



รายงานการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

Development of Tie Dye Products from Macadamia Shells

อภิชาติ สุวรรณชื่น

สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2565

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

Development of Tie Dye Products from Macadamia Shells

อภิชาติ สุวรรณชื่น สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

งบประมาณสนับสนุนทุนอุดหนุนงานวิจัย พัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำปีงบประมาณ 2565

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย Development of Tie Dye Products from Macadamia Shells
ผู้วิจัย	อภิชาติ สุวรรณชื่น
ผู้ร่วมวิจัย	-
สาขาวิชา	การงานอาชีพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย 2) เพื่อศึกษาคุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมียและ 4) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย จากการศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมียพบว่า สามารถแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับสกัดสี ซึ่งขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เตรียมเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และส่วนที่ 2 การทำความสะอาดผ้าและเส้นใยสำหรับการย้อมสี ขั้นที่ 2 การเตรียมน้ำย้อม และขั้นสุดท้าย คือขั้นตอนที่ 3 กรรมวิธีการย้อม

ผลการวิเคราะห์คุณภาพการติดสี ที่ความคงทนของสีต่อแสง อยู่ในระดับ 3.5 สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้ ความคงทนของสีต่อการซัก อยู่ในระดับ 3.5 สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้ และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี ความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวในสภาพแห้งอยู่ในระดับ 4.0 สีตกติดเล็กน้อย และในสภาพเปียกอยู่ในระดับ 3.0 สีตกติดพอสังเกตเห็นได้ ความคงทนของสีต่อน้ำ อยู่ในระดับ 4.0 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี ความคงทนของสีต่อเหงื่อ อยู่ในระดับ 4.0 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี และความคงทนของสีต่อการซักแห้ง อยู่ในระดับ 4-5 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจนถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4-5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี

(ข)

จากศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ($\bar{x}=4.33$) ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=4.20$) และผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ($\bar{x}=4.19$)

ผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์พบว่า สมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถทำชิ้นงานได้ และเข้าใจกระบวนการทุกขั้นตอน และยังสามารถคำนวณกำไรต้นทุน ตั้งราคาขายสินค้าได้ และสามารถประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม เพื่อจำหน่ายได้

คำสำคัญ : การพัฒนาผลิตภัณฑ์, ผ้ามัดย้อม, เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop tie-dyed fabrics from macadamia shells, 2) to study the quality of dyeing on fabrics from macadamia shells dyeing process, and 3) to study satisfaction of consumers towards the development of tie-dyed fabrics from macadamia shells; and 4) to transfer the technology of developing tie-dyed fabrics from macadamia shells. From the study of the extraction process and fabric dyeing from macadamia shells found that reed process can be divided into 3 steps: Step 1: Preparation of raw materials for color extraction. The process of preparing raw materials for extracting dyes from macadamia shells is divided into 2 parts: Part 1 prepares macadamia shells and Part 2 Cleaning cloth and fibers for dyeing. 2nd preparation of the dye and final this is the 3rd step, the dyeing process.

The results of the analysis of the quality of paint sticking. The color fastness to light is at the level of 3.5, the color changes are noticeable. Color fastness to washing is at the level of 3.5, the color changes are noticeable. And the color bleed level is at level 4.5, the color bleeds slightly until there is no color fading. Color fastness to abrasion the color fading on whites in the dry condition is at 4.0 level, the color is slightly off. And in the wet condition at 3.0 level, the color is noticeable. Color fastness to water is at 4.0 level, the color changes slightly. The color bleed level is at level 4.5, the color bleeds slightly until there is no color fading. Color fastness to sweat is at the 4.0 level, the color changes slightly. The color bleed level is at level 4.5, the color bleeds slightly until there is no color fading. And the color fastness to dry cleaning is at the level 4-5. The color changes slightly until there is no change in color. And the fall color level is at level 4-5. The color is slightly stuck until there is no color falling.

From the study of consumer satisfaction towards the development of 3 products of tie-dyed fabric from macadamia shells, namely: tie-dyed fabric bags from macadamia shells ($\bar{x}$ =4.33) scarves/cloth products. A tie-dyed shoulder covering made from macadamia shells. There was a high level of satisfaction ($\bar{x}$ =4.20) and tie-dyed handkerchief made from macadamia shells ($\bar{x}$ =4.19)

Results of the technology transfer on the development of tie-dyed fabrics from macadamia shells and income enhancement for community enterprises of macadamia producers and processing groups, Khao Kho District, Phetchabun Province. Member of community enterprise of macadamia

producer and processing group, Khao Kho District, Phetchabun Province can do work and understand every step of the process and can also calculate cost profit Set the selling price and can promote the products of the group for sale.

Keywords: Product Development, Tie Dye, Macadamia Shells

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย เล่มนี้สำเร็จ
ลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับความร่วมมือจากวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชน
ทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ที่ตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้และให้ข้อมูล
ด้านต่างๆ ขอบขอบคุณท่านที่ช่วยประสานงาน และอนุเคราะห์ในเรื่องเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
จนทำให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้
ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

อภิชาติ สุวรรณชื่น

10 พฤศจิกายน 2565

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตโครงการวิจัย	3
1.4 นิยามศัพท์	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การมัลติมีเดีย	5
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการย้อมสีธรรมชาติ	9
2.3 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)	22
2.4 แมคคาเดเมีย	31
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	43
3.4 การสร้างเครื่องมือ	44
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	44

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 4	
3.6 ระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย	45
ผลการวิจัย	
4.1 ศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือก	
กะลาแมคคาเดเมีย	46
4.2 การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือก	
กะลาแมคคาเดเมีย	51
4.3 การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการ	
การย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	46
4.4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนา	
ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	62
4.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัด	
ย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจ	
ชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย	
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	72
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	74
5.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	78
5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	78
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	82
ประวัติผู้วิจัย	83

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สถานการณ์การเพาะปลูกแมคคาเดเมียของแต่ละ จังหวัดปี พ.ศ. 2561	38
3.2	แผนการดำเนินการวิจัย	45
4.3	ค่าความคงทนของสีต่อแสงของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือก กะลาแมคคาเดเมีย	52
4.4	ค่าความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	53
4.5	ค่าความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย เปลือกกะลาแมคคาเดเมียตามมาตรฐาน AATCC TM 61 : 2013	54
4.6	ค่าความคงทนของสีต่อการขัดถูของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	55
4.7	ค่าความคงทนของสีต่อน้ำของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือก กะลาแมคคาเดเมีย	56
4.8	ค่าความคงทนของสีต่อน้ำของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือก กะลาแมคคาเดเมีย ตามมาตรฐาน AATCC TM 107 : 2013	57
4.9	ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	58
4.10	ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วย เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ตามมาตรฐาน AATCC TM 15 : 2013	59
4.11	ค่าความคงทนของสีต่อการซักแห้งของผ้าฝ้ายที่ย้อม ด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	60

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.12	ค่าความคงทนของสีต่อการซักแห้งของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ตามมาตรฐาน ISO 105-D01: 2010	61
4.13	ข้อมูลส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่มและประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม	64
4.14	ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	68
4.15	ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	69
4.16	ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	71

(ญ)

สารบัญญภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	แมคคาเดเมีย	31
2.2	ดอกของแมคคาเดเมีย	34
2.3	ผลของแมคคาเดเมีย	34
3.4	การเตรียมเปลือกกะลาแมคคาเดเมียก่อนการสกัดสีข้อม ผ้า	47
3.5	ขั้นตอนการทำความสะอาดผ้าและเส้นใยสำหรับการ ข้อมสี	48
3.6	น้ำสีจากเปลือกแมคคาเดเมียแห้งที่ผ่านกระบวนการ สกัดสีสำหรับเตรียม	49
4.7	การสกัดสีข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	50
4.8	ผ้าข้อมสีจากเปลือกแมคคาเดเมีย	50
4.9	ผ้ามัดข้อมลายเปลือกสีเหลือง	51
4.10	ผ้ามัดข้อมก้อนนม	51

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สีย้อมจากธรรมชาติมีประวัติมายาวนาน ในอดีตมนุษย์ใช้วัตถุดิบที่สามารถหาได้จากธรรมชาติเช่น ใบไม้ ดอกไม้ ดิน หรือแม้แต่สัตว์บางชนิดมาใช้ในการย้อมตกแต่งเสื้อผ้าและวัสดุสิ่งทอต่างๆ ให้สวยงาม จวบจนเมื่อมีการสังเคราะห์สีย้อมจากสารเคมีขึ้น ซึ่งให้คุณสมบัติในการย้อมรวมทั้งคุณสมบัติเรื่องความคงทนต่างๆ ดีกว่า จึงทำให้ความนิยมในการใช้สีย้อมจากธรรมชาติลดลง อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเรื่องกระแสการอนุรักษ์ธรรมชาติและความปลอดภัยของผู้บริโภคได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก ทำให้ผู้ผลิตรวมถึงผู้บริโภคหันกลับมาให้ความสำคัญกับสีย้อมจากธรรมชาติมากขึ้น (อังคณา อมรศรี. 2547)

ซึ่งสีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกและความเป็นอยู่ของมนุษย์ เราใช้สีเพื่อสื่อแนวความคิดและสร้างสรรค์ผลงานศิลปะบนผืนผ้า ซึ่งมีลวดลายที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับท้องถิ่นและขนบธรรมเนียมประเพณี การย้อมสีธรรมชาติ เป็นการช่วยลดการใช้สารเคมี ที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ ในระบบทางเดินหายใจ โรคมะเร็ง โรคผิวหนัง ที่เกิดจากการสะสมของสารเคมี สีธรรมชาติมีคุณสมบัติเด่นเฉพาะตัว คือ ให้สีที่สวย เย็นตา ไม่ฉุนฉาด การนำสีธรรมชาติมาย้อมผ้ายังช่วยลดปัญหาการทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่ส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของผู้ย้อมด้วย ซึ่งรัฐบาลและหน่วยงานต่างๆ ได้ให้ความสนใจ สนับสนุนการย้อมสีจากธรรมชาติซึ่งเป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นมากขึ้น ซึ่งการมัดย้อมเป็นงานหัตถกรรมอีกอย่างหนึ่งที่มีประวัติเป็นมายาวนาน เป็นการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น (นันทิพย์ หาสิน. 2562)

ซึ่ง “มัดย้อม” เป็นเทคนิคการทำลวดลายบนผืนผ้าด้วยการใช้เชือกหรือเส้นด้าย มัดบนผืนผ้าบริเวณที่ไม่ต้องการให้ติดสี เรียกว่า “ก้นสี” จากนั้นจึงนำผ้าไปย้อมสีเพื่อให้ผ้าส่วนที่เหลือติดสีเกิดเป็นลวดลายต่างๆ มัดย้อมเป็นศิลปะการสร้างลวดลายที่มีมาแต่ในอดีต และนิยมทำกันทั่วโลก ตามประวัติมัดย้อมเริ่มต้นทำในแถบเอเชียโบราณขยายไปยังทวีปอินเดีย มาเลเซีย และแอฟริกา ส่วนในทวีปอเมริกานั้นพบในโคลัมเบียเป็นยุคแรก ด้วยการทำเป็นลวดลายวงกลม สีเหลืองง่ายๆ (ลัดดา บุตรเลี้ยง. 2559) กระบวนการสร้างลวดลายผ้ามัดย้อม มีกรรมวิธี และเทคนิคที่ทำให้เกิดลวดลาย

หลายวิธี ด้วยการใส่สารที่ทำให้สียจากธรรมชาติ เช่น พืช และสัตว์ และการใส่สารเคมี ผ่านกระบวนการจุ่ม แช่ หรือให้ความร้อน เพื่อให้สีสามารถซึมและดูดซับเข้าสู่เส้นใย เส้นด้าย หรือผืนผ้า เกิดเป็นสีและลวดลายต่างๆ ที่เกิดจากการสร้างสรรค์ และศึกษา พัฒนาให้เกิดความหลากหลายทั้งรูปแบบลวดลายและเทคนิคของผ้ามัดย้อม (สถาบันวัฒนธรรมศึกษา. 2564)

แมคคาเดเมีย (อังกฤษ: macadamia) เป็นไม้ยืนต้นจำพวกหนึ่งที่อยู่ในวงศ์เหมีดคน (Proteaceae) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Macadamia Integrifolia* แม้ว่าแมคคาเดเมียจะมีลักษณะเหมือนถั่ว แต่มันกลับไม่ใช่พืชตระกูลถั่ว เพราะไม่ได้อยู่ในวงศ์ Fabaceae แต่ถึงอย่างไรก็ตามมันก็เป็นต้นไม้ประเภทที่มีคุณค่าทางอาหารสูงมากและมีราคาสูง ต้นไม้ชนิดนี้จะให้ผลดีก็ต่อเมื่อปลูกบนพื้นที่ค่อนข้างสูงเท่านั้น แมคคาเดเมียเป็นพืชหนึ่งในเก้าสายพันธุ์ของดอกพืชในวงศ์ Proteaceae ซึ่งมีอยู่ตามพื้นที่ทางภาคตะวันออกของออสเตรเลีย นิวแคลิโดเนียและ ชูลาเวซี ในอินโดนีเซีย แต่ในปัจจุบันสถานที่ทดลองเกษตรที่สูงเขาค้อได้มีการพัฒนาและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกแมคคาเดเมีย เพราะว่าเป็นพืชที่ปลูกได้ในที่สูง ให้ผลผลิตที่มีมูลค่าสูง แต่ปัญหาที่เกษตรกรพบคือ มีสิ่งเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมากคือ เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ เปลือกสด และเปลือกแห้ง ซึ่งมีลักษณะแข็งมีสีน้ำตาล (จิตอาภา ชมเชย. 2551)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเปลือกกะลาแมคคาเดเมียมาสกัดสีเพื่อเป็นสีที่ใช้ในย้อมผ้า เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่สิ่งเหลือใช้ทางการเกษตร และเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ และสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย
- 1.2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย
- 1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย
- 1.2.4 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

1.3 ขอบเขตโครงการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- ศึกษาเฉพาะการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย
- ศึกษาเฉพาะคุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย
- ศึกษาเฉพาะความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

1.3.2 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ซึ่งเป็นจำนวนประชากรทั้งสิ้น 200 คน

1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 12 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือนกันยายน 2565

1.4 นิยามศัพท์

ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย หมายถึง ผ้าที่มีลวดลายที่ได้จากเทคนิคการเย็บ มัดพับ และนำไปย้อมสีจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย หมายถึง ผลิตภัณฑ์กระเป๋าผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ในด้านของคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ประโยชน์การใช้สอย รูปแบบผลิตภัณฑ์ สี สัน ลวดลาย และความแปลกใหม่

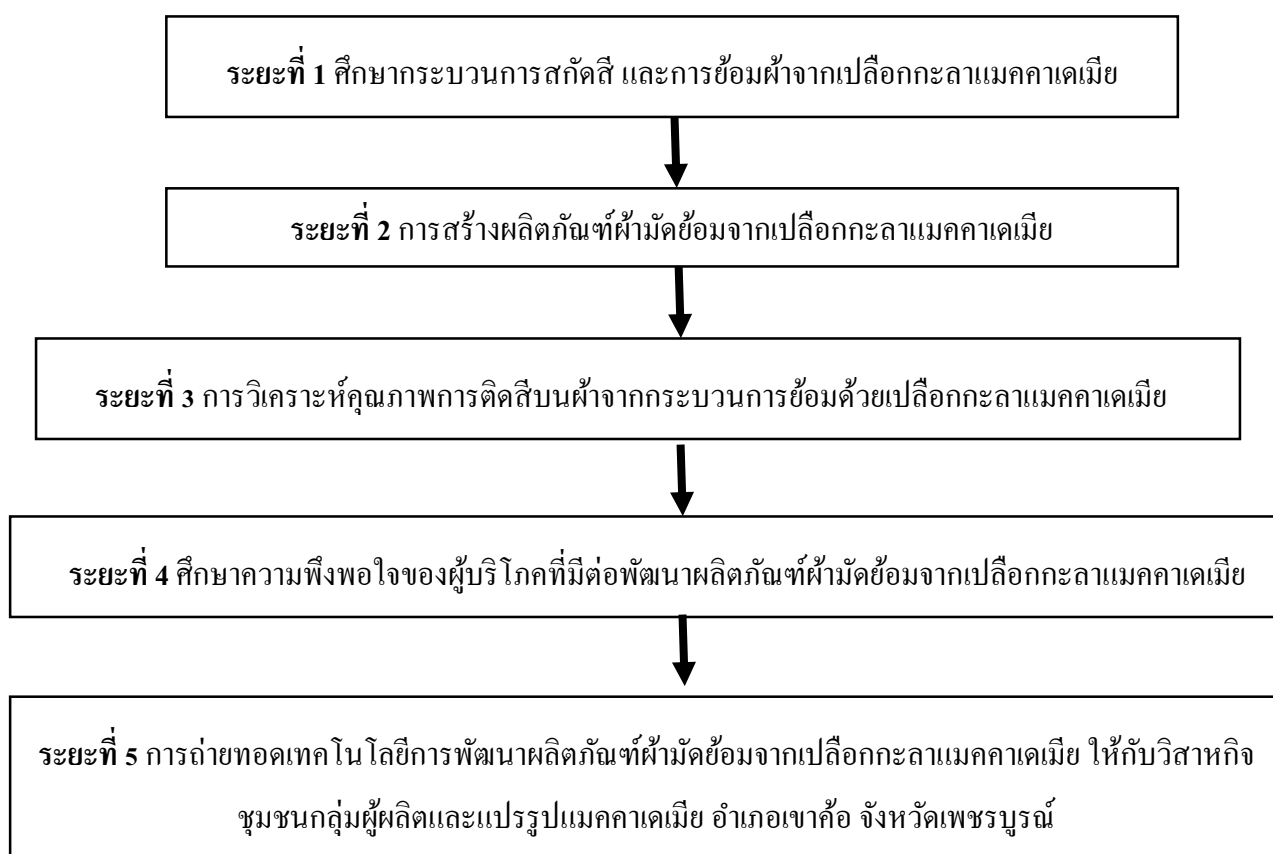
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เป็นแนวทางให้ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับคนในชุมชน นำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมียเพื่อให้มีรูปแบบและคุณภาพที่ดีขึ้น

1.5.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมียให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

1.5.3 เป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ใช้ในการเผยแพร่ ให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจ เป็นแนวทางในการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสำหรับจำหน่าย เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อไป

1.6 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีหัวข้อต่างๆ ได้แก่ การมัดย้อม ความรู้เกี่ยวกับการย้อมสีธรรมชาติ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ แมกคาเดเมีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การมัดย้อม

การมัดย้อม เป็นการมัด ผูก เข็บ หนีบ หรือเป็นการ กั้นสี ในส่วนใดส่วนหนึ่งของผ้าที่ย้อม ไม่ต้องการให้เกิดสีที่จะย้อมในครั้งนั้นๆ โดยใช้วัสดุต่างๆ เช่น เหยี่ยว เชือก ฟันยาง ด้าย หรือถุงพลาสติกมาเป็นวัสดุช่วยในการกั้นสี ร่วมกับการม้วน พับ จับจีบ ขยำ หรือเย็บผ้า ซึ่งจะให้ผลลัพธ์ของลายที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลวิธีในการออกแบบสี และการผสมผสานเทคนิคต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเรียกการสร้างลวดลายด้วยวิธีนี้ว่า ผ้ามัดย้อม (กมลพร ทองฟู. 2564)

ชนิดของผ้า

แพรว ศุภจริยาวัตร (2563) กล่าวว่า ในขั้นตอนของการย้อมผ้านั้นสิ่งสำคัญเป็นอันดับแรกก็คือ ชนิดของเส้นใยผ้า อาจเกิดปัญหาสีไม่ติดผ้า หรือติดได้ไม่ทั่วถึง ซึ่งอาจเป็นเพราะเส้นใยผ้าที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้สีที่ออกมาไม่เป็นไปตามที่ต้องการ ซึ่งชนิดของผ้านั้นมีหลายชนิดและหลายประเภทมาก ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

เส้นใยธรรมชาติ (Natural Fiber) ได้จากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ เส้นใยจากเมล็ด เช่น ฝ้าย นุ่น เส้นใยที่ได้จากใบ เช่น ใยสับปะรด เส้นใยที่ได้จากเปลือกไม้ เช่น ลิ้นจี่ ฝ้ายปอ ใยัญชวย ใยัญชง เป็นต้น และได้จากสัตว์ เช่น ฝ้ายขนสัตว์ ผ้าไหม ซึ่งใยที่ได้จากสัตว์นี้มีคุณสมบัติทั่วไปคล้ายโปรตีน ดังนั้นเมื่อเปียกน้ำความเหนียวและความแข็งแรงจะลดลง ถ้าถูกแสงแดดเป็นเวลานานจะสลายตัวหรือกรอบ เส้นใยธรรมชาติจะสามารถย้อมสีออกมาได้ดีและตรงเกือบทุกสี

เส้นใยสังเคราะห์จากสารเคมี (Chemical Synthetic Fiber) เส้นใยประดิษฐ์ชนิด

หนึ่งที่เป็นพอลิเมอร์ ไม่ใช่เซลลูโลส คือ เป็นการผลิตโดยใช้วัตถุดิบที่เป็นพอลิเมอร์สังเคราะห์ ซึ่งเป็นผลผลิตจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมทั้งหมด มนุษย์ทำเส้นใยชนิดนี้เพื่อต้องการทดแทนเส้นใยจากธรรมชาติ เนื่องจากเส้นใยธรรมชาติลดลงเรื่อยๆ โดยพยายามเลียนแบบให้ใกล้เคียงกับเส้นใยธรรมชาติมากที่สุด และพัฒนาคุณสมบัติเฉพาะด้านให้ดียิ่งขึ้น เช่น อะคริลิก พอลิเอสเตอร์ ชีฟองที่ไม่ใช่ชีฟองไหม ไนลอน ผ้าตาข่าย ผ้าหนังเทียม เป็นต้น ในด้านการย้อมสีนั้น ถ้าไม่ใช่สีสำหรับเส้นใยสังเคราะห์ เช่น สีย้อมชนิดดิสเพิร์ส ก็จะไม่สามารถย้อมผ้าติดได้

เส้นใยสังเคราะห์จากวัสดุธรรมชาติ (Natural Synthetic Fiber) ผ้าชนิดนี้ไม่ได้ผลิต

มาจากเส้นใยสังเคราะห์สารเคมี แต่ผลิตมาจากวัสดุธรรมชาติ และได้ผ่านกระบวนการทางเคมี ถักทอจนเกิดเป็นผืน ผ้าชนิดนี้ถูกผลิตขึ้นมาให้มีคุณสมบัติที่เหมือนกับผ้าฝ้าย คือเนื้อผ้านุ่ม มันเงา สามารถระบายความร้อนได้ แต่ก็ยังไม่สามารถย้อมผ้าฝ้ายได้ ส่วนมากคนจะนิยมมาใช้ทดแทนเสื้อผ้าที่ผลิตจากผ้าฝ้าย เพื่อลดต้นทุนการผลิต ราคาจึงถูกกว่า เช่น ผ้าเรยอน เป็นต้น

อุปกรณ์การทำผ้ามัดย้อม

ผ้า ผ้าที่ใช้ในการมัดย้อมเป็นผ้าที่ทอจากเส้นใยธรรมชาติ เช่น ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน และผ้าไหม ซึ่งจะต้องนำไปซักน้ำเปล่า คั้นในน้ำเดือด หรือแช่แล้วซักในน้ำสบู่อ่อนๆ ก่อนเพื่อชำระสิ่งสกปรกหรือเคมีที่เคลือบบนผิวผ้าออกเสียก่อน ผ้านั้นจึงจะสามารถนำมาย้อมแล้วติดสีได้ดี ส่วนผ้าที่ทอจากเส้นใยสังเคราะห์จะนำมาย้อมแล้วไม่ได้สีที่ดีนักเนื่องจากเส้นใยไม่ดูดซับสี ยกเว้นเส้นใยสังเคราะห์จากเส้นใยพืช เช่น ผ้าเรยอน ซึ่งสามารถนำมาย้อมได้สีที่ดี บางครั้งผู้ย้อมอาจจะนำผ้าที่จะย้อมไปทำการฟอกสีให้พื้นผ้าเป็นสีขาวที่สุดเสียก่อน โดยการนำไปชุบในน้ำยาเคมีสำหรับฟอกสีผ้าเสียก่อนก็ได้

ภาชนะที่ใช้ในการมัดย้อม ควรจะเป็นภาชนะที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถจุ่มผ้าลงไป ได้ทั้งผืนที่ต้องการจะย้อม อาจใช้เป็น ภาชนะโลหะเคลือบ สแตนเลส หรือพลาสติกตามแต่วิธีของผู้ย้อมว่าจะใช้การย้อมร้อนหรือย้อมเย็น

วัสดุกันสี เช่น เชือกต่างๆ ด้าย ยางวง ถุงพลาสติก ไม้หนีบ ลูกบิด หมุดไม้ ก้อนกรวดหรือวัสดุอื่นๆ ตามแต่การออกแบบลวดลายของผู้ย้อม

สี ที่ใช้ในการย้อม มี 2 ชนิดได้แก่ สีจากธรรมชาติ และสีสังเคราะห์

อุปกรณ์อื่นๆ เช่น กรรไกร เข็ม ที่เลาะด้าย และถุงมือยาง เป็นต้น (กมลพร ทองฟู,

2564)

เทคนิคการมัดย้อม

เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์ (2557) ได้เขียนวิจัยถึงหลักการสำคัญในการมัดย้อมผ้าในงานวิจัยเรื่องการออกแบบลวดลายหัตถกรรมผ้ามัดย้อมด้วยสีเคมี หลักการสำคัญในการทำมัดย้อมคือ ส่วนที่ถูกมัดคือส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติด ส่วนที่เหลือหรือส่วนที่ไม่ได้มัดคือส่วนที่ต้องการให้สีติด การมัดเป็นการกั้นสีไม่ให้สีติดนั่นเอง ลักษณะที่สำคัญของการมัดมีดังนี้

1. ความแน่นของการมัดครั้งแรก มัดมากเกินไปจนไม่เหลือพื้นที่ให้สีแทรกซึมเข้าไปได้เลย ผลที่ได้ก็คือ ได้สีขาวของเนื้อผ้าเดิม อาจมีสีย้อมแทรกซึมเข้ามาได้เล็กน้อย อย่างนี้เกิดลายน้อยครั้งที่สอง มัดน้อยเกินไป เหลือพื้นที่ให้สีย้อมติดเกือบเต็มผืน อย่างนี้ เกิดลายน้อยเช่นกัน ทั้งผืนมีสีย้อมแต่แทบไม่มีลายเลยครั้งที่สาม มัด เหมือนกันแต่มัดไม่แน่น อย่างนี้เท่ากับไม่ได้มัด เพราะหากมัดไม่แน่นสีก็จะแทรกซึมผ่านเข้าไปได้ทั่วทั้งผืน

2. การใช้อุปกรณ์ช่วยในการหนีบผ้าแล้วมัด เพื่อให้เกิดความแน่น และเกิดลวดลายตามแม่แบบที่ใช้หนีบ ลายสวยเพียงใดขึ้นอยู่กับารออกแบบแม่แบบที่จะใช้หนีบด้วย

3. ความสม่ำเสมอของสีย้อม สีย้อมที่ติดผ้าจะสม่ำเสมอได้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิความร้อนขณะนำผ้าลงย้อม และการกลับผ้าไปมาการขยำผ้าเกือบตลอดเวลาของการย้อมหนึ่งถึงหนึ่งชั่วโมงครึ่งก่อนที่จะแช่ผ้าไว้

การสร้างลวดลายผ้ามัดย้อม

กมลพร ทองฟู (2564) การคิด ประดิษฐ์ลายผ้ามัดย้อมขึ้นอยู่กับจินตนาการและการสังเกตของแต่ละบุคคล ซึ่งการมัดแต่ละครั้งหรือแต่ละคน ลายผ้าที่ได้จะไม่เหมือนกัน แต่ก็สามารถปรับปรุง หรือออกแบบให้ใกล้เคียง หรือ คล้ายกันได้ ซึ่งการมัดลายแบบพื้นฐานมีอยู่ด้วยหลายแบบ ดังนี้

1. การพับแล้วมัดวิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายต่อการออกแบบลวดลาย เนื่องจากลายที่ได้จะมีความสมมาตร ทำได้โดยการพับผ้าเป็นรูปต่างๆ แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ผลที่ได้จะได้ลวดลายที่มีลักษณะลายด้านซ้ายและลายด้านขวาจะมีความใกล้เคียงกัน แต่จะมีสีอ่อนด้านหนึ่งและสีเข้มด้านหนึ่ง เนื่องจากว่าหากด้านใด ที่ถูกพับไว้ด้านในสีก็จะซึมเข้าไปน้อย ผลที่ได้ก็คือจะมีสีจางกว่า

2. การพับแล้วเย็บ วิธีนี้จะคล้ายกับการพับแล้วมัด กล่าวคือ เป็นการพับผ้าเป็นรูปต่างๆ แล้วเย็บเนาด้วยด้าย จากนั้นดึงด้ายให้ตึงแน่นแล้วนำไปย้อม หากใช้ร่วมกับการพับผ้าเป็นสันทบ ผลที่ได้จะได้ลวดลายที่มีลักษณะลายด้านซ้ายและลายด้านขวาจะมีความใกล้เคียงกัน โดยมีริ้วเล็กๆแทรกอยู่บนลายจากการเย็บของเส้นด้ายนั่นเอง

3. การม้วนแล้วมัด เป็นการนำผ้ามาม้วนเข้ากบแกนกลางหรือม้วนแบบไม่มีแกนก็ได้แล้วมัดให้ได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ วิธีนี้อาจใช้ร่วมกับการพับ เช่น ม้วนก่อนแล้วจึงถอดออกจากแกน นำมาพับ แล้วมัด หรือพับก่อนแล้วนำมาม้วน เสร็จแล้วถอดออกจากแกนมามัดก็ได้เช่นกัน

4. การขยำแล้วมัด กล่าวคือ เป็นการขยำ หรือรวบผ้าเป็นกระจุกอย่างใด ตั้งใจแล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ผล ที่จะได้จะได้ลวดลายแบบอิสระ เรียกว่าลายสววยแบบบังเอิญ ทำแบบนี้ไปอีกก็ไม่ได้ลายนี้อีกแล้ว เนื่องจากการขยำแต่ละครั้งเราไม่สามารถควบคุมการทับซ้อนของผ้าได้ ฉะนั้นลายที่ได้เป็นลายที่เกิดจากความบังเอิญจริงๆ เปรียบเทียบเหมือนกับการที่เราเห็นก้อนเมฆ ก้อนเมฆแต่ละก้อนจะมีลักษณะแตกต่างกัน และเมื่อผ่านสักรู ลายหรือลักษณะของก้อนเมฆก็จะเปลี่ยนไป เรียกว่าลายอิสระ หรือรูปร่างรูปทรงที่เป็นอิสระ

5. **พับแล้วหนีบ** กล่าวคือ เป็นการพับผ้าเป็นรูปแบบต่างๆ แล้วเอาไม้หนีบ ไม้ไผ่กริมหรือไม้ไผ่ผ่าบางๆ หนีบไว้ ทั้งสองข้างเหมือนบีบปลา ต้องมัดไม้ให้แน่น ภาพที่ออกมา ก็จะเป็นรูปต่างๆ เช่น รูปดอกไม้ รูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น

2.2 ความรู้เกี่ยวกับการย้อมสีธรรมชาติ

กรมหม่อนไหม (2556) กล่าวว่า สีธรรมชาติเกิดจากการนำวัตถุดิบทางธรรมชาติ เช่น ดอก ใบ ก้าน ดิน หรือส่วนต่างๆ ของพืชและสัตว์ มาเข้ากระบวนการต้มสกัดเอาสี และสารต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการย้อมสีทางสิ่งทอ สารเหล่านั้นบางตัวเป็นสารจำพวกพอลิฟีนอล (polyphenol) เช่น แทนนิน และโลหะปริมาณเล็กน้อย สารทั้งสองนี้สามารถดูดซึมบนเส้นใยธรรมชาติได้บ้าง อีกทั้งโครงสร้างสีธรรมชาติร้อยละ 80 มีโครงสร้างคล้ายสีแอซิด (Acid dyes) ที่มีหมู่ไฮดรอกซิล (hydroxyl group) -OH เป็นหมู่ช่วยให้สีละลายน้ำและแสดงประจุเป็นลบ เมื่อสีละลายน้ำ สีบางชนิดประกอบด้วยหมู่พิกเมนต์ (Pigment) เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำหมักของสี จึงทำให้สีแต่ละประเภทมีกระบวนการย้อมสีที่แตกต่างกันไป รวมถึงค่าในความคงทนต่อคุณสมบัติต่างๆ ที่ต่างกัน อีกด้วย เช่น ความคงทนต่อการซัก ความคงทนต่อแสง ความคงทนต่อการขัดถู เป็นต้น

การย้อมผ้า

การเตรียมวัสดุให้สีจากธรรมชาติ วัสดุให้สีจธรรมชาติ ทั้งจากพืช สัตว์ และอื่นๆ นั้นก่อนนำไปสกัดสี จะต้องมีการเตรียมก่อนเพื่อให้วัสดุมีความพร้อม และให้สีเต็มที่เมื่อนำไปสกัด โดยส่วนใหญ่ในพื้นที่นิยมนำพืชมาสกัดสี โดยส่วนมากจะใช้เปลือก แก่น ราก หัวหรือเหง้า ดอก ใบ ผลและเมล็ด โดยในแต่ละส่วนมีการเตรียมที่แตกต่าง

1. การเตรียมวัสดุจากแก่นไม้ เปลือก ราก หัว หรือ เหง้า : สำหรับเนื้อไม้หรือแก่นไม้ ใช้มีดผ่าให้เป็นชิ้นเล็กๆ ขนาด นิ้วมือ หรือยิ่งเล็กยิ่งดี ส่วนเปลือก ราก หัว และเหง้าสับบ/ทุบให้แหลกเป็นชิ้นเล็กๆ หรือถ้าไม่แข็งมากใช้ครกตำให้แหลก จากนั้นนำไปแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนนำไปสกัดสี

หมายเหตุ : บางสูตรบอกว่าแก่นไม้ เปลือก ราก หัว หรือเหง้า หลังตัดมาจากต้น ให้ผึ่งลมทิ้งไว้ 2-3 วันให้ยางผาดแห้งก่อนนำไปเตรียมการสกัดสี จะทำให้ได้สีสันทัดขึ้น

2. การเตรียมวัสดุจากใบหรือดอก : นึ่งใบหรือดอกด้วยไอน้ำ 5-10 นาทีแล้วแช่น้ำเย็น 10-15 นาที ก่อนนำไปสกัดสี แต่ถ้าไม่สะดวก ให้สับหรือตำใบ/ดอกให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืนก่อนนำไปสกัดสี

3. การเตรียมวัสดุจากผลและเมล็ด : ผลแห้ง ถ้ามีขนาดใหญ่ ทบให้แหลกเป็นชิ้นเล็กๆ ถ้าผลมีขนาดเล็ก (ปึ้งขาว) บดให้แหลกพอหยาบๆ แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนนำไปสกัดสี สำหรับเมล็ดแกะเอาเฉพาะส่วนที่เป็นเมล็ด (ลำแสง) ออกมาแช่น้ำให้เปื่อย ผลสด (มะขามป้อม ลูกค้อ ลูกคนทา) บดหรือตำพอหยาบ ๆ แช่น้ำ 1 คืน ก่อนนำไปสกัดสี

หมายเหตุ : ผลสดบางชนิด สามารถคองน้ำเปล่าเก็บไว้ใช้ได้นอกฤดู เช่น มะขามป้อม ลูกค้อ แก่ คนทา เป็นต้น (สมภพ ยี่จ่อหอ จุฑามาศ ประมูลมา และ จรรย์วรรธ สุธรรมมา. 2563)

สิทธิชัย สมานชาติ (2562) กล่าวว่า การย้อมผ้าเป็นกรรมวิธีที่ทำให้ผ้ามีสีสันสวยงาม มีวิธีการสำคัญ 2 วิธี คือ

- **วิธีการย้อมร้อน** วิธีการย้อมร้อน เป็นกระบวนการที่ใช้ความร้อนในการสักรีดน้ำสี มีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบ วัสดุสีจากพืช เช่น เปลือก เนื้อ แก่น ราก กิ่งหรือใบไม้ทุกชนิด ควรสับให้ละเอียด ส่วนวัสดุสีจากสัตว์ เช่น รังครั่งก็ต้องนำมาทำให้ละเอียด จากนั้นนำมาใส่ในหม้อร้อน เติมน้ำให้ท่วมวัตถุดิบ และคำนวณปริมาณสัดส่วนน้ำให้ท่วมผ้าหรือเส้นด้ายด้วยในตอนย้อม การแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน จะช่วยให้การสักรีดทำได้ง่าย ส่วนพืชสดให้ใช้น้ำหนักประมาณ 4 เท่า ถ้าเป็นพืชแห้งใช้ประมาณ 2 เท่าของน้ำหนักผ้าหรือเส้นด้าย

2. การเตรียมน้ำย้อม จากนั้นนำวัสดุย้อมสีมาต้มให้เดือดประมาณ 1 ชั่วโมงหรือให้สังเกตดูว่าน้ำสีในหม้อย้อมเข้มข้นได้ที่แล้วก็ให้กรองเอาแต่น้ำสีเพื่อไปใช้ย้อมผ้า ซึ่งขั้นตอนนี้ถ้าต้องการใส่สารช่วยติดสีในการย้อม ก่อนการย้อมเลือกสารประกอบที่ต้องการใช้ เช่น เกลือแกง สารส้มปน น้ำด่าง กรดจากพืชที่มีรสเปรี้ยว สารแทนนินในพืช (เป็นสารให้ความฝาดในพืช) ในปริมาณที่กำหนด (ประมาณ 0.25 - 3 เปอร์เซ็นต์ ต่อน้ำหนักผ้า) ผสมในน้ำสะอาดอุ่นให้พอร้อนแล้วคนให้ละลาย ส่วนผ้าที่จะย้อมต้องเตรียมโดยต้มในน้ำเดือดประมาณ 30 นาที นำมาบิดให้ แล้ว

จึงนำลงไปข้อมในหม้อต่อไป ข้อควรระวังต้องไม่ทิ้งให้ผ้าหรือเส้นใยแห้งเพราะความชื้นจากน้ำจะช่วยประสานให้น้ำสีซึมเข้าเส้นใยได้ดีขึ้น หากส่วนใดแห้งจะเกิดรอยค่างของสีข้อมขึ้นได้

3. การข้อม เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลา ให้นำน้ำข้อมสีที่กรองเรียบร้อยแล้วไปต้มอีกครั้งหนึ่ง ให้อุณหภูมิสูงขึ้น เดือดอ่อนๆ ขั้นตอนนี้ถ้าต้องการใส่สารช่วยติดสีในการประกอบข้อมผ้า พร้อมกับการข้อมให้เลือกใส่สารประกอบที่ต้องการ (เช่น เกลือแกง สารส้มปูน น้ำด่าง น้ำกรดจากพืชที่มีรสเปรี้ยว น้ำพืชที่ใช้สารแทนนิน สำหรับวิธีทำ ให้นำพืชไปต้มในน้ำเปล่า 30 นาทีก่อน แล้วจึงกรองนำไปใช้) ในปริมาณที่กำหนดใส่ลงในหม้อสีข้อมผ้าคนให้ละลายให้เข้ากับน้ำสีข้อมผ้า จากนั้นให้นำผ้าที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว (ควรแช่น้ำให้เปียก แล้วบิดให้หมาดก่อนข้อมทุกครั้ง เพราะจะทำให้เส้นด้ายสามารถดูดน้ำสีข้อมได้ดีและเร็วขึ้น และทำให้สีติดที่เส้นใยได้ง่าย) ใส่ลงไป สังเกตดูว่าสีที่ติดที่ผ้าเข้มอย่างที่ต้องการ แต่คอยหมั่นกลับเส้นใยหรือผ้าบ่อยๆ เพื่อให้สีซึมเรียบสม่ำเสมอและคอยยกหมุนสลับกลับด้านให้เส้นใยหรือผ้าโดนอากาศ (ออกซิเจน) บ้างจะช่วยให้สีติดง่ายและติดทนขึ้น ส่วนระยะเวลานั้นจะต้องตมตามเท่าใดขึ้นอยู่กับว่าต้องการสีเข้มหรือสีอ่อนอย่างน้อยประมาณครึ่งชั่วโมง วัสดุบางอย่างอาจต้องใช้เวลานานเป็น 10 ชั่วโมง

- **วิธีการข้อมเย็น** วิธีการข้อมเย็นจะมีกระบวนการข้อมที่เป็นภูมิปัญญาดั้งเดิม มีวิธีการข้อมที่แตกต่างจากการข้อมร้อนตรงที่กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ การเตรียมน้ำข้อมและกรรมวิธีการข้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ วิธีการข้อมเย็นจะมีทั้ง “วิธีการหมัก” วัตถุดิบกับน้ำด่าง หมักจนวัตถุดิบเกิดการเน่าเปื่อย เช่น ใบครามหรือใบห้อม เป็นต้น วิธีการข้อมเย็นอีกแบบเป็น “วิธีการใช้ของสด” เช่น ผลมะเกลือ จะนำมาทุบให้ได้น้ำยางสีขาวออกมาใช้ทำปฏิกิริยากับน้ำ และแสงแดดในการข้อมสี

2. การเตรียมน้ำข้อม วิธีการข้อมเย็นจะใช้การเตรียมน้ำข้อมโดยไม่พึ่งความร้อนจากการต้ม แต่จะต้องใช้ระยะเวลารอให้เกิดปฏิกิริยาในกระบวนการเตรียมน้ำข้อมสี เช่น สีคราม ซึ่งปัจจุบันมีการศึกษาที่ช่วยลดระยะเวลาในการก่อหม้อข้อมที่เร็วขึ้น ด้วยสารเปรี้ยวจากผลไม้

3. กรรมวิธีการข้อม วิธีการข้อมเย็นจะใช้วิธีการแช่เส้นใยแล้วขยำให้สีธรรมชาติเข้าไปติดกับเส้นใยในกรณี “คราม” จะยกเส้นใยขึ้นมาสัมผัสออกซิเจนในอากาศทำให้เกิดปฏิกิริยา

เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีคราม ส่วนในกรณี “มะเกลือ” จะยกผ้าขึ้นมาสัมผัสแสงแดดจัดจะช่วยเปลี่ยนสีเทาเป็นสีดำ และเมื่อย้อมซ้ำหลายๆ รอบ ก็จะเปลี่ยนสีดำด้านเป็นสีดำมันจนขึ้นเงา

สมภพ ชีจ่อหอ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ จรรยาบรรณ สุธรรมมา (2563) กล่าวว่า การย้อมสีธรรมชาติ โดยทั่วไปวิธีการย้อมสีธรรมชาติ มี 3 วิธี คือ

1. การย้อมโดยตรง (Direct Dyeing)
2. การย้อมแบบแวต หรือการก่หม้อย้อม (Vat Dyeing)
3. การย้อมโดยใช้สารช่วยติดสี (Mordant Dyeing) แต่ในที่นี้จะนำเสนอการย้อม 2 แบบ คือ การย้อมโดยตรง และการย้อมโดยใช้สารช่วยติดสี

วิธีที่ 1 การย้อมโดยตรง (Direct Dyeing) : วัสดุให้สีจากธรรมชาติบางชนิด มีคุณสมบัติในการยึดเกาะกับเส้นใยได้ดีโดยไม่ต้องใช้ตัวช่วยติดสี ดังนั้นจึงสามารถย้อมได้โดยกระบวนการ “ย้อมตรง” ซึ่งสามารถย้อมได้ทั้งการ “ย้อมเย็น” คือการย้อมในน้ำสีที่สกัดไว้แล้วที่อุณหภูมิห้อง แต่ปกติเส้นใยจะดูดซับและติดสีได้ดีที่อุณหภูมิประมาณ 8 องศาเซลเซียส ซึ่งเรียกว่าการ “ย้อมร้อน” ฉะนั้นสำหรับการย้อมสีที่ไม่ใช้สารช่วยติดสี แนะนำให้ย้อมด้วยกระบวนการย้อมร้อน โดยมีเทคนิควิธี ดังนี้

1. นำน้ำสีที่สกัดไว้และกรองเรียบร้อยแล้วใส่หม้อสเตนเลสหรืออลูมิเนียมขึ้นตั้งไฟ จนมีอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 65-80 องศาเซลเซียส ความร้อนจะช่วยให้เส้นด้ายพองตัว ทำให้เม็ดสีเคลื่อนที่เข้าไปในเส้นด้ายได้มากขึ้นและเร็วขึ้น (การให้ความร้อนไม่จำเป็นต้องต้มจนน้ำสีเดือดก็ได้ เพราะอาจสิ้นเปลืองพลังงาน และยังมีปัญหาจากการที่น้ำในหม้อระเหยน้ำแห้งจนต้องหมั่นเติมน้ำกลับลงไป ทำให้สีในน้ำย้อมมีความเข้มข้นไม่คงที่)

2. นำเส้นด้ายฝ้ายในปริมาณที่เหมาะสมกับปริมาณน้ำสี ใส่ในห่วงย้อมผ้า (ลู่) แล้วแช่เส้นใยฝ้ายในน้ำสี ให้น้ำท่วมเส้นด้าย แช่ไว้ประมาณ 10 นาที

3. ยกห่วงคล้องเส้นด้ายขึ้น ให้เส้นด้ายส่วนหนึ่งยังแช่ในน้ำสี โยกขยับเส้นด้ายส่วนที่อยู่ในน้ำสีขึ้นมาสัมผัสอากาศ และขยับอีกส่วนลงไปแช่ในน้ำสี ทำเช่นนี้วนๆ ไป สลับกับการพลิกกลับเส้นด้ายที่อยู่ด้านในออกมาด้านนอก เพื่อให้ส่วนต่างๆ ของเส้นด้ายได้ดูดซับ

เมล็ดสีเข้าไปอย่างเต็มที่และสม่ำเสมอ การโยกเส้นด้ายขึ้นลงจะช่วยป้องกันไม่ให้เมล็ดสีตกตะกอนนอนอยู่กันหม้อ ทำเช่นนี้ประมาณ 10 นาที แล้วแช่เส้นด้ายลงในน้ำสีทิ้งไว้อีกประมาณ 10 นาที ทำสลับกับการโยกเส้นด้ายขึ้นลงในน้ำสี รอบละ 10 นาที หากไม่มีห่วงข้อมผ้า ให้ใช้ไม้พายคนและยกเส้นด้ายขึ้นลงกลับไปกลับมาเพื่อให้เมล็ดสีแทรกซึมเข้าไปในเส้นด้ายอย่างทั่วถึง หมั่นคนเพื่อไม่ให้สีตกตะกอนเพราะจะทำให้สีติดเส้นด้ายไม่สม่ำเสมอ สลับกับการแช่เส้นด้ายไว้เฉยๆ รอบละประมาณ 10 นาทีเช่นกัน

4. ทำขั้นตอนที่ 3 สลับกันไปจนครบ 60-90 นาที หรือจนกว่าเส้นด้ายจะอิ่มสี หรือได้ผลสีที่พอใจ และมีสีสม่ำเสมอทั่วกัน

5. บิดเส้นด้ายพอหมาดๆ แล้วนำขึ้นตากในที่ร่มและอากาศถ่ายเทสะดวก โดยการคล้องในราวตาก และคอยขยับหมุนเส้นด้ายไม่ให้มีน้ำสีไหลมากองรวม ณ จุดเดียว เพราะจะทำให้สีไม่สม่ำเสมอ ขยับจนเส้นด้ายแห้งหมาดๆ จากนั้นจึงตากเส้นด้ายทิ้งไว้จนแห้งสนิท

6. นำเส้นด้ายสายที่ทิ้งไว้จนแห้งสนิทแล้วไปลงในน้ำสะอาดจนสีหลุดออกน้อยที่สุด บิดพอหมาดแล้วตากในที่ร่มและอากาศถ่ายเทสะดวกจนแห้งสนิท

7. เก็บเส้นด้ายในที่ปลอดแสงและอากาศถ่ายเทสะดวกไม่อับชื้น ก่อนนำเส้นด้ายไปใช้งานต่อไป

วิธีที่ 2 การย้อมโดยใช้สารช่วยย้อม (Mordant dyeing) การย้อมด้วยวิธีนี้เป็นการย้อมแบบใช้สารช่วยติดหรือสารช่วยย้อมเคมีหรือมอร์แดนต์ สารจะทำหน้าที่ช่วยให้การย้อมติดเส้นใยกับสีย้อมได้ดีขึ้น มอร์แดนต์ที่ใช้ได้แก่ สารละลายของเกลือโลหะ เช่น สารส้ม (มอร์แดนต์อลูมิเนียม) เฟอรัสซัลเฟต (มอร์แดนต์เหล็ก) ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมี “สารช่วยย้อมธรรมชาติ” (มอร์แดนต์ธรรมชาติ) เช่น น้ำปูนใส น้ำจืด้า น้ำบ่อบาดาล หรือน้ำสนิมเหล็ก น้ำโคลน น้ำมะขามเปียก น้ำส้มป่อย เป็นต้น ที่หาได้ไม่ยากจากธรรมชาตินอกจากสารช่วยย้อมแล้ว ยังมี “สารช่วยให้สีติด” เพื่อช่วยให้สีติดเส้นด้าย โดยสารดังกล่าวจะใช้ย้อมเส้นด้ายก่อนการย้อมสี หรือใช้ผสมในน้ำสีย้อมประกอบด้วย

1. สารฟาด หรือ แทนนิน สารแทนนินจะมีอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืชที่มีรสฝาดและขม เช่น ลูกหมาก เปลือกเพกาเปลือกสีเสียด เปลือกประดู่ ใบยูคาลิปตัส เป็นต้น นำมาใช้โดยการต้มสกัดน้ำฟาด หรือแทนนินจากพืชดังกล่าวแล้วนำเส้นด้ายต้มย้อมกับน้ำฟาดก่อน จากนั้นจึงนำเส้นด้ายไปย้อมกับน้ำสีอีกครั้ง

2. โพรตีนจากน้ำถั่วเหลือง ใช้ต้มกับเส้นด้ายก่อนการย้อมสีเพื่อช่วยในการเพิ่มโปรตีนบนเส้นด้ายทำให้สามารถย้อมสีติดได้สีมากขึ้น โดยแช่ด้ายฝ้ายกับน้ำถั่วเหลือง 1 ถัง ก่อนนำไปย้อม ยิ่งทำให้สีติดมากขึ้นเกลือกเงา จะใช้ผสมกับน้ำสีย้อมเพื่อช่วยให้สีติดเส้นด้ายได้ง่ายขึ้น

การเตรียมสารช่วยย้อม

สารช่วยย้อมธรรมชาติ หรือ มอร์แดนท์ธรรมชาติ

1. น้ำโคลน : น้ำโคลนที่มีคุณสมบัติที่ดี ต้องเป็นโคลนใต้สระหรือบ่อที่มีน้ำขังตลอดปี หรือบนคอยจะมีโคลนที่เรียกว่า “ขี้เครื่องบิน” ผิวหน้าโคลนจะขึ้นสีเหลือง ตักมาใส่ในถังโคลน 1 ส่วน ผสมน้ำ 1 ส่วนคนให้เข้ากัน แล้วทิ้งให้ตกตะกอน 1 ถัง ตักเอาแต่ส่วนที่เป็นน้ำใสไปใช้

2. น้ำขี้เถ้า : นำขี้เถ้าที่มีคุณสมบัติดี (ไม่ชนิดต่าง ๆ จะให้ขี้เถ้าที่มีคุณสมบัติไม่เหมือนกัน) ต้องมีการเผาไหม้สมบูรณ์เป็นเถ้าสีขาวสีเทา นำขี้เถ้าใส่ในถัง เติมน้ำสะอาดให้ท่วม หรือตามปริมาณที่ต้องการกวนให้เข้ากัน แล้วทิ้งให้ตกตะกอน 1 ถัง (หรือจะกั้นถัง แล้วเทให้น้ำหยด) เอาแต่ส่วนที่เป็นน้ำใสไปใช้

3. น้ำปูนใส : ได้จากปูนขาวที่ใช้กินกับหมาก หรือปูนขาวจากการเผาเปลือกหอย ฯลฯ โดยละลายปูนขาวในน้ำสะอาด ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน ตักหรือกรองเอาแต่ส่วนที่เป็นน้ำใสไปใช้

4. น้ำสนิมเหล็ก : นำเหล็กที่ขึ้นสนิม หรือผาตะเหล็ก/เศษเหล็กให้ร้อนเป็นเหล็กแดง แล้วนำไปแช่น้ำทิ้งไว้ 3 วัน (ตากกลางแดดยิ่งดี) แล้วกรองเอาน้ำไปใช้

5. น้ำมะขามเปียก / น้ำส้มป่อย : นำมะขามเปียกหรือส้มป่อย ต้มในน้ำสะอาด อัตราส่วนประมาณ 1 ต่อ 1 คั้นเอาน้ำไปใช้

6. มอร์แดนท์เคมี : ละลายสารส้ม หรือ เฟอร์สัลฟต* ในน้ำอุ่นให้ละลายหมด ก่อนนำไปผสมกับน้ำสะอาดในอัตราส่วนที่ต้องการ ก่อนนำไปใช้

หมายเหตุ : ก่อนนำไปใช้ควรวัดค่าความเป็นกรด/ด่าง (PH) ให้เหมาะสม ถ้าเข้มข้นเกินไปให้เติมน้ำเพื่อจาง

หมายเหตุ * : น้ำสนิมเหล็กและเฟอร์สัลฟต หากใช้ปริมาณที่เข้มข้นเกินไป จะทำให้เส้นด้าย

การใช้มอร์แดนท์ในการช่วยย้อมสีธรรมชาติมี 4 วิธี ได้แก่

วิธีที่ 1 การย้อมมอร์แดนท์ก่อนการย้อมสีนำเส้นด้ายที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วไปชุบหรือต้มย้อมกับมอร์แดนท์ก่อนนำไปย้อมด้วยน้ำย้อมสีธรรมชาติตามกระบวนการย้อม **วิธีการนี้ น้ำสีในหม้ออาจจะเปลี่ยนสีไปเพราะมอร์แดนท์ที่อยู่ในเส้นด้ายจะละลายออกมาผสมกับน้ำสีในหม้อเดียวกัน**

วิธีที่ 2 การย้อมมอร์แดนท์พร้อมกับการย้อมสีทำโดยใส่มอร์แดนท์ (ที่เตรียมไว้) ลงไปผสมในน้ำสีแล้วจึงนำเส้นด้ายลงไปย้อม **วิธีการนี้น้ำสีอาจจะเปลี่ยนสีไปจากเดิม เพราะถูกผสมด้วยมอร์แดนท์ในหม้อเดียวกัน**

วิธีที่ 3 การย้อมมอร์แดนท์หลังการย้อมสีทำโดยนำเส้นด้ายลงไปย้อมน้ำสีก่อนแล้วจึงนำเส้นด้ายที่ย้อมสีแล้วไปชุบหรือย้อมด้วยมอร์แดนท์ภายหลัง โดยขณะชุบย้อมต้องบีบมาดเส้นด้ายให้มอร์แดนท์ซึมซาบเข้าไปให้ทั่วถึง วิธีการนี้จะช่วยทำให้เส้นด้ายเกิดเจดสีใหม่ขึ้น นอกจากนี้วิธีการนี้ทำให้สามารถนำเส้นด้ายที่ย้อมสี(ชนิดเดียวกัน)แล้ว ไปสร้างสีสันทันใหม่กับมอร์แดนท์ที่แตกต่างกันออกไปได้ โดยที่น้ำสีในหม้อตั้งต้น สีไม่เปลี่ยนแปลงไป

หมายเหตุ : คุณสมบัติของมอร์แดนท์ นอกจากจะเป็นสารที่ช่วยในการย้อมและจับสีแล้ว ในบางครั้งยังทำให้ได้เจดสีใหม่ที่เปลี่ยนไปจากเดิม

วิธีที่ 4 การข้อมมอร์แดนที่ตามลำดับพร้อมกับการข้อมสี วิธีการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการสร้างสีสันในเจดสีที่ต้องการโดยอาศัยคุณสมบัติของมอร์แดนแต่ละตัว (ซึ่งมีข้อจำกัดว่าหากผสมมอร์แดนที่ชนิดต่างๆ ลงไปในน้ำสีพร้อมกันจะไม่ได้เจดสีที่ต้องการ ต้องผสมเป็นลำดับ) การข้อมด้วยวิธีการนี้ เริ่มต้นจากการข้อมเส้นด้าย ในน้ำสีโดยไม่ต้องผสมมอร์แดน (วิธีที่ 2) โดยใช้เวลาข้อมประมาณ 15 นาที (เพื่อไม่ให้เส้นด้ายอ้อมสี) จากนั้นยกเส้นด้ายออกจากหม้อเติมมอร์แดนชนิดที่ 1 ลงไปผสมในหม้อน้ำสี จากนั้นนำเส้นด้ายลงไปข้อมอีกครั้งประมาณ 10-15 นาที จากนั้นยกเส้นด้ายออกจากหม้ออีกครั้ง แล้วเติมมอร์แดนชนิดที่ 2 ลงไปผสมในหม้อน้ำสี จากนั้นนำเส้นด้ายลงไปข้อมอีกครั้ง ประมาณ 10-15 นาที ทำไปเช่นนี้กับมอร์แดนที่ลำดับต่อไป จนกว่าจะได้เจดสีที่พอใจหรือจนกว่าเส้นด้ายจะอ้อมสีจากนั้นนำเส้นด้ายไปตากและล้าง

เคล็ดไม่ลับ : การผสมสี นอกจากเราจะใช้มอร์แดนที่หรือสารช่วยข้อมในการเปลี่ยนสีแล้วยังเคยทำการทดลองหลายวิธีการ อาทิ

- 1) ผสมสีด้วยการนำน้ำสีต่างชนิดมาผสมในหม้อเดียวกันแล้วจึงทำการข้อมหลายอย่างไปด้วยกันได้และให้สีสันใหม่ ขณะที่บางอย่างก็ไม่เกิดผลที่นพอใจ
- 2) เมื่อข้อมเส้นด้ายด้วยสีหนึ่งเสร็จแล้ว ตากให้แห้ง จากนั้นนำมาข้อมอีกทีกับน้ำสีอีกชนิดหนึ่ง ก็จะได้สีสันที่แตกต่างกันออกไปการข้อมสีธรรมชาติอาจมีทฤษฎี/หลักการเป็นแนวทาง แต่ลักษณะของความเป็นธรรมชาติ คือความไม่แน่นอน ฉะนั้น การทดลองอะไรใหม่ๆ ดูบ้าง ก็อาจทำให้เราได้ผลลัพธ์และสีสันใหม่ๆ ได้เช่นกัน

การสกัดสี

สมภพ ยี่จอหอ จุฑามาศ ประมูลมา และ จรรย์วรรณ สุธรรมมา (2563) กล่าวว่า หลังจากเตรียมวัสดุให้สีไว้แล้วตามวิธีและเวลาที่ตั้งไว้สำหรับการสกัดสีแบบร้อนให้นำวัสดุให้สีนั้นๆ มาใส่หม้อสแตนเลสหรืออลูมิเนียม (หม้อเหล็กอาจมีผลต่อสีที่สกัดได้) เติมน้ำตามปริมาณที่ต้องการ แต่อย่างน้อยต้องท่วมวัสดุให้สี คั้นเคี่ยวประมาณ 1-2 ชั่วโมง

1-2 ชั่วโมงไฟแรง สำหรับ แก่น เปลือก ราก เหง้าหรือจนได้สีที่ต้องการ

1 ชั่วโมง+ไฟอ่อน สำหรับใบ ดอก และผล/เมล็ดหรือจนได้สีที่ต้องการ จากนั้นกรองเอากากออก เหลือแต่น้ำสี เพื่อนำไปข้อมเส้นด้ายต่อไป

นอกจากนี้ยังมี “การสกัดสีแบบเย็น” สำหรับชนิดพืชที่ให้ปริมาณเม็ดสีมากแม้สกัดในน้ำอุณหภูมิห้อง เช่น ขมิ้น คำแสด เป็นต้น ซึ่งบางชนิดก็ต้องใช้วัสดุให้สีในปริมาณที่มากพอสำหรับการย้อม

การเตรียมวัสดุให้สีจากธรรมชาติ

สมภพ ยี่จอหอ จุฑามาศ ประมูลมา และ จรรย์วรรณ สุธรรมมา (2563) กล่าวว่า วัสดุให้สีจากธรรมชาติ ทั้งจากพืช สัตว์ และอื่นๆ นั้นก่อนนำไปสกัดสี จะต้องมีการเตรียมก่อนเพื่อให้วัสดุมีความพร้อม และให้สีเต็มที่เมื่อนำไปสกัด โดยส่วนใหญ่ในพื้นที่นิยมนำพืชมาสกัดสี โดยส่วนมากจะใช้เปลือก แก่น ราก หัวหรือเหง้า ดอก ใบ ผลและเมล็ด โดยในแต่ละส่วนมีการเตรียมที่แตกต่าง

1. การเตรียมวัสดุจากแก่นไม้ เปลือก ราก หัว หรือ เหง้า : สำหรับเนื้อไม้ หรือแก่นไม้ ใช้มีดผ่าให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด นิ้วมือ หรือยิ่งเล็กลงยิ่งดี ส่วนเปลือก ราก หัว และเหง้า สับบ/ทุบให้แหลกเป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือถ้าไม่แข็งแรงมากใช้ครกตำให้แหลก จากนั้นนำไปแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนนำไปสกัดสี

หมายเหตุ : บางสูตรบอกว่าแก่นไม้ เปลือก ราก หัว หรือเหง้า หลังตัดมา จากต้น ให้ผึ่งลมทิ้งไว้ 2-3 วันให้ยางผาดแห้งก่อนนำไปเตรียมการสกัดสี จะทำให้ได้สีที่สดชื่น

2. การเตรียมวัสดุจากใบหรือดอก : นึ่งใบหรือดอกด้วยไอน้ำ 5-10 นาทีแล้ว แช่น้ำเย็น 10-15 นาที ก่อนนำไปสกัดสี แต่ถ้าไม่สะดวก ให้สับหรือตำใบ/ดอกให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้ว แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืนก่อนนำไปสกัดสี

3. การเตรียมวัสดุจากผลและเมล็ด : ผลแห้ง ถ้ามีขนาดใหญ่ ทุบให้แหลก เป็นชิ้นเล็กๆ ถ้าผลมีขนาดเล็ก (ปื้งขาว) ทุบให้แหลกพอหยาบๆ แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนนำไปสกัดสี สำหรับเมล็ดแกะเอาเฉพาะส่วนที่เป็นเมล็ด (คำแสด) ออกมาแช่น้ำให้เปื่อย ผลสด (มะขามป้อม ลูก ค้อ ลูกคนทา) ทุบหรือตำพอหยาบๆ แช่น้ำ 1 คืน ก่อนนำไปสกัดสี

หมายเหตุ : ผลสดบางชนิด สามารถดองน้ำเปล่าเก็บไว้ใช้ได้นอกฤดู เช่น มะขามป้อม ลูกค้อ แก่ คนทา เป็นต้น

การเตรียมเส้นใยให้มีความพร้อมสำหรับการย้อมสีธรรมชาติ

สมภพ ยี่จอหอ จุฑามาศ ประมูลมา และ จรรย์วรรณ สุธรรมมา (2563) กล่าวว่า ไม่ใช่เส้นใยทุกชนิดจะย้อมสีธรรมชาติแล้วได้สีสวยงามเส้นใยที่นำมาใช้ย้อมสีธรรมชาติและให้ผลลัพธ์ที่ดี คือ เส้นใยที่ได้จากวัชพืชนานาชนิด ทั้งเส้นใยจากพืช ไม่ว่าจะเป็นฝ้ายลินิน กัญชง ปอ ป่าน ฯลฯ เส้นใยจากสัตว์ เช่น ไหม ขนสัตว์ นอกจากนี้ยังมีเส้นใยประดิษฐ์อย่างเส้นใยกึ่งสังเคราะห์อย่างเช่นเส้นใยเรยอน ที่นิยมนำมาใช้และย้อมติดสีธรรมชาติได้ดีการย้อมเส้นใยหรือเส้นด้ายให้สีธรรมชาติติดดีสีสวยนั้นจะต้องมีการทำความสะอาดเส้นด้ายก่อน เนื่องจากปัจจุบันเส้นด้ายที่นำมาถักทอเพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภค นิยมใช้เส้นด้ายจากเส้นใยฝ้ายที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะมีไขมันหรือสารที่เกาะเคลือบเส้นด้ายฝ้ายอยู่ ถ้าไม่ทำความสะอาดก่อน สีอาจจะไม่ติดดี ฉะนั้นจึงต้องทำความสะอาดเส้นด้ายก่อนย้อมเสมอเพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

อุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดเส้นใย : เพื่อความสะดวก จึงใช้วัสดุที่หาได้สะดวกในชุมชน ได้แก่

- 1) หม้อต้ม
- 2) น้ำยาล้างจานชนิดเข้มข้น
- 3) ไม้พาย
- 4) น้ำสะอาด

วิธีทำความสะอาดเส้นใย

1. เทน้ำใส่ในหม้อ ต้มให้เดือด ใส่น้ำยาล้างจานอัตราส่วนตามความเหมาะสมหรือประมาณน้ำ 20 ลิตรต่อน้ำยาล้างจานเข้มข้น 3-4 ช้อนโต๊ะคนให้ละลายเข้ากันกับน้ำ

2. นำเส้นด้ายใส่ลงไปต้มในหม้อต้ม ให้น้ำท่วมเส้นด้ายอย่าให้น้ำแห้งจนเกินไป หมั่นกลับพลิกเส้นด้าย เพื่อให้ทำความสะอาดได้อย่างทั่วถึง ต้มทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง

3. เมื่อครบตามเวลาที่กำหนด หรือที่เหมาะสม นำเส้นด้ายขึ้นจากหม้อต้ม แขนงให้เส้นด้ายคลายความร้อนและสะเด็ดน้ำ แล้วล้างเส้นด้ายในน้ำเปล่าให้สะอาดจนหมดฟอง บิดพอหมาดกระตุกให้เส้นด้ายเรียงตัว ตากจนเส้นด้ายแห้งหมาดน้ำ แล้วนำไปย้อมสี แต่ถ้ายังไม่

ย้อมทันทีให้ตกจนแห้งสนิท แล้วเก็บเส้นด้าย ในที่ๆ อากาศถ่ายเทสะดวก ไม่อับจนชื้น หรือเก็บในภาชนะที่ป้องกันความชื้น

ปัจจัยที่มีผลต่อการย้อมสีผ้าให้สีติดดี

วัสดุให้สี :

1. วัสดุให้สีและพืชพรรณธรรมชาติชนิดที่แตกต่างไป ก็มีผลต่อความคงทนของสีที่แตกต่างกัน
2. แหล่งกำเนิด ฤดูกาลที่แตกต่าง อายุของพืช ความอ่อนความแก่ ความสด/แห้งของวัสดุ เป็นปัจจัยที่ทำให้การสกัดสี ได้สีที่แตกต่างกัน และเมื่อย้อมก็มีความคงทนของสีที่แตกต่างกัน

เส้นใย :

1. เส้นใยที่เรียงตัวกันอย่างหลวมๆ เม็ดสีจะซึมซับเข้าไปได้ง่าย แต่ถ้าเรียงตัวกันอย่างแน่นหนา เม็ดสีจะซึมซับเข้าไปได้ยาก เช่น
2. เส้นใยด้ายฝ้ายจากโรงงาน มีการเรียงตัวแน่นกว่าเส้นใยด้ายฝ้ายจากการปั่นมือ
3. เส้นใยต่างชนิดกัน เช่น เส้นด้ายฝ้าย ซึ่งเป็นเส้นใยจากพืช ก็จะทำให้ผลที่แตกต่างกับเส้นไหมซึ่งเป็นเส้นใยจากสัตว์ การเลือกใช้วัสดุย้อมก็จะแตกต่างกันไป หรือหากใช้ชนิดเดียวกันก็จะได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันขนาดของเส้นใยก็มีผล เส้นใยเส้นเล็กเม็ดสีจะเข้าไปจับได้ทั่วถึงกว่าเส้นใยเส้นใหญ่

วิธีการย้อม :

1. วิธีการย้อม ได้แก่ การเตรียมเส้นใย การเตรียมวัสดุให้สี การสกัดสี ปริมาณความเข้มข้นของสีและปริมาณของเส้นด้าย ระยะเวลาที่ใช้ย้อม วิธีการย้อม อุณหภูมิและความดันที่ใช้ย้อม การซักล้างน้ำที่ใช้ซักล้าง ฯลฯ ล้วนส่งผลถึงสีต้นและความคงทนของสีบนเส้นด้าย

2. สารช่วยย้อมที่แตกต่างกัน แม้จะมีความเป็นกรดหรือด่างเหมือนกัน ก็ให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน รวมถึงขั้นของสารช่วยย้อมที่ใช้ ก็มีผลต่อความเข้ม/อ่อนของสี และความคงทนของสีที่

การดูแลรักษา :

การดูแลรักษาสีบนเส้นใยหลังการย้อม ความชื้น แสง การพับ การบรรจุ ล้วนมีผลต่อสีต้นบนพื้นผ้า (สมภพ ยี่จ่อหอ จุฑามาศ ประมุขมา และ จรรย์วรรธ สุธรรมมา. 2563)

สีย้อม

การจำแนกสีย้อมทางวิชาการมรการจำแนกไว้ 2 ประเภท คือ การจำแนกตามลักษณะโครงสร้างของสารสี และการจำแนกตามวิธีการใช้ และยังสามารถจำแนกสีย้อมได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ สีสังเคราะห์หรือสีเคมี และสีจากธรรมชาติ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (อังคณา อมรศรี. 2547)

- **สีเคมี** สีประเภทนี้จะเป็นสีที่มีความบริสุทธิ์ของตัวสีมาก สามารถนำมาผสมเพื่อให้ได้สีที่ต้องการและระดับความเข้มของสีได้ด้วย ขั้นตอนในการย้อมก็ทำได้ง่ายและสะดวก สีที่ย้อมได้ก็จะมีคุณสมบัติและสวย ความทนทานของสีดี

- **สีธรรมชาติ** เป็นสีที่สกัดมาจากพันธุ์ไม้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น ทำอาหาร เครื่องใช้ไม้สอย สมุนไพร เป็นต้น พันธุ์ไม้ย้อมสีจะใช้ส่วนต่างๆ ได้แก่ เปลือก แก่น ราก ใบ และผล สีที่ใช้ย้อมผ้าจากพันธุ์ไม้ต่างๆ เช่น

- สีแดง ได้จาก รากขมิ้น แก่นฝาง ลูกคำแสด เปลือกสมอ ครั้ง
- สีคราม ได้จาก รากและใบของต้นคราม หรือต้นห้อม

- สีเหลือง ได้จาก แก่นเขหรือแก่นแกล แก่นขนุน ต้นหม่อน ขมิ้น
เปลือกไม้ نرمเมว แก่นสุพรรณิการ์ ดอกกรรณิการ์ ดอกดาวเรือง

- สีทองอ่อน ได้จาก เปลือกต้นมะพูด เปลือกผลทับทิม แก่นแกลและต้น
คราม ใบหูกวาง เปลือกและผลสมอพิเภก ใบส้มป่อยและผงขมิ้น ใบแค ใบสับประค่อน

- สีดำ ได้จาก ผลมะเกลือ ผลกระจาก ผลและเปลือกสมอ

- สีส้ม ได้จาก เปลือกและรากขย ดอกกรรณิการ์ (ส่วนที่เป็นหลอดสีส้ม)

เมล็ดคำแสด

- สีเหลืองอมส้ม ได้จาก ดอกคำฝอย

- สีม่วงอ่อน ได้จาก ลูกหว้า

- สีชมพู ได้จาก ต้นฝาง ต้นมหากาฬ

- สีน้ำตาล ได้จาก เปลือกไม้โกงกาง เปลือกผลมังคุด

- สีกากี้แกมเหลือง ได้จาก หมากสง กับแก่นแกล

- สีเขียว ได้จาก เปลือกต้นมะริดไม้ ใบหูกวาง เปลือกสมอ ครามย้อมทับ

ด้วยแกลง (พินัย ห้องทองแดง. 2548)

ข้อดีของสีธรรมชาติ

1. ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค
2. นำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตรายต่อ สิ่งแวดล้อม
3. วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชนไม่ต้องใช้สีเคมีที่นำเข้าจากต่างประเทศ
4. การย้อมสีธรรมชาติสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นตามประสบการณ์ สามารถ ถ่ายทอดให้แก่คนรุ่นหลัง เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่น
5. สีธรรมชาติมีความหลากหลาย ตามชนิด อายุและส่วนของพืชที่ใช้ ตลอดจนชนิดของสารกระตุ้นหรือขั้นตอนการย้อม

6. การย้อมสีธรรมชาติทำให้เห็นคุณค่าและรู้จักใช้ ประโยชน์ของ ทรัพยากรธรรมชาติ

7. ความสัมพันธ์ระหว่างคนย้อมสีกับต้นไม้ ย้อมก่อให้เกิดความรัก ความหวงแหน และเรียนรู้ที่จะอนุรักษ์ และปลูกทดแทนเพื่อการผลิตที่ยั่งยืน (พินัย ห่องทองแดง, 2548)

ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ

1. ปริมาณสารสีในวัตถุดิบย้อมสีมีน้อย ทำให้ย้อมได้สีไม่เข้มหรือต้องใช้วัตถุดิบ ปริมาณมาก

2. ไม่สามารถผลิตได้ในปริมาณมากและไม่สามารถผลิตสีตามที่ตลาดต้องการ

3. สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงต่ำ

4. คุณภาพการย้อมสีธรรมชาติขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการซึ่งควบคุมได้ยาก การ ย้อมสีให้เหมือนเดิมจึงทำได้ยาก

5. ในการย้อมสีธรรมชาติถ้าไม่มีวิธีการ และจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ย้อมจะกลายเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมได้ (พินัย ห่องทองแดง, 2548)

2.3 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)

หลักในการพัฒนาหรือออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ควรที่จะมีการเปลี่ยนแปลงใหม่ออกสู่ตลาด เสมอ ต้องมีการพัฒนารูปแบบของสินค้าอยู่ตลอด นอกจากนี้ผู้ผลิตยังควรยึดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความซื่อสัตย์ต่อลูกค้า แม้ว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์จะเป็นสิ่งสำคัญที่เราต้องคำนึงถึงความ แปลกใหม่และทันสมัย แต่บางครั้งเรายังสามารถนำสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเราหรือสิ่งที่สังคมกำลังแรง หนุนในเวลานั้น มาใช้ในการออกแบบด้วยเช่นกัน (ดวงพร ตั้งวงศ์, 2554)

หลักการพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปนัท แก้วปาน และคณะ (2563) กล่าวว่า การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้อธิบายมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “ องค์ประกอบศิลป์ ” คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

- **ความเป็นหน่วย (Unity)** ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

- **ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing)** เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

- **ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing)** คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

- **ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing)** คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัวลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

- **จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance)** การออกแบบใดๆ ที่เป็นวัตถุสิ่งของ และจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น แก้วจะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคนถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆกัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้องเรื่องของจุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

- **ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts)** ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณากันหลายขั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

- **การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest)** งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกร่วมที่เกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

- **จุดสำคัญรอง (Subordinate)** คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเองแต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

- **จังหวะ (Rhythm)** โดยทั่วๆ ไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆ ย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็จะเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

- **ความต่างกัน (Contrast)** เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกันเช่น แก้วสีสดสมัยใหม่แต่ละชิ้นเดียวกันก็มีแก้วสมัยรัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกันทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

- **ความกลมกลืน (Harmonies)** ความกลมกลืนในที่นี้ หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกัน การใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกันความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี

ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์

โครงการส่งเสริมพัฒนาตลาดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ SMEs (2560) การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นเรื่องที่สำคัญ รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม ทันสมัย จะยิ่งช่วยดึงดูดให้ลูกค้าอยากใช้สินค้า และเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความสำคัญดังต่อไปนี้

- **ความสำคัญในด้านคุณค่าทางศิลปะ** งานออกแบบที่ดีทำให้ผลิตภัณฑ์ มีความงามดึงดูดใจ สามารถตอบสนองรสนิยมของผู้บริโภคได้

- **มีคุณภาพทางการบริโภค** ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดี มีการใช้วัสดุที่ดี มีกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทน และมีความปลอดภัยในการใช้สอย

- **มีศักยภาพในการแข่งขันทางพาณิชย์** ผลิตภัณฑ์ที่มีความงาม ความคงทน และความปลอดภัย จะเป็นที่ต้องการของตลาด ทำให้มียอดขายสูงสามารถแข่งขันทางการค้า กับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันของบริษัทอื่นได้

- **มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่** เมื่อบริษัทมีกำไรจากการขายผลิตภัณฑ์ ที่มี การออกแบบที่ดี บริษัทจะนำผลกำไรมาลงทุนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม หรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์เดิม

- **มีศักยภาพในการรักษาลูกค้าเดิม** การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม หรือการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่เกี่ยวข้องกันขึ้นด้วย การออกแบบที่ดีจะช่วยให้บริษัทสามารถรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้ ในขณะที่เดียวกันบริษัทยังสามารถดึงดูดลูกค้าใหม่ที่มีรสนิยมอย่างเดียวกันได้ด้วย

- **สร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับบริษัท** ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีการออกแบบที่ดี เป็นการสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับบริษัท จะได้รับการยกย่อง ได้รับความไว้วางใจและเป็นที่ต้องการของลูกค้าอยู่เสมอค่ะ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

รูปลักษณ์ แก้วพาน และคณะ (2563) การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design Factors) มีหลายปัจจัยมากมาย แต่มีเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

- **หน้าที่ใช้สอย (Function)** ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดี ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง

- **ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)** ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

- **ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)** การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดี และความสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และสรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิฐานะ และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

- **ความปลอดภัย (Safety)** ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็น

อันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจน และมีคำอธิบายการใช้แบบมา กับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายติดเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือออมชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

- **ความแข็งแรง (Construction)** ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้สานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

- **ราคา (Cost)** ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

- **วัสดุ (Materials)** การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดด่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้

วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

- **กรรมวิธีการผลิต (Production)** ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมากๆ

- **การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)** ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนั้นการออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุดๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

- **การขนส่ง (Transportation)** ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อทำให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ดี

- **ความแปลกใหม่ (Innovative)** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ซ้ำซาก มีการนำเสนอความแปลกใหม่ในด้านต่างๆ เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่ต่างจากเดิม รูปแบบใหม่ วัสดุใหม่ หรืออื่นๆ ที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการของผู้บริโภคในตลาดนั้น

- **มีที่มา (Story)** เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประวัติ มีที่มาหรือ เล่าเรื่องได้ไม่ว่าจะเป็นต้นกำเนิด ความคิดรวบยอดของการออกแบบให้ผู้บริโภคทราบถึงเรื่องราวเหล่านั้นได้ เช่น นาฬิกาของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ กล่าวถึงต้นกำเนิดมาจากการงานช่างฝีมือในหมู่บ้านที่เก่าแก่หมู่บ้านหนึ่งที่มีการสืบทอดกันต่อๆมาจนถึงปัจจุบัน เป็นต้น

- **ระยะเวลาเหมาะสม (Timing)** การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดนั้นเหมาะสมตามฤดูกาล หรือตามความจำเป็น หรือเหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภคในช่วงเวลานั้นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์เสื้อกันฝนหรือร่ม ก็ควรจะออกสู่ตลาดช่วงฤดูฝน ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าชุดนักเรียนก็ควรออกสู่ตลาดช่วงฤดูกาลก่อนเปิดภาคเรียน เป็นต้น

- **ราคาพอสมควร (Price)** เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาขายเหมาะสมกับกำลังซื้อของผู้บริโภคในตลาดนั้น โดยอาศัยการศึกษาวิจัยกลุ่มผู้บริโภคให้ได้ข้อมูลก่อนทำการออกแบบและผลิต

- **มีข้อมูลข่าวสาร (Information)** ข้อมูลข่าวสารของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะสื่อให้ผู้บริโภคได้ทราบ และเข้าใจอย่างถูกต้องในด้านประโยชน์และวิธีการใช้งาน เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กรและผลิตภัณฑ์

- **เป็นที่ยอมรับ (Regional acceptance)** ผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องมีความแข็งแรง คงทน ต่อสภาพการใช้งาน หรือมีอายุการใช้งานที่เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์และราคาที่จำหน่าย (พรลภัส พิบุลโกคาสมบัติ, 2562)

คุณประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์

พรลภัส พิบูลโกศาสมบัติ (2562) กล่าวว่า การออกแบบนั้นมีคุณประโยชน์มากมาย ซึ่งประกอบไปด้วยดังนี้

- ปรับปรุงภาพลักษณ์ขององค์กร ให้เกิดความแตกต่างอย่างชัดเจนจากคู่แข่ง สะดุดตา และง่ายต่อการจดจำ
- สร้างเอกลักษณ์สินค้า ให้เกิดสัมพันธภาพและการรับรู้ที่ดีต่อองค์กรผ่านการใช้ผลิตภัณฑ์
- รูปลักษณ์ผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ และส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสามารถสื่อสารกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- พัฒนาผลิตภัณฑ์เดิม ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่ดีขึ้นทั้งทางกายภาพและทางจิตