสร้างด้านต้นทุนการผลิตที่สูงถึง 230-300 บาทต่อเมตร ขณะที่ราคาจำหน่ายอยู่ที่ 350 บาทต่อเมตร ส่งผลให้ส่วนต่างกำไรมีจำกัดและไม่ดึงดูดแรงงานรุ่นใหม่ในบริบทสังคมสูงวัย ขณะเดียวกันกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปกล้วยทอด บ้านโคกเมือง มีวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรคือกากกล้วยจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการสร้างมูลค่าเพิ่ม สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงการขาดการบูรณาการทรัพยากรระหว่างกลุ่มอาชีพ และการขาดนวัตกรรมสิ่งทอเส้นใยผสมที่จะช่วยลดต้นทุนวัตถุดิบ พร้อมทั้งสร้างความยั่งยืนเชิงเศรษฐกิจหมุนเวียนให้กับชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) พัฒนานวัตกรรมผ้าทอมือร่วมสมัยจากเส้นใยผสม โดยใช้กากกล้วยของกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟ และ 2) สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างกลุ่มอาชีพในชุมชนบ้านโคกเมือง

วิธีการดำเนินงาน: การศึกษาใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมเชิงพื้นที่ร่วมกับการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงและแบบบอกต่อ ประกอบด้วยช่างทอผ้าและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 16 คน โดยมีการดำเนินงานดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและการเข้าพื้นที่ศึกษา 2) การพัฒนาเส้นใยและกระบวนการผลิตร่วมกับชุมชน โดยมีกระบวนการต้นน้ำคือ การคัดสรรและการสกัดเส้นใย กระบวนการกลางน้ำคือ การปรับปรุงคุณภาพเส้นใย และกระบวนการปลายน้ำคือ นวัตกรรมการผสมเส้นใยและปั่นด้าย 3) การถ่ายทอดความรู้และพัฒนาเส้นใยผสมจากกากกล้วยร่วมกับชุมชน 4) การพัฒนาเส้นใยกล้วยชุมชนเพื่อการผลิต 5) การทดสอบผลิตภัณฑ์ และ 6) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือในชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

คำสำคัญ:

จังหวัดบุรีรัมย์
เศรษฐกิจหมุนเวียน
ผ้าทอมือ
เส้นใยกล้วย
ทุนวัฒนธรรม

บทคัดย่อ (2/2)



ผลการดำเนินงาน: วัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปเส้นใยคือ กาบกล้วยน้ำว้าในพื้นที่รอบภูเขาพนมรุ้ง โดยมีการบูรณาการห่วงโซ่อุปทานระหว่างกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปกล้วยทอดซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ส่งวัตถุดิบให้กลุ่มทอผ้า ผ่านกระบวนการจัดทำปฏิทินการผลิตร่วมกัน การสร้างความร่วมมือเชิงพื้นที่ดำเนินการผ่านกลไกสหวิทยาการเพื่อจัดการองค์ความรู้และกำหนดข้อตกลงบนหลักการสร้างผลประโยชน์ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดโครงสร้างเครือข่ายชุมชนที่เข้มแข็ง การถ่ายทอดเทคนิคการสกัดเส้นใยสู่ชุมชน

ดำเนินการผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการควบคู่กับการประชุมแบบมีส่วนร่วมเพื่อวางรากฐานการพัฒนาวัสดุอย่างยั่งยืน ผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกาบกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟในอัตราส่วนใยกล้วย 30 : ใยฝ้าย 70 มีคุณสมบัติเด่นจากแร่ธาตุดินภูเขาไฟ ทำให้เส้นใยมีความเหนียวพิเศษ สีขาวนวล และเงางาม ผลการทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.121) ยืนยันว่าเส้นใยมีความทนทานต่อแรงดึงสูงเฉลี่ย 900 CN และมีความคงรูปดีเยี่ยม โดยผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกาบกล้วยมีค่าแรงดึงสูงสุดในแนวเส้นพุ่งถึง 545.20 N ซึ่งแข็งแรงกว่าแนวเส้นยืนเกือบสองเท่า ด้านความคงทนของสีต่อเหงื่อทั้งในสภาวะกรดและด่างอยู่ในระดับดีเยี่ยม ไม่พบการตกสีหรือซีดจาง อย่างไรก็ตาม การหดตัวในแนวเส้นยืนสูงร้อยละ 11 จึงจำเป็นต้องผ่านกระบวนการทำให้หดตัวก่อนการตัดเย็บ โดยภาพรวมผลิตภัณฑ์มีมูลค่าต่อหน่วยพื้นที่เฉลี่ย 166 กรัม/ตารางเมตร ทำให้เป็นผ้าเนื้อบางเบา สวมใส่สบาย และเหมาะสำหรับตัดเย็บเสื้อผ้าและผลิตภัณฑ์ไลฟ์สไตล์ที่เน้นความแข็งแรง

ผลลัพธ์ ผลกระทบ และความยั่งยืน: นวัตกรรมผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกาบกล้วยดินภูเขาไฟก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายมิติและสร้างกลไกความยั่งยืนให้แก่ชุมชน ดังนี้ 1) ด้านสังคม การสร้างความร่วมมือเชิงพื้นที่ระหว่างกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปกล้วยทอดและกลุ่มทอผ้าบารายพันปี ช่วยยกระดับช่างทอผ้าสตรีสูงวัยสู่บทบาทผู้ประกอบการทางวัฒนธรรม สร้างรายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6,000 บาทต่อครัวเรือน และรักษาการสืบทอดมรดกภูมิปัญญาท้องถิ่น 2) ด้านเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม การถ่ายทอดเทคนิคการสกัดเส้นใยที่ชุมชนสามารถเป็นผู้บริหารจัดการได้ เชื่อมโยงเข้ากับระบบกึ่งอุตสาหกรรมในการปั่นเส้นใยผสม พร้อมทั้งแปรรูปกาบกล้วยซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นเส้นใยสิ่งทอ โดยมีต้นทุนใหม่ 380 บาท/เมตร ลดต้นทุนวัตถุดิบลงถึงร้อยละ 50 และ 3) ด้านเศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ถึงร้อยละ 128.57 โดยปรับราคาจำหน่ายเป็น 800 บาท/เมตร มีจุดคุ้มทุนที่การทอผ้า 119 เมตร ก่อให้เกิดระบบนิเวศเศรษฐกิจหมุนเวียนที่กระจายรายได้สู่กลุ่มเปราะบางและเกษตรกรในพื้นที่มากกว่า 50 ราย ผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกาบกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟไม่เพียงสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ด้วยอัตลักษณ์และการเล่าเรื่องจากมรดกทางธรณีวิทยา แต่ยังสร้างระบบนิเวศความร่วมมือข้ามกลุ่มอาชีพที่เข้มแข็ง ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่นและสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากตามโมเดล BCG ได้อย่างยั่งยืน

สถานการณ์ที่เป็นอยู่เดิม Former Situation

การขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular economy) ในอุตสาหกรรมสิ่งทอถือเป็นกลไกสำคัญในการแก้ปัญหามลพิษระดับโลก โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและลดการปลดปล่อยของเสีย (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council, 2019) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุชีวภาพ (Bio-waste) ในประเทศไทยเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการใช้ประโยชน์สูงสุดของทรัพยากรโดยมีเป้าหมายขยะเป็นศูนย์ (Zero waste) ในระดับชุมชน โดยเฉพาะการเปลี่ยนสถานะของวัสดุที่เคยถูกทิ้งอย่างไร้ค่าให้กลายเป็นวัสดุต้นน้ำในอุตสาหกรรมสิ่งทอสร้างสรรค์ ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาเส้นใยสังเคราะห์และเส้นใยนำเข้ามูลค่าสูง (Department of Alternative Energy Development and Efficiency, 2020) ดังนั้นการเปลี่ยนขยะเหลือทิ้งทางการเกษตรให้เป็นเส้นใยสำหรับทอผ้าไม่เพียงเป็นการจัดการทรัพยากรตามยุทธศาสตร์ชาติ แต่ยังเป็นการยกระดับคุณค่าของเศษวัสดุผ่านกระบวนการจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก

บ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นชุมชนที่มีทุนทางวัฒนธรรมโดดเด่นดังนี้ ภูมิปัญญาการทอผ้าพื้นเมืองซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ข้าวหอมมะลิดีถิ่นภูเขาไฟ และการแปรรูปกล้วยทอดจากกล้วยน้ำว้าที่ปลูกในพื้นที่ดินภูเขาไฟเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว เนื่องจากภายในชุมชนนิยมปลูกกล้วยน้ำว้าภายใต้วิถีเกษตรกรรมดั้งเดิมรอบภูเขาพนมรุ้ง โดยเฉพาะในบริเวณที่นาและริมคลองส่งน้ำ เมื่อชุมชนเก็บเกี่ยวกล้วยน้ำว้าจะโคนลำต้นและปรับแต่งกองเพื่อกระตุ้นความสมบูรณ์ของต้นกล้วยรุ่นถัดไป จึงทำให้มีกากกล้วยน้ำว้าเหลือทิ้งมากกว่า 500 กิโลกรัมต่อเดือน

กลุ่มทอผ้าบารายพันปี บ้านโคกเมือง มีสมาชิกทั้งหมด 15 คน ประกอบกิจการผ้าทอมือแบบ 2 ตะกอ ช่างทอผ้าของกลุ่มทอผ้าบารายพันปีเป็นสตรีและผู้สูงอายุที่มีอายุ 51-60 ปี มีความเชี่ยวชาญสูงแต่ขาดแคลนผู้สืบทอด ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่าย คือ ผ้าคลุมไหล่ ผ้าสไบ และผ้าถุง ลักษณะของผ้าเป็นผ้าลายริ้ว ใช้เทคนิคการขึ้นลายด้วยเส้นยืน มีสีอัตลักษณ์ประจำกลุ่ม คือ สีม่วงลูกบิ๊ว และสีเขียวใบบัว ดังภาพที่ 1 (Figure 1) โดยผ้ามัดหมี่ลายมัดหมี่โซ่รักบาราย มีต้นทุนวัตถุดิบเฉลี่ย 230-300 บาท/เมตร ราคาขายอยู่ที่ 350 บาท/เมตร ทำให้กลุ่มทอผ้ามีกำไรน้อยและระยะคืนทุนใช้เวลานาน นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดด้านความหลากหลายของเนื้อ



Figure 1 (a) Shawl, (b) Scarf, (c) Sarong, (d) Assorted community products, and (e) Hand loom

สัมผัสและคุณสมบัติการใช้งาน เนื่องจากใช้เส้นด้ายประดิษฐ์จากภายนอกเป็นวัตถุดิบหลัก

