

นวัตกรรมกระบวนการผลิตสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจาก
เส้นใยสับปะรด
Production Process Innovation for Pineapple Fiber Product
Development

จุฑามาศ พรหมมนตรี^{1*} วรสุดา ขวัญสุวรรณ² วาริพร ชูศรี¹ มณีนรัตน์ รัตนพันธ์¹
ธนกร พฤษัรรัตนนา¹ บุตรี บุญโรจน์พงศ์¹ และวารางคณา เทพนิมิตร¹
Jutamas Prommontree^{1*}, Worasuda Whansuwan², Wareeporn choosri¹,
Maneerat Rattanaphan¹ Thanakorn Pruekrattananapa¹, Boottree Boonrotepong¹,
and Warangkan Thepnimite¹

¹ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ สงขลา 90110

² สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์ ราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 92150

¹ Faculty of Hatyai Business School, Hatyai University, Songkhla, 90110, Thailand

² Faculty of Architecture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Songkhla, 92150, Thailand

* Corresponding author: E-mail address: Jutamas@hu.ac.th

(Received: September 10, 2023; Revised: January 18, 2024; Accepted: January 31, 2024)

บทคัดย่อ

การทำวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยสับปะรด 2. เพื่อทดสอบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยสับปะรด เป็นการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณกับเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ด้วยการจัดประชุมระดมความคิดเห็น (Focus Group) สำหรับการรับฟังข้อเสนอแนะผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจากเส้นใยสับปะรด จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 41 คน เป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายในอนาคต การเก็บข้อมูลทดสอบตลาด ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ มีประเด็นคำถาม 4 ด้าน ดังนี้ หน้าที่ใช้สอย ความสวยงาม ราคา และคุณค่าทางจิตใจ ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 325 ราย ชาวต่างชาติ 22 ราย และชาวไทย 303 ราย ชุดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการจัดประชุมระดมความคิดเห็น พบว่า การเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าในส่วนอื่นที่ไม่ใช่เส้นใยสับปะรดอย่างเดียว เช่นการสร้างแนวคิดของสินค้าให้น่าสนใจ โดยออกแบบผลิตภัณฑ์ อาจแบ่งตามกลุ่มอายุ ให้ความหลากหลายใช้สินค้าจากผลิตภัณฑ์อื่นมาสร้างเรื่องราว หรือเพิ่มความแตกต่าง เช่น สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์เฉพาะพื้นที่ชุมชน ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบเซตตกแต่งบ้าน 5 ผลิตภัณฑ์ (แจกัน โคมไฟ ผ้าม่าน วอลล์ เปเปอร์ ที่รองจานและแก้ว) ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ทุกผลิตภัณฑ์มีระดับความพึงพอใจโดยรวมสูงระหว่าง 3.88 – 4.38 ที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.42 – 0.60

คำสำคัญ: เส้นใยสับปะรด วัสดุเหลือทิ้ง เศรษฐกิจหมุนเวียน

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop prototype products from pineapple fiber and 2) test satisfaction of prototype products made from pineapple fibers. This research used a mixed research method combining quantitative research with a participatory action research. A focus group was arranged to brainstorm ideas and suggestions on home decoration items made of pineapple fibers. The participants included 41 stakeholders from public and private sectors as well as those of a future target group. Concerning collection of data on market testing, it was undertaken by using online questionnaires. There were 4 aspects in the questionnaires: function, beauty, price, and sentimental value. 325 respondents included 22 foreigners and 303 Thais. For data analysis, they were frequency, percentage, mean, and standard deviation. The findings derived from the brainstorming revealed it should increase value adding to other aspects, in addition to pineapple fibers. This could be done, for example, through creating product concepts, creating various products based on customers' age range, using other products to create stories or to encourage their uniqueness. For instance, for the products that showed community identity, a set of 5 products used for home decoration were created: a vase, a lamp, a curtain, a wallpaper and a set of placemats and glass coasters. Regarding the satisfaction data of the target customer groups, all product types were rated at high levels ranging from 3.88 – 4.38 with the standard deviation from 0.42 – 0.60.

