

การผลิตกระดาษจากปอเทืองเพื่อใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับงานหัตถกรรม

กรณีศึกษา: กลุ่มบาติกข้าว จ.นครศรีธรรมราช

The production of sunn hemp paper for handicraft packaging: A case study of the Batik Rice Group in Nakhon Si Thammarat Province

อมรรัตน์ บุญสว่าง

Amornrat Boonsawang

สาขาการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Department of Design, Faculty of Fine and Applied Arts, Songkhla Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, Email: penn2424@hotmail.com

Received: 2025-1-14; Revised: 2025-6-29; Accepted: 2025-6-30

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษปอเทือง 2) ออกแบบบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง 3) ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ สมาชิกของกลุ่มบาติกข้าว จ.นครศรีธรรมราช จำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ติดตามเพจ InnoYa Thailand ของกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 332 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบประเมินความเหมาะสมของแบบร่างบรรจุภัณฑ์ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง วิธีดำเนินการวิจัย คือ 1) ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษปอเทือง 2) ออกแบบบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง 3) ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง ผลการวิจัย พบว่า สูตรต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) มีความต้านแรงดันทะลุ 2.17 kg/cm มีความต้านแรงดึง 11.18 MPa เหมาะสำหรับทำเป็นโครงสร้างบรรจุภัณฑ์มากที่สุด และสูตรต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) มีค่าสีอยู่ในระดับกลาง เก็บรายละเอียดขนาดของเส้นได้ตั้งแต่ 12 พอยท์ ขึ้นไปเหมาะสำหรับการพิมพ์กราฟิกมากที่สุด โดยใช้ลักษณะห่อข้าวของชาวนามาออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และใช้การแตกของน้ำข้าวบนผืนผ้า (Cracked) มาออกแบบกราฟิก กลุ่มเป้าหมายพึงพอใจโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ในด้านขนาดที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนและเสื้อของกลุ่มมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.25, S.D.= 0.16) พึงพอใจกราฟิกบรรจุภัณฑ์ด้านสีเส้นที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.66, S.D.= 0.61)

คำสำคัญ: หัตถกรรม, บาติกข้าว, บรรจุภัณฑ์, กระดาษ, ปอเทือง

Abstract

The purposes of this study were to: (1) examine the properties of sunn hemp paper, (2) design packaging using sunn hemp paper, and (3) investigate the satisfaction of the target group with the packaging made from sunn hemp paper The group of information providers is member of the Batik Rice Group Nakhon Si Thammarat Province, 3 people. The sample group is followers of the InnoYa Thailand page of the Batik rice group, 323 people. The tools used in the research were: 1) Evaluation form for the appropriateness of the packaging design. 2) Questionnaire on satisfaction of the target group with packaging made from hemp paper. The results of the research found that the formula of hemp mixed with rice straw (50:50) had

a pressure resistance of 2.17 kg/cm and a tensile strength of 11.18 MPa, which was most suitable for use as a packaging structure. The formula of hemp plant mixed with hemp flowers and rice straw (50:40:10) has a medium color value. Can store line size details from 12 points or more, suitable for most graphic printing. Using the characteristics of farmers' rice wrappers to design the packaging structure. and used the cracking of rice water on the canvas (Cracked) to design graphics. The target group was most satisfied with the packaging structure in terms of size that was most appropriate for the group's fabric and shirt products (average = 4.25, S.D. = 0.16). They were most satisfied with the packaging graphics in terms of colors that were most consistent with the group's products (average = 4.66, S.D.= 0.61)

Keywords: Handicrafts, Rice batik, Packaging, Paper, Sunn hemp

บทนำ

ในปัจจุบันผู้บริโภคจำนวนมากให้การสนับสนุนและส่งเสริมการใช้สินค้าที่สามารถย่อยสลายได้ โดยไม่ได้กังวลเรื่องอายุการใช้งานมากดังเช่นแต่ก่อน (Ministry of Industry, 2012) งานบรรจุหีบห่อจึงเป็นสิ่งสนับสนุนที่ช่วยให้ภาพลักษณ์ของงานหัตถกรรมที่ใช้วัสดุธรรมชาติ สามารถมีวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกันได้ ช่วยตอบสนองความต้องการด้านการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นทางของสินค้าไปจนถึงปลายทางที่เป็นผู้ใช้งาน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำปอเทืองซึ่งเป็นพืชคลุมดินที่ได้รับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกันแพร่หลาย สามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย มาผลิตเป็นกระดาษเพื่อใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับงานหัตถกรรม โดยมีกลุ่มบาติกข้าว จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นกรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มบาติกข้าว เป็นกลุ่มบาติกที่มีเอกลักษณ์ในการใช้น้ำข้าวมาเป็นวัสดุกันสีแทนการใช้เทียนแบบดั้งเดิม และให้ความแตกต่างด้วยการสร้างพื้นผิวที่เกิดจากการแห้งแตกของน้ำข้าว (cracked) ผู้วิจัย พบว่า ในกระบวนการผลิตของกลุ่มมีการใช้วัสดุธรรมชาติหลายขั้นตอน เริ่มจากการเก็บเกี่ยวข้าวของชาวนาแล้ว คองเหลือฟางข้าว การเตรียมสีย้อมจากกากมะพร้าวและใบคุระ (สมอทะเล) แล้วคองเหลือกากเส้นใยและกากใบไม้ จึงมีแนวคิดในการพัฒนาสูตรกระดาษจากปอเทืองผสมวัสดุในการผลิตผ้าของกลุ่ม เพื่อสร้างให้เกิดเอกลักษณ์และเรื่องเล่าผ่านบรรจุภัณฑ์ ที่สามารถทำหน้าที่ด้านการใช้งานของโครงสร้างและการสื่อสารผ่านงานพิมพ์กราฟิกได้อีกด้วย