ช่างทอผ้าของกลุ่มทอผ้าบาไรยพันปีสืบสานภูมิปัญญาด้านการทอผ้าจากชุมชนสู่ชุมชน โดยใช้สีเคมีร่วมกับการสกัดสีธรรมชาติ กลุ่มทอผ้ามีการกระจายงานตามความถนัด ตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ การย้อมสี การทอผ้า และการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังขยายฐานการผลิตเป็นเครื่องแต่งกายและสินค้าไลฟ์สไตล์แบบร่วมสมัย กลุ่มทอผ้าขายสินค้าผ่านร้านค้าชุมชนซึ่งเป็นพื้นที่แสดงสินค้า ตลาดนัดสินค้า OTOP ตลาดออนไลน์ และงานเทศกาลประจำปี ดังภาพที่ 2 (Figure 2) กลุ่มทอผ้าบาไรยพันปี

ประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง และขาดอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เพื่อเข้าสู่ตลาดระดับบน นอกจากนี้สมาชิกกลุ่มช่างทอผ้ายังเป็นผู้สูงอายุ จึงเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการสืบทอดภูมิปัญญาหากขาดกลไกทางเศรษฐกิจที่สร้างแรงจูงใจเพียงพอ

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปกล้วยทอด บ้านโคกเมือง ตั้งอยู่บริเวณรอบปราสาทหินเมืองต่ำ เดิมเป็นการรวมตัวกันของเกษตรกรในท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหากล้วยน้ำว้าล้นตลาด ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารเพื่อสร้างรายได้ให้ครัวเรือน (Department of Agricultural Extension, 2022) การดำเนินงานของกลุ่มมุ่งเน้นการ



Figure 2 (a) Cotton yarn, (b) Lac dry, (c) Hot dry, (d) Handweaver, (e) Check pattern scarf, (f) Products available for purchase from a community shop, (g) Blouse, and (h) Women bag

รักษามาตรฐานคุณภาพสินค้า OTOP และวัตถุดิบที่ปลูกในพื้นที่ดินภูเขาไฟ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและเป็นที่ต้องการของตลาดในฐานะของฝากจากแหล่งท่องเที่ยววัฒนธรรม (Buriram Provincial Community Development Office, 2023) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปกล้วยทอดบ้านโคกเมือง มีการแปรรูปกล้วยเป็นกล้วยทอดและกล้วยตากซึ่งได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ดังภาพที่ 3 (Figure 3)

กระบวนการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงและการยอมรับของชุมชนเป้าหมาย Pathways of Change and Acceptance in the Target Community

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นที่

การพัฒนาเส้นใยผสมจากกากกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟสำหรับบ้านโคกเมือง ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมเชิงพื้นที่ที่ร่วมกับการทดลอง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วย กลุ่มช่างทอผ้า หัวหน้ากลุ่ม และสมาชิกกลุ่มทอผ้า รวม 3 คน เพื่อทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กลุ่มเครือข่ายเกษตรกรและผู้สนใจ 10 คน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

จำนวน 3 คน เพื่อประเมินผลเชิงเทคนิคและคุณภาพของผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกากกล้วย รวมทั้งหมด 16 คน

กลุ่มช่างทอผ้า เป็นเพศหญิง จำนวน 10 คน มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 8 คน มีอายุ 51–60 ปี จำนวน 2 คน โดยประกอบอาชีพเกษตรกรรมควบคู่กับอาชีพเสริม ช่างทอผ้ามีความเชี่ยวชาญด้านการทอผ้า ซึ่งมีประสบการณ์ 11–15 ปี และกำลังเผชิญกับการขาดแคลนผู้สืบทอดภูมิปัญญา บุตรหลานไม่สนใจประกอบอาชีพทอผ้า กลุ่มช่างทอผ้าใช้ทอผ้าที่บ้านซึ่งทอได้ช้า ดังนั้นจึงต้องการเรียนรู้และการสนับสนุนที่กระตือรือร้นและต่อเนื่อง และต้องการเรียนรู้การย้อมสีธรรมชาติเนื่องจากสีไม่ตก ผ้าทอมือส่วนใหญ่ใช้เส้นด้ายประดิษฐ์และย้อมสีเคมี แบบ 2 ตะกอล ส่วนใหญ่จำหน่ายในตลาดนัดสินค้า OTOP และจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์เพจเฟซบุ๊ก กลุ่มช่างทอผ้าสนใจการพัฒนานวัตกรรมผ้าทอเส้นใยจากกากกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟ ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่เคยนำมาประยุกต์ใช้ในการทอผ้า แต่สอดคล้องกับทรัพยากรที่มีจำนวนมากในพื้นที่

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเส้นใยจากกากกล้วยดินภูเขาไฟและกระบวนการผลิตร่วมกับชุมชน

กลุ่มทอผ้าบ้านโคกเมืองให้ความสำคัญกับอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เพราะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการตลาด และมุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอที่สะท้อนวิถีชีวิตดั้งเดิม ด้วยขีดจำกัดด้านต้นทุนจึงมีแนวคิดการนำวัสดุภายในชุมชน

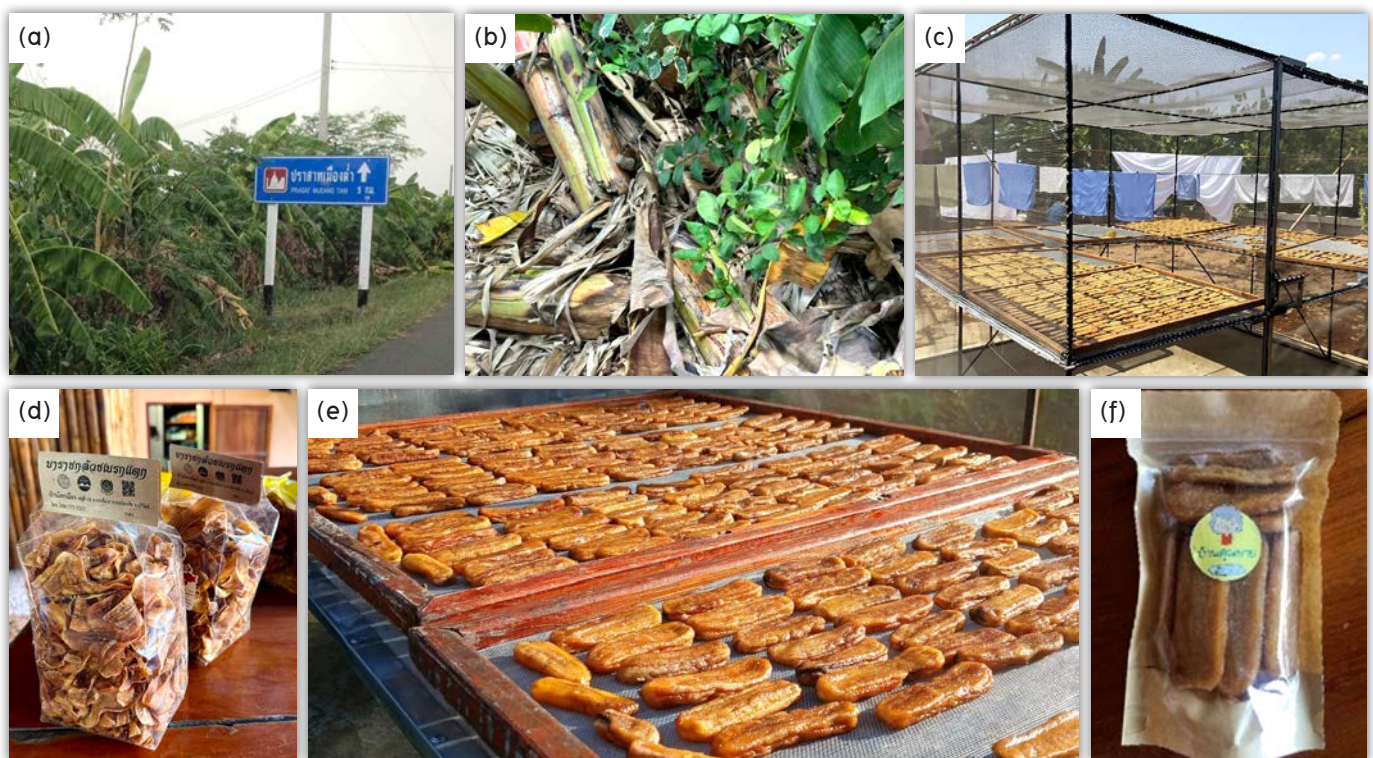


Figure 3 (a) Banana plot, (b) Banana tree biodegradable waste, (c) Solar green house, (d) Fried banana, (e) Dried banana snacks in process, and (f) Dried banana snacks

มาประยุกต์ใช้ในการทอผ้า โดยนำต้นกล้วยน้ำว้าซึ่งปลูกไว้เป็นจำนวนมากและถูกตัดทิ้งหลังเก็บเกี่ยว กลายเป็นของเหลือทิ้งทางการเกษตร มาประยุกต์เป็นเส้นใยสำหรับทอผ้าจะช่วยลดต้นทุนและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ผ้าทอของชุมชน แก่นนำกลุ่มทอผ้าจึงเริ่มกระบวนการผลิตเส้นใยจากกากกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟด้วยการใช้งานอุปกรณ์และวิธีการทอผ้าที่มีอยู่ภายในชุมชน การถ่ายทอดความรู้ผ่านการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ชุมชนอย่างครบวงจร โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วนหลัก ตั้งแต่ระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ภายใต้การบูรณาการระหว่างภูมิปัญญาดั้งเดิมและกระบวนการแบบกึ่งอุตสาหกรรม

กระบวนการต้นน้ำ การคัดสรรและการสกัดเส้นใย
ชุมชนได้รับความรู้เกี่ยวกับการคัดเลือกวัตถุดิบ โดยเลือกต้นกล้วยที่มีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไปหรือต้นกล้วยหลังการเก็บเกี่ยวในพื้นที่รอบเขาพนมรุ้ง เพราะมีคุณลักษณะเด่นคือกาบมีขนาดใหญ่และมีปริมาณเส้นใยสูง โดยต้องพักทิ้งไว้ 1-2 วัน เพื่อให้คายน้ำ ก่อนนำมาตัดเป็นท่อนขนาด 60 เซนติเมตร สำหรับการสกัดเส้นใยมี 2 รูปแบบ คือ การสกัดด้วยมือ โดยการผานผิวและขูดเนื้อเยื่อออกอย่างประณีต ดังภาพที่ 4 (Figure 4) และการยกระดับสู่ระบบกึ่งอุตสาหกรรมตีสกัดเส้นใย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดภาระงาน แต่ยังคงอาศัยทักษะฝีมือในการควบคุมคุณภาพ

