



## การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากสาหร่ายในนากุ้ง

### Design of decorative wall products from algae in shrimp farms

มงคล อิงคุทานนท์<sup>1</sup>, สุชน ไบสมุทร์<sup>2</sup>

Mongkol Ingkutanon<sup>1</sup>, Suchon Baisamut<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> สาขาวิชาการออกแบบแฟชั่นและสินค้าไลฟ์สไตล์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Fashion and Lifestyle Product Design, Faculty of Fine and Applied Art, Suan Sunandha Rajabhat University

(Received : Aug 1, 2025 Revised : Aug 20, 2025 Accepted : Aug 20, 2025)

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะและคุณสมบัติของสาหร่ายในนากุ้ง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นวัสดุสำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง โดยยึดแนวทางของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในการเพิ่มมูลค่าให้แก่ทรัพยากรธรรมชาติที่เหลือทิ้ง กระบวนการวิจัยประกอบด้วยการวิเคราะห์ลักษณะของสาหร่ายในนากุ้ง การทดลองฟอกสี การแปรรูปด้วยกระบวนการทำกระดาษ และการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อน ตลอดจนการออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ผลการวิจัยพบว่า “สาหร่ายผมนาง” เป็นชนิดที่มีศักยภาพสูงสุดในการแปรรูป เนื่องจากมีปริมาณเส้นใยมาก เส้นใยมีความเหนียว ยืดเกาะตัวได้ดี และสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในรูปแบบของกระดาษและวัสดุแผ่นอัด สำหรับกระบวนการทำกระดาษพบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมในการฟอกสีเส้นใยสาหร่ายด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ คือ 25:75 (สาร:น้ำ) ใช้เวลาในการฟอก 15–20 ชั่วโมง ซึ่งให้เส้นใยที่ขาวและสมบูรณ์ที่สุด การต้มด้วยน้ำเปล่าทำให้กระดาษมีความแข็งแรงมากขึ้น ส่วนการตีเยื่อด้วยสาร CMC และการปั่นด้วยเครื่องปั่น ช่วยให้เส้นใยกระจายตัวได้ดี กระดาษที่ได้มีความเรียบเนียน สีสม่ำเสมอ และสามารถย้อมสีได้ง่ายหากผ่านการฟอกสีแล้ว ในส่วนของการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อน พบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการอัดแผ่นหนา 15 มิลลิเมตร คือ สาหร่ายแห้ง 1 กิโลกรัม ผสมตัวประสาน 0.08 อัดที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที จะได้แผ่นวัสดุที่แข็งแรง เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังที่ตอบสนองทั้งด้านความงามและฟังก์ชันการใช้งาน

**คำสำคัญ:** สาหร่ายในนากุ้ง, การออกแบบผลิตภัณฑ์, วัสดุตกแต่งผนัง, เศรษฐกิจสร้างสรรค์, การแปรรูปวัสดุชีวภาพ

#### ABSTRACT

This research aimed to study the characteristics and properties of algae found in shrimp farms for the development of decorative wall products, applying the concept of the creative economy to add value to underutilized natural resources. The research methodology comprised the analysis of algae characteristics, bleaching experiments, transformation processes via traditional papermaking and hot-press molding, and finally, the design and prototyping of decorative wall panels. The findings revealed that “Sa-lai Phom Nang” (a local name for a type of green filamentous algae) possessed the highest potential for transformation due to its abundant fibrous content, strong self-binding capability, and adaptability to both papermaking and molded sheet production. In the papermaking process, the best mix of sodium hypochlorite and water was found to be 25:75, and the bleaching should last for 15 to 20 hours to keep the fibers white. Boiling enhanced fiber separation, producing stronger paper, while CMC pulping and mechanical blending improved fiber dispersion, yielding smooth, consistent paper textures. Pre-bleached algae fibers were also found to be more receptive to dyeing. In the hot-press molding process, the ideal condition for producing 15 mm thick sheets was 1 kg of dried algae mixed with 0.08 parts of binder, pressed at 120°C for 5 minutes, which produced strong and durable panels. These materials were successfully applied in the design of modular wall panels that meet both functional and aesthetic demands, representing an environmentally conscious approach to product design.

**Keywords:** Algae from shrimp farms, Product design, Wall decoration materials, Creative economy, Biobased material transformation