Keywords: Pineapple Fibers, Waste, Circular Economy

บทนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่การปลูกสับปะรดประมาณ 750,000 ไร่ ในปี 2562 โดยส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ ภาคตะวันออกและตะวันออก จึงทำให้เส้นใยสับปะรดเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งในแต่ละรอบการผลิตจะมีใบสับปะรดที่ถูกทิ้งรวมกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ในบางพื้นที่อาจมีมากถึง 8,000-10,000 ต้นต่อไร่) เป็นภาระต่อเกษตรกร จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ใบสับปะรดสดมีเส้นใยโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 2.7 โดยน้ำหนักหรือมีปริมาณเส้นใย 100-270 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแข็งแรงเทียบเท่ากับเส้นใยธรรมชาติอื่นที่มีศักยภาพพัฒนาและผลักดันให้ไปสู่งานในเส้นใย กระเป๋า รองเท้า เครื่องใช้เฟอร์นิเจอร์ และวอลเปเปอร์ และการแข่งขันกับเส้นใยสังเคราะห์และเส้นใยธรรมชาติอื่นๆ ตลาดเฟอร์นิเจอร์รักษ์โลก (Green Furniture หรือ Eco-Friendly Furniture) เป็นเทรนด์ของเฟอร์นิเจอร์ที่กำลังมาแรงและได้รับความสนใจจากผู้บริโภคเป็นอย่างมาก และมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่อง ทั้งนี้ คาดว่าตลาด Green Furniture ทั่วโลก จะมีมูลค่าแตะระดับ 1 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2570 คิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยปีละ 7.0% เพิ่มขึ้นจากปี 2565 1.4 เท่า ปัจจัยที่สนับสนุนการเติบโตของ Green Furniture ได้แก่ 1) พฤติกรรมผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น 2) การเติบโตอย่างต่อเนื่องของอาคารรักษ์โลก (Green Building) ทั้งนี้ จากการสำรวจของ Sustainable Furnishings Council พบว่า ผู้บริโภค ร้อยละ 87 เติบโตที่จะจ่ายเงินเพิ่มขึ้นเพื่อซื้อสินค้าในกลุ่มเฟอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้านที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม [1] หลักการทำงานนโยบายโมเดลเศรษฐกิจใหม่ Bio Circular Green Economy : BCG Model ที่เน้นเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) ในการพัฒนาทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มผ่าน การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในกระบวนการผลิตก่อให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยมีหลักการพื้นฐาน 3 ประการ ได้แก่ (1) การออกแบบที่สามารถลดมลภาวะสิ่งแวดล้อม (2) คุณค่าในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ (3) ใช้ทรัพยากรหมุนเวียน เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศธรรมชาติ โดยผสมผสานแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy: SEP) เป็นหลักเชื่อมโยงกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goal : SDG) [2]

ผลิตภัณฑ์งานวิจัยนำแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ BCG Model เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า [3] โดยนำวัสดุเหลือใช้จากเส้นใยสับปะรดซึ่งย่อยด้วยสัณฐานวิทยาและเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ตกแต่งที่พักอาศัย โรงแรม และ รีสอร์ท ลูกค้ายางกลุ่มเน้นไลฟ์สไตล์มีดีไซน์โดดเด่นขายความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ วอลเปเปอร์ โคมไฟ แจกัน ผ้าม่าน เซตรองจานรองแก้ว เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยสับปะรด
2. เพื่อทดสอบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยสับปะรด

บททวนวรรณกรรม

สับปะรด มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Ananuscomosus* (L.) Merr. อยู่ในวงศ์ Bromeliaceae ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตสับปะรดรายใหญ่ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลสับปะรดจะเหลือใบที่ไม่ถูกนำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ภายในใบสับปะรดประกอบด้วยเส้นใยในปริมาณร้อยละ 2-3 ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

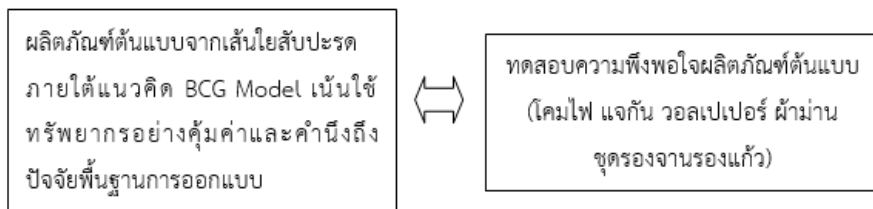
ลักษณะของเส้นใยสับปะรดเป็นเส้นใยยาวละเอียดและคุณภาพดี มีปริมาณเซลลูโลส 70-80% และระดับความเป็นผลึก crystallinity สูง ทำให้สมบัติของแรงดึงและมอดุลัสสูง 400-1600 MPa และ 59 GPa ตามลำดับ [4] ลักษณะโดยรวมของเส้นใยสับปะรดถือได้ว่าเป็นเส้นใยละเอียด มีพื้นผิวเส้นใยค่อนข้างเรียบทำให้สามารถปั่นเป็นเส้นด้ายเองด้วยกรรมวิธีแบบการปั่นด้ายความสม่ำเสมอของเส้นใยมีค่อนข้างสูง และทนทานต่อการหักพับ ความคงทนสูง มีความคงทนต่อการด่อนและต่างทนทานต่อรังสีวิทยาทนทานต่อเชื้อจุลินทรีย์ และแมลงมาก [5] ปัจจุบันมีการนำเส้นใยสับปะรดมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย เช่น กระดาษ, เส้นด้ายและผ้าทอ [6] รวมถึงเส้นใยสับปะรดที่ซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติส่งผลให้สามารถดัดสีย้อมได้ดีทั้งสีธรรมชาติและสีเคมี จึงเหมาะสำหรับการนำมาทำผลิตภัณฑ์สิ่งทอเครื่องนุ่งห่ม เช่น ผ้าและเครื่องแต่งกายซึ่งพบว่าเส้นใยมีความนุ่มเหมือนฝ้าย แต่แข็งแรงกว่าฝ้าย สอดคล้องกับ Chitchakol [7] พบว่าวิสาหกิจชุมชน กลุ่มทอผ้าแสนโย คนแสนวิถี อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีเส้นใยสับปะรดที่ละเอียด มีความเหนียวและคงทนต่อการหักพับ มีความคงรูปในเนื้อผ้า สามารถขึ้นรูปและจับทรงได้ดีเหมาะสมต่อการนำไปพัฒนาเป็นผ้าทอ สอดคล้องกับแนวคิดของ Chankaew [8] ที่กล่าวว่า คุณสมบัติของเส้นใยที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งทอนั้น สามารถจำแนกได้ทั้งสิ้น 3 คุณสมบัติ คือ คุณสมบัติด้านรูปลักษณ์ คุณสมบัติด้านความทนทาน คุณสมบัติด้านความสบาย และคุณสมบัติด้านการดูดซับความชื้น

