

การสกัดสีธรรมชาติจากป่าชายเลนเพื่อเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Extraction of Natural Dyes from Mangrove Forests to Increase Values of Creative Economy

นภดล สังวาลเพชร*, พัตชา อุทิสวรรณกุล

Noppadon Sangwalpetch*, Patcha Utiswannakul

คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ ประเทศไทย

Faculty of Fine and Applied Arts, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

*Corresponding author E-mail: 6681019835@student.chula.ac.th, n.sangwalpetch@gmail.com

Received 23 May 2025; Revised 9 September 2025; Accepted 13 September 2025

บทคัดย่อ

ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ : การบูรณาการองค์ความรู้ วัฒนธรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์เข้าด้วยกันตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์เป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรท้องถิ่น ป่าชายเลนเป็นหนึ่งในทรัพยากรธรรมชาติที่มีศักยภาพสูง ทั้งด้านนิเวศ เศรษฐกิจ และสังคม แต่การใช้ประโยชน์ในรูปแบบดั้งเดิมยังคงสร้างของเสียจำนวนมาก เช่น ใบไม้ เปลือกไม้ ซึ่งมักถูกทิ้งโดยไร้มูลค่า หากสามารถนำสิ่งเหล่านี้มาพัฒนาเป็นนวัตกรรมสีย้อมผ้าธรรมชาติได้ จะเป็นการยกระดับคุณค่าทรัพยากร และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสมบัติ การให้สีจากวัสดุเหลือใช้ในป่าชายเลน และพัฒนาระบบการสกัดสีธรรมชาติที่เหมาะสมกับการออกแบบสร้างสรรค์ ตามแนวทางของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย : งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและการวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ โดยศึกษาวัสดุเหลือใช้จากระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลยี่สาร อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ใบโกงกาง เปลือกโกงกาง เปลือกลูกจาก ชะคราม และผักเป็ด ซึ่งได้จากกิจกรรมของชุมชนในพื้นที่ นำมาทดลองสกัดสีด้วยวิธีต้มในน้ำเค็ม และการย้อมด้วยสารช่วยติดสีจากบริบทของชุมชน 3 ชนิด ได้แก่ น้ำส้มควันไม้ ด่างซี้ได้จากถ่านโกงกาง ได้จากการเผาถ่านโกงกาง และโคลนป่าชายเลน โดยทดลองกับผ้า 3 ชนิด ได้แก่ ผ้าไหม ผ้าฝ้าย และผ้าลินิน และการทดลองแปรรูปเป็นผง โดยเติมโซเดียมคาร์บอเนต เพื่อให้สีตกผลึกเป็นสีธรรมชาติในรูปแบบผงพร้อมใช้ นำผลที่ได้มาสรุปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรท้องถิ่นตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

ผลการวิจัย : การทดลองสกัดสีจากวัสดุเหลือใช้ในระบบนิเวศป่าชายเลน ทั้ง 5 ชนิด ด้วยวิธีต้มในน้ำเค็ม (อัตราส่วนวัตถุดิบ 2 กิโลกรัม ต่อน้ำเค็ม 20 ลิตร ที่อุณหภูมิ 100°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง) พบว่าได้สีเฉดเอิร์ธโทน โดยใบโกงกาง เปลือกโกงกาง เปลือกลูกจาก และผักเป็ด ให้โทนสีน้ำตาล ส่วนชะคราม ให้โทนสีเขียว ทั้งนี้ สามารถปรับเปลี่ยนเฉดสีได้ด้วยสารธรรมชาติ ได้แก่ น้ำส้มควันไม้ช่วยเพิ่มความสว่างของสี น้ำโคลน

ปาชายเลนช่วยให้สีมีโทนเทาเข้มขึ้น และ น้ำด่างซี้ได้จากถ่านโกงกางเพิ่มความเข้มของสี โดยน้ำด่างซี้ได้จากถ่านโกงกางทำปฏิกิริยากับพืชแต่ละชนิด ดังนี้ สีจากใบและเปลือกโกงกางเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง สีจากชะครามเปลี่ยนเป็นสีเขียวขี้ม้า สีจากผักเบี้ยเปลี่ยนเป็นสีเหลือง สีที่ได้ยัดติดกับผ้าไหมได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถแปรรูปน้ำสีให้เป็นรูปแบบผงโดยเติมโซเดียมคาร์บอเนต 5% เคี้ยวที่อุณหภูมิ 60°C เป็นเวลา 30–60 นาที เพื่อให้สีตกผลึกและนำไปบด จะได้สีธรรมชาติในรูปแบบผงพร้อมใช้

สรุป : จากการศึกษาการสกัดสีธรรมชาติจากวัตถุดิบในระบบนิเวศปาชายเลน ตำบลยี่สาร อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า วัตถุดิบจากสิ่งเหลือใช้ในพื้นที่ชุมชน ได้แก่ ใบโกงกาง เปลือกโกงกาง ซึ่งเป็นสิ่งเหลือทิ้งจากการเผาถ่าน เปลือกลูกจากเหลือทิ้งจากการประกอบอาหาร ชะครามและผักเบี้ย ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติและจัดเป็นกลุ่มวัชพืช สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตสีย้อมผ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยกระบวนการสกัดสีที่เหมาะสมคือการต้มวัตถุดิบในน้ำเค็มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เวลา 1 ชั่วโมง และนำมากรองก่อนนำไปย้อมผ้าที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส พบว่า น้ำเค็มมีบทบาทช่วยให้สีติดผ้าได้ดีขึ้น สีที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวจัดอยู่ในกลุ่มสีเอิร์ธโทน สีมืดความสดและติดทนนาน สามารถนำไปย้อมผ้าไหมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังพบว่า น้ำส้มควันไม้ ด่างซี้ได้จากถ่านโกงกาง และน้ำโคลนจากปาชายเลน สามารถใช้เป็นสารช่วยติดสีเพิ่มความคงทนของสี และปรับเปลี่ยนเฉดสีให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น กระบวนการสกัดสีที่ได้เป็นการใช้สมบัติจากธรรมชาติ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยปราศจากสารเคมี อีกทั้งยังค้นพบการสกัดสีเขียวจากชะครามที่สามารถใช้สำหรับการย้อมผ้า ซึ่งเป็นประเด็นที่มีศักยภาพและเป็นเอกลักษณ์ที่สามารถต่อยอดสู่การพัฒนาเชิงพาณิชย์

การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ : การวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของทรัพยากรของระบบนิเวศปาชายเลนในการนำมาพัฒนาเป็นสีธรรมชาติที่มีคุณภาพ สามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคใหม่ที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ที่สามารถต่อยอดไปสู่การสร้างอาชีพ เสริมสร้างรายได้ และยกระดับศักยภาพของชุมชนในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก การแปรรูปสีธรรมชาติให้อยู่ในรูปแบบผงพร้อมใช้ยังช่วยเพิ่มความสะดวกในการจัดเก็บและขนส่ง เปิดโอกาสในการขยายผลสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมสมัย ทั้งในกลุ่มสิ่งทอ งานหัตถกรรม และผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ ที่เป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับมูลค่าทางเศรษฐกิจจากทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่สู่ตลาดในระดับภูมิภาคและสากลอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

คำสำคัญ : นวัตกรรม, สีธรรมชาติ, ปาชายเลน, เศรษฐกิจสร้างสรรค์

Abstract

Background and Objectives: The integration of knowledge, culture, technology, and creativity under the concept of creative economy plays a vital role in enhancing the economic value

of local resources. Mangrove forests are among the high-potential natural resources, with ecological, economic, and social significance. However, conventional uses of mangrove resources often generate a large amount of waste, e.g., fallen leaves and bark, that is typically discarded as valueless. If such materials can be developed into innovative natural textile dyes, their value can be sustainably enhanced; adverse environmental impacts would also be alleviated. This research therefore aimed to explore the dyeing properties of waste materials from mangrove ecosystems and to develop a high-quality natural dye extraction process suitable for creative design in line with sustainable development principles.

Methodology: The present study employed experimental research in combination with qualitative analysis. Five types of waste materials from the mangrove ecosystem in Yisan Subdistrict, Amphawa District, Samut Songkhram Province, were selected: mangrove leaves, mangrove bark, nipa palm husks, seablite, and sea purslane. These materials, collected from community activities, were tested for dye extraction via boiling in seawater. Three types of mordants derived from local context viz. wood vinegar, alkaline ash from mangrove charcoal, and mangrove mud were applied. The extracted dyes were tested on three types of fabric: silk, cotton, and linen. Additionally, the dye liquids were transformed into a powdery form by adding sodium carbonate to induce crystallization, making the dye ready-to-use in a powdered format. The results were then analyzed to propose a strategy that can add value to local resources through sustainable creative economy approaches.

Main Results: Dye extraction from the five types of mangrove ecosystem waste materials via boiling in seawater (at a ratio of 2 kg raw material to 20 liters seawater, boiled at 100°C for 1 hour) yielded earth-tone color shades. Mangrove leaves, bark, nipa husks, and sea purslane produced various shades of brown, while seablite produced a green tone. Color tones could be modified using natural mordants: wood vinegar enhanced brightness; mangrove mud deepened the tone to grey; and alkaline ash from mangrove charcoal intensified the color. The alkaline ash reacted with plant materials in the following ways: dye from mangrove leaves and bark shifted to reddish-brown, seablite turned olive green, and sea purslane shifted to yellow. The extracted dyes showed strong adherence to silk fabric. Furthermore, transforming the dye liquid into a powdery form was successful by adding 5% sodium carbonate and stirring at 60°C for 30–60 minutes until crystallization occurred, enabling grinding into a ready-to-use powdered dye.

Conclusions: The study of natural dye extraction from mangrove ecosystem materials in

Yisan Subdistrict, Amphawa District, Samut Songkhram Province, demonstrates that local waste materials such as mangrove leaves and bark (by-products from charcoal production), nipa husks (leftover from food preparation), and naturally occurring seablite and sea purslane (considered weeds) can be effectively utilized to produce uniquely characteristic textile dyes. The optimal extraction process involves boiling the materials in seawater at 100°C for 1 hour, followed by filtration and dyeing at 60°C. Seawater was found to facilitate better dye adherence to fabrics. The resulting colors belong to the earth-tone family, with vivid and long-lasting shades, especially effective on silk. In addition, wood vinegar, alkaline ash from mangrove charcoal, and mangrove mud serve as natural mordants that enhance colorfastness and allow for shade variation. These findings reflect the potential of local knowledge that can be further developed into creative innovations. The resulting color extraction process uses 100 percent natural resources without chemicals. Green extract from seablite is also noted to be capable of dyeing fabrics, hence exhibiting potential and unique issue that can be used for future commercial development.

Practical Application: The present research highlights the potential of mangrove ecosystem resources as high-quality natural dyes, which can be applied to the development of lifestyle products with strong local identity. These products align with the demands of contemporary consumers who prioritize environmental sustainability, corresponding to the Sustainable Development Goals (SDGs). The ability to generate powdered dye products not only facilitates ease of storage and transportation, but also opens opportunities for commercial-scale production and integration into contemporary product design—ranging from textiles and handicrafts to other creative items. This approach provides a viable pathway for adding economic value to local resources and elevating them to regional and international markets, thereby supporting sustainable community development and grassroots economic empowerment.

Keywords: Innovation, Natural Dyes, Mangroves Forests, Creative Economy

Introduction

ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ประเทศไทยได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาให้ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ควบคู่ไปกับการรักษาสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรที่มีอยู่เดิม ผ่าน

กระบวนการสร้างสรรค์บนฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันได้ในระดับสากล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของเศรษฐกิจฐานทรัพยากรที่ต้องการการพัฒนาอย่างยั่งยืน แนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้รับการส่งเสริมให้เป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากร โดยการหลอมรวมองค์ความรู้ วัฒนธรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์เข้าไว้ด้วยกัน ผลิตภัณฑ์และบริการที่เกิดขึ้นภายใต้แนวคิดนี้จึงมีลักษณะเฉพาะตัว มีมูลค่าสูง และสามารถตอบโจทย์ตลาดสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ยังเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ รวมถึงการพัฒนาท้องถิ่นผ่านการใช้ทุนวัฒนธรรมและทุนธรรมชาติในการสร้างนวัตกรรมที่มีอัตลักษณ์ชัดเจน [1]

ปายายเลนเป็นหนึ่งในทุนทรัพยากรที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งกระจายอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และภาคใต้ฝั่งอันดามัน รวม 24 จังหวัด รวมพื้นที่ประมาณ 2,500 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.7 ของปายายเลนทั่วโลก [2] โดยมีบทบาททั้งในเชิงนิเวศ เศรษฐกิจ และสังคม เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เป็นแนวป้องกันชายฝั่ง และเป็นแหล่งทรัพยากรที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ในหลายมิติ อาทิเช่น ไม้ที่ได้จากปายายเลนนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะไม้โกงกางสามารถนำมาเผาเป็นถ่าน ซึ่งมีคุณภาพดีเนื่องจากให้ความร้อนสูง มอดช้า ไม่แตกสะเก็ด รวมถึงไม้ปายายเลนอีกหลายชนิดสามารถใช้สำหรับทำเสาเข็มบ้านเรือน สะพาน เครื่องมือจับสัตว์น้ำ เฟอร์นิเจอร์ และไม้ค้ำยัน ตลอดจนพันธุ์ไม้ต่าง ๆ จากปายายเลน ยังเป็นสมุนไพรนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาได้ และเปลือกไม้บางชนิดสามารถนำมาสกัดจะได้สารแทนนิน ใช้ในการย้อมแห อวน ทำน้ำหมักทำสี เป็นต้น [3] อย่างไรก็ตาม การใช้ประโยชน์จากปายายเลนในรูปแบบดั้งเดิม เช่น การเผาถ่านจากไม้โกงกาง หรือการจักสานจากพืช ยังมีการทิ้งเศษเหลือใช้จำนวนมาก เช่น ใบไม้ เปลือกไม้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ทั้งจากการเน่าเสีย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการสะสมของขยะทางทะเล ดังนั้น หากสามารถนำเศษวัสดุค่างกล่าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ จะเป็นการช่วยลดของเสีย และเพิ่มคุณค่าให้แก่ทรัพยากรได้อย่างยั่งยืน

สีธรรมชาติถือเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ตอบโจทย์กระแสด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเฉพาะ ในภาคการผลิตสินค้าท้องถิ่น งานหัตถกรรม และอุตสาหกรรมเชิงวัฒนธรรม สีจากพืชธรรมชาติสามารถให้หลากหลายที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เป็นมิตรต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม การย้อมให้ได้สีเหมือนเดิมทำได้ยาก คุณภาพของสีที่ได้มักจะไม่คงทนต่อแสง และการซัก ทำให้สีซีดจาง ซึ่งขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ฤดูกาล อายุของต้นไม้ สถานที่ปลูก ทำให้ได้สีต่างกัน [4] นอกจากนี้การย้อมสีธรรมชาติยังมีข้อจำกัดในเรื่องของปริมาณสารให้สีในวัตถุดิบที่จะสกัดเป็นน้ำสีนั้นมีน้อย เมื่อย้อมจะได้สีไม่เข้มอาจต้องย้อมซ้ำหลายครั้งหรือต้องใช้วัตถุดิบในปริมาณมาก และที่สำคัญในการย้อมแต่ละครั้ง ไม่สามารถผลิตได้ในจำนวนมาก รวมทั้งไม่สามารถผลิตสีให้คงที่ได้ตามที่ต้องการ [5] ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมด้านการสกัดการย้อม และการคงสภาพของสี เพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการสกัดสีธรรมชาติจากพืชปายายเลนที่ยังมีข้อจำกัด และยังมีการศึกษาอยู่ค่อนข้างน้อย ผลการศึกษาที่ได้

ส่วนมากยังต้องอาศัยสารช่วยติดสีที่ไม่ใช่สารธรรมชาติ และสีที่ได้อยู่ในโทนสีน้ำตาล [6-8] เพื่อเป็นการสำรวจและพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรป่าชายเลนที่เป็นอีกหนึ่งทรัพยากรที่สำคัญและได้เปรียบของประเทศไทย การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสมบัติการให้สีจากสิ่งไร้มูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลน และเพื่อหาแนวทางการกระบวนการพัฒนาการสกัดสีธรรมชาติจากสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน ด้วยการบูรณาการให้เกิดประโยชน์สู่รูปแบบการใช้งานที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมการออกแบบ ตามแนวคิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าการวิจัยและพัฒนาการสกัดสีธรรมชาติจากป่าชายเลน เพื่อเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เป็นการเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์การพัฒนาชาติ แนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ทุนทรัพยากรท้องถิ่น และเทคโนโลยีสีธรรมชาติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างกลมกลืน การนำสิ่งไร้มูลค่า เช่น เปลือก ใบ หรือผลไม้จากป่าชายเลน มาแปรรูปเป็นสีย้อมผ้า เป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับคุณค่าทรัพยากรที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สร้างสรรค์ที่สะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่นได้ ทั้งในระดับชุมชนและระดับประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) และสามารถขยายผลสู่พื้นที่อื่น ๆ ที่มีทุนทรัพยากรคล้ายคลึงกันได้ในอนาคต