## บทนำ

ปัจจุบันการตกแต่งผนังเป็นสิ่งที่น่าสนใจนอกแบบภายใน หรือผู้ที่ชื่นชอบในการตกแต่งบ้านให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการตกแต่งในส่วนอื่น อาจกล่าวได้ว่าการตกแต่งผนังเป็นศิลปะในการตกแต่งที่ทำให้บ้านน่าอยู่ และมีความสวยงามเพราะถ้าหากมีการเลือกสรรเป็นอย่างดี ศิลปะบนผนังนี้สามารถกำหนดอารมณ์ และความรู้สึกของห้องนั้นได้ทันที เนื่องจากปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการออกแบบภายใน คือห้องทุกห้องจำเป็นต้องมีจุดโฟกัส หรือของตกแต่งที่ดึงดูดสายตาของผู้ที่เข้ามาในบริเวณนั้นได้ทันที ดังนั้นการออกแบบจึงจำเป็นต้องเข้าใจกระบวนการและมีหลักการออกแบบอย่างครบถ้วน ทุกองค์ประกอบ คือ ประโยชน์ใช้สอย ความงามของรูปแบบ การจัดวาง และจิตวิทยาในงานออกแบบ (ชิตติพงษ์ ดั่งสำราญ, 2564) การตกแต่งผนังสามารถทำได้หลากหลายวิธีการ และหลายเทคนิค เช่น การตกแต่งด้วยกรอบรูป การตกแต่งด้วยงานจิตรกรรมหรืองานศิลปะ การตกแต่งด้วยสิ่งของต่างๆ ใกล้เคียง และสิ่งที่ยึดอย่างมากมายในปัจจุบันเป็นการตกแต่งด้วยผลิตภัณฑ์เฉพาะสำหรับตกแต่งผนังให้มีความสวยงาม ซึ่งมักมีคุณสมบัติด้านการซับเสียงอยู่ด้วย โดยอาจเกิดจากรูปแบบหรือจากคุณสมบัติของวัสดุทำให้ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังมีความสำคัญอย่างมากทั้งด้านความสวยงาม และด้านคุณสมบัติการใช้งาน

สาหร่ายที่พบในนาุ้งจัดเป็นวัชพืชน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น สาหร่ายผมนาง ไก เทา น้ำ หรือ เต่า โดยทั่วไปจัดอยู่ในกลุ่มของสาหร่ายสีเขียว (Green algae) ซึ่งเป็นกลุ่มสาหร่ายที่มีความหลากหลายและพบได้อย่างแพร่หลายทั้งในแหล่งน้ำจืด น้ำเค็ม และน้ำกร่อย สาหร่ายในกลุ่มนี้มีลักษณะเป็นเส้นใยยาว มีเซลล์โลสเป็นองค์ประกอบหลักของผนังเซลล์ และสามารถสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารได้เอง จึงมีบทบาทสำคัญในฐานะผู้ผลิตอันดับแรกในห่วงโซ่อาหาร (primary producer) อีกทั้งยังมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศโดยรวม (ยุวดี พิรพรพิศาล, 2556) แต่การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและปริมาณที่มากเกินไปของสาหร่ายอาจส่งผลกระทบต่อทางลบต่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง เนื่องจากเมื่อน้ำมีสาหร่ายในปริมาณสูงเกินสมดุล ย่อมส่งผลต่อคุณภาพน้ำในบ่อ และจำเป็นต้องมีการกำจัดออกโดยการคราดหรือช้อนขึ้นมาจากบ่อ หากปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลานาน สาหร่ายจะตายและจมลงสู่ก้นบ่อ ซึ่งเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของแอมโมเนียในน้ำ ส่งผลให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสีย และเป็นอันตรายต่อกุ้งในบ่ออีกด้วย (ณรงค์ แสงอิน, 2566) นอกจากนี้ในกระบวนการกำจัดสาหร่ายนอกจากจะเพิ่มภาระต้นทุนในการจัดการแล้ว ยังนำไปสู่ปัญหาขยะอินทรีย์ในภาคการเกษตร เนื่องจากสาหร่ายที่ช้อนขึ้นมานั้นมักเกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งควรได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมเพื่อลดผลกระทบต่อทั้งทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลดังกล่าวจึงมีแนวคิดในการนำสาหร่ายในนาุ้ง ซึ่งถือเป็นทรัพยากรธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เป็นวัสดุในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง โดยผสมผสานความคิดสร้างสรรค์เข้ากับคุณสมบัติของสาหร่าย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่เน้นการใช้ความคิดสร้างสรรค์บนฐานขององค์ความรู้ ทรัพย์สินทางปัญญา และการศึกษาวิจัย ซึ่งเชื่อมโยงกับวัฒนธรรม พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ การสังเคราะห์องค์ความรู้ของสังคม และเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อใช้ในการพัฒนาสินค้ารูปแบบใหม่ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจหรือคุณค่าทางสังคม (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์, 2567) ทั้งนี้ การออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัชพืชน้ำไม่เพียงสะท้อนถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน แต่ยังเป็นแนวทางในการยกระดับวัสดุท้องถิ่นสู่นวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของสาหร่ายในนาุ้ง และพัฒนาเป็นวัสดุในงานออกแบบ
- 2 เพื่อทดลองการขึ้นรูปสาหร่ายในนาุ้ง สำหรับใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง
- 3 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง จากสาหร่ายในนาุ้ง

## ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลด้านคุณลักษณะ และคุณสมบัติของสาหร่ายในนาุ้ง เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลด้านคุณลักษณะ คุณสมบัติ และชนิดของสาหร่ายในนาุ้งโดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แก่ หนังสือวารสาร นิตยสาร วิทยานิพนธ์ บทความวิจัย สื่อออนไลน์ รวมถึงการลงพื้นที่เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูล และทดลองกระบวนการขึ้นรูปสาหร่ายในนาุ้งเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง

1) ทดลองด้านคุณลักษณะ คุณสมบัติของสาหร่ายในนาุ้ง และทดลองการฟอกสีเส้นใยสาหร่ายในนาุ้ง

2) ทดลองการขึ้นรูปของสาหร่ายในนาุ้ง โดยทดลองการขึ้นรูปในกระบวนการร่อนกระดาษ และทดลองการขึ้นรูปในกระบวนการอัดความร้อน

### ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากสาหร่ายในนาุ้ง

#### ผลการงานวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลสาหร่ายในนาุ้ง พบว่า ด้านคุณลักษณะ สาหร่ายในนาุ้ง เป็นวัชพืชในเกษตรกรรมการทำนาุ้ง มีลักษณะเป็นเส้นใยจำนวนมากคล้ายเส้นผมเส้นใยจะมีความเหนียว เงามีสีเขียวอ่อน และสีเขียวเข้ม เส้นใยสามารถยึดเกาะกันได้ด้วยตัวเอง เจริญเติบโตได้ดีในนาุ้งที่มีระบบนิเวศเป็นน้ำกร่อยโดยการยึดเกาะบนดิน และสังเคราะห์แสงซึ่งมีความใกล้เคียงที่จะจัดอยู่ในกลุ่มของสาหร่ายสีเขียว เนื่องด้วยลักษณะเด่นที่เป็นเส้นใยละเอียดเมื่อลูกรู้นเข้าไปติดจะออกมาไม่ได้ทำให้เสียผลผลิต และเมื่อสาหร่ายตายจะทำให้เกิดปริมาณแอมโมเนียในน้ำมากเกินไปทำให้เกิดการเน่าเสียส่งกลิ่นเหม็นจึงจำเป็นต้องกำจัดซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดด้วยการข้อนสาหร่ายขึ้นมาจากบ่อ และนำไปทิ้งทำให้เกิดขยะมูลฝอยจากการเกษตรจำนวนมาก จากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจ ณ ตำบลบางตะบูน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่าในนาุ้งจะมีสาหร่ายอยู่ 3 ชนิด ซึ่งมีชื่อเรียกตามพื้นถิ่นได้แก่ สาหร่ายผมนาง สาหร่ายวุ้นเส้น และสาหร่ายมามา ซึ่งสาหร่ายแต่ละชนิดจะมีลักษณะที่ต่างต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ลักษณะของสาหร่ายในนาุ้ง ณ ตำบลบางตะบูน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

รูปลักษณะของสาหร่าย	ชื่อเรียกตามพื้นถิ่น	ลักษณะของสาหร่าย
	สาหร่ายผมนาง	<ol style="list-style-type: none"><li>1. มีลักษณะเป็นเส้นคล้ายเส้นผม</li><li>2. มีสีเขียวเข้ม และอ่อนสลับกัน</li><li>3. เมื่อแห้งจะติดกันเป็นแผ่น</li><li>4. เส้นใยนุ่มอุ้มน้ำได้ดี</li><li>5. มีปริมาณมาก</li></ol>
	สาหร่ายวุ้นเส้น	<ol style="list-style-type: none"><li>1. มีลักษณะเป็นเส้นแบน บิดพลิ้ว คล้ายริบบิ้น</li><li>2. มีสีเขียวอ่อน</li><li>3. เมื่อแห้งจะหดตัว และกรอบ</li><li>4. มีปริมาณน้อยอยู่ร่วมกับสาหร่ายผมนาง</li><li>5. มีปริมาณน้อย</li></ol>
	สาหร่ายมามา	<ol style="list-style-type: none"><li>1. มีลักษณะเป็นปล้องท่อน</li><li>2. มีสีเขียวเข้ม และน้ำตาล</li><li>3. เมื่อแห้งจะหดตัว และกรอบ มีสีขาวอมเหลือง คล้ายเส้นบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป</li><li>4. มีปริมาณมาก</li></ol>

จากการวิเคราะห์ลักษณะของสาหร่ายในนาุ้ง สาหร่ายผมนางเป็นสาหร่ายที่มีปริมาณเส้นใยมากที่สุด จัดอยู่ในกลุ่มของสาหร่ายสีเขียว เป็นกลุ่มที่มีเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์จำนวนมาก เมื่อแห้งจะเกาะตัวกันเป็นแผ่น แตกต่างจากสาหร่ายวุ้นเส้น และสาหร่ายมามาเมื่อแห้งจะหดตัว และกรอบ ซึ่งพืชที่มีเซลลูโลสส่วนใหญ่สามารถนำมาแปรรูปเป็นกระดาษได้ และเป็นสาหร่ายที่ส่งผลกระทบต่อการเลี้ยงกุ้งมากที่สุด

การทดลองการแปรรูปสาหร่าย ด้วยการฟอกขาวเส้นใยสาหร่าย เพื่อใช้ในการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ดังตารางที่ 2