ดังนั้น เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าตามแนวทางของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เน้นคุณค่าของวัตถุดิบและสร้างของเสียให้น้อยที่สุด นำหลักการ Circular Economy หรือ เศรษฐกิจหมุนเวียน สำหรับวางแผนและออกแบบมาเพื่อคืนสภาพหรือให้ชีวิตใหม่แก่วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์แทนที่จะทิ้งไปเป็นขยะเมื่อสิ้นสุดการบริโภค กลับมาสร้างคุณค่าใหม่หมุนเวียนเป็นวงจรต่อเนื่องโดยไม่มีของเสีย นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างความสมดุลในการดึงทรัพยากรธรรมชาติมาใช้งานใหม่ เพื่อลดผลกระทบภายนอกเชิงลบ ด้วย 5 โมเดลธุรกิจที่จะสามารถแปลงจากเศรษฐกิจหมุนเวียน 1) Circular Design มุ่งเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานยาวนาน 2) Circular Supplies นำวัสดุจากการรีไซเคิล วัสดุชีวภาพ (Bio-based materials) และวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ทั้งหมดมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในการผลิตและลดการเกิดของเสีย ตลอดจนการใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการผลิต 3) Product as a service เป็นโมเดลธุรกิจที่ให้บริการในรูปแบบการเช่า หรือ “การจ่ายเมื่อใช้งาน” (pay-for-use) แทนการซื้อขาด 4) Sharing Platform มุ่งเน้นการใช้และแบ่งปันทรัพยากรร่วมกันเพื่อการใช้ผลิตภัณฑ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และ 5) Resource Recovery การออกแบบให้มี “ระบบนำกลับ” (Take-Back system) ในกระบวนการเพื่อนำวัตถุดิบเหลือใช้ ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ถูกกำจัดซึ่งยังสามารถใช้งานได้กลับเข้าสู่กระบวนการใหม่ เพื่อลดการเหลือทิ้งให้มากที่สุด [9]

แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (New Product Development: NPД) มีความสำคัญต่อการขยายตัวและดำเนินกิจการของธุรกิจและเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขันให้แก่ผู้ประกอบการ [10] แต่ผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ว่าจะประสบความสำเร็จหรือไม่ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีแนวคิดใหม่ยังไม่มีใครเคยมีขายในตลาดมาก่อน จึงมีโอกาสน้อยสูงถ้าไม่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค **หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์** มีปัจจัย (Design Factors) ที่นักออกแบบต้องคำนึงถึง ปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ 1. หน้าที่ใช้สอย (Function) 2. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี 3. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ใช้ 4. ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของ

ชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม 5. ความแข็งแรง (Construction) 6. ราคา (Cost) ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น 7. วัสดุ (Materials) เลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย ความง่ายในการดูแลรักษา สะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อม 8. กรรมวิธีการผลิต (Production) ควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่ายรวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ 9. การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance) ได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น 10. การขนส่ง (Transportation) ประหยัดค่าขนส่ง และสะดวกในการขนส่ง [11]

กรอบวิจัย



ระเบียบวิธีการวิจัย

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยสับปะรด ทั้งหมด 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ โคมไฟตั้งโต๊ะ แจกัน กรอบลายสามมิติ ตกแต่งผนังบ้าน ผ้าผ่าน และชุดรองจาน-แก้ว โดยการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณกับเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย กลุ่มวิสาหกิจชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยจัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus group) กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 41 คน ได้แก่ สำนักงานพาณิชย์และพัฒนาชุมชน จังหวัดสงขลา กลุ่มผู้จำหน่ายและผู้ซื้อ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมและตกแต่งภายใน อาจารย์สาขาการตลาดและนิเทศศาสตร์ ภาคเอกชนด้านการสื่อสารแบรนด์และงานอีเว้นท์ สำหรับการรับฟังข้อเสนอแนะด้านการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจากเส้นใยสับปะรด การเก็บและรวบรวมข้อมูลใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเป็นคำถามปลายปิดเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า ใครเป็นกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ความคุ้มค่าการใช้งาน เป็นต้น ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาโดยนำข้อมูลที่ได้มาจัดกลุ่มเนื้อหาเพื่อวิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญตามกรอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation)