ดังนั้น การผลิตกระดาษจากปอเทืองเพื่อใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับงานหัตถกรรม กรณีศึกษา: กลุ่มบาติกข้าว จังหวัดนครศรีธรรมราช ครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นการใช้ปอเทืองซึ่งสามารถปลูกได้โดยทั่วไป สามารถใช้เป็นวัสดุหลักในการทำกระดาษบรรจุภัณฑ์ให้แก่กลุ่มหัตถกรรม และนำเสนอแนวทางการผสมด้วยวัสดุพื้นถิ่นเพื่อสร้างเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ และศึกษาความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตกระดาษบรรจุภัณฑ์ให้กับกลุ่มหัตถกรรมอื่น ๆ ได้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษปอเทือง
- 2) เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่กลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง

วิธีดำเนินการวิจัย

1) **กลุ่มผู้ให้ข้อมูล** ผู้วิจัยเจาะจงเลือกกลุ่มบาติกข้าว จ.นครศรีธรรมราช เป็นกรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีสมาชิกของกลุ่ม จำนวน 3 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลความต้องการด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ติดตามเพจ InnoYa Thailand ของกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 2,100 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ติดตามเพจ InnoYa Thailand ของกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 332 คน โดยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของ Krejcie & Morgan ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงผู้ติดตามที่มีการโต้ตอบกับผู้ดูแลเพจผ่านช่องทางการแสดงความคิดเห็นในประเด็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ

1) เครื่องมือวิจัยชุดที่ 1 เป็นแบบประเมินความเหมาะสมของแบบร่างบรรจุภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 คน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2) เครื่องมือวิจัยชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ติดตามเพจ InnoYa Thailand ของกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 332 คน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษปอเทือง

ผู้วิจัยศึกษากระบวนการผลิตกระดาษจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีปอเทืองเป็นวัตถุดิบหลัก และใช้ฟางข้าวมาผสมเพื่อสร้างอัตลักษณ์ของกระดาษสำหรับบรรจุภัณฑ์กลุ่มบาติกข้าว โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 สูตร คือ สูตรที่ 1 ลำต้นปอเทือง (100) สูตรที่ 2 ลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทือง (50:50) สูตรที่ 3 ลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) สูตรที่ 4 ลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าวและดอกปอเทือง (50:40:10) สูตรที่ 5 ลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าวและดอกปอเทือง (50:30:20) จากนั้นนำกระดาษที่ได้มาศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพด้านต่างๆ ดังนี้คือ น้ำหนัก ความหนา ความต้านทานแรงดันทะลุ ความต้านแรงดึง ความยืดตัว ค่าสี การรองรับงานพิมพ์

2) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามศึกษาความต้องการด้านโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ จากสมาชิกกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 3 คน ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ คือ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการออกแบบบรรจุภัณฑ์ รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ช่องทางหลักในการจำหน่าย การสื่อสารเกี่ยวกับตราสินค้า เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบร่าง จำนวน 3 แบบ จากนั้นประเมินความเหมาะสมของแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 5 คน ด้วยแบบประเมินคุณภาพบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ คือ ความเหมาะสมด้านโครงสร้างและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ความเหมาะสมด้านการพิมพ์ เพื่อให้ได้แบบร่างที่มีความเหมาะสมที่สุด มาดำเนินการออกแบบพัฒนาและจัดทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 แบบ

3) ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจที่กลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง

ผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ติดตามเพจ InnoYa Thailand ของกลุ่มบาติกข้าว ด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจงผู้ติดตามที่มีการโต้ตอบกับผู้ดูแลเพจผ่านช่องทางการแสดงความคิดเห็นในประเด็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 332 คน โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ ให้ประกอบด้วย

ประเด็นสำคัญ คือ ความพึงพอใจด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และความพึงพอใจด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ จากนั้นผู้วิจัยรายงานผลความพึงพอใจ โดยการแสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน บรรยายประกอบตาราง และอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1) ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาศปอเทือง

ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการผลิตกระดาศปอเทืองและการทดสอบคุณสมบัติของกระดาศปอเทือง

1.1) การผลิตกระดาศปอเทือง ผู้วิจัยทดลองสูตรการผลิตกระดาศปอเทือง จำนวน 5 สูตร เพื่อนำไปศึกษาคุณสมบัติด้านน้ำหนัก ความหนา ความต้านทานแรงดันทะลุ ความต้านแรงดึง ค่าสี คุณภาพงานพิมพ์ และเลือกสูตรที่เหมาะสมสำหรับขึ้นรูปโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และพิมพ์กราฟิกบรรจุภัณฑ์มากที่สุด การทดลองทั้ง 5 สูตร ได้จากส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นปอเทือง และเพิ่มอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์กลุ่มบาติกข้าวที่ใช้น้ำข้าวในการกันสีเพื่อทำให้เกิดลวดลายบนผืนผ้า ดังนั้นในการทดลองสูตรการผลิตกระดาศปอเทืองครั้งนี้จึงได้มีส่วนผสมของฟางข้าวด้วย โดยมีความแตกต่างของส่วนประกอบในแต่ละสูตร ดังนี้

ตารางที่ 1 สูตรการผลิตกระดาศปอเทือง จำนวน 5 สูตร

สูตรของกระดาศ	สัดส่วนของส่วนประกอบ (100%)		
	เปลือกของลำต้น	ดอก	ฟางข้าว
1.ต้นปอเทือง	100	-	-
2.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทือง	50	50	-
3.ต้นปอเทืองผสมฟางข้าว	50	-	50
4.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว	50	40	10
5.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว	50	30	20

จากตารางที่ 1 แสดงสูตรการผลิตกระดาศปอเทืองที่แตกต่างกันของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ เปลือกของลำต้น ดอก และฟางข้าว โดยทั้ง 5 สูตร มีกระบวนการผลิตแบบเดียวกัน ดังนี้คือ เริ่มจากการเตรียมเยื่อปอเทืองโดยการเลือกตัดลำต้นที่มี อายุ 45 วัน ตัดยอดและโคนต้นออกแล้วนำไปแช่น้ำหนักให้ได้ 10,000 กรัม เมื่อตัดใบและดอกออกแล้ว นำมารีดเพื่อให้เปลือกหรือเส้นใยแตกปริออกเพื่อให้ลอกเปลือกได้ง่าย เมื่อลอกเสร็จแล้วนำไปแช่น้ำหนักให้ได้ 5,000 กรัม นำมาต้มเพื่อละลายลิกนินด้วยโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KHO) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดและตัดให้มีขนาด 4-5 เซนติเมตร แล้วนำมาปั่นด้วยเครื่องปั่นแบบใบมีดสแตนเลสสตีล 6 แฉก SUS304 ความเร็วรอบ 25,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 2 นาที จำนวน 3 รอบ เพื่อตัดให้เยื่อมีขนาดที่สั้นลง ได้เยื่อทั้งหมดประมาณ 2,000 กรัม เตรียมสารช่วยเพิ่มความเหนียวด้วยการทำสูตรละลายสารคาร์บอกซิเมทิล (CMC) กับน้ำเปล่าในอัตราส่วนสารคาร์บอกซิเมทิล (CMC) 40 กรัม ต่อน้ำ 3,000 กรัม วางไว้ในอุณหภูมิห้องอย่างน้อย 24 ชั่วโมง จากนั้นนำมาผสมลงในน้ำเปล่า 4,200 กรัม วางไว้ในอุณหภูมิห้องอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำส่วนประกอบตามแต่ละสูตรผสมลงไป และทำการกระจายเยื่อโดยใช้ไม้คนให้ทั่ว 20 นาที สังเกตว่าเยื่อกระจายได้ดีไม่จับตัวกัน

ขึ้นแผ่นกระดาศโดยการซ้อนเยื่อด้วยกรอบไม้ซึ่งลวดตะแกรงเบอร์ 40 รอให้น้ำหยดออกจากตะแกรงจนหมด แล้วนำไปตากแดดโดยวางตะแกรงทำมุม 15 องศา กับพื้นราบประมาณ 5 ชั่วโมง หลังจากนั้นลอกแผ่นกระดาศออก

การเตรียมกระดาศสำหรับทดสอบคุณสมบัติ โดยการนำแผ่นกระดาศที่ได้ทำการรีดด้วยความร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที พิมพ์ทดสอบ โดยตั้งค่าไฟล์ขนาด A4 ด้วยเครื่องพิมพ์ออฟ

เซต 4 สี แบบตั้งโต๊ะ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเตรียมกระดาษเพื่อทดสอบคุณสมบัติ สูตรละ 3 แผ่น รวมทั้งหมด 15 แผ่น

1.2) คุณสมบัติของกระดาษปอเทือง

จากการทดสอบคุณสมบัติ ซึ่งประกอบด้วย คุณสมบัติด้านน้ำหนัก คุณสมบัติด้านความหนา คุณสมบัติด้านความต้านทานแรงดันทะลุ คุณสมบัติด้านความต้านแรงดึง ค่าสี คุณภาพงานพิมพ์ มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ผลการทดสอบคุณสมบัติด้านน้ำหนักกระดาษ (Basis Weight) พบว่า กระดาษจากเปลือก ลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) มีน้ำหนักมากที่สุดอยู่ที่ 136 g/m^2 รองลงมาเป็นกระดาษจากเปลือกลำต้น ปอเทือง (100) น้ำหนักอยู่ที่ 66 g/m^2 กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:20) น้ำหนักอยู่ที่ 47 g/m^2 กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:10) น้ำหนักอยู่ที่ 34 g/m^2 และกระดาษที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดคือกระดาษจากเปลือกลำต้นผสมดอกปอเทือง (50:50) น้ำหนักอยู่ที่ 30 g/m^2 แสดงให้เห็นว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของเปลือกลำต้นปอเทืองและฟางข้าวในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อน้ำหนักของกระดาษที่เพิ่มขึ้น และกระดาษที่มีส่วนผสมของดอกปอเทืองในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อน้ำหนักของกระดาษที่ลดลง

1.2.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติด้านความหนากระดาษ (Thickness) พบว่า กระดาษจากเปลือก ลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) มีความหนามากที่สุด อยู่ที่ 0.35 mm รองลงมาเป็นกระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทือง มีความหนาอยู่ที่ 0.31 mm กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20) มีความหนาอยู่ที่ 0.20 mm กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) มีความหนาอยู่ที่ 0.17 mm และกระดาษที่มีความหนาน้อยที่สุดคือ กระดาษจากเปลือกลำต้นผสมดอกปอเทือง (50:50) มีความหนาอยู่ที่ 0.13 mm แสดงให้เห็นว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของลำต้นปอเทืองและฟางข้าวในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อความหนาของกระดาษที่เพิ่มขึ้น และกระดาษที่มีส่วนผสมของดอกปอเทืองในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อความหนาของกระดาษที่ลดลง

1.2.3 ผลการทดสอบคุณสมบัติด้านความต้านแรงดันทะลุของกระดาษ (Bursting Strength) พบว่า กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) มีความต้านทานแรงดันทะลุมากที่สุด อยู่ที่ 2.17 kg/cm รองลงมาเป็นกระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) มีความต้านทานแรงดันทะลุอยู่ที่ 1.50 kg/cm กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทือง มีความต้านทานแรงดันทะลุ อยู่ที่ 1.17 kg/cm กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20) มีความต้านทานแรงดันทะลุอยู่ที่ 1.00 kg/cm สำหรับกระดาษที่ไม่สามารถต้านทานแรงดันทะลุได้คือ กระดาษจากเปลือกลำต้นผสมดอกปอเทือง (50:50) ความต้านทานแรงดันทะลุอยู่ที่ 0.00 kg/cm เนื่องจากการยึดเหนี่ยวของเส้นใยระหว่างลำต้นและดอกมีน้อย แสดงให้เห็นว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของลำต้นปอเทืองและฟางข้าวในอัตราส่วนที่เท่ากันมีผลต่อความต้านทานแรงดันทะลุที่สูง และกระดาษที่มีส่วนผสมของดอกปอเทืองในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อความต้านทานแรงดันทะลุที่น้อยลง

1.2.4 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางด้านการต้านแรงดึงของกระดาษ (Tensile strength) พบว่า กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) มีความต้านทานแรงดึงสูงที่สุด อยู่ที่ 11.18 MPa รองลงมาคือกระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20) มีความต้านแรงดึงอยู่ที่ 10.56 MPa กระดาษจากเปลือกลำต้นผสมดอกปอเทือง (50:50) มีความต้านแรงดึงอยู่ที่ 3.59 MPa กระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) มีความต้านแรงดึงอยู่ที่ 3.27 MPa และกระดาษจากเปลือกลำต้นปอเทือง มีความต้านแรงดึงน้อยที่สุดความต้านแรงดึงอยู่ที่ 2.69 MPa แสดงให้เห็นว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของฟางข้าวในอัตราส่วนที่มากขึ้นมีผลต่อความต้านแรงดึงที่สูงขึ้น



1.2.5 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางด้านค่าสีกระดาษ โดยแกน L^* บ่งบอกถึงความสว่าง มีค่าตั้งแต่ 0 - 100 โดย 0 คือสีดำ และ 100 คือ สีขาว แกน a^* บรรยายแกนสี จากสีเขียว ($-a^*$) จนถึงสีแดง ($+a^*$) แกน b^* บรรยายแกนสี จากสีน้ำเงิน ($-b^*$) จนถึงสีเหลือง ($+b^*$) พบว่า มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 การทดสอบค่าสีกระดาษ 5 สูตร

สูตรกระดาษ	สี กระดาษ	L^*	a^*	b^*
1.ต้นปอเทือง 100		83.00	01.99	12.90
2.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทือง (50:50)		77.22	04.48	26.73
3.ต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50)		69.46	04.87	19.60
4.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10)		75.56	03.71	20.89
5.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20)		68.10	04.29	18.41

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบค่า L^* ของกระดาษทั้ง 5 สูตร พบว่า มีค่าความสว่าง L^* ค่อนข้างสูง โดยกระดาษจากลำต้นปอเทือง (100) มีค่าความสว่างมากที่สุด ($L^*=83$) การทดสอบค่า a^* กระดาษทั้ง 5 สูตร พบว่า มีค่าความเป็นสีแดง ($+a^*$) ต่ำ โดยกระดาษปอเทืองที่มีส่วนผสมของต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) มีค่าความเป็นสีแดงมากที่สุด ($a^*=4.87$) การทดสอบค่า b^* กระดาษทั้ง 5 สูตร พบว่า มีค่าความเป็นสีเหลือง ($+b^*$) ต่ำ โดยกระดาษจากลำต้นปอเทือง (100) มีค่าความเป็นสีเหลืองมากที่สุด ($b^*=26.73$)

1.2.6 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางด้านคุณภาพงานพิมพ์ของกระดาษ ได้แก่ การเก็บรายละเอียดขนาดจุดดำพื้นขาว (Positive) และจุดขาวพื้นดำ (Negative) การเก็บรายละเอียดขนาดเส้นดำพื้นขาว (Positive) และเส้นขาวพื้นดำ (Negative) การเก็บรายละเอียดขนาดอักษรดำพื้นขาว (Positive) และเส้นขาวพื้นดำ (Negative) พบว่า มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 การเก็บรายละเอียดขนาดจุดดำพื้นขาว (Positive) และจุดขาวพื้นดำ (Negative)

สูตรกระดาษ	Test	Dot size									
		0.1	0.2	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	
1.ต้นปอเทือง (100)	Positive	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Negative	X	X	X	X	X	X	X	X	/	
2.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทือง (50:50)	Positive	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Negative	X	X	X	X	X	X	/	/	/	
3.ต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50)	Positive	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Negative	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10)	Positive	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Negative	X	X	/	/	/	/	/	/	/	
5.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20)	Positive	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Negative	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

ตารางที่ 2 กำหนดให้ / แสดงว่าปรากฏข้อมูล และ X ไม่ปรากฏข้อมูล พบว่า กระดาษจากต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) และกระดาษจากต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20) สามารถเก็บรายละเอียดขนาดของจุดได้ตั้งแต่ 0.1 พอยท์ กระดาษจากต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) สามารถเก็บรายละเอียดขนาดของจุดได้ตั้งแต่ 0.6 พอยท์ กระดาษจากต้นปอเทืองผสมดอกปอเทือง (50:50) สามารถเก็บรายละเอียดขนาดของจุดได้ตั้งแต่ 1.2 พอยท์ และกระดาษจากต้นปอเทือง (100) สามารถเก็บรายละเอียดขนาดของจุดได้ตั้งแต่ 1.4 พอยท์ แสดงให้เห็นว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของลำต้นปอเทืองและฟางข้าวในปริมาณที่มากมีผลทำให้กระดาษรองรับหมึกพิมพ์ได้ดีขึ้นจึงสามารถเก็บรายละเอียดจุดที่มีขนาดเล็กได้

ตารางที่ 3 การเก็บรายละเอียดขนาดอักษรดำพื้นขาว (Positive) และเส้นขาวพื้นดำ (Negative)

สูตรกระดาษ	Test	Font size						
		4	6	8	10	12	14	16
1.ต้นปอเทือง 100	Positive	/	/	/	/	/	/	/
	Negative	X	X	X	X	X	X	X
2.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทือง (50:50)	Positive	/	/	/	/	/	/	/
	Negative	X	X	X	X	X	X	X
3.ต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50)	Positive	/	/	/	/	/	/	/
	Negative	X	X	X	X	/	/	/
4.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10)	Positive	/	/	/	/	/	/	/
	Negative	X	X	X	X	/	/	/
5.ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20)	Positive	/	/	/	/	/	/	/
	Negative	X	X	X	X	/	/	/

ตารางที่ 3 พบว่า กระดาษจากต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) กระดาษจากต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) และกระดาษจากต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:30:20) สามารถเก็บรายละเอียดขนาดของเส้นได้ตั้งแต่ 12 พอยท์ แสดงให้เห็นว่ากระดาษที่มีส่วนผสมของลำต้นปอเทืองและฟางข้าวมีผลทำให้กระดาษรองรับหมึกพิมพ์ได้ที่ความคมชัดที่ 12 พอยท์ และกระดาษที่ไม่มีส่วนผสมของฟางข้าวมีผลทำให้กระดาษไม่สามารถรองรับหมึกพิมพ์ได้ในช่วงตั้งแต่ 4 – 16 พอยท์

จากผลการทดสอบคุณสมบัติกระดาษทั้ง 5 สูตร ผู้วิจัยคัดเลือกสูตรกระดาษที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และกราฟิกบรรจุภัณฑ์ จำนวน 2 สูตร ประกอบด้วย ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยเลือกใช้กระดาษสูตรที่ 3 คือ ต้นปอเทืองผสมฟางข้าว (50:50) เนื่องจากมีค่าน้ำหนัก (Basis Weight) มากที่สุด คือ 136 g/m² นอกจากนี้ยังมีความหนากระดาษ (Thickness) มากที่สุด คือ 0.35 mm มีความต้านแรงดันทะลุของกระดาษ (Bursting Strength) มากที่สุด คือ 2.17 kg/cm ความต้านแรงดึงของกระดาษ (Tensile strength) คือ 11.18 MPa เหมาะสำหรับการเป็นโครงสร้างที่สามารถห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ผ้าของกลุ่มบาติกข้าวมากที่สุด ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยเลือกใช้กระดาษสูตรที่ 4 คือ ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) เนื่องจากมีค่าสีอยู่ในระดับกลางเหมาะกับงานพิมพ์กราฟิก และรองรับการเก็บรายละเอียดขนาดจุดดำพื้นขาว (Positive) ได้ดี เก็บรายละเอียดขนาดของจุดได้ตั้งแต่ 0.6 พอยท์ เก็บรายละเอียดขนาดอักษรดำพื้นขาว (Positive) ได้ดี และสามารถเก็บรายละเอียดขนาดของเส้นได้ดีที่สุด คือ ตั้งแต่ 12 พอยท์ ขึ้นไป เหมาะสำหรับการพิมพ์กราฟิกมากที่สุด



2) ขั้นตอนที่ 2 ผลการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากกระดาษโปเทือง

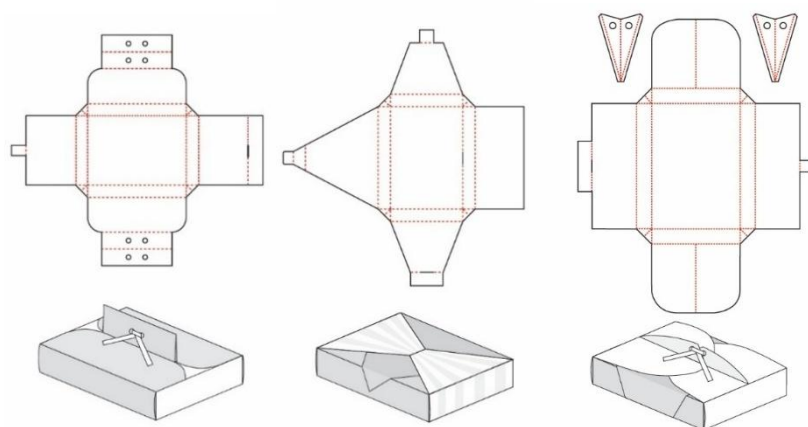
ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการสร้างผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว คือ การสะท้อนวัฒนธรรมและวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวนา ซึ่งต้องอาศัยสภาพของธรรมชาติ ดินฟ้าอากาศ เป็นปัจจัยหลักในการผลิตเช่นเดียวกันกับการทำบาติกข้าวของกลุ่ม ที่ต้องอาศัยการใช้ข้าวที่ได้จากการทำนาของชุมชน มาต้มจนเป็นแป้งเปียกมาแทนการเขียนเทียนในวิธีปกติ เมื่อผลิตเป็นผืนผ้าก็ต้องอาศัยธรรมชาติทั้งในกระบวนการทำลวดลาย การย้อมสี และการตากผ้าจากการศึกษาความต้องการด้านโครงสร้างและกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ของผู้ให้ข้อมูลซึ่งเป็นสมาชิกกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 3 คน ประกอบด้วยประเด็นสำคัญ คือ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการออกแบบบรรจุภัณฑ์คือผ้าผืนและเสื้อ รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการคือกล่องขนาด กว้าง 21 x ยาว 29.7 เซนติเมตร ช่องทางหลักในการจำหน่ายคือออนไลน์และออกร้านจำหน่ายสินค้า การสื่อสารเกี่ยวกับตราสินค้าคือการนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับข้าวที่เป็นวัตถุดิบหลักในการทำบาติกของกลุ่ม จากนั้นผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดในการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มบาติกข้าว โดยมีแนวคิดดังนี้คือ วัฒนธรรมโดดเด่นของชาวนาคือการร่วมแรงร่วมใจกันดำนา เกี่ยวข้าว สามารถพบเห็นการห่อข้าวไปกินร่วมกันในบริเวณผืนนา เป็นบรรยากาศอันอบอุ่นที่ทำให้ผู้วิจัยได้คำสำคัญเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบคือ “ โอบกอด - ห่ม - ห่อ - อบอุ่น - เหมือนบ้าน ” สามารถใช้เป็นลักษณะโครงสร้างการใช้งานบรรจุภัณฑ์ที่แสดงการห่มและห่อเหมือนการโอบกอดที่อบอุ่น แทนการสื่อสารของผลิตภัณฑ์ที่สร้างด้วยความรักและใช้เพื่อการห่มห่อร่างกายเหมือนสัมผัสโอบกอดของคนในครอบครัว ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 1 วัฒนธรรมการห่อข้าวของชาวนา

ที่มา: อมรรัตน์ บุญสว่าง. 2566

2.1) การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ จากคำสำคัญที่ใช้ในการออกแบบคือ “ โอบกอด - ห่ม - ห่อ - อบอุ่น - เหมือนบ้าน ” มีจำนวน 3 รูปแบบดังนี้



ภาพที่ 2 แบบร่างโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ จำนวน 3 แบบ

ที่มา: อมรรัตน์ บุญสว่าง. 2566

ผู้วิจัยสรุปผลประเมินความเหมาะสมของแบบร่างโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 5 คน เพื่อให้ได้แบบร่างมาพัฒนาและจัดทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 1 แบบ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4 ผลประเมินความเหมาะสมของแบบร่างโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (n=3)

รายการประเมินความเหมาะสม	ระดับความเหมาะสม					
	แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
1.รูปแบบเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว	4.52	0.33	4.02	0.26	4.14	0.38
2.ขนาดเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนและสีของกลุ่ม	4.61	0.25	4.60	0.24	4.66	0.47
3.สะดวกต่อการใช้งานเมื่อออกร้านจำหน่ายสินค้า	4.04	0.33	3.64	0.15	3.97	0.40
4.สามารถบรรจุเพื่อการขนส่งได้ง่าย	4.12	0.22	4.23	0.21	4.10	0.25
5.รูปแบบแพคเกจจิ้งสามารถผลิตได้ง่าย	3.62	0.31	4.06	0.30	3.17	0.51
รวม	4.18	0.28	4.11	0.23	4.00	0.40

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาขั้นตอนที่ 2 การออกแบบร่างโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ พบว่า ระดับความเหมาะสมที่ผู้เชี่ยวชาญมีการออกแบบร่างโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ในภาพรวมแบบร่างที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.18, S.D.= 0.28) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ขนาดเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนและสีของกลุ่ม อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.61, S.D.= 0.25) รองลงมาคือรูปแบบเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.52, S.D.= 0.33) สามารถบรรจุเพื่อการขนส่งได้ง่าย อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.12, S.D.= 0.22) สะดวกต่อการใช้งานเมื่อออกร้านจำหน่ายสินค้า อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D.= 0.33) และรูปแบบแพคเกจจิ้งสามารถผลิตได้ง่าย อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.62, S.D.= 0.31) ตามลำดับ

2.2) การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยได้แรงบันดาลใจจากกระบวนการผลิตบาติกข้าวที่มีการแตกของน้ำข้าวบนผืนผ้า (Cracked) โดยการนำภาพถ่ายของผืนผ้าจริงมาเปลี่ยนให้เป็นภาพกราฟิกด้วยการ image trace เพื่อดึงค่าสีมาใช้ในงานกราฟิก พบว่า กลุ่มบาติกข้าวใช้น้ำตาลจากกากมะพร้าวและสีดำจากใบคุระ จากนั้นถอดรูปร่างจากคำสำคัญที่ใช้ในการออกแบบคือ “ โอบกอด - ห่ม - ห่อ - อบอุ่น - เหมือนบ้าน ” ประกอบด้วยภาพดังนี้คือ คนห่มผ้าผืนไฟ คนเกี่ยวข้าว เต่าพินต้มใบไม้ย้อมผ้า สัตว์เลี้ยง บ้านนำมาจัดองค์ประกอบภาพแล้วจึงเปรียบเทียบค่าสีด้วยโปรแกรมออกแบบ โดยการทดลองวางบนกระดาษสูตรที่ 4 ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) พบว่า ค่าสีที่เหมาะสมมากที่สุดคือ C50 M65 Y80 K55 และ C70 M65 Y60 K60



ภาพที่ 3 การนำภาพถ่ายของผืนผ้าจริงมาเปลี่ยนให้เป็นภาพกราฟิก (image trace)

ที่มา: อมรรัตน์ บุญสว่าง. 2566



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบค่าสี CMYK โทนสีน้ำตาลจากกาบมะพร้าวและสีดำจากใบคุระ
บนกระดาษสูตรที่ 4 ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10)
ที่มา: อมรรัตน์ บุญสว่าง. 2566

ในกระบวนการพิมพ์ผู้วิจัยพิมพ์ตัวอักษรข้อมูลสินค้าผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นใบแทรก
ขนาด กว้าง 14.8 X ยาว 21 เซนติเมตร ด้วยเครื่องออฟเซต 4 สี และใช้เทคนิคภาพพิมพ์แกะยางด้วยหมึก
พิมพ์ CMYK ค่าสี C50 M65 Y80 K55 และ C70 M65 Y60 K60 เป็นภาพกราฟิกสำหรับห่อหุ้มโครงสร้าง
หลัก



ภาพที่ 5 การพิมพ์ด้วยเทคนิคภาพพิมพ์แกะยางและต้นแบบบรรจุภัณฑ์
ที่มา: อมรรัตน์ บุญสว่าง. 2566

ผู้วิจัยสรุปผลประเมินความเหมาะสมของการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการ
ออกแบบ จำนวน 3 คน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5 ผลประเมินความเหมาะสมของการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ (n=3)

รายการประเมินความพึงพอใจ	ระดับความเหมาะสม		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
1.ลวดลายเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว	4.67	0.18	มากที่สุด
2.สะท้อนแนวคิดเรื่องความอบอุ่นในการออกแบบได้	4.31	0.23	มาก
3.สีสันทอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว	4.52	0.30	มากที่สุด
4.แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของภาพกราฟิกได้ดี	4.43	0.21	มากที่สุด
5.ตัวอักษรข้อมูลสินค้าอ่านง่ายมีความคมชัด	4.03	0.14	มาก
รวม	4.39	0.21	มาก

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาขั้นตอนที่ 2 การออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ พบว่า ระดับความเหมาะสม
ที่ผู้เชี่ยวชาญมีต่อการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย =
4.39, S.D.= 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ลวดลายเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว อยู่ใน
ระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.67, S.D.= 0.18) รองลงมาคือสีสันทอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว อยู่ใน
ระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.52, S.D.= 0.33) แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของภาพกราฟิกได้ดี อยู่ใน
ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.43, S.D.= 0.21) สะท้อนแนวคิดเรื่องความอบอุ่นในการออกแบบได้ อยู่ในระดับมาก
(ค่าเฉลี่ย = 4.31, S.D.= 0.23) ตัวอักษรข้อมูลสินค้าอ่านง่ายมีความคมชัด อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.03,
S.D.= 0.21) ตามลำดับ

3) ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่กลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง
ผู้วิจัยสรุปผลการศึกษาความพึงพอใจที่กลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จากกระดาษปอเทือง ผู้ติดตาม
เพจ InnoYa Thailand ของกลุ่มบาติกข้าว จำนวน 332 คน มีรายละเอียดดังนี้
ตารางที่ 6 ผลประเมินความเหมาะสมของแบบร่างโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ (n=332)

รายการประเมินความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์			
1.รูปแบบเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว	3.69	0.73	มาก
2.ขนาดเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนและเส้นของกลุ่ม	4.25	0.16	มาก
3.เหมาะสมกับการบรรจุเพื่อการขนส่ง	3.20	0.54	ปานกลาง
4.สะท้อนแนวคิดเรื่องความอบอุ่นในการออกแบบได้	3.92	0.24	มาก
ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์			
1.ลวดลายเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว	4.36	0.52	มาก
2.สีสันทอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว	4.66	0.61	มาก
3.แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของภาพกราฟิกได้ดี	4.34	0.35	มาก
4.ตัวอักษรข้อมูลสินค้าอ่านง่ายมีความคมชัด	3.46	0.81	ปานกลาง
รวม	3.98	0.49	มาก