## ตารางที่ 2 การฟอกสีเส้นใยสาหร่าย

การฟอกสีด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ในปริมาณสารที่ต่างกัน (1 ชั่วโมง)	
อัตราส่วนสาร:น้ำ	ผล
100:0	 ปริมาณเส้นใย : เส้นใยถูกย่อยสลายจนละเอียด สีของเส้นใย : เป็นสีเทา
75:25	 เส้นใย : เส้นใยถูกย่อยน้อยกว่าอัตราส่วน 100:0 สีของเส้นใย : เป็นสีเทาอ่อน
50:50	 เส้นใย : เส้นใยถูกย่อยสลายบางส่วน สีของเส้นใย : เป็นสีเทาปนขาว
25:75	 ปริมาณเส้นใย : เส้นใยถูกย่อยสลายจำนวนน้อยยังคงเป็นเส้นใยที่สมบูรณ์ สีของเส้นใย : เป็นสีเทาอ่อนปนขาว ปริมาณเส้นใยที่เป็นสีขาวมากกว่าอัตราส่วน 50:50
การฟอกสีด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ในระยะเวลาที่ต่างกัน (อัตราส่วน 25:75 )	
ระยะเวลา	ผล
2 ชั่วโมง	 ปริมาณเส้นใย : เส้นใยถูกย่อยสลายจำนวนน้อยยังคงเป็นเส้นใยที่สมบูรณ์ สีของเส้นใย : เป็นสีเทาอ่อนปนขาว
3 ชั่วโมง	 ปริมาณเส้นใย : เส้นใยถูกย่อยสลายจำนวนน้อยยังคงเป็นเส้นใยที่สมบูรณ์ สีของเส้นใย : เป็นสีเทาอ่อนปนขาว ปริมาณเส้นใยที่ถูกฟอกจนขาวมากกว่าการทดลองในเวลา 2 ชั่วโมง
4 ชั่วโมง	 ปริมาณเส้นใย : เส้นใยถูกย่อยสลายจำนวนน้อยยังคงเป็นเส้นใยที่สมบูรณ์ สีของเส้นใย : เป็นสีเทาอ่อนปนขาว ปริมาณเส้นใยที่ถูกฟอกจนขาวมากกว่าการทดลองในเวลา 3 ชั่วโมง

จากการทดลองพบว่าปริมาณสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ที่ใช้ในการฟอกขาวมีผลต่อปริมาณของเส้นใย และสีของเส้นใย โดยจากการทดลองด้วยการแบ่งอัตราส่วน สาร : น้ำ ออกเป็น 4 อัตราส่วน ได้แก่ 100:0 / 75:25 / 50:50 / 25:75 สามารถสรุปผลการทดลองได้ว่าอัตราส่วนที่มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการฟอกขาวเส้นใยสาหร่าย คือ เส้นใยที่ฟอกขาวในอัตราส่วน 25 : 75 เนื่องจากเส้นใยของสาหร่ายที่ฟอกขาวที่อัตราส่วนนี้มีปริมาณของเส้นใยที่สมบูรณ์ที่สุด และมีปริมาณเส้นใยที่เป็นสีขาวมากที่สุดเมื่อเทียบกับอัตราส่วน 100:0 / 75:25 / 50:50 ด้วยเวลา 1 ชั่วโมงเท่ากัน

จากการทดลองการฟอกสีด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ในระยะเวลาที่ต่างกันในอัตราส่วน 25:75 พบว่ามีปริมาณเส้นใยที่ขาวมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งเส้นใยที่สามารถใช้ในการทำกระดาษที่มีความขาวที่สุดจะต้องฟอกขาวเป็นเวลา 15-20 ชั่วโมง

การทดลองการขึ้นรูปสาหร่าย เพื่อใช้ในการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการได้แก่ การแปรรูปสาหร่ายด้วยกระบวนการทำกระดาษสา ดังตารางที่ 4 และการแปรรูปสาหร่ายด้วยกระบวนการอัดด้วยเครื่องอัดความร้อน ดังตารางที่ 5



ตารางที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลองกระบวนการร่อนกระดาษ

กระบวนการ	ผล	ข้อดี	ข้อเสีย
ล้าง->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สีเขียวสด</li> <li>2. แช่น้ำแล้วกลายเป็นเส้นใยปกตಿಯ่างรวดเร็ว</li> <li>3. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขาดง่าย</li> <li>2. เส้นใยไม่สม่ำเสมอ</li> <li>3. กระจายเยื่อได้ยากในกระบวนการร่อน</li> <li>4. ไม่เรียบ</li> </ol>
ล้าง->ต้ม->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สีเขียวเข้ม</li> <li>2. กระดาษมีความแข็ง</li> <li>3. กระจายเยื่อได้ยากในกระบวนการร่อน</li> <li>4. เส้นใยมีความสม่ำเสมอ</li> <li>5. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ด้านที่ถูกแดดน้อยจะสีสดกว่าด้านที่โดนแดด</li> <li>2. ไม่เรียบ</li> </ol>
ล้าง->ตีเยื่อ->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สีเขียวเข้ม</li> <li>2. กระจายเยื่อได้ง่าย</li> <li>3. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่เรียบ</li> <li>2. สีเข้ม</li> </ol>
ล้าง->ฟอกสี->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สีขาวสม่ำเสมอ</li> <li>2. เนียนเรียบสม่ำเสมอ</li> <li>3. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้สารหลายปริมาณมาก</li> <li>2. ฟอกขาวเป็นเวลานาน</li> </ol>
ล้าง->ปั่น->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เป็นสีเขียวแก่เสมอกันทั้งแผ่น</li> <li>2. เส้นใยกระจายตัวเสมอกัน</li> <li>3. เรียบเนียน</li> <li>4. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขาดง่าย</li> </ol>
ล้าง->ย้อมสี->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สีสามารถติดได้</li> <li>2. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เป็นสีที่ผสมสีเขียว</li> <li>2. ไม่เรียบ</li> </ol>
ล้าง->ฟอกสี->ย้อมสี->ร่อน		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สีสามารถติดได้ดี</li> <li>2. มีลวดลายของเส้นใย</li> <li>3. โปร่งแสง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องย้อมสีเป็นเวลานาน</li> </ol>