กระบวนการกลางน้ำ การปรับปรุงคุณภาพเส้นใย
การปรับปรุงคุณลักษณะทางกายภาพเพื่อให้เส้นใยมีความพร้อม

สำหรับการทอ โดยใช้เทคนิคการแช่ปรับสภาพเส้นใยด้วยน้ำยาปรับผ้านุ่มหรือน้ำหมักเอ็นไซม์เป็นเวลา 1 คืน ก่อนนำไปผึ่งลมให้แห้งสนิท ขั้นตอนนี้ช่วยให้เส้นใยจากกล้วยมีค่าความเหนียวสูง มีความยืดหยุ่นและสัมผัสที่สบายเหมาะกับการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

กระบวนการปลายน้ำ นวัตกรรมการผสมเส้นใยและปั่นด้าย การพัฒนาเป็นเส้นด้าย มีการส่งเสริมการผสมเส้นใยเพื่อสร้างคุณค่าใหม่ใน 2 ระดับ คือ 1) กระบวนการผลิตแบบหัตถกรรม ดังนี้ การตีเกลียวควบเส้น ดังภาพที่ 5 (Figure 5) การสาวด้วยกระดานผสมเส้นใย สำหรับงานฝีมือในระดับครัวเรือน ดังภาพที่ 6 (Figure 6) และ 2) กระบวนการแบบกึ่งอุตสาหกรรม โดยส่งเส้นใยเข้าสู่โรงงานเพื่อผ่านกระบวนการปรับสภาพความนุ่ม ตัด ตี ผสมกับเส้นใยอื่นตามสัดส่วน ก่อนเข้าสู่กระบวนการปั่นและตีเกลียวเพื่อให้ได้เส้นด้ายที่มีความสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้น พร้อมสำหรับการนำไปทอเป็นผืนผ้าเพื่อยกระดับเศรษฐกิจชุมชน

การอบรมในระยะแรกได้มีการเตรียมงานในระบบหัตถกรรม ผลการปฏิบัติงานต้องใช้ระยะเวลาในการผลิตค่อนข้างนาน และมีขั้นตอนที่ซับซ้อน ไม่สะดวกต่อการผลิตในเชิงปริมาณของชุมชน ซึ่งไม่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มอาชีพที่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อการค้าและสร้างรายได้ จึงปรับเปลี่ยนจากกระบวนการทำมือเป็นกระบวนการแบบกึ่งอุตสาหกรรม โดยนำเครื่องจักรเข้ามาช่วยในขั้นตอนการสกัดเส้นใย การผสมและการปั่นด้ายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สร้างความสม่ำเสมอของเนื้อสัมผัส และ

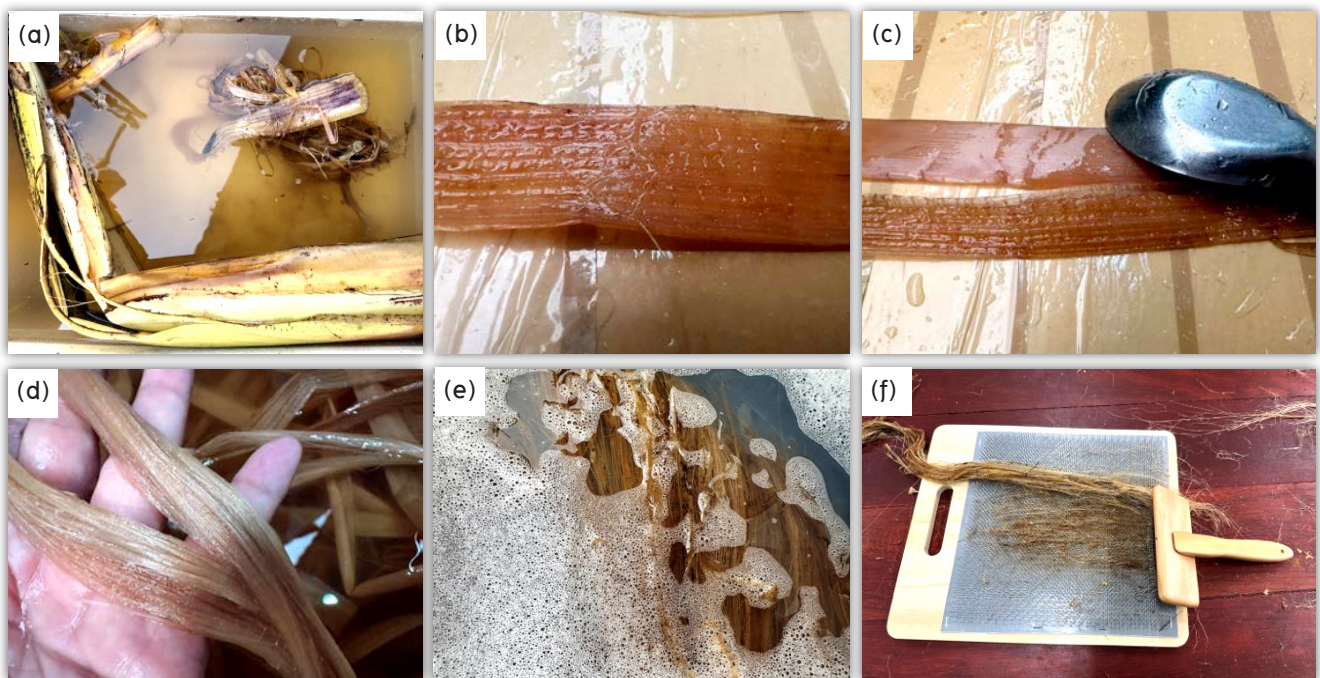


Figure 4 (a) Banana pseudostem, (b) Banana fiber, (c) Tool extraction, (d) Fiber extraction, (e) Treated banana fiber, and (f) Carding banana fiber



Figure 5 (a) Banana fibers, (b) Splicing fiber, (c) Tensioning the yarn, (d) Winding the yarn onto the bobbin, (e) Yarn doubling, (f) Handweaving, and (g) Banana fiber blend fabric

ยกระดับผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานสากลพร้อมแข่งขันในตลาดผ้าทอมือและของใช้ของตกแต่งบ้าน ดังภาพที่ 7 (Figure 7)

ขั้นตอนที่ 3 การถ่ายทอดความรู้และพัฒนาเส้นใยผสมจากกากกล้วยดินภูเขาไฟร่วมกับชุมชน

กระบวนการมีส่วนร่วมและการตัดสินใจร่วมกันภายในชุมชน ดำเนินการโดยการสร้างความร่วมมือระหว่างกลุ่มแปรรูปกล้วยทอดและกลุ่มทอผ้าผ่านกิจกรรมหลัก 3 ระยะ ได้แก่ การประชุมสร้างความเข้าใจ 3 ครั้ง เพื่อสร้างความคุ้นเคยโดยใช้วิธีแนะนำตัวแบบบอกต่อ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและประชุมร่วมกับแกนนำทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อระบุนโยบายการจัดการกับกากกล้วยและต้นทุนเส้นใย การประชุมตัดสินใจเชิงเทคนิค 2 ครั้ง ชุมชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกกล้วยน้ำว้าจากดินภูเขาไฟพรมุ้งที่มีคุณสมบัติเงาและเหนียว รวมถึงการยอมรับการปรับเปลี่ยนกระบวนการปั่นด้ายจากหัตถกรรมเป็นแบบกึ่งอุตสาหกรรมเพื่อแก้ปัญหาความไม่สม่ำเสมอของเส้นใย และการสะท้อนกลับ 1 ครั้ง ผลการทดสอบสวมใส่จริงและการประเมินต้นทุนพบว่าสามารถเพิ่มมูลค่าได้ร้อยละ 128.57 ทำให้ชุมชนยอมรับนวัตกรรมเข้าสู่ระบบการผลิต

การจัดการความขัดแย้งและข้อจำกัด ในระยะแรกกลุ่มทอผ้ามีความคิดเห็นไม่ตรงกันด้านความยากในการเตรียมเส้นใยเนื่องจากเส้นใยกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟมีความกระด้างและขาดง่ายเมื่อปั่นด้วยมือ จึงประชุมหารือและตัดสินใจเชิงเทคนิคร่วมกันและ

นำไปสู่การเปลี่ยนผ่านไปสู่แบบกึ่งอุตสาหกรรมที่ช่วยลดภาระงานและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์เพื่อให้ชุมชนยอมรับนวัตกรรมเข้าสู่ระบบการผลิตและยังคงรักษาเอกลักษณ์การทอผ้าไว้

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาเส้นใยกากกล้วยเพื่อการผลิตในชุมชน

การชุดเส้นใยด้วยมือและการปั่นด้วยระบบหัตถกรรมพบว่า เส้นด้ายมีความแข็งแรงไม่สม่ำเสมอ และมีความขรุขระ ดังภาพที่ 8 (Figure 8) และการปั่นด้ายต้องใช้เวลานานเนื่องจากช่างทอผ้าชำนาญการใช้งานเส้นด้ายประดิษฐ์ ดังนั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดด้วยเครื่องจักรและการปรับสภาพเส้นใยกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟ เพื่อเตรียมวัสดุสำหรับระบบการปั่นด้ายแบบกึ่งอุตสาหกรรม โดยให้วิสาหกิจชุมชนทอผ้าเป็นผู้ประสานงานเรื่องวัตถุดิบและสกัดเส้นใยโดยการรับซื้อเส้นใยแห้งกิโลกรัมละ 700 บาท ก่อนรวบรวมส่งโรงปั่นโดยมีขั้นต่ำ 40 กิโลกรัม/รอบ ใช้ระยะเวลาสกัดเส้นใยแห้งประมาณ 1 เดือน และปั่นผสมอีก 6 สัปดาห์ ซึ่งการสกัดเส้นใยต้องมีการฝึกและใช้ทักษะเฉพาะจากอาสาสมัครในชุมชน การปั่นด้ายผสมแบบกึ่งอุตสาหกรรมมุ่งเน้นการสร้างมาตรฐานความสม่ำเสมอของเส้นใยให้รองรับการทอด้วยมือแบบดั้งเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ต้นกล้วยน้ำว้าที่นำมาใช้เป็นต้นกล้วยในแหล่งดินรอบภูเขาพรมุ้ง เป็นต้นกล้วยที่มีอายุประมาณ 8 เดือน เส้นใยที่ได้มี