วิจัยเชิงปริมาณการทดสอบตลาด เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงบุคคลที่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไป เป็นผู้ที่รสนิยมชอบใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ การเก็บข้อมูลทดสอบตลาด แบบสอบถามออนไลน์ มีประเด็นคำถาม 4 ด้าน ดังนี้ หน้าที่ใช้สอย ความสวยงาม ราคา และคุณค่าทางจิตใจ ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 325 ราย เป็นชาวต่างชาติ 22 ราย (กลุ่มธุรกิจกับธุรกิจ 15 ราย กลุ่มธุรกิจกับผู้บริโภค 7 ราย) และชาวไทย 303 ราย (กลุ่มธุรกิจกับธุรกิจ 42 ราย กลุ่มธุรกิจกับผู้บริโภค 261 ราย) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 มกราคม 2565 ขยายระยะเวลาเนื่องจากสถานการณ์ covid-19)

ผลการวิจัย

แนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ภาพ 3 มิติ) เพื่อใช้ในกระบวนการคัดเลือกต้นแบบ ด้วยการจัดประชุมสนทนากลุ่มสำหรับการรับฟังข้อเสนอแนะด้านการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์

1 โคมไฟ แนวคิดแรงบันดาลใจในการออกแบบจากลักษณะของตาและรูปทรงของผลสับปะรด นำมาประยุกต์ให้เกิดกลิ่นอายความเป็นไทยลักษณะคล้ายลายกระจังตาอ้อย มาใช้ในการสร้างสรรค์ส่วนประกอบของชิ้นงาน รูปแบบตาสับปะรด 3 ขนาดที่แตกต่างกัน ได้แก่ ขนาดใหญ่ 90 x 90 mm ขนาดกลาง 80 x 80 mm และขนาดเล็ก 65 x 65 mm ที่ความหนา 1.2 mm

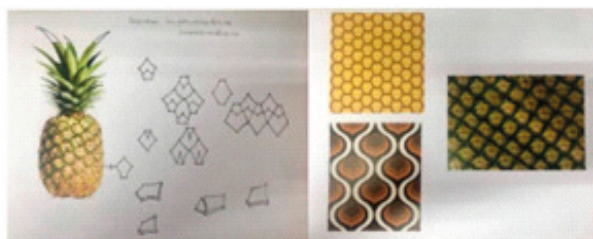


Figure 1. Pineapple Shape

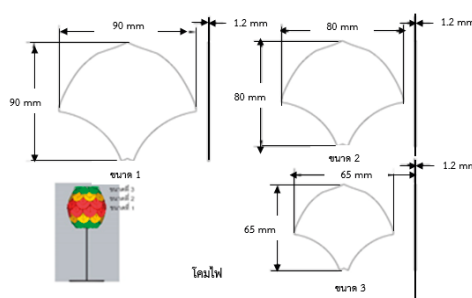


Figure 2. The design of the assembly part Lamp made from pineapple fiber sheets

2 แจกัน ได้แนวคิดแรงบันดาลใจจากลักษณะของตาและรูปทรงของผลสับปะรด โดยนำมาประยุกต์ให้เกิดกลิ่นอายความเป็นไทยลักษณะคล้ายลายกระจังตาอ้อย โดยนำแรงบันดาลใจมาใช้ในการสร้างสรรค์ส่วนประกอบของชิ้นงานออกเป็นรูปแบบตาสับปะรด 2 ขนาดที่แตกต่างกัน ได้แก่ ขนาดใหญ่ 90 x 90 mm และขนาดกลาง 80 x 80 mm ที่ความหนา 1.2 mm ตามลำดับ