จากการทดลองพบว่าการต้มเส้นใย การตีเยื่อด้วย CMC การฟอกสี การปั่น และการย้อมสี มีผลต่อกระดาษโดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

การต้มด้วยน้ำเปล่าจนเดือดจะทำให้สาหร่ายกระจายเส้นใยได้ดีทำให้กระดาษมีความแข็งแรงมากกว่าการร่อนโดยที่ไม่ได้ต้ม แต่สีที่ได้จะไม่สดเท่ากระดาษในกระบวนการที่ไม่ได้ต้ม

การตีเยื่อด้วยสาร CMC จะทำให้เส้นใยกระจายตัวได้ดี มีความแข็งแรง และคงรูปได้ แต่ผิวกระดาษจะไม่เรียบมีความหยابกระด้างเมื่อเทียบกับกระดาษที่ไม่ได้ผ่านการตีเยื่อด้วยสาร CMC

การฟอกสีด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ จะทำให้เส้นใยสาหร่ายมีความขาว เส้นใยถูกย่อยสลายทำให้ได้กระดาษที่มีความขาวและเนียนเรียบ เมื่อพอกขาวทิ้งไว้เป็นเวลานาน

การปั่นด้วยเครื่องปั่น จะทำให้กระดาษที่ได้นั้นมีความเรียบเนียนเสมอกัน สีสม่ำเสมอ เนื่องจากเส้นใยถูกปั่นตัดให้มีขนาดที่เท่าๆ กันกระจายเส้นใยได้ง่าย เมื่อเทียบกับกระดาษที่ไม่ได้ปั่น

การย้อมสี กระดาษที่เส้นใยสาหร่ายไม่ได้ผ่านการฟอกด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ เมื่อย้อมสีจะทำให้สีที่ย้อมจะเป็นสีผสมกับสีเขียวของสาหร่าย ต่างกับเส้นใยสาหร่ายที่ฟอกสีด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ จะทำให้เส้นใยสาหร่ายมีความขาว ย้อมสีติดได้ง่าย

**ตารางที่ 5** วิเคราะห์ผลการทดลองการแปรรูปสาหร่ายด้วยกระบวนการอัดด้วยเครื่องอัดความร้อน

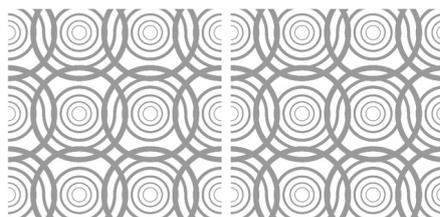
ปริมาณ(แห้ง)	ตัวประสาน	อุณหภูมิ	เวลา	ผล
1 กิโลกรัม	0.08	160 องศา	13 นาที	 อัดแน่นมีความแข็งแรง ใต้มับริเวณกลางแผ่น
1 กิโลกรัม	0.08	120 องศา	5 นาที	 อัดแน่นมีความแข็งแรง

จากการทดลองการอัดขึ้นรูปสาหร่ายด้วยกระบวนการอัดความร้อน พบว่าอุณหภูมิและปริมาณของตัวประสานมีผลต่อการอัดขึ้นรูป โดยปริมาณที่มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการอัดแผ่นที่มีความหนา 15 มิลลิเมตร ประกอบด้วยสาหร่ายแห้งสนิท 1 กิโลกรัม ตัวประสาน 0.08 ที่อุณหภูมิ 120 องศา เป็นเวลา 5 นาที แผ่นอัดมีความแข็งแรง

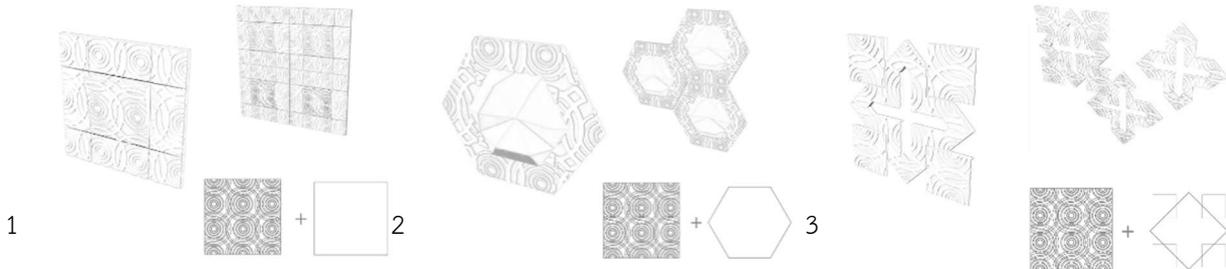
ขั้นตอนการออกแบบสามารถสร้างกระบวนการออกแบบได้ดังนี้

การร่างแนวความคิด (idea sketch)

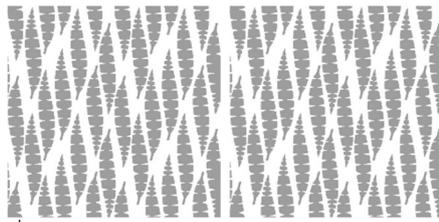
ออกแบบแผ่นตกแต่งผนังให้มีลวดลายที่ต่อเนื่องกัน



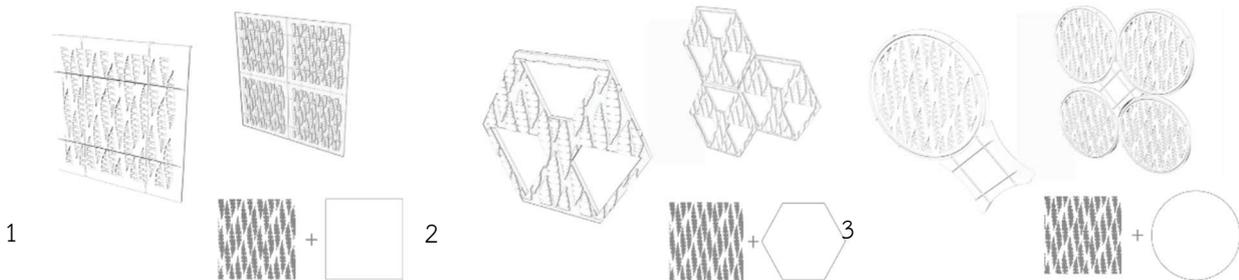
ภาพที่ 1 : ลวดลายที่ 1 ลวดลายวงกลมเรียงซ้อนกันในโครงสร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัส  
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 2 : แผ่นตกแต่งผนังลวดลายวงกลมเรียงซ้อนกันในโครงสร้าง 3 มิติ  
(1) รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (2) รูปทรงหกเหลี่ยม (3) รูปทรงสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด  
ที่มา : ผู้วิจัย

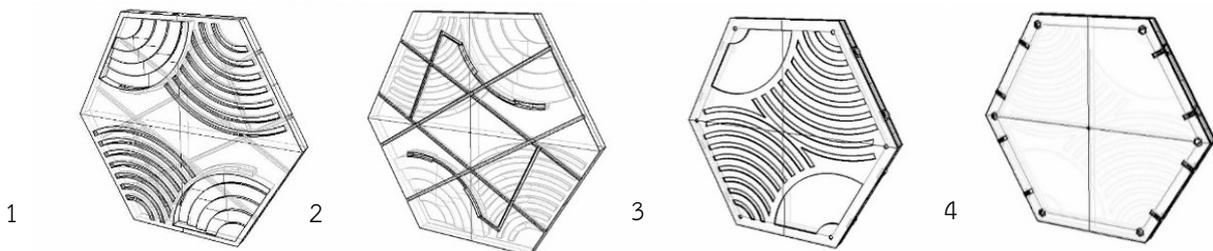


ภาพที่ 3 : ลวดลายที่ 2 ลวดลายสำหรับเรียงสลับพื้นปลาในโครงสร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัส  
ที่มา : ผู้วิจัย

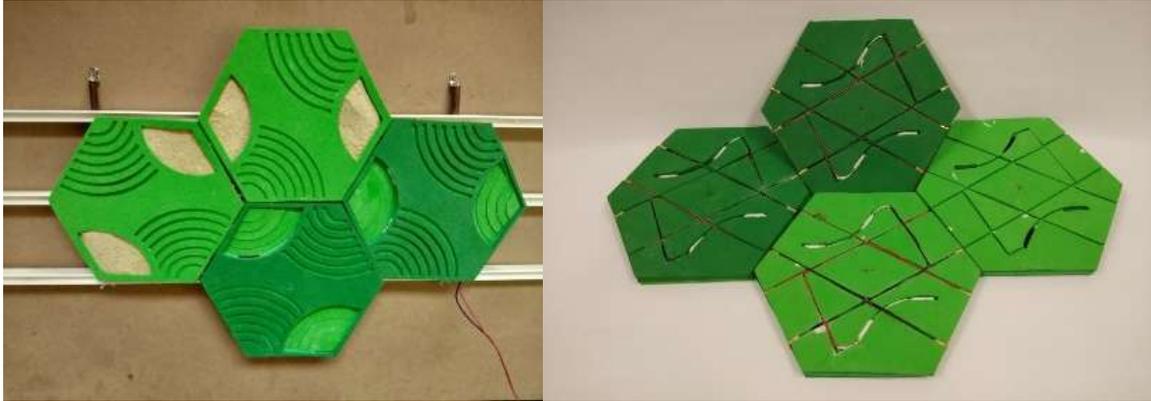


ภาพที่ 4 : แผ่นตกแต่งผนังลวดลายสำหรับเรียงสลับพื้นปลาในโครงสร้าง 3 มิติ  
(1) รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (2) รูปทรงหกเหลี่ยม (3) รูปทรงวงกลม  
ที่มา : ผู้วิจัย

การพัฒนาแบบร่าง (development)



ภาพที่ 5 : แสดงรูปแบบแผ่นตกแต่งผนัง  
ที่มา : ผู้วิจัย



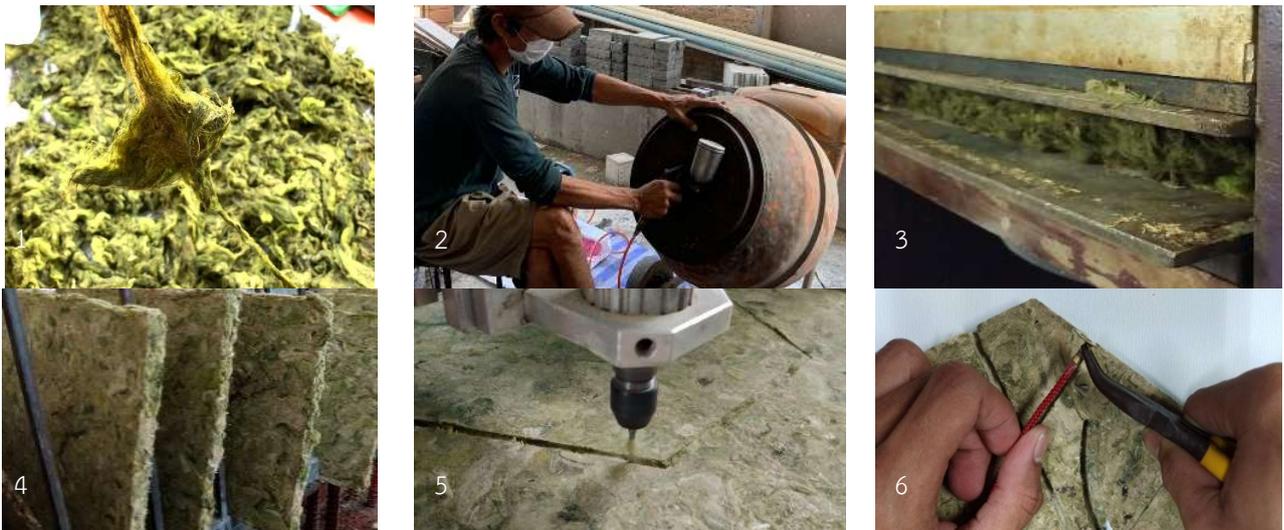
ภาพที่ 6 : แบบจำลองแผ่นตกแต่งผนัง  
ที่มา : ผู้วิจัย

กระบวนการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากสาหร่ายในนาุ้ง  
ขั้นตอนการเตรียมสาหร่าย



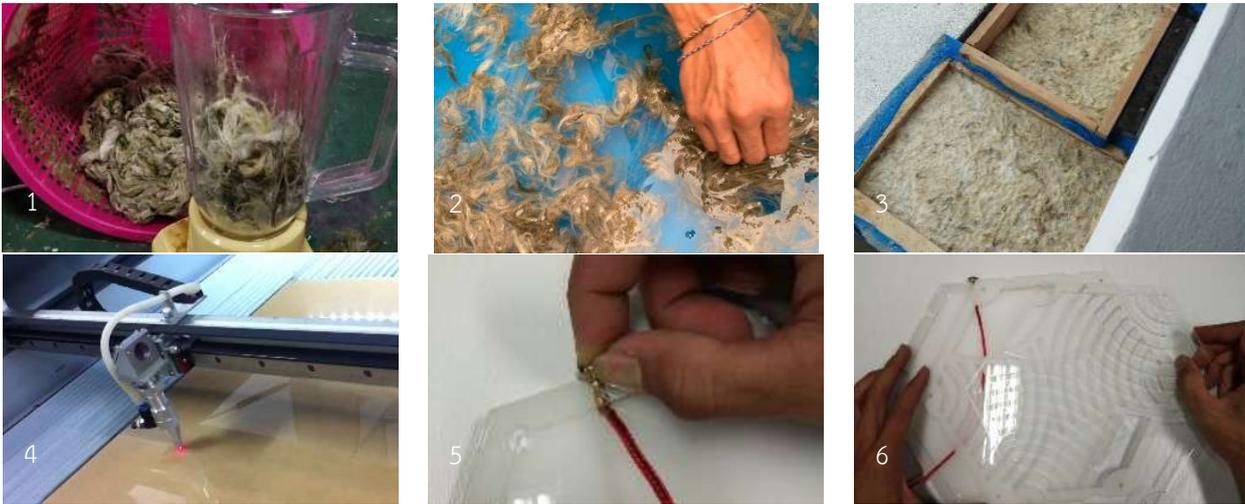
ภาพที่ 7 : แสดงกระบวนการเก็บสาหร่าย ล้างทำความสะอาด และตากแดด  
ที่มา : ผู้วิจัย

กระบวนการผลิต แผ่นตกแต่งผนัง แบบ A (ด้วยกระบวนการอัดความร้อน)

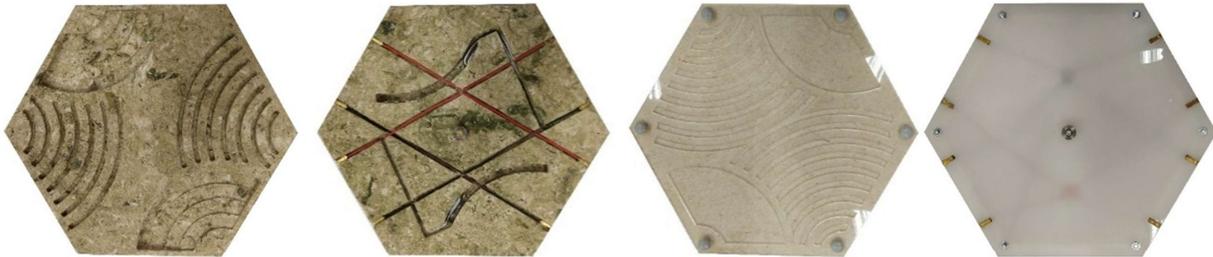


ภาพที่ 8 : แสดงกระบวนการอัดความร้อน (1) ฝีกสาหร่าย (2) ฟนน้ำยาประสาน (3) อัดด้วยเครื่องอัดความร้อน ตาก(4) ให้คลายความร้อน (5) CNC ลวดลายลงบนแผ่นอัด (6) ต่อวงจรไฟฟ้า  
ที่มา : ผู้วิจัย