Methodology/Materials and methods

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง และการวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ โดยดำเนินการศึกษาวัสดุเหลือใช้จากระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลยี่สาร อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1. ศึกษาชนิดของพืชและการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนของประเทศไทย และพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม โดยศึกษาจากหนังสือ ตำรา งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการลงพื้นที่สำรวจ
2. ศึกษาสมบัติการให้สี ของสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน ของตำบลยี่สาร อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม โดยศึกษาจากหนังสือ ตำรา งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และการลงพื้นที่สำรวจ
3. ศึกษากระบวนการ เทคนิค และเทคโนโลยีการสกัดสีธรรมชาติคุณภาพสูงสำหรับใช้ในอุตสาหกรรม การออกแบบสิ่งทอ ได้แก่ สีย้อมรูปแบบผง

ขั้นตอนที่ 2 การสกัดสีธรรมชาติจากสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน

1. คัดเลือกสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน ของตำบลยี่สาร อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อใช้ในการสกัดสี โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกการลดขยะให้เป็นศูนย์ (Zero Waste) เก็บวัตถุดิบในช่วงฤดูแล้ง (ธันวาคม-เมษายน) เพื่อลดความชื้นในวัตถุดิบ
2. สร้างกระบวนการสกัดสีจากสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน ให้ได้สีย้อมธรรมชาติรูปแบบผง โดยกระบวนการ

การสกัดร้อนด้วยการต้มวัตถุดิบสดด้วยน้ำเค็ม และทดสอบย้อมผ้า 3 ชนิด ได้แก่ ผ้าไหม ผ้าฝ้าย และผ้าลินิน ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร

3. การพัฒนาโทนสี และสมบัติการย้อมติดสี ด้วยสารช่วยติดสี (Mordant) โดยใช้สารธรรมชาติจากบริบทของป่าชายเลน ได้แก่ น้ำส้มคว้นไม้ ด่างขี้เถ้าจากถ่านโกงกาง โคลนชายเลน

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษาชนิด ประเภท ของพืชป่าชายเลน
2. ศึกษาสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลนสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการสกัดสี
3. ศึกษากระบวนการสกัดสีธรรมชาติ สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมการออกแบบสิ่งทอ
4. ศึกษาแนวความคิดการเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจสร้างสรรค์

ขอบเขตด้านพื้นที่

สำรวจสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลนในประเทศไทย ได้แก่ ตำบลยี่สาร อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

Results and Discussion

จากการศึกษาชนิดของพืชและการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนของประเทศไทย และพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า พื้นที่ประเทศไทยมีทรัพยากรป่าชายเลน กระจายอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และภาคใต้ฝั่งอันดามัน รวม 24 จังหวัด รวมพื้นที่ประมาณ 2,500 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.7 ของป่าชายเลนทั่วโลก ป่าชายเลนถือเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ และมีลักษณะพิเศษเฉพาะ เนื่องจากสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของป่าชายเลนมีความแตกต่างออกไปอย่างมากจากป่าชนิดอื่น ๆ การปรับตัวที่เห็นได้ชัดในสังคมพืชบริเวณป่าชายเลน คือ การมีรากค้ำจุน เนื่องจากดินป่าชายเลนเป็นดินเลนอ่อน และรากหายใจเนื่องจาก ได้ผิวดินลงไปมีอากาศไม่เพียงพอ นอกจากนี้ใบของไม้ป่าชายเลนมีลักษณะพิเศษคือ มีต่อมขับเกลือ ทำหน้าที่ควบคุมระดับความเข้มข้นของเกลือในพืช โดยขับเกลือส่วนเกินออกอย่างไรก็ตามในป่าชายเลนก็ยังประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ จำนวนมากที่สามารถปรับตัวอยู่ได้ ทำให้ป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้อย่างมากมาย

พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่สำรวจพบในประเทศไทย มีทั้งหมด 81 ชนิด มีพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเด่นชัด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ แสมดำ แสมขาว แสมทะเล ฝาดแดง ฝาดขาว พังกาหัวสุม โปรงขาว โปรงแดง ลำพู ลำแพน ตาตุ่มทะเล โพทะเล ตะบูนขาว ตะบูนดำ เหงือกปลาหมอ จาก ชะคราม เป้งทะเล เป็นต้น [3]

การใช้ประโยชน์ป่าชายเลนทั้งทางตรงและทางอ้อม อาทิเช่น ไม้ที่ได้จากป่าชายเลนนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะไม้โกงกางสามารถนำมาเผาเป็นถ่าน ซึ่งมีคุณภาพดีเนื่องจากให้ความร้อนสูง มอดช้า ไม่แตกสะเก็ด รวมถึงไม้ป่าชายเลนอีกหลายชนิดสามารถใช้สำหรับทำเสาเข็มบ้านเรือน

สะพาน เครื่องมือจับสัตว์น้ำ เฟอร์นิเจอร์ และไม้ค้ำยัน ตลอดจนพันธุ์ไม้ต่าง ๆ จากป่าชายเลน ยังเป็นสมุนไพรนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาได้ และเปลือกไม้บางชนิดสามารถนำมาสกัดจะได้สารแทนนิน ใช้ในการย้อมแห อวน ทำน้ำหมัก ทำสี ทำกาบ และฟอกหนัง เป็นต้น [3]

พื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นพื้นที่ที่มีความน่าสนใจและเป็นไปได้ในการเป็นพื้นที่นาร่อง ในการนำพืชป่าชายเลนมาใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม เนื่องจากมีพื้นที่ที่เป็นเขตสัมปทานในตำบลยี่สาร อำเภอมอพวา เพื่อใช้ปลูกโกงกางและพืชชายเลนต่าง ๆ ในการการนำมาใช้ประโยชน์ และประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอาชีพเผาถ่านจากไม้โกงกาง ที่ถือเป็นอาชีพหลัก นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์จากพืชชนิดอื่น ๆ เช่น ต้นจาก ใช้ใบในการทำวัสดุถุงหลังคา ก้านใบทำงานจักสาน และผลในการบริโภค เป็นต้น พืชชายเลนที่พบได้มากในพื้นที่ตำบลยี่สาร อำเภอมอพวา มีทั้งสิ้น 9 ประเภท 24 ชนิด ดัง Figure 1 มีการนำมาใช้ประโยชน์เพียง 4 ชนิด ได้แก่ โกงกาง จาก ชะคราม และผักเบี้ย

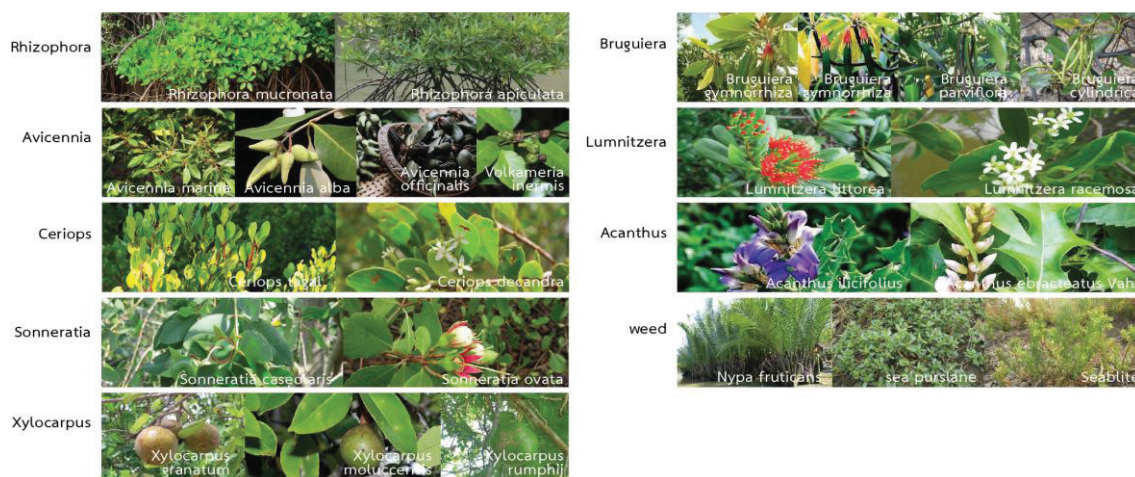


Figure 1 Mangrove plants that are commonly found in Tambon Yi San, Amphoe Amphawa, Samut Songkhram Province

จากการสำรวจพื้นที่พบว่า ในพื้นที่ตำบลยี่สาร อำเภอมอพวา จังหวัดสมุทรสงคราม มีการเผาถ่านโดยเฉลี่ย 1,500 ตันต่อปี ซึ่งจากการเผาถ่านจะเกิดสิ่งไร้มูลค่า ได้แก่ ใบ รากอากาศ และเปลือกของต้นโกงกาง นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์จากพืชชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เปลือกลูกจาก ซึ่งจะเกิดเศษเหลือทิ้ง ได้แก่ ส่วนเปลือกของผล หรือแม้กระทั่งกิ่งก้านของพืชต่าง ๆ ที่ถูกตัดแต่ง เช่นชะครามและผักเบี้ยที่เป็นพืชที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มักถูกปล่อยทิ้งให้เน่าเสียไปเองตามธรรมชาติ ดัง Figure 2



Figure 2 Wastes left over from mangrove plant utilization

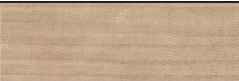
การสร้างกระบวนการสกัดสีจากสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน

จากผลการสำรวจสิ่งไร้มูลค่าที่เหลือทิ้งจากการใช้ประโยชน์พืชป่าชายเลน นำมาวิเคราะห์หาสมบัติการให้สี โดยใช้วิธีการสกัดด้วยการต้ม พบว่า สิ่งไร้มูลค่าทั้ง 5 ชนิด สามารถให้สีได้ ดัง Figure 3 และสามารถนำไปย้อมสิ่งทอได้สีดัง Table 1



Figure 3 Colors obtained by extracting waste materials by boiling in salt water

Table 1 Processes of extracting dyeing colours

Process	Raw material	Result
1. Grind the ingredients finely with a blender	Mangrove Leaves	
2. Soak in water for 2 hours	Mangrove Bark	
3. Add salt and boil until boiling for 1 hour	Nipa Palm Husks	
4. Strain to get only the colored water		
5. Simmer for 1 hour	Seablite	
6. Put the fabric in to dye. Leave for 1 hour		
7. Take the fabric out and rinse with water	Sea Purslane	

จาก Table 1 พบว่า วัตถุดิบทั้ง 5 ชนิด สามารถให้สีได้ด้วยการสกัดโดยการต้มและการย้อมแบบย้อมร้อน โดยไปกองทางเปลือกกองทาง และเปลือกลูกจาก ให้โทนสีน้ำตาล ชะครามให้โทนสีเขียว ผักเบี้ยให้โทนสีเทา แต่สีที่ได้มีเฉดสีอ่อนทั้งหมด

จากการทดลองสกัดสีที่ได้ เป็นแนวทางในการพัฒนาให้เกิดโทนสีและเฉดสีที่เข้มข้น โดยเพิ่มตัวแปรในการทดลอง ได้แก่ ใช้น้ำเค็มในการย้อมเพื่อเปรียบเทียบกับกรย้อมด้วยน้ำจืด การใช้สารช่วยติดสี โดยเลือกใช้สิ่งแวดล้อมในบริบทของป่าชายเลน เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยใช้ น้ำส้มควันไม้ ต่างชี้ได้จากถ่านกองทาง โคลนชายเลน เป็นสารช่วยติดสี และเลือกใช้ผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ 3 ชนิดในการทดลอง ได้แก่ ผ้าไหม ผ้าฝ้าย และผ้าลินิน ซึ่งมีกระบวนการดังนี้ เริ่มจากบดวัตถุดิบให้ละเอียด ด้วยเครื่องปั่น นำมาแช่น้ำเค็มทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นต้มจนเดือดทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง นำมารองให้เหลือแต่น้ำสี แล้วนำมาเคี่ยว 1 ชั่วโมง เติมน้ำไฟตั้งทิ้งไว้พออุ่นนำผ้าลงไปย้อม ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง นำผ้าขึ้นและแช่ลงในสารช่วยติดสี 30 นาที ล้างน้ำเค็มอีก 1 ครั้ง และนำขึ้นตากให้แห้ง ผลที่ได้ดัง Figure 4



Figure 4 Colors obtained by extracting with salt water and the use of dyes with different fabrics

จากผลการทดลอง พบว่า เมื่อใช้น้ำเค็มและสารช่วยติดสีในบริบทของป่าชายเลน ช่วยทำให้สีที่ได้มีความเข้มข้น และสามารถสร้างเฉดสีได้หลากหลายขึ้น นอกจากนี้ชนิดของผ้ามีผลต่อการติดสี โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. ชนิดของผ้ามีผลต่อการติดสี โดย ผ้าไหม สามารถติดสีได้ดีที่สุด ให้สีที่มีความเข้มที่สุด ส่วนผ้าฝ้าย และผ้าลินิน สามารถติดสีได้น้อยกว่าผ้าไหม
2. สารช่วยติดสีในบริบทป่าชายเลน นอกจากช่วยในการยึดติดสีแล้วยังช่วยสร้างเฉดได้ ดังนี้
 - 2.1 น้ำส้มควันไม้ ช่วยให้สีสว่างขึ้น
 - 2.2 น้ำด่างซี้เถ่าโก่งกาง ช่วยให้สีมีความเข้มข้น โดยทำปฏิกิริยากับพืชแต่ละชนิด ดังนี้
 - (1) สีจากโก่งกาง เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง
 - (2) สีจากชะคราม เปลี่ยนเป็นสีเขียวขี้ม้า
 - (3) สีจากผักเบี้ย เปลี่ยนเป็นสีเหลือง
 - 2.3 น้ำโคลน ช่วยให้สีเข้มข้นในโทนเทาจากเฉดเดิม

กระบวนการแปรรูปสีย้อมรูปแบบผง

จากกระบวนการสกัดสีที่ได้จากขั้นตอนข้างต้น นำมาพัฒนาสู่สีย้อมพร้อมใช้ในรูปแบบผง โดยมีขั้นตอนดังนี้ ดัง Figure 5 และ 6

1. บดวัตถุดิบให้ละเอียด ด้วยเครื่องปั่น
2. นำมาแช่น้ำเค็มทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง โดยใช้วัตถุดิบ 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
3. นำมาต้มจนเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส แล้วต้มทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง
4. นำมากรองให้เหลือแต่น้ำสี
5. นำมาเคี่ยว ด้วยอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หรือสังเกตจากปริมาณน้ำสีลดลง 2 ใน 3
6. เติมนโซเดียมคาบอเนต ปริมาณ 5% โดยน้ำหนัก และคนต่อเนื่องเป็นเวลา 30 – 60 นาที
7. นำสีที่ได้ตากแดดทิ้งไว้ 2 วัน
8. นำมาบดให้ละเอียด และบรรจุใส่ภาชนะปิดสนิท



Figure 5 Process of transforming dye extracts into a powdery form



Figure 6 Natural dye powders

จากการศึกษาการสกัดสีธรรมชาติจากวัตถุดิบในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลยี่สาร อำเภอมโนรมย์ จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าวัตถุดิบที่ได้จากสิ่งไร้มูลค่าจากการใช้ประโยชน์พืชป่าชายเลน สามารถให้สีที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานสิ่งทอได้ รายละเอียดของผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุดิบจากสิ่งไร้มูลค่าจากป่าชายเลน ได้แก่ ใบโกงกาง เปลือกโกงกาง ซึ่งเป็นสิ่งเหลือทิ้งจากการเผาถ่าน เปลือกลูกจาก เหลือทิ้งจากการประกอบอาหาร ชะครามและผักเป็ด เป็นพืชที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ถูกจัดเป็นกลุ่มวัชพืช ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถนำมาสกัดเป็นสีธรรมชาติสำหรับย้อมสิ่งทอได้

2. กระบวนการสกัดสีที่เหมาะสมได้แก่การใช้น้ำเค็มในการสกัดและย้อมซึ่งช่วยให้สีมีความเข้มและติดผ้าได้ดี และการใช้สารช่วยติดสีจากบริบทของป่าชายเลน ได้แก่ น้ำส้มควันไม้ จะช่วยทำให้มีสีที่สว่างขึ้น เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีกรดอินทรีย์ ทำให้มีค่าพีเอชเป็นกรดอ่อน [9] ช่วยทำให้โครงสร้างโมเลกุลสีย้อมมีการเปลี่ยนแปลงให้สีออกในโทนที่สว่าง สดใส และอ่อนลง กรดยังช่วยเปิดผิวเส้นใยโปรตีนในไหมเล็กน้อย เพิ่มการสะท้อนแสง ทำให้สีที่ได้ดูมีความเงางามมากขึ้น [10] ต่างซึ่งได้จากถ่านโกงกาง และโคลนจากป่าชายเลน จะช่วยให้สีติดผ้าได้ดีขึ้น และสามารถเปลี่ยนเฉดสีได้ โดยเฉพาะน้ำต่างซึ่งเฝ้าซึ่งมีความเป็นด่างสูง สภาพด่างทำให้โมเลกุลสีย้อมแตกตัวหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ส่งผลให้สีดูเข้มและทึบขึ้น และสารสีธรรมชาติ

แต่ละชนิดมีโครงสร้างเคมีต่างกัน ชนิดพืชที่ต่างกันเมื่อเจอสภาพต่างจึงให้การเปลี่ยนเฉดสีที่แตกต่างกัน [11]

3. สีที่ได้จากการสกัดอยู่ในกลุ่มสีเอิร์ธโทน โดยใบโกงกาง เปลือกโกงกาง เปลือกลูกจาก และผักเบี้ย จะให้โทนสีน้ำตาล ส่วนชะคราม ให้โทนสีเขียว ซึ่งสีที่ได้ย้อมติดได้ดีกับผ้าไหม เนื่องจากผ้าไหมมีโครงสร้างเส้นใยโปรตีนที่มีสมบัติในการเกิดพันธะเคมีกับโมเลกุลของสีย้อม [12] ทำให้สามารถย้อมติดกับเส้นใยได้ดีกว่าผ้าฝ้ายและผ้าลินินที่มีโครงสร้างเส้นใยเซลลูโลส

Conclusions

การศึกษาการสกัดสีธรรมชาติจากสิ่งไร้มูลค่าที่เหลือทิ้งจากการใช้ประโยชน์ในระบบนิเวศป่าชายเลน สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของทรัพยากรท้องถิ่นที่สามารถนำมาเพิ่มมูลค่าใหม่ ผ่านกระบวนการออกแบบ และการทดลองเชิงสร้างสรรค์ อันสอดคล้องกับแนวคิดของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และสิ่งแวดล้อมในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อทุนทางธรรมชาติ ทั้งนี้ แนวทางดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อเสนอของ คณิน ไพรวันรัตน์ [13] ที่มองว่าการพัฒนาชุมชนสู่เมืองสร้างสรรค์ควรเกิดจากความร่วมมือระหว่างชุมชน ท้องถิ่น และภาครัฐ ในการพัฒนาเมืองผ่านการปรับปรุงสภาพแวดล้อม โครงสร้างทางสังคม ระบบเศรษฐกิจ และการนำสินทรัพย์ทางวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ ขนบธรรมเนียม และจารีตประเพณี มาผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อนำไปสู่การเป็นเมืองที่เอื้อต่อการเติบโตของธุรกิจสร้างสรรค์และอุตสาหกรรมแห่งความคิด

จากผลการทดลองสกัดสีจากสิ่งไร้มูลค่าที่เหลือทิ้งจากป่าชายเลน ตำบลยี่สาร อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า วัตถุดิบแต่ละชนิดให้สีที่แตกต่างกัน ได้แก่ ใบโกงกาง เปลือกโกงกาง ลูกจาก ให้สีน้ำตาล ชะคราม ให้สีเขียว ซึ่งเป็นสีที่ยังไม่มีการนำมาใช้ในการย้อมผ้ามาก่อน และผักเบี้ย ให้สีเทา กระบวนการสกัดที่เหมาะสมที่สุดคือการต้มวัตถุดิบสดในน้ำเค็ม อัตราส่วนวัตถุดิบต่อน้ำ 1:10 ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง และนำมากรองก่อนนำไปย้อมผ้า ด้วยอุณหภูมิ 60 องศา เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยผ้าไหมแสดงผลการย้อมติดสีดีที่สุดเนื่องจากเป็นเส้นใยโปรตีน เมื่อเทียบกับผ้าฝ้ายและผ้าลินินที่เป็นเส้นใยเซลลูโลส และเมื่อนำผ้าที่ได้มาแช่ในสารช่วยติดสี เป็นเวลา 30 นาที สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสี โดยน้ำส้มคว้นไม่ช่วยให้สีสว่างขึ้น น้ำด่างซี้เถาโกงกาง ช่วยให้สีมีความเข้มข้น โดยทำปฏิกิริยากับพืชแต่ละชนิดให้สีต่างกัน ได้แก่ สีน้ำตาลจากโกงกาง เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง สีเขียวจากชะคราม เปลี่ยนเป็นสีเขียวขี้ม้า และสีเทาจากผักเบี้ย เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ซึ่งสีที่สกัดได้มีสมบัติทางกายภาพและศักยภาพในการนำไปต่อยอดสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ที่มีความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และอัตลักษณ์เฉพาะถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เป้าหมายที่ 12 การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 13 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น และเป้าหมายที่ 14 อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเลและทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน แนวคิดในการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นอย่างสร้างสรรค์นี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกพงศ์ อินแก้ว [14] เรื่อง “วิถีถิ่น ศีรวิภกต”

ซึ่งมุ่งสร้างนวัตกรรมชุมชนผ่านการมีส่วนร่วม โดยตั้งอยู่บนหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และงานวิจัยของ อริชรา บุตรโคตร และคณะ [15] ซึ่งนำวัสดุเหลือใช้จากตลาดดอกไม้ปากคลองตลาดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กระจายน้ำหอม แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้ปัญหาขยะในเมืองสู่การสร้างมูลค่าใหม่ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนี้ การสร้างองค์ความรู้ด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรท้องถิ่นในรูปแบบสร้างสรรค์ ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถของชุมชนในการพัฒนาอาชีพ เพิ่มรายได้ และสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่ให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากโดยอาศัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นแรงขับเคลื่อน ดังนั้น การสกัดสีจากธรรมชาติในป่าชายเลนจึงมีใช่เพียงการทดลองเชิงวิทยาศาสตร์ หากแต่เป็นต้นแบบของการพัฒนาเชิงบูรณาการที่เชื่อมโยงเศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกันอย่างยั่งยืน ซึ่งหากได้รับการส่งเสริมและขยายผลในระดับพื้นที่และนโยบาย จะสามารถเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อยกระดับเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของชุมชนสู่ระดับสากล

Acknowledgements

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต เรื่องนวัตกรรมการสกัดสีธรรมชาติตามกระแสนิยมจากป่าชายเลน เพื่อเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ท่องเที่ยวแพชมน์ไลฟ์สไตล์ ด้วยแนวคิดการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน

References

1. Office of the Secretariat of the National Strategy Committee. 2018. National Strategy B.E. 2561–2580 (2018–2037), as announced in the Royal Gazette, Bangkok, Thailand. (In Thai)
2. Department of Marine and Coastal Resources. 2017. The state of marine and coastal resources [Online]. Available: <https://www.dmcr.go.th/detailAll/30616/nws/184> [30 April 2025]
3. Department of Marine and Coastal Resources. 2013. Mangrove Knowledge Manual, Ploy Media, Nonthaburi. (In Thai)
4. Rodphothong, P. 2017. Indigenous Plants for Dyeing Black Fabrics. *Journal of Architecture, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang*, 25, 163–175. (In Thai)
5. Sukontamane, P. 2017. Colors from Plants. *Silpakorn University Journal*, 37, 183–202. (In Thai)

6. Srisukho, P., Sangchan, N., Jaisuda, T. and Boonthon, K. 2019. A Study of Natural Color from Mangrove Plants at Tambol Boh, Ampur Klung, Chantaburi Province by Community Participation Process. *Rajabhat Rambhai Barni Research Journal*, 13, 64–73. (In Thai)
7. Setiajiati, F., Syalsyabila, S., Pribadi, H., Poetra, R.A., Fauziah, I. and Novitasari, S. 2023. Feasibility of Mangrove Forest Products as Fabric Natural Dyes in Garut Regency. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan)*, 7, 326-335.
8. Pringgenies, D., Ridlo, A., Dewi, L.F. and Djunaedi, A. 2021. The Commercial Value of Mangrove-based Pigments as Natural Dye for Batik Textiles. pp. 1-15, in S. Sharma (Eds.), *Mangrove Ecosystem Restoration*, IntechOpen, London.
9. Sarif, M., Ali, M., Saidina, S.H., Jalila, R., Khadirana, T., Jasmania, L., Yusuf, N.Y. and Hashima, S. 2024. The Potential of Charcoal and Wood Vinegar as Sustainable Natural Medicine. *Proceedings of Science and Mathematics*, 29-34.
10. Safapour, S., Toprak-Cavdur, T., Cavdur, F., Rather, L.J., Mir, S.S. and Dar, Q.F. 2025. Experimental and statistical examination of the use of acids and mordants in wool dyeing with cochineal natural dye. *Fibers and Polymers*, 26, 3981-3995.
11. Smanchat, S. 2018. Natural Dyes and Mordants in Thailand: Processes and Productions, Asian Wisdom, Environment, Culture and Art Foundation, Khon Kaen, 3-58. (In Thai)
12. Babu, K.M. 2018. *Silk: Processing, Properties and Applications*, Woodhead Publishing, United Kingdom, 255.
13. Phriwanrat, K. 2020. The Research and Development of Tie-dyed Handicraft Products From Krabi Province for the Designing of Ko Klang Community's Contemporary Souvenirs, Leading Krabi Province to Creative City. *Humanities, Arts and Social Sciences Studies*, 20, 119–137. <https://doi.org/10.14456/hasss.2020.6>
14. Inkuer, A. 2022. The Research on the Innovation of Processing Native Plants Into Creative Products "Local Way of Life, Khiri Wongkot" with the Participation of the Community to Create Community Innovation Based on the Philosophy of Sufficiency Economy. Research Report, Suan Sunandha Rajabhat University, 60. (In Thai)
15. Butkhot, A., Namdokmai, S. and Sangwalpetch, N. 2021. The Conversion of Floral Waste from the Flower Market, Pak Khlong Talat to perfume diffusers. *Proceedings of the 2nd National Conference on Creative Arts*, 19-20 August 2021, Bangkok, Thailand, 116–130. (In Thai)