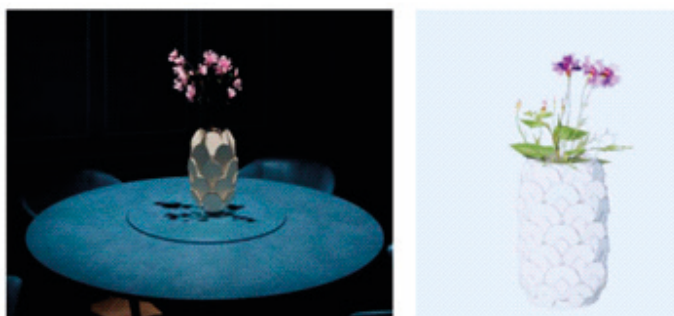


Figure 3. Scenery of vase made from pineapple fibers

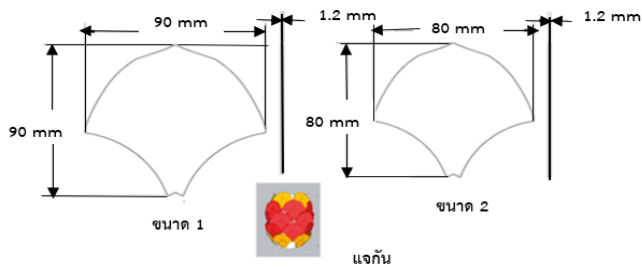


Figure 4. Component design of vase made from pineapple fibers

3. วอลเปเปอร์ ได้แนวคิดแรงบันดาลใจจากลักษณะของตาข่ายประตี่เรียงซ้อนกัน โดย นำมาประยุกต์ให้เกิดกลื่นอายความเป็นไทยลักษณะคล้ายลายกระจังตาอ้อย โดยนำแรงบันดาลใจมาใช้ในการสร้างสรรค์ ส่วนประกอบของชิ้นงาน 2 ขนาดที่แตกต่างกัน ได้แก่ ขนาดใหญ่ 100 x 100 mm ที่ความหนา 2.0 mm และขนาดเล็ก 65 x 65 mm ที่ความหนา 1.2 mm ตามลำดับ



Figure 5. Scenery of wallpaper made from pineapple fibers

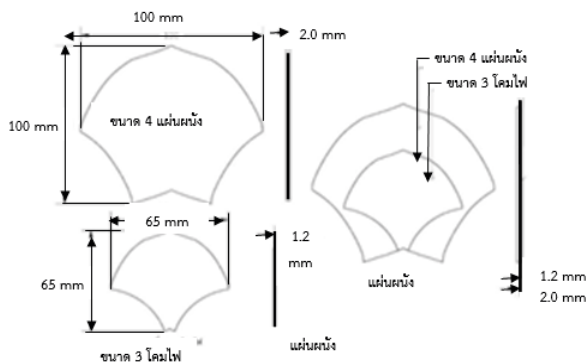


Figure 6. Component design of wallpaper made from pineapple fibers

การออกแบบลักษณะลวดลายบนผ้าทอ อาศัยช่างที่มีฝีมือในการแกะลายและทอขึ้นรูปการให้สีที่เกิดจากการออกแบบของนักวิจัยรวมถึงความประณีตของช่างตัดเย็บเฉพาะทางที่สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานตามแนวคิดแรงบันดาลใจ

ในการออกแบบจากลักษณะของตาและรูปทรงของผลสับปะรด แสดงดังภาพที่ 7-8 ตามลำดับ

4. ผ้าม่าน

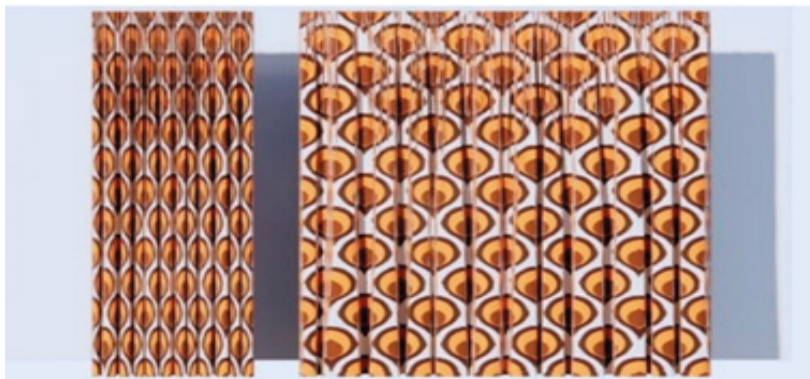


Figure 7. Scenery of curtains made from pineapple fibers

5. ที่รองจาน-รองแก้ว

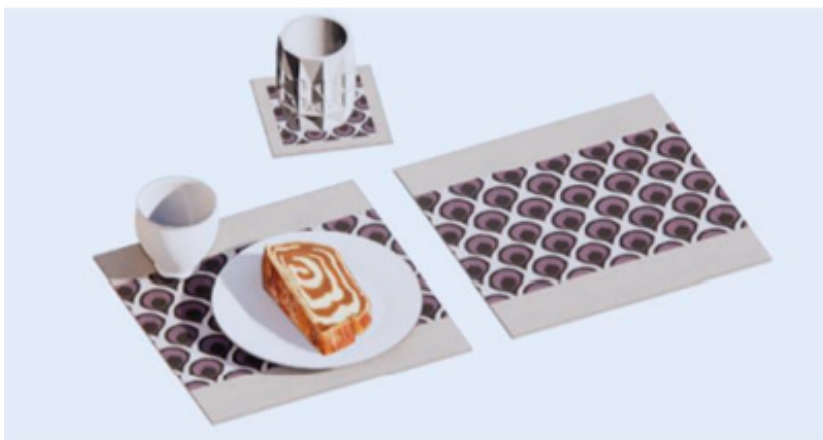


Figure 8. Scenery of placemats and glass coasters made from pineapple fibers

การประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์

ทีมนักออกแบบ หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องและกลุ่มผู้ประกอบการที่คาดว่าจะ
เป็นกลุ่มผู้บริโภคในอนาคต รวมไปถึงแหล่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นผู้ให้ความคิดเห็นประเมินคุณค่า หรือรูปแบบ
ผลิตภัณฑ์ ผ่านการประชุมนำเสนอ แสดงดังภาพที่ 9 และสรุปข้อคิดเห็นจากกลุ่มผู้ประกอบการ แสดงดัง
ตารางที่ 1



Figure 9. Meeting to present the production design model. Pineapple fiber products

Table 1. Assessment/comments from entrepreneur groups

Entrepreneur Groups	Assessment/comments
Central Festival HatYai:	Creating interesting product concepts by product design.let there be variety for all age groups, you may use products from other products to create a story or add distinctiveness.
Thai Watsadu Hat Yai Branch:	Looking at the customer group, which the research has determined is the high-end market customer group, which is a small group and not broad for the local market.
Songkhla Province Commercial Office:	Entrepreneur's problem to production capacity, for example, woven fabric costs three thousand baht per metre. Expanding pineapple fiber to a premium level must be ready from upstream and midstream levels, including export support from the Ministry of Commerce. Department of International Trade or the Office of International Commerce.

กระบวนการขึ้นรูป

ด้วยนวัตกรรมการอัด ขนาดแรงอัด 6.5 เมกะพาสคาล (MPa) ที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 นาทีต่อแผ่น ตัดเส้นใยสับปรดความยาว 5-6 เซนติเมตร ที่ปริมาณเส้นใย 88.9 กรัม อัดประกอบขึ้นรูปขนาดสี่เหลี่ยม 30 x 30 เซนติเมตร หนา 2 มิลลิเมตร ประกอบกับการสเปรย์ตัวประสานที่ไม่เหนียวจนเกินไปและการสร้างงานแบบสามมิติโดยผ่านกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ แสดงดังตารางที่ 2

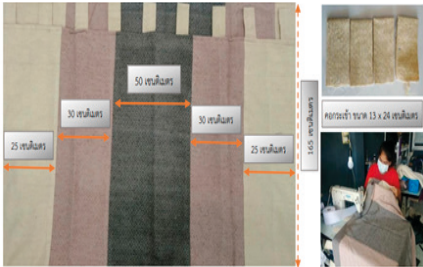
Table 2. Production Process of wallpaper, vases, lamps

Production Process of wallpaper, vases, lamps	
	
pineapple fiber to a length of about 5- 6 cm	Arrange the fibers to a size of 30 x 30 cm (3 sheets per molding session), 29.63 grams per sheet
	
Inject non-toxic pineapple fiber sheet 5- 6 cm	The fibers were formed using a hot press with a compression force of 6.5 Megapascals (MPa) and a temperature of 250 oC for 16 minutes
	
Pineapple fiber sheet, size 30 x 30 cm, thickness 2 mm.	Pineapple fiber products (wallpaper, vases, lamps)

กระบวนการย้อมสีเส้นด้ายสับปรดด้วยวิธีธรรมชาติ

กำหนดย้อมสีธรรมชาติเส้นด้ายออกเป็น 3 เฉด ได้แก่ สีนํ้าตาลแดง สีเทาเข้ม และสีเหลืองอ่อน นำเส้นด้ายส่งมอบให้กลุ่มทอผ้านิคมลานซ้อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง เพื่อทำการทอผ้า จากนั้นเอาผ้าที่เตรียมไว้ตัดเย็บขึ้นรูป แสดงดังตารางที่ 3

Table 3. Production Process of curtain and placemats and glass coasters

Production Process of curtain and placemats and glass coasters	
	
Dyeing Yarn	Weaving with natural dyed
	
Calculating fabric for sewing	
	
Curtain and placemats and glass coasters	

การทดสอบความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าในอนาคตทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ
จากข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายชาวต่างชาติและชาวไทย B to B, B to C ที่มีต่อผลิตภัณฑ์แต่ละด้าน (ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านราคา และด้านคุณค่าทางจิตใจ ที่นักวิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการเปรียบเทียบและประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 4 – 7

Table 4. Satisfaction data of foreign target customers in the group B to B on products made from pineapple fiber in general (n= 15)

Product	Mean	S.D.	Interpret Results
1. a lamp	4.38	0.55	The most
2. a curtain	3.94	0.59	The most
3. a wallpaper	4.12	0.46	The most
4. a vase	4.19	0.51	The most
5. placemats and glass coasters	3.87	0.60	The most
Total	4.30	0.55	The most

พบว่า โดยส่วนใหญ่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์โคมไฟมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ เซตรองจาน-แก้ว น้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 3.87

Table 5 Satisfaction data of foreign target customers in the group B to C on products made from pineapple fiber in general (n= 7)

Product	Mean	S.D.	Interpret Results
1. a lamp	4.07	0.57	The most
2. a curtain	4.12	0.52	The most
3. a wallpaper	3.88	0.53	The most
4. a vase	4.17	0.56	The most
5. placemats and glass coasters	3.88	0.42	The most
Total	4.02	0.52	The most

พบว่า โดยส่วนใหญ่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์โคมไฟมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ เซตรองจาน-แก้ว น้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 3.88

Table 6 Satisfaction data of Thai target customers in the group B to B on products made from pineapple fiber in general (n= 42)

Product	Mean	S.D.	Interpret Results
1. a lamp	4.29	0.53	The most
2. a curtain	4.07	0.68	The most
3. a wallpaper	3.79	0.51	The most
4. a vase	4.19	0.51	The most
5. placemats and glass coasters	3.87	0.48	The most
Total	4.04	0.54	The most

พบว่า โดยส่วนใหญ่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์โคมไฟมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์กรอบลายสามมิติตกแต่งผนังบ้านน้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 3.79

Table 7 Satisfaction data of Thai target customers in the group B to C on products made from pineapple fiber in general (n= 261)

Product	Mean	S.D.	Interpret Results
1. a lamp	4.07	0.60	The most
2. a curtain	3.99	0.52	The most
3. a wallpaper	3.90	0.48	The most
4. a vase	4.19	0.55	The most
5. placemats and glass coasters	3.88	0.46	The most
Total	4.00	0.52	The most

พบว่า โดยส่วนใหญ่กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์โคมไฟมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ เซตรองจาน-แก้ว น้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 3.88

สรุปผล

ผลจากวัตรกรรมการอัดและตัวประสานจากกาวน้ำใสชนิดที่ไม่มีสารเคมี (Non-toxic) ขึ้นรูปด้วยอุณหภูมิและกำลังอัดที่เหมาะสม นำมาเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน 3 ประเภท ได้แก่ โคมไฟตั้งโต๊ะ แจกัน วอล เปเปอร์ลายสามมิติ จากเส้นใยสับปะรดย้อมสีธรรมชาติออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน 2 ประเภท ได้แก่ ผ้าปูโต๊ะและชุดรองจานรองแก้ว ซึ่งผลิตภัณฑ์ทุกประเภทเน้นความเป็น Eco-design เป็นหลักสำคัญ ทั้งนี้ผลทดสอบตลาดรูปแบบการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แบบ B2B หรือBusiness-to-Business และB2C หรือ Business-to- Customer มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้นจำนวน 325 ชุด เป็นชาวต่างชาติในกลุ่ม B to B จำนวน 15 ชุด B to C จำนวน 7 ชุด เป็นชาวไทยทั้งสิ้น 303 ชุด แบ่งเป็นกลุ่ม B to B จำนวน 42 ชุด และ B to C จำนวน 261 ชุด กลุ่มลูกค้าเป้าหมายมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์โคมไฟมากที่สุด เซตรองจาน-แก้ว น้อยที่สุด ยกเว้นชาวไทยกลุ่ม B to C มีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์กรอบลายสามมิติ ตกแต่งผนังบ้านน้อยที่สุด

การอภิปรายผล

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากเส้นใยสับปะรด ผลการทดลองพบว่าเส้นใยสับปะรดนำมาเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านสอดคล้องกับคุณสมบัติเส้นใยสับปะรดคือมีองค์ความรู้การทอพื้นผ้าจากเส้นใยสับปะรดในชุมชนตำบลหนองพันจันทร์อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี [12] เหมาะกับการทำเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอ [13] นำไปใช้ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของเฟอร์นิเจอร์ โดยบริษัท โยธกา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และได้รับการตอบรับจากต่างประเทศเป็นอย่างดี [14] เพิ่มมูลค่าการแปรรูปเป็นกระดาษ เพื่อใช้ในการพิมพ์และทำบรรจุภัณฑ์ [15-16] ผลิตภัณฑ์จากพื้นผ้าเส้นใยสับปะรด เช่น กระเป๋า รองเท้า แจกัน เป็นต้น

จากข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายชาวต่างชาติและชาวไทย B to B หรือBusiness-to-Business, B to C หรือ Business-to- Customer ที่มีต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ

ECO-consumer behavior [17] เจาะกลุ่มผู้บริโภครักษ์โลกพบว่า ร้อยละ 74 มีโอกาสเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ และปรับวิถีชีวิตเป็นมิตรสิ่งแวดล้อมเพิ่มและมีผู้บริโภคถึง ร้อยละ 37.6 เป็นกลุ่มรักษ์โลกที่มองหาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้นที่พร้อมจะใช้จ่ายเงินไปกับสินค้าและบริการเพื่อสิ่งแวดล้อม [18] กล่าวถึง ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่พิจารณาคุณสมบัติ 4R คือการลดของเสีย การใช้ซ้ำ การนำมาปรับใช้ใหม่ และการซ่อมบำรุง ผลการศึกษาด้านราคาผู้บริโภคส่วนใหญ่คิดว่าราคามีความเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณค่าของสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม [19] การรับรู้เอกลักษณ์ผลิตภัณฑ์รักษ์โลก ส่งผลต่อความเต็มใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ [20] กลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมากถึงร้อยละ 95 และรู้จักผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมร้อยละ 91 ว่ามีคุณภาพใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์อื่นและมีความปลอดภัยในการใช้ ราคาต้องใกล้เคียงหรืออาจจะสูงกว่าและรู้สึกคุ้มค่าเพราะได้ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม [21-23]

References

- [1] Krungthai COMPASS. (2018). *Green furniture and eco-friendly furniture*. Thailand plus TV Documentary Magazine. <https://www.thailandplus.tv/archives/648224>
- [2] Trade Policy and Strategy Office. (2022). *Strategic proposals to drive product exports under the BCG Model*. <https://tpso.go.th/document/2306-0000000087>
- [3] Bangkok Business. (2020, January 2). *Get to know bcg economy the new model of the thai economy*. <https://www.bangkokbiznews.com/business/859943>.
- [4] Surawattanawises, W., Chonsakorn, S., Mongkholrattanasit, R., & Nakhon, P. (2018). Physical properties of pineapple fiber and mechanical testing for scrub pads application. *SDU Research Journal*, 10(3), 87–102.
- [5] Mohanty, A. K., Misra, M., & Hinrichsen, G. (2000). *Biofibres, biodegradable polymers and biocomposites*. *Journal Metrics: Macromolecular Materials and Engineering*, 276-277, 1-24.
- [6] Pineapple leaf fibers from industrial textiles. (2021, April 02). *KMUTT Library*. <https://kmuttlibrary.medium.com/AD-pineapple-leaf-fibers-from-industrial-textiles-dc51e7214a64>
- [7] Chitchakkol, N., & Suthasini, B. (2022). *The process of applying pineapple fibers to product design*. Proceedings of 15th National and International Conference, 2022(438-449)
- [8] Chankaew, S., Seo, M., & Khieomang, K. (2019). Craftsmanship of sugarcane fiber yarn to produce home textile products. *Burapha Arts Journal*, 22(1), 52-64.
- [9] Wongsarawit, P. (2018, June 5). *Circular Economy*. <https://www.prachachat.net/columns/news-169313>.
- [10] Cooper, L. P. (2003). A research agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: a practitioner perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20(1-2) 2003.DOI:10.1016/S0923-4748(03)00007-9

- [11] Keawpan, T., Itsaranuwat, S., & Plangnok, J. (2020). Principles and concepts in product design. *Journal of Humanities and Social Sciences Surin Rajabhat University*, 22(2), 161-182.
- [12] Bamrungjit, K. (2019). *Knowledge management and research innovation in promoting pineapple fiber weaving product processing and product branding and commercial websites to build a career and rich income and sustainable for the nong phanchan subdistrict community, ban kha district, Ratchaburi province*. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.
- [13] Srivorradatpaisan, S., Hiaomang, K., & Chonsakorn, S. (2021). Innovative yarn of pineapple fibers and filagen fibers with indigo dyeing ikat weaving to fashion design. *KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Studies)*, 9(2), 168-180.
- [14] *Pineapple silk fabric*. (2023, October 13). TCDC Material Database. (2019). [https://www.tcdcmaterial.com/th/material/6/fabric and textiles/phaaaihmaiysabpard-mi00716-02](https://www.tcdcmaterial.com/th/material/6/fabric%20and%20textiles/phaaaihmaiysabpard-mi00716-02).
- [15] *Application of pineapple leaf fiber for technical textiles*. (2015, April 2). NSTDA Annual Academic Conference. <https://www.nstda.or.th/nac/2015/download/presentation/April2/CC404-Nundon.pdf>
- [16] Komolvani, T. , & Thanetkolchark, T. (2010). *Pineapple's paper research for packaging and graphic design*. Faculty of Fine and Applied Arts, Dhurakij Pundit University.
- [17] *ECO-consumer behavior*: (2023, October 13). Bangkok sme social planet. <https://www.bangkokbanksme.com/>
- [18] Sadthong, P. (2023). Behaviors and marketing mix affecting customers' purchasing decisions on environmentally friendly products in Bangkok. *Rajapark Journal*, 17(52), 404-415.
- [19] Supmee, N. (2020). *Brand credibility and perceived uniqueness affecting consumers willingness to pay upcycling product in Bangkok*. [Unpublished independent study]. Bangkok University.
- [20] Vassara, V. (2015). *The perception of consumers and factors influencing the purchase of Eco designed fast- moving consumer goods*. [Unpublished master's thesis] Thammasat University.
- [21] Thai Trade Center, Miami, Department of International Trade Promotion. (2016). Lean label market report: *Food trends coming stronger in the United States*. DITP. https://oldweb.ditp.go.th/contents_attach/149093/149093.pdf
- [22] Kaewpan, T. (2019). Lacquerwares for household lighting decoration. *Fine Arts Journal*, 9(2), 52-92.
- [23] Noo-urai, N., & Jaroenwisan, K. (2012). Sustainability marketing: A new paradigm toward sustainability. *Journal of Interdisciplinary Research Graduate Studies*, 1(2), 36-44.