ขั้นตอนการเตรียมสาหร่าย กระบวนการผลิต แผ่นตกแต่งผนัง แบบ B (ด้วยกระบวนการร้อนกระดาษ)



ภาพที่ 9 : แสดงกระบวนการผลิตแผ่นตกแต่งผนังจากสาหร่ายด้วยการทำกระดาษ  
(1) ปั่นเส้นใย (2) ร้อนกระดาษ (3) ตากแดด (4) เลเซอร์แผ่นอะคริลิก (5) ต่อบางจรไฟฟ้า (6) ประกอบ  
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 10 : ภาพสำเร็จชิ้นงาน  
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 11 : ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากสาหร่ายในนาถุ้ง  
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 12 : ติดตั้งผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากสาหร่ายในนาุ้ง  
ที่มา : ผู้วิจัย



## อภิปรายผล

จากการศึกษาและทดลองแปรรูปสาหร่ายในนาุ้ง พบว่าสาหร่ายผมนางเป็นวัชพืชที่มีเส้นใยจำนวนมากและสามารถนำไปแปรรูปเป็นวัสดุใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการร่อนกระดาษและอัดความร้อน เส้นใยที่ได้มีความเหนียว ยึดเกาะกันได้ดี และสามารถพัฒนาให้เป็นวัสดุตกแต่งผนังที่มีลักษณะเป็นแผ่น Modular ได้ ซึ่งแผ่นตกแต่งดังกล่าวสามารถต่อเชื่อม เพื่อสร้างลวดลายใหม่ รวมถึงสามารถฝังระบบไฟฟ้าเพื่อเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานในเชิงแสงสว่าง ผลลัพธ์ที่ได้ไม่เพียงเป็นการลดปัญหาขยะอินทรีย์จากภาคเกษตรกรรม แต่ยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุท้องถิ่น และเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการออกแบบเพื่อความยั่งยืนในอนาคต

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของวัสดุธรรมชาติอย่างสาหร่ายในนาุ้งที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นวัสดุออกแบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิด "เศรษฐกิจสร้างสรรค์" (Creative Economy) ตามแนวทางของสำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561) ซึ่งระบุว่าการผสมผสานทางทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความคิดสร้างสรรค์สามารถนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ทั้งนี้ แนวทางการออกแบบที่ใช้สาหร่ายเป็นวัสดุหลัก ยังสะท้อนถึงการออกแบบเชิงนิเวศ (Ecological Design) ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดของเสีย และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม (Quist, 2024) การแปรรูปสาหร่ายผ่านกระบวนการร่อนกระดาษให้ผลลัพธ์เป็นวัสดุที่มีลักษณะโปร่งแสง มีลวดลายเส้นใยเฉพาะตัว ขณะที่กระบวนการอัดความร้อนสามารถสร้างวัสดุที่แข็งแรง เหมาะแก่การนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถต่อกันเป็นลวดลายใหม่ (Modular system) สร้างสรรค์ฟังก์ชันที่หลากหลาย และส่งเสริมประสบการณ์ทางสายตาในเชิงศิลปะและการใช้สอย ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการออกแบบ เพื่อผู้บริโภคยุคใหม่ที่ต้องการความแตกต่าง ความยั่งยืน และคุณค่าเชิงวัฒนธรรมในผลิตภัณฑ์

## ข้อเสนอแนะ

1. พัฒนาวัสดุผสมด้วยการผสมเส้นใยสาหร่ายกับวัสดุธรรมชาติอื่นๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความหลากหลายของวัสดุ
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายด้วยการนำวัสดุไปพัฒนาเป็นสินค้าอื่น ๆ เช่น โคมไฟ หรือเฟอร์นิเจอร์ขนาดเล็ก เพื่อขยายตลาด
3. ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ เพื่อหาวิธีพัฒนาให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- ชัตติพงษ์ ด้วงสำราญ. (2564). การวางแผนสร้างสรรค์งานออกแบบตกแต่งภายในอย่างมีคุณภาพ. วารสารศิลปการจัดการ5(1), 206-217.
- ยูดี พีรพรพิศาล. (2556). สาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย. : ห้องปฏิบัติการวิจัยสาหร่ายประยุกต์
- ณรงค์ แสงอิน. (2566). ผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้ง. สัมภาษณ์. 15 กรกฎาคม
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์. (2567). แผนปฏิบัติการสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567. [https://www.cea.or.th/storage/app/media/ITA2567/o8\\_ActionPlan\\_2567.pdf](https://www.cea.or.th/storage/app/media/ITA2567/o8_ActionPlan_2567.pdf)
- สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561) ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561). กรุงเทพฯ.
- Quist, Z. (2024). Guide To Sustainable Product Design (2024 Update). ecochain. <https://ecochain.com/blog/guide-to-sustainable-product-desig>