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจที่กลุ่มเป้าหมายมีต่อบรรจุภัณฑ์จาก
กระดาษปอเทือง พบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.98, S.D.= 0.49)
เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สีสันทอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย =
4.66, S.D.= 0.61) รองลงมาคือลวดลายเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย =
4.36, S.D.= 0.52) แสดงรายละเอียดส่วนประกอบของภาพกราฟิกได้ดี อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.34,
S.D.= 0.35) ขนาดเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ผ้าผืนและเส้นของกลุ่ม อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.25,
S.D.= 0.16) สะท้อนแนวคิดเรื่องความอบอุ่นในการออกแบบได้ อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.92,
S.D.= 0.24) รูปแบบเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบาติกข้าว อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.69, S.D.= 0.73)
ตัวอักษรข้อมูลสินค้าอ่านง่ายมีความคมชัด อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.46, S.D.= 0.81) เหมาะสมกับ
การบรรจุเพื่อการขนส่ง อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.20, S.D.= 0.54) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเพิ่มคุณสมบัติโดยการผสมคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส (CMC) ในกระบวนการ
ผลิต โดยการละลายคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส (CMC) กับน้ำเปล่าในสัดส่วน 1:99 หลังจากนั้นวางทิ้งไว้ใน
อุณหภูมิห้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง ก่อนผสมด้วยส่วนผสมอื่น ๆ ตามสูตรที่มีส่วนประกอบแตกต่าง
กัน ผู้วิจัยคัดเลือกสูตรกระดาษที่มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และกราฟิกบรรจุ
ภัณฑ์ จำนวน 2 สูตร ประกอบด้วย ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยเลือกใช้กระดาษสูตรที่ 3 คือ ต้นปอเทือง
ผสมฟางข้าว (50:50) เนื่องจากมีค่าน้ำหนัก (Basis Weight) มากที่สุด คือ 136 g/m² นอกจากนี้ยังมีความ
หนากระดาษ (Thickness) มากที่สุด คือ 0.35 mm มีความต้านแรงดันทะลุของกระดาษ (Bursting Strength)
มากที่สุด คือ 2.17 kg/cm ความต้านแรงดึงของกระดาษ (Tensile strength) คือ 11.18 MPa เหมาะสำหรับ
ทำเป็นโครงสร้างที่สามารถห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ผ้าของกลุ่มบาติกข้าวมากที่สุด ด้านกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัย
เลือกใช้กระดาษสูตรที่ 4 คือ ต้นปอเทืองผสมดอกปอเทืองและฟางข้าว (50:40:10) เนื่องจากมีค่าสีอยู่ใน

ระดับกลางเหมาะกับงานพิมพ์กราฟิก และรองรับการเก็บรายละเอียดขนาดจุดดำพื้นขาว (Positive) ได้ดี เก็บรายละเอียดของจุดได้ตั้งแต่ 0.6 พอยท์ เก็บรายละเอียดอักขรดำพื้นขาว (Positive) ได้ดี และสามารถเก็บรายละเอียดของเส้นได้ดีที่สุด คือ ตั้งแต่ 12 พอยท์ ขึ้นไป เหมาะสำหรับการพิมพ์กราฟิกมากที่สุด สอดคล้องกับแนวทางของอัครเดช ทองส่วง และ กานต์พิชชา สุวรรณวัฒน์เมธี (2565) ที่ได้ศึกษาเรื่องการปรับปรุงคุณสมบัติกระดาษจากเยื่อกล้วยด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส พบว่า ความหนาของกระดาษเพิ่มขึ้นหลังจากเคลือบด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสและมากขึ้นเมื่อใช้ความเข้มข้นของคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสที่สูงขึ้นหรือจำนวนชั้นเพิ่มขึ้น คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสมีความต้านทานแรงดันทะลุ สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกระดาษที่ไม่ผ่านกระบวนการเคลือบผิว คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสเกิดเป็นชั้นที่เคลือบอยู่บนพื้นผิวของกระดาษและอยู่ในระหว่างเส้นใยของกระดาษทำให้เกิดการยึดเหนี่ยวกันได้ดียิ่งขึ้นส่งผลให้ความต้านทานแรงดันทะลุสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Ministry of Industry. (2012). *Thai identity, thinking capital, creative capital : Results of a survey, study and synthesis of Thai identity in 4 regions*. (1st ed). Bangkok: Small and Medium Enterprise Development Institute.
- Proyrungroj, R. (2015). *behavior* (1st ed). Bangkok: O.S.Printing House.
- Thongrungrroj, S. (2012). *Packaging Design* (1st ed). Bangkok: Boss printing.
- Teeraprapar Pairoj and Intrungsi Arwin. (2024). *Graphic design manual* (1st ed). Bangkok: Office of Contemporary Art and Culture.
- Tongsawang, A. and Suwanwattanametee, K. (2022). *Improving the properties of paper from banana pulp using carboxymethyl*. Nonthaburi: Chulalongkorn University
- TCDC. (2023). *Trend 2023: CO-TOPIA* (1st ed). Bangkok: Creative Economy Agency.
- Wanichakorn Aran. (2016). *Otop Design* (1st ed). Bangkok: Rajamangala University of Technology Thanyaburi.
- Wanichakorn Aran. (2016). *Otop Design* (1st ed). Nonthaburi: Chulalongkorn University.