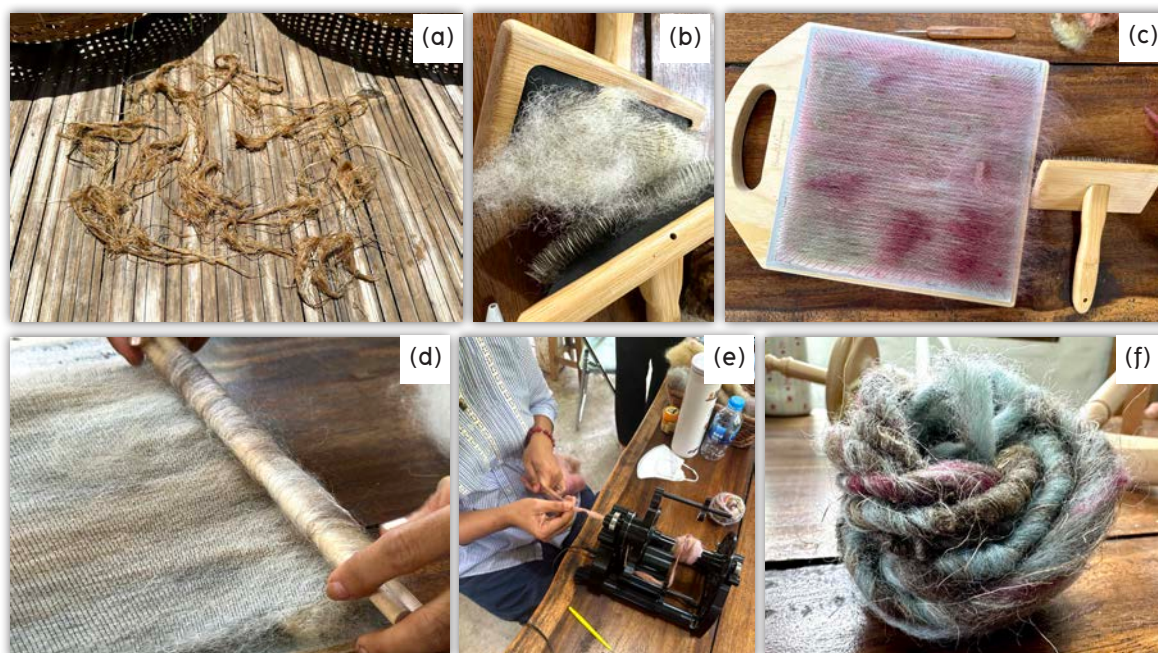


Figure 6 (a) Dry banana fiber, (b) Banana fiber blend, (c) Carding on hand blending board, (d) Making a rolag, (e) Spinning, and (f) Hand-spun yarn



Figure 7 (a) Fiber blending, (b) Fiber spinning, and (c) Handwoven

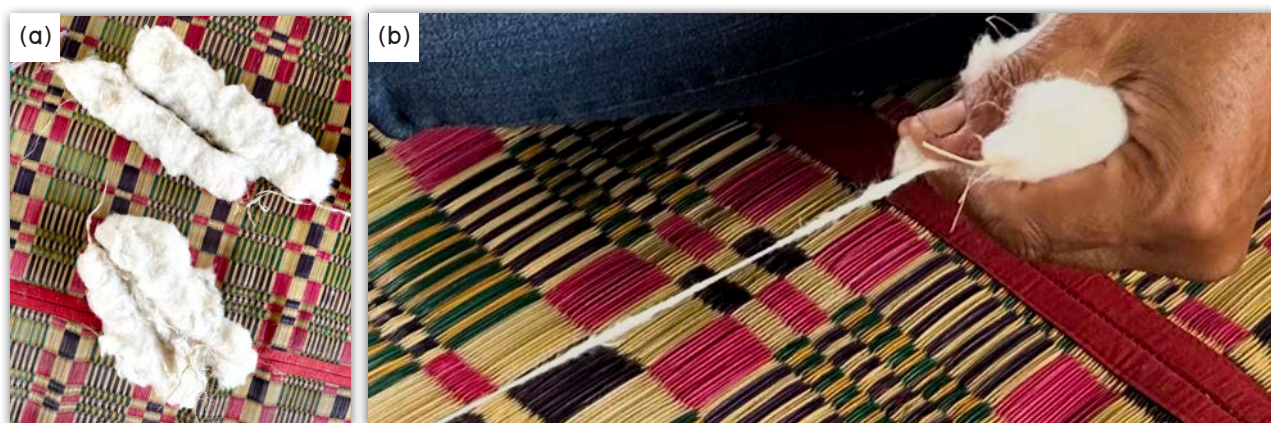


Figure 8 (a) Banana and cotton fiber blend and (b) Irregular yarn

ความเหนียว ยาว เงามาม สามารถสกัดใยได้ง่ายด้วยเครื่องจักร จากนั้นปรับสภาพเส้นใยให้นุ่มด้วยน้ำหมักเอ็นไซม์ (Enzyme ionic plasma) จากผลไม้พื้นบ้านด้วยจุลินทรีย์ EM ที่ทำให้เกิดกลุ่มเอ็นไซม์ย่อยสลายคาโบไฮเดรตและกรดอินทรีย์ที่ผิวเส้นใยกล้วยช่วยให้

นิ่มลงก่อนตากลมให้แห้งและจัดเก็บให้พ้นแสงแดด เส้นกล้วยที่ได้ไม่ขาดง่ายเมื่อดึงด้วยมือ ดังภาพที่ 9 (Figure 9)

การตีเส้นใยแห้ง 40 กิโลกรัม ได้เส้นใยผสม 40 โคน/80 กิโลกรัม เพื่อส่งเข้าสู่กระบวนการผสมในระบบอุตสาหกรรม เมื่อ



Figure 9 (a) Raw material preparation, (b) Banana pseudostems cut to 60 cm in length, (c) Preparation of banana pseudostems, (d) Raw material preparation, (e) Fiber extraction by machine, (f) Fiber treatment, (g) Shade drying, and (h) Open-air drying

เส้นใยผสมถูกปั่นเป็นด้ายแล้วก็จะพร้อมสำหรับการทอผ้าต้นแบบที่ยังไม่ยอมสี ซึ่งพบว่า ผ้ามีผิวสัมผัสของเส้นใยกล้วย จากนั้นจึงส่งทดสอบคุณสมบัติมาตรฐาน มอก. ดังภาพที่ 10 (Figure 10)

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบผลิตภัณฑ์ผ้าทอ

การทดสอบผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกล้วย อัตราส่วนใยกล้วย 30 / ด้าย 70 และการทดสอบแรงดึงและการยืดที่ทำให้เส้นด้ายขาด ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม: มอก.121 เล่ม 8-2553 พบว่า แรงดึงขาด (Breaking force) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 900 CN และมีค่าความเหนียว (Tenacity) อยู่ที่ 16.60 CN/Text ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเส้นใยมีความทนทานต่อแรงดึงในระดับที่สูงมากและมีความแข็งแรงเชิงโครงสร้างอย่างเด่นชัด เมื่อพิจารณาประกอบกับค่าความยืดตัวเมื่อขาด (Break elongation) มีค่าร้อยละ 1.60 ยืนยันได้ว่าเส้นใยมีค่าความยืดหยุ่นค่อนข้างน้อย ส่งผลให้วัสดุมีคุณสมบัติในการ

คืนตัวได้ดีเยี่ยมและรักษารูปทรงได้ดี มีลักษณะเด่นด้านการคงรูป (Dimensional stability) ที่สูงและไม่เกิดการยืดเสียรูปทรงได้ง่ายภายใต้สภาวะการใช้งานจริง จึงเหมาะสมสำหรับการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความแข็งแรงและต้องการรักษาโครงสร้างเดิมให้คงที่ตลอดเวลา

จากตารางที่ 1 (Table 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผ้าทอเส้นใยผสมจากกล้วย พบความแตกต่างระหว่างเส้นด้ายทั้งสองทิศทาง โดยด้ายเส้นพุ่ง (Weft) มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุด 545.20 N ซึ่งมากกว่าด้ายเส้นยืน (Warp) ที่มีค่าเพียง 296.60 N หรือแข็งแรงกว่าเกือบสองเท่า อย่างไรก็ตามด้านความยืดหยุ่นกลับมีลักษณะสลับกัน โดยด้ายเส้นยืนแสดงค่าความยืดหยุ่นสูงถึงร้อยละ 18.20 ในขณะที่ด้ายเส้นพุ่งมีความยืดหยุ่นเพียงร้อยละ 6.70 เท่านั้น ลักษณะแตกต่างที่ชัดเจนของค่าแรงดึงและความยืดหยุ่นในสองทิศทางนี้



Figure 10 (a) Banana fiber hybrid textile innovation, (b) Shuttle, (c) Handweaver, (d) Handweaving textile, and (e) Handwoven banana fiber blend fabric

Table 1 Standard test method for tensile strength and elongation of fabric: Strip method (TIS121 Part 9-2552)

Direction	Maximum force at break (N)	Elongation at break (%)
Warp	296.6 ± 25.11	18.20 ± 3.40
Weft	545.20 ± 115.60	6.70 ± 0.60

สะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างการทอหรือการเลือกใช้ชนิดด้ายที่แตกต่างกันระหว่างแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งมุ่งเน้นคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการความทนทานเป็นพิเศษในแนวเส้นพุ่งควบคู่ไปกับการรักษาความยืดหยุ่นในการสวมใส่ในแนวเส้นยืน

การทดสอบแรงดึงสูงสุด การยืดของผ้าที่แรงดึงสูงสุดโดยวิธีเต็มหน้ากว้างของชิ้นทดสอบ เส้นยืน พบว่าการกระจายตัวของแรงดึงตั้งแต่ช่วงประมาณ 241 N ถึง 338 N ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของแรงดึงคือ 25.11 และความยืดตัวคือ 3.4 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติของการทดสอบวัสดุสิ่งทอที่มีความไม่สม่ำเสมอตามธรรมชาติ สรุปได้ว่า ผ้าทอมีลักษณะเด่นที่ความทนทานสูงในเส้นพุ่ง และยืดหยุ่นได้ดีในเส้นยืน ดังภาพที่ 11 (Figure 11)

การทดสอบแรงดึงสูงสุดและความยืดตัวของผ้าเต็มหน้ากว้าง (Strip method) ตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 9-2552 ในทิศทางเส้นพุ่ง พบว่ามีค่าแรงดึงสูงสุดเฉลี่ย (Average maximum force at break) อยู่ที่ 545.2 N ซึ่งแสดงถึงขีดความสามารถในการรับน้ำหนักได้สูงถึงประมาณ 54.5 กิโลกรัมก่อนการขาดตัว อยู่ในเกณฑ์ความแข็งแรงระดับสูงเมื่อเทียบกับแนวยืนที่ได้รับแรงเพียง 296.6 N ในขณะที่ค่าความยืดตัวเฉลี่ย (Average elongation at break) อยู่ที่ร้อยละ 6.7 สะท้อนให้เห็นว่าผ้าในทิศทางนี้มีความคงตัวของรูปทรงความยืดตัวที่ 0.6 บ่งชี้ว่าคุณภาพความแข็งแรงของเส้นด้ายพุ่งมีการกระจายตัวที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยมีความยืดตัวที่คงที่สม่ำเสมอเป็นอย่างดีเยี่ยมตลอดทั้งผืนผ้า ดังภาพที่ 12 (Figure 12)

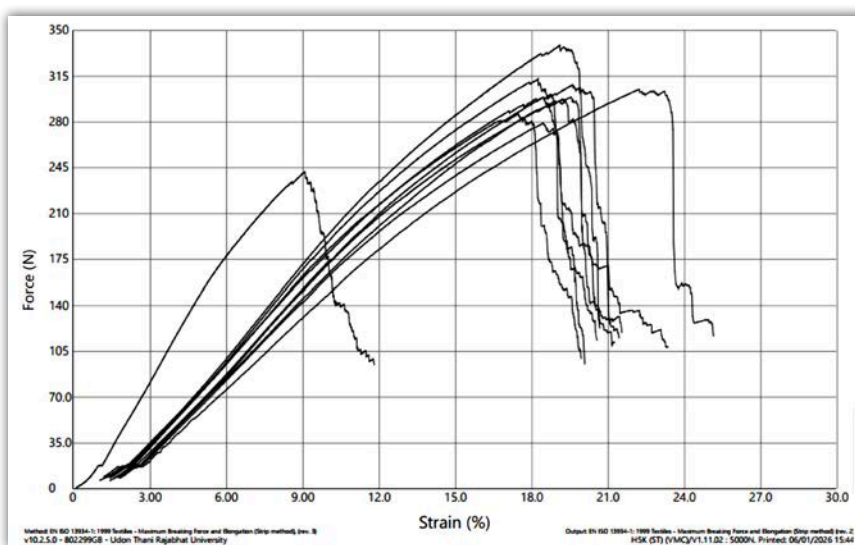


Figure 11 Tensile strength and elongation at maximum force: Warp-way strip method

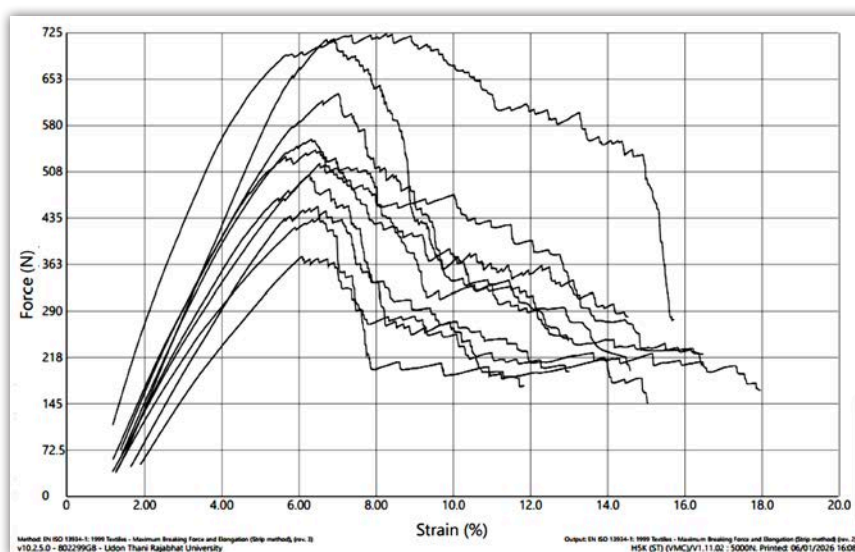


Figure 12 Tensile strength and elongation at maximum force: Weft-way strip method

การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดภายหลังการซักและทำให้แห้งตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 21-2552 พบว่าผ้าทอเส้นใยผสมจากกากกล้วยมีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงขนาดในแนวเส้นยืนอยู่ที่ร้อยละ -11 และแนวเส้นพุ่งอยู่ที่ร้อยละ -2.5 ซึ่งเครื่องหมายติดลบแสดงถึงการหดตัวของเนื้อผ้าหลังผ่านกระบวนการซัก เมื่อวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ผ้ามีการหดตัวในแนวเส้นยืนสูงถึงร้อยละ 11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปที่กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ ± 5 และสูงกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 10 ในขณะที่แนวเส้นพุ่งมีการหดตัวเพียงร้อยละ 2.5 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ สรุปได้ว่าผ้าทอมีปัญหาการหดตัวในทิศทางของเส้นยืนค่อนข้างสูงหลังการซัก

การทดสอบมวลของผ้าทอต่อหน่วยพื้นที่ตามมาตรฐาน มอก.121 เล่ม 12-2553 โดยใช้ชิ้นทดสอบจำนวน 3 ชิ้น พบว่าผ้าทอเส้นใยผสมจากกากกล้วยมีค่ามวลต่อหน่วยพื้นที่เฉลี่ยอยู่ที่ 166 g/m^2 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มผ้าเนื้อบาง (Lightweight fabric) เนื่องจากมีน้ำหนักน้อยกว่า 195 g/m^2 เมื่อพิจารณาด้านการนำไปใช้งานพบว่า ผ้ามีความหนาเพียงพอสำหรับตัดเย็บเสื้อผ้าหรือเครื่องแต่งกายทั่วไป โดยมีน้ำหนักสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของ มอก. ที่กำหนดไว้ 115 g/m^2 จึงทำให้เสื้อผ้าที่ตัดเย็บมีลักษณะเบาสบายแต่ไม่บางเกินไป อย่างไรก็ตามด้วยน้ำหนักในระดับนี้ ยังไม่เหมาะสำหรับการใช้งานในเชิงอุตสาหกรรมหนักหรือการผลิตกางเกงยีนส์ที่ต้องการความหนา

การทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อตามมาตรฐาน มอก. 121 เล่มที่ 4-2552 พบว่าผ้าทอเส้นใยผสมจากกากกล้วยมีประสิทธิภาพในการยึดเกาะสีดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบทั้งในสภาวะเหงื่อต่าง (pH 8.15) และเหงื่อกรด (pH 5.45) อยู่ในระดับ 5 ซึ่งหมายถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี นอกจากนี้ระดับการเปื้อนสีบนผ้ามาตรฐานทั้ง 6 ชนิด ดังนี้ แอซีเทต ผ้าย พอลิเอไมด์ พอลิเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ ยังอยู่ในระดับ 5 ซึ่งยืนยันได้ว่าไม่มีการตกสีไปเปื้อนเสื้อผ้าชิ้นอื่นหรือการซีดจางเมื่อสัมผัสเหงื่อ แม้ผ้าทอเส้นใยจากกากกล้วยจะโดดเด่นเรื่องความคงทนของสีและความแข็งแรงเชิงกลที่สูงมากในแนวเส้นพุ่ง แต่เนื่องจากการเลือกใช้โครงสร้างเส้นยืนเป็นไหมและเส้นพุ่งเป็นใยจากกล้วยผสมผ้าย ส่งผลให้ผ้าทอมีอัตราการหดตัวในแนวเส้นยืนสูงถึงร้อยละ 11 ดังนั้นเพื่อป้องกันการเสียรูปทรงของเครื่องแต่งกายภายหลัง จึงจำเป็นต้องนำผ้าทอไปผ่านกระบวนการทำให้หดตัวก่อนการตัดเย็บ (Pre shrunk) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานสม่ำเสมอ

ขั้นตอนที่ 6 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือในชุมชน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ โดยการเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทานระหว่างกลุ่มวิสาหกิจแปรรูปกล้วยทอดในฐานะผู้ส่งมอบ

วัตถุดิบ และกลุ่มทอผ้าในฐานะผู้ผลิต โดยใช้กลไกความร่วมมือแบบสหวิทยาการและหลักการสร้างผลประโยชน์ร่วมกัน ก่อให้เกิดโครงสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็งและเกิดความร่วมมืออย่างยั่งยืนภายในชุมชน ชุมชนได้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการผลิตวัตถุดิบที่เป็นเส้นด้ายในการทอผ้าได้จริง และเห็นความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มและสะท้อนอัตลักษณ์ใหม่ให้บ้านโคกเมืองได้อย่างเป็นรูปธรรม นำไปสู่การยอมรับนวัตกรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของวิถีการผลิตปกติในชุมชน ส่งผลให้การผลิตสิ่งทอเส้นใยผสมจากกากกล้วยมีความต่อเนื่องและพึ่งพาตนเองได้ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเต็มรูปแบบ ดังภาพที่ 13 (Figure 13)

การพัฒนาผ้าทอเส้นใยผสมจากกากกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟช่วยแก้ปัญหาขยะชีวภาพในระดับท้องถิ่น และเป็นโมเดลการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างกลุ่มอาชีพที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของสตรีและผู้สูงอายุ ตลอดจนสร้างต้นแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ขับเคลื่อนได้จริงในระดับพื้นที่ได้อย่างยั่งยืน การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมผ้าทอเส้นใยผสมจากกากกล้วยได้ดำเนินงานเชิงบูรณาการผ่านกลไกการประสานงานร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้ผลิตและต้นทางวัตถุดิบ โดยกลุ่มทอผ้าทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการบริหารจัดการร่วมกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยในพื้นที่ผ่านการจัดทำปฏิทินจัดส่งวัตถุดิบที่สอดคล้องกับรอบการเก็บเกี่ยวและแผนการผลิตผ้าทอในแต่ละช่วงเวลา เพื่อเปลี่ยนขยะชีวภาพหลังการเก็บเกี่ยวให้กลายเป็นต้นทุนการผลิตที่สร้างมูลค่าเพิ่ม กระบวนการนี้เปรียบเสมือนการจัดตั้งสถานีรับซื้อและคัดแยกเส้นใยในระดับชุมชน ซึ่งเปิดโอกาสให้กลุ่มสตรีและผู้สูงอายุได้เข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนการเตรียมเส้นใยและการผลิตตามความถนัด ก่อให้เกิดโครงสร้างทางเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เชื่อมโยงคนในท้องถิ่นเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดการกระจายรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืนผ่านโมเดลความร่วมมือที่สามารถตรวจสอบและขยายผลได้จริงในชุมชน

ความรู้หรือความเชี่ยวชาญที่ใช้ Relevant Knowledge and Expertise

เส้นใยกล้วย

กล้วยเป็นผลไม้ที่คนนิยมบริโภค และมีการแปรรูปลำต้นและใบกล้วยเป็นนวัตกรรมเส้นใยที่มีมูลค่าสูงในตลาด (Gomes et al., 2024) การแปรรูปสามารถสกัดด้วยมือ หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) การแช่น้ำและการต้ม Liu et al. (2024) ระบุว่า เส้นใยชีวภาพมีการใช้อย่างกว้างขวาง แต่ต้นทุนกระบวนการสกัดเส้นใยมีราคาแพงและมีความทนทานน้อยกว่าเส้นใยโพลีเมอร์ แต่ในเชิงพาณิชย์กลับมีมูลค่าสูงและมีบทบาทสำคัญในฐานะการพัฒนาความยั่งยืน



Figure 13 (a) Leader of the weaving group, (b) Ancient Baray mud, (c) Banana-cotton blended yarn, (d) Local artisans performing natural dyeing, and (e) Banana pseudostem fiber blend textile

ในสังคมมนุษย์ Vigneswaran et al. (2015) กล่าวว่าขยะเหลือทิ้งจากเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงร้อยละ 10 ส่วนที่เหลือจะถูกทิ้งเป็นขยะหรือปุ๋ย

คุณสมบัติเด่นของใยกล้วยคือ ทนทานต่อสภาพอากาศ ดูดซับความชื้นได้ดี ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ และป้องกันรังสี UV สูงมาก เนื่องจากมีลิกนินอยู่ในโครงสร้างเส้นใย ขณะเดียวกัน Subagyo & Chafidz (2018) กล่าวว่า เส้นใยกล้วยมีความทนทานต่อการย่อยสลาย ต้านทานเชื้อแบคทีเรีย และสามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย เส้นใยกล้วยสามารถแปรรูปเป็นวัสดุสิ่งทอคุณภาพสูงและวัสดุคอมโพสิตพอลิเมอร์ได้ เนื่องจากคุณลักษณะเด่นของเส้นใยกล้วยมีความหนาแน่นต่ำ แต่มีความแข็งแรงตึงสูงเมื่อเทียบกับเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่น ๆ มีคุณสมบัติดูดซับความชื้นและคายความชื้น (Moisture regain) ประมาณร้อยละ 9.8–12 และมีความสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียได้ตามธรรมชาติ และย่อยสลายได้เอง

เส้นใยกล้วยที่ผลิตด้วยกระบวนการแช่น้ำเอนไซม์มีคุณสมบัติทางกายภาพเทียบได้กับเส้นใยฝ้าย (Sharma & Wadhwa,

2023) จากการวิเคราะห์พบว่า เส้นใยกล้วยมีสารประกอบเซลลูโลส ลิกนิน และเฮมิเซลลูโลส Khambanda et al. (2025) กล่าวว่า เส้นใยกล้วยจากลำต้นเทียมมีลักษณะคล้ายกับเส้นใยปอและเส้นใยไผ่ เส้นใยกล้วยดูดซับความชื้นได้ดีและสามารถผสมกับเส้นใยฝ้าย ปอ ขนสัตว์ และเส้นใยสังเคราะห์ได้อย่างง่ายดาย และการทดสอบคุณสมบัติทางกลและความสบายของผ้าทอโดยใช้เส้นใยฝ้ายต่อเส้นใยกล้วยในอัตราส่วน 70:30 พบว่าผ้ามีความแข็งแรงทนทานต่อการฉีกขาดสูงสุด กระบวนการทอเพื่อให้ได้ความสบายสูงสุดคือทอทวิล์ เส้นใยกล้วยจึงเป็นเส้นใยทางเลือกที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ Inpakdee & Soodsang (2025) พบว่า การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของวัสดุพื้นเมืองด้วยการพัฒนาสิ่งทอจากชุมชนโดยใช้เส้นใยฝ้าย เส้นใยกล้วย และไหมอีรี่ในสัดส่วน 70:20:10 สามารถแปรรูปเป็นเสื้อผ้าที่สวมใส่ได้ในชีวิตประจำวัน และช่วยขยายตลาดสินค้าของตนเองได้ในอนาคต ดังนั้นเส้นใยกล้วยจึงมีศักยภาพในการเป็นวัสดุสิ่งทอที่มีความทนทานสูง และการผสมในอัตราส่วน 30:70 ช่วยลดความกระด้างและเพิ่มความสบายในการสวมใส่

Moyo et al. (2024) ระบุว่ากลไกการเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มอาชีพในพื้นที่เพื่อนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาปรับใช้ เป็นการจัดการห่วงโซ่อุปทานและการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจชุมชนในการจัดการขยะเหลือทิ้งที่จะช่วยผู้ประกอบการให้สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับแนวทางของ D'Adamo et al. (2022) และ Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council (2019) ที่กล่าวถึงการขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรม BCG ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ลดของเสียสู่สิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมและยั่งยืนได้

อัตลักษณ์ทางภูมิศาสตร์และพฤกษศาสตร์ของกล้วยน้ำว้าในพื้นที่เขาพนมรุ้ง

อำเภอประโคนชัยและอำเภอเฉลิมพระเกียรติ เป็นแหล่งที่ตั้งของกลุ่มปราสาทหินพนมรุ้ง เป็นเขตดินภูเขาไฟ (Volcanic soil) ที่ดับสนิทแล้ว ดินในแถบนี้มีแร่ธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงกว่าดินทั่วไป แร่ธาตุเหล่านี้มีผลต่อความแข็งแรงของผนังเซลล์พืช ทำให้ต้นกล้วยน้ำว้ามีขนาดกาบใหญ่สม่ำเสมอ ความหนาแน่นสูง ส่งผลให้เส้นใยที่สกัดได้มีความเหนียวพิเศษและมีสีขาวนวลตามธรรมชาติ เงามากกว่ากล้วยที่ปลูกในดินทรายหรือดินเหนียวทั่วไป ซึ่งเป็นอัตลักษณ์เฉพาะของกล้วยรอบเขาพนมรุ้ง (Land Development Department, 2020)

คุณลักษณะทางพฤกษศาสตร์และกายภาพข้างต้น ส่งผลให้กล้วยน้ำว้าในพื้นที่รอบเขาพนมรุ้งเป็นวัตถุดิบที่เป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ บนพื้นฐานของความได้เปรียบทางนิเวศวิทยา เนื่องจากพื้นที่เป็นแหล่งดินภูเขาไฟที่อุดมด้วยแร่ธาตุสำคัญ ส่งผลให้กาบกล้วยมีคุณสมบัติทางกายภาพที่มีลักษณะเฉพาะ มีความเหนียวและความเงาจากปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ การสลายตัวของหินบะซอลต์ (Basaltic soil) ซึ่งมีแร่ธาตุสำคัญคือ โพแทสเซียม (K) ฟอสฟอรัส (P) และแมกนีเซียม (Mg) สูงกว่าพื้นที่ทั่วไป ส่งผลให้โครงสร้างลำต้นมีความหนาแน่นสูง เส้นใยเหนียวและยืดหยุ่นดีขึ้น (Tensile strength) เหมาะสำหรับการปั่นด้าย การสกัดสารประกอบที่ไม่ใช่เซลลูโลสออกจากลำต้นเทียมมีนัยสำคัญต่อคุณสมบัติเชิงกลของเส้นใยกล้วย สอดคล้องกับ Li et al. (2015) ที่ระบุว่า การแยกเนื้อเยื่อด้วยกระบวนการทางเคมีที่มีประสิทธิภาพช่วยให้โครงสร้างของเส้นใยมีความเสถียรและแข็งแรงทนทานต่อแรงดึงสูง ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของการพัฒนาเส้นใยธรรมชาติเป็นสิ่งทอ

ผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกาบกล้วยในพื้นที่รอบภูเขาพนมรุ้ง

การทอผ้าในพื้นที่รอบเขาพนมรุ้งเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดจากบรรพบุรุษแบบเอกลักษณ์ผ้าทอมือพื้นบ้าน เมื่อรวมเข้ากับ

เส้นใยกล้วยที่ผลิตในพื้นที่ทำให้สินค้ามีเรื่องราวที่เชื่อมโยงกับภูเขาไฟที่เป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ จากการเจริญเติบโตในดินที่อุดมไปด้วยแร่ธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ส่งผลให้เซลลูโลสในลำต้นมีความหนาแน่นสูงสามารถสกัดเส้นใยได้ยาวต่อเนื่อง มีความเงางาม ทนทานต่อแรงดึงที่โดดเด่นกว่าแหล่งปลูกอื่น การนำกาบกล้วยเหลือทิ้งมาตีสกัด 500 กิโลกรัมต่อรอบการผลิต จะช่วยสร้างผ้าทอที่มีมูลค่าสูงมีกำไรร้อยละ 128.57 ให้แก่กลุ่มทอผ้าเนื่องจากลดการซื้อวัตถุดิบเส้นพุ่งจากภายนอกสูงกว่าร้อยละ 50 นอกจากนี้การยกระดับอัตลักษณ์เส้นใยกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟเข้าสู่ตลาดเฉพาะกลุ่มจะช่วยลดข้อจำกัดด้านสถานที่จำหน่าย หากคนรุ่นใหม่ในครอบครัวมีการจัดการเชิงพาณิชย์จะช่วยแก้ปัญหาด้านการตลาดให้ช่างทอซึ่งเป็นผู้สูงอายุ รวมถึงการสร้างความร่วมมือกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักงานพาณิชย์จังหวัด และเครือข่ายเอกชนในกลุ่มสินค้าแฟชั่น เพื่อให้เห็นกลไกการผลักดันสินค้าสู่สากล

ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีการผสมเส้นใย โดยการนำเส้นใยกล้วยมาผ่านกระบวนการลอก และฟอกเพื่อขจัดเพกตินและลิกนินออก ทำให้เส้นใยนุ่มขึ้น การผสมเส้นใยกาบกล้วยและฝ้ายในอัตราส่วน 30/70 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศและทนทานต่อแรงดึง นอกจากนี้เส้นใยผสมจากกาบกล้วยยังมีความสบายในการสวมใส่ ช่วยระบายอากาศและการจัดการความชื้น สอดคล้องกับ Community Development Department (2025) ที่กล่าวว่า ความมหัศจรรย์ของพื้นผิวผ้าในเส้นใยธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้สร้างมูลค่าให้ผ้ามากขึ้น ผ้ากาบกล้วยมีคุณสมบัติพิเศษคือความเหนียว ความคงทน และความยืดหยุ่นจึงเหมาะสำหรับการนำไปทอ ผ้าใยกล้วยที่ระบายอากาศได้ดี น้ำหนักเบา ให้ความรู้สึกเย็นสบายและสามารถย้อมสีธรรมชาติได้หลากหลายเฉดสี

การนำเส้นใยกาบกล้วยไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายตัวอย่างเช่น Nunart (2018) ผลิตภูมิปัญญาผ้าใยกล้วยและผลิตภัณฑ์จากผ้าใยกล้วยเป็นหลักสูตรในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุชุมชน Pandee et al. (2025) นำกาบกล้วยไปพัฒนาเป็นเครื่องจักสานและบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าชุมชน Wattanakit (2024) พัฒนานวัตกรรมผนังสีเขียวจากกระถางกาบกล้วยต่อยอดจากภูมิปัญญาหัตถกรรมเชือกกล้วยที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Wongkuesorn et al. (2024) พบว่าหมอนกาบกล้วยสมุนไพรหนูนาคสามารถช่วยปรับเพิ่มองค์การกัมคอและลดระดับอาการปวดคอในระดับปานกลางเป็นปวดเล็กน้อยได้ Budseeta & Saengchanthai (2024) นำกาบกล้วยไปพัฒนาเป็นภาชนะประเภทถ้วยชามเพื่อสร้างอาชีพเสริมให้เกษตรกรในเวลารว่าง Khantaree et al. (2025) พัฒนาระเบียงหลังเทียมจากเส้นใยกาบกล้วยเพื่อทดแทนวัสดุธรรมชาติ Chotithammaphorn (2023) ศึกษาการทำกระดาษจากใยใบสับปะรด กาบกล้วย ฟางข้าว ผสมเยื่อปอสา

เคลือบสารโคโตะซานเพื่อช่วยเพิ่มความต้านทานการขีดข่วน และ Wisansakkul & Oupathumpanont (2021) ศึกษาการเคลือบไมโคร แวกซ์บนเส้นใยจากกากกล้วยน้ำว้าและกล้วยหอมทองเพื่อช่วย ยืดอายุการใช้งาน ซึ่งกากกล้วยน้ำว้าดูดซึมสารเคลือบได้ดีกว่า กล้วยหอมทอง ทำให้เส้นใยจากกล้วยน้ำว้าส่งผลต่อการเก็บรักษา และยืดอายุการใช้งานได้นานกว่าและการย้อมสีธรรมชาติช่วยให้ งานดูน่าสนใจและดึงดูดสายตามากขึ้น ทั้งนี้ Kawkamsue (2026) กล่าวถึงการย้อมสีจากธรรมชาติจากทุนวัฒนธรรมช่วยส่งเสริม อัตลักษณ์ในพื้นที่ให้เด่นชัดยิ่งขึ้นพร้อมทั้งเรื่องเล่าที่จะช่วยเพิ่ม มูลค่าและโอกาสทางการตลาดให้กับสินค้าชุมชน จากข้อความ ข้างต้นทำให้เห็นถึงประโยชน์รอบด้านจากเส้นใยจากกากกล้วยที่ ชุมชนสามารถพัฒนาต่อได้อย่างหลากหลาย กากกล้วยจึงเป็นวัสดุ สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากที่เปลี่ยนคุณค่าของวัสดุ เหลือทิ้งทางการเกษตรให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ที่มีมูลค่า สูงได้

สถานการณ์ใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม New Situation After Change

การถ่ายทอดนวัตกรรมสิ่งทอเส้นใยผสมจากกากกล้วย น้ำว้าดินภูเขาไฟสร้างแรงขับเคลื่อนสำคัญให้แก่กลุ่มทอผ้าบ้าน โศกเมืองและกลุ่มแปรรูปกล้วยทอดบ้านโคกเมือง จากงาน ทัศนกรรมดั้งเดิมสู่ระบบกึ่งอุตสาหกรรม โดยนำเส้นใยกล้วยมา นิยามใหม่ในฐานะทรัพยากรเชิงยุทธศาสตร์ นำชุมชนไปสู่การ เปลี่ยนแปลง 3 มิติ คือ 1) กลุ่มสตรีและผู้สูงอายุสามารถจัดการ วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร และเรียนรู้การสกัดเส้นใยและเตรียม เส้นด้ายระบบกึ่งอุตสาหกรรม สร้างผลิตภัณฑ์อัตลักษณ์เฉพาะถิ่น (GI) และลดข้อจำกัดการปั่นด้ายด้วยมือกว่าร้อยละ 60 2) นวัตกรรม สิ่งทอเส้นใยผสมเพิ่มรายได้ให้ผลิตภัณฑ์ จากเดิมราคาต้นทุน 250-300 บาท/เมตร ราคาขาย 350 บาท/เมตร กับต้นทุนใหม่ 380 บาท/เมตร (ค่าแรงสกัด ผสม ทอ) ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.6-52 ขึ้นอยู่กับฐานต้นทุนเดิม ราคาขายเพิ่มจาก 350 บาท/เมตร เป็น 800 บาท/เมตร สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ถึงร้อยละ 128.57 จะ ถึงจุดคุ้มทุนเมื่อทอผ้าได้ 119 เมตร จากการนำกากกล้วยเหลือทิ้ง 500 กิโลกรัม/เดือน มาแปรรูปวัตถุดิบต้นน้ำในชุมชน และ 3) ระบบ นิเวศเศรษฐกิจหมุนเวียนและโครงสร้างความร่วมมือใหม่ระหว่าง กลุ่มแปรรูปกล้วยทอดและกลุ่มทอผ้าบ้านโคกเมือง เปลี่ยนวัสดุ เหลือทิ้งเป็นทุนวัฒนธรรมมูลค่าสูง เกิดการจ้างงานและกระจาย รายได้แก่กลุ่มสมาชิกเครือข่ายเกษตรกรและกลุ่มเปราะบางกว่า 50 ราย สร้างความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

การสร้างระบบนิเวศทางธุรกิจ มีรายละเอียดการ เปลี่ยนแปลง 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการพัฒนาสมรรถนะของวัสดุและกระบวนการ ผลิต การเปลี่ยนผ่านจากทัศนกรรมดั้งเดิมสู่นวัตกรรมสิ่งทอเส้นใย ผสมกากกล้วยที่มีความสม่ำเสมอและทนทานเชิงกล กระบวนการ สกัดเส้นใยด้วยเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับระบบกึ่งอุตสาหกรรม ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดระยะเวลาการเตรียม วัตถุดิบเพื่อการทอผ้ามากกว่าร้อยละ 60

2. ด้านการสร้างมูลค่าและอัตลักษณ์เชิงพื้นที่ นวัตกรรม ได้เปลี่ยนผ้าทอพื้นบ้านสู่นวัตกรรมผ้าทอมีคุณภาพสูงที่สะท้อน ภูมิปัญญาเชิงนิเวศ (Ecological wisdom) ตอบโจทย์ความต้องการ ผลิตภัณฑ์ยั่งยืนในระดับสากล และเปลี่ยนจากผลิตภัณฑ์สินค้า ของที่ระลึกสู่ตลาดสินค้าพรีเมียมและกลุ่มสินค้าส่งออก

3. ด้านโอกาสทางธุรกิจและความยั่งยืน การบูรณาการ กระบวนการผลิตระดับชุมชนเข้ากับระบบกึ่งอุตสาหกรรมช่วย ขยายขอบเขตการใช้งานสู่กลุ่มแฟชั่นชั้นสูงและผลิตภัณฑ์ของ ตกแต่งบ้านที่มีมูลค่าทางภูมิปัญญา ส่งผลให้เกิดระบบนิเวศการค้า ที่ยั่งยืนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับสากล ดัง ภาพที่ 14 (Figure 14)

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอเส้นใยผสมจากกากกล้วย น้ำว้าดินภูเขาไฟในพื้นที่บ้านโคกเมืองเป็นการยกระดับวัสดุในเชิง วิศวกรรมสิ่งทอ และสร้างกลไกการปรับตัวของชุมชนผ่านมรดก ทางธรณีวิทยาและทุนทางวัฒนธรรมที่ช่วยสร้างอัตลักษณ์ผ้าทอ ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนและสร้าง ความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานในระดับภูมิภาคอย่างเป็นรูปธรรม

ผลกระทบและความยั่งยืนของ การเปลี่ยนแปลง Effects and Long Term Sustainability of Change

มิติด้านสังคมและกลไกการประสานงานภายในชุมชน กลุ่มช่างทอผ้าซึ่งส่วนใหญ่เป็นสตรีเกษตรกรช่วงอายุ 51-60 ปี ได้รับการยกระดับสู่การเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม ผ่านกลไกเครือข่ายความร่วมมือเชิงพื้นที่ โครงการได้พัฒนาความ ร่วมมือระหว่างกลุ่มแปรรูปกล้วยทอดซึ่งเป็นผู้ส่งมอบวัตถุดิบและ กลุ่มทอผ้าซึ่งเป็นผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยมีข้อตกลงในการแบ่งปัน ประโยชน์ร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม กลไกนี้ช่วยลดความเสี่ยงจาก การขาดแคลนผู้สืบทอดภูมิปัญญา เนื่องจากรายได้ที่เพิ่มขึ้น 6,000 บาท/ครัวเรือน เป็นแรงจูงใจ ดังนั้นการใช้วัสดุใหม่ที่มีความเชื่อมโยง กับวัสดุเดิมในพื้นที่ ช่วยกระตุ้นทัศนคติเชิงบวกและการยอมรับจาก



Figure 14 The triple-pillar transformation of banana-blend textile innovation

ช่างทอผ้าได้ง่ายกว่าวัสดุสังเคราะห์ ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการยกระดับศักยภาพในการสร้างรายได้

มิติด้านเทคโนโลยีและการพึ่งพาตนเอง

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดเส้นใยด้วยเครื่องจักรที่สามารถบำรุงรักษาและใช้งานได้ในพื้นที่ ชุมชนจะทำหน้าที่ควบคุมต้นน้ำ คือการสกัดเส้นใยและการปรับนุ่ม และปลายน้ำ คือการทอผ้าด้วยตนเองทั้งหมด ในขณะที่กระบวนการกลางน้ำ คือการปั่นเส้นใยผสม ได้ผูกให้เชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมในรูปแบบห่วงโซ่อุปทานเชิงพาณิชย์ที่ชุมชนสามารถประสานต่อได้เองผ่านเครือข่ายที่เชื่อมโยง

มิติด้านเศรษฐกิจและการออกแบบร่วมสมัย

นวัตกรรมนี้เปลี่ยนโครงสร้างรายได้โดยยึดชุมชนเป็นศูนย์กลาง เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ได้ร้อยละ 128.57 ชุมชนได้รับการพัฒนาทักษะการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่อิงกับการเล่าเรื่อง จากมรดกทางธรณีวิทยาและทุนวัฒนธรรมในพื้นที่ ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยตนเองเพื่อตอบโจทย์สินค้าระดับบน

มิติด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจหมุนเวียน

การเปลี่ยนขยะจากกล้วย 500 กิโลกรัม/เดือน ให้เป็นเส้นใยสิ่งทอช่วยลดภาระด้านสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนวัตถุดิบจาก

ภายนอกได้ร้อยละ 50 ระบบนิเวศนี้มีความยั่งยืนเนื่องจากวัตถุดิบหลักอยู่ในพื้นที่และไม่มีต้นทุนในการจัดหา ความยั่งยืนตั้งอยู่บนหลักการความเป็นเจ้าของร่วม โดยชุมชนบ้านโคกเมืองมีความเชี่ยวชาญในการสกัดเส้นใยและเตรียมเส้นใย มีการประสานงานข้ามกลุ่มอาชีพที่เข้มแข็งและแผนการตลาดผ่านร้านค้าชุมชน ตลาดสินค้า OTOP และตลาดดิจิทัล ที่รองรับสินค้าอัตลักษณ์ท้องถิ่นมูลค่าสูง (GI candidate) ปัจจัยนี้จะช่วยให้มีการดำเนินงานต่อไปได้อย่างยั่งยืน อุตสาหกรรมสิ่งทอปรับตัวการผลิตให้เป็นแบบหมุนเวียน เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าด้วยการใช้เส้นใยธรรมชาติจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อช่วยลดของเสียภาคการเกษตรเปลี่ยนวัสดุชีวภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงและยังช่วยลดคาร์บอนในอุตสาหกรรมแฟชั่น สอดคล้องกับแนวทางของสำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจ BCG ของประเทศไทยให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมและยั่งยืน

นวัตกรรมผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกล้วยน้ำว้าดินภูเขาไฟพมรุ้งเกิดจากแรงจูงใจของช่างทอผ้าในการลดต้นทุนและผลิตเส้นใยด้วยวัตถุดิบภายในชุมชน ด้วยคุณสมบัติผ้ามีความเหนียวเชิงกลที่ 900 cN การใช้สัดส่วนผสมในอัตราส่วน 30:70 ช่วยลดความกระด้างและเพิ่มความสบายในการสวมใส่ การผสมเส้นใยมีผลต่อคุณภาพผืนผ้า ผ้าผสมเส้นใยจากกล้วยจึงมีค่าความแข็งแรงสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไปซึ่งเป็นผลจากแร่ธาตุในดินภูเขาไฟที่มาพร้อมปริมาณลิแกนด์ตามธรรมชาติที่มีคุณสมบัติช่วยยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์

และด้านการเพิ่มสภาพตามธรรมชาติ ความงามคล้าย
เส้นไหมและการดูดซับความชื้นที่ดีเยี่ยม เมื่อนำมาทอเป็นผืนผ้า
สร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงถึงร้อยละ 128.57 ได้สร้างความรู้สึภาคภูมิใจ
และความเป็นเจ้าของในชุมชนที่ติดต่อขอการยอมรับโคลนบาราย
พันธุ์และสีธรรมชาติภายในชุมชน การนำอัตลักษณ์ท้องถิ่นมาตอบ
โจทย์ระดับบนและกลไกความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มอาชีพในพื้นที่
นำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาปรับใช้ และการสร้างมูลค่าเพิ่ม
จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ดังนั้นความสำเร็จในการยกระดับ
ทุนทางวัฒนธรรมสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรมของ
นวัตกรรมผ้าทอมือเส้นใยผสมจากกากกล้วย คือ ช่างทอ วัสดุใหม่
และการออกแบบ

กิตติกรรมประกาศ Acknowledgments

ขอขอบคุณหน่วยขับเคลื่อนนวัตกรรมเพื่อสังคม ประจำ
พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง อุทยานวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
นครราชสีมา

References

- Budseeta, P., & Saengchanthai, U. (2024). The development and design of natural material products from banana sheath to enhance the income of famer in Kamphaeng Phet Province. *URU Journal of Integrated Sciences for Development*, 14(2), URU-J.ISD 275484. (in Thai).
- Buriram Provincial Community Development Office. (2023). *Directory of community products and prominent occupational groups in Buriram Province for the year 2023*. Buriram: Buriram Provincial Office. (in Thai).
- Chitkesorn, A., & Chaipinchana, P. (2022). Value added banana fiber and creating product management strategy of Baan Hia Weaving Community Enterprise, Pua District, Nan Province. *Journal of Humanity and Social Sciences Mahasarakham University*, 41(4), 142–154. (in Thai).
- Chotithammaporn, W. (2023). Producing craft papers from fibers of pineapple leaves, rice straws and banana leaf sheaths. *Advanced Science Journal*, 23(1), R1–R12. (in Thai).
- Community Development Department. (2025). Thai textile trend book autumn/winter 2025–2026. Retrieved November 20, 2024, from: <https://online.fliphtml5.com/rnqjs/dbjs/#p=1>.
- D'Adamo, I., Gastaldi, M., Morone, P., Rosa, P., Sassanelli, C., Settembre-Blundo, D., & Shen, Y. (2022). Bioeconomy of sustainability: Drivers, opportunities and policy implications. *Sustainability*, 14(1), 200. <https://doi.org/10.3390/su14010200>.
- Department of Alternative Energy Development and Efficiency. (2020). *Study report on the potential of agricultural residues for conversion into energy and bio-materials*. Bangkok: Ministry of Energy. (in Thai).
- Department of Agricultural Extension. (2022). *Promotion and development of community enterprises for agricultural product processing groups*. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives. (in Thai).
- Gomes, C. V., Araujo, J. C., Chaves, D. M., Figueiro, R., & Ferreira, D. P. (2024). Improving textile circular economy through banana fibers from the leaves central rib: Effect of different extraction methods. *Food and Bioproducts Processing*, 146, 195–204. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2024.06.002>.

Author Contributions

Maywadee Phayakprakhon: Conceptualization, Methodology, Investigation, Data curation, Writing – Original draft, Writing – Review & Editing, Project administration. **Somphitnit Muang Thong:** Methodology, Validation, Formal analysis. **Jitmanee Dee Udomchan:** Investigation, Resources, Community coordination, Community engagement, Visualization. **Khanittha Chaibundit:** Investigation, Data curation, Fieldwork support.

ORCID ID

Maywadee Phayakprakhon: 0000–0002–4579–4719
Somphitnit Muang Thong: 0000–0002–3388–782X
Jitmanee Dee Udomchan: 0009–0005–2670–5601
Khanittha Chaibundit: 0009–0001–4849–2636

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.



- Inpakdee, C., & Soodsang, N. (2025). The design and development of community textile products from banana fiber blends as commercial prototypes. *Community and Social Development Journal*, 26(1), 112–125. <https://doi.org/10.57260/csdj.2025.273272>.
- Kawkamsue, P. (2026). Enhancing the potential of tie-dye product development processes for community entrepreneurs: The Sichon Tie-Dye Group, Nakhon Si Thammarat Province, Thailand. *Area Based Development Research Journal*, 18(1), 256901. (in Thai). <https://doi.org/10.48048/abcj.2026.256901>.
- Khantaree, N., Ruangdech, T., & Ketkham, K. (2025). Development of banana pseudostem fiber-based faux leather for creative community product design in Phetchabun Province. *Science and Technology for Emerging Innovations in Praxis*, 20(3), 246–262. (in Thai).
- Kharnbanda, A. K., Dasarathan, K. R., Sinha, S., Senthil, K. T., & Senthil, K. B. (2025). Experimental investigation of mechanical and comfort property of banana/cotton blended woven fabrics. *Research Journal of Textile and Apparel*, 29(2), 356–370. <https://doi.org/10.1108/RJTA-08-2023-0085>.
- Land Development Department. (2020). Buri Ram series: Br. Retrieved May 20, 2025, from: https://www.ddd.go.th/thai-soils_museum/pf_desc/northeast/Br.htm. (in Thai).
- Li, W., Zhang, Y., Li, J., Zhou, Y., Li, R., & Xhou W. (2015). Characterization of cellulose from banana pseudo-stem by heterogeneous liquefaction. *Carbohydrate Polymers*, 132, 513–519. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.06.066>.
- Liu, F., Pan, L., Liu, Y., Zhai G., Sha, Z., Zhang, X., ... , & Zhu, M. (2024). Biobased fibers from natural to synthetic: Processing, manufacturing, and application. *Matter*, 7(6), 1977–2010. <https://doi.org/10.1016/j.matt.2024.04.006>.
- Moyo, E. H., Carstens, S., & Walters, J. (2024). Simulation model for a sustainable food supply chain in a developing country: A case study of the banana supply chain in Malawi. *Logistics*, 8(3), 85. <https://doi.org/10.3390/logistics8030085>.
- Nunart, N. (2018). The revival of indigenous knowledge the products from banana fiber in the province of Nakhon Sawan local sustainable development on the concept of sufficiency economy. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 10(1), 118–126. (in Thai).
- Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council. (2019). White paper: Driving Thailand's circular economy. Retrieved May 24, 2025, from: <https://www.nxpo.or.th/th/wp-content/uploads/2021/06/สมุดปกขาวการพัฒนาาระบบเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน.pdf>. (in Thai).
- Pandalee, J., Duangchai, R., Meemamae, P., & Krachong, S. (2025). Packaging design from banana sheaths of banana tree. *Journal of Bansomdej Engineering and Industrial Technology*, 6(2), 69–89. (in Thai).
- Sharma, S., & Wadhwa, N. (2023). Characterization of banana fibers extracted with pectinase from *Staphylococcus sciuri*. *Current Applied Science and Technology*, 23(5), 1–12. <https://doi.org/10.55003/cast.2023.05.23.010>.
- Subagyo, A., & Chafidz, A. (2018). *Banana pseudo-stem fiber: Preparation, characteristics, and applications*. In Jideani, A. I. O. (Ed.). *Banana nutrition–Function and processing kinetics*. (pp. 1–20). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.82204>.
- Vigneswaran, C., Pavithra, V., Gayathri, V., & Mythili, K. (2015). Banana fiber: Scope and value added product development. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 9(2), 1–7.
- Wattanakit, S. (2024). Utilization and development of green wall prototype from banana sheath. *Asian Creative Architecture, Art and Design: ACAAD*, 38(1), E272852. (in Thai).
- Wisansakkul, S., & Oupathumpanont, O. (2021). Improving the physical properties of fibers from banana leaf sheath using coating for handicraft. *The Journal of Applied Science*, 20(2), 243–257. (in Thai). <https://doi.org/10.14416/j.appsci.2021.02.017>.
- Wongkuesorn, N., Kaikool, C., Taechaiya, S., Srijarat, K., Laobuade, P., & Witayapichetsakul, S. (2024). The effectiveness of neck pain relieving between banana sheath pillow and synthesis pillow among students Sirindhorn college of public health, Chonburi. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 4(6), 681–692. (in Thai). <https://doi.org/10.60027/iarj.2024.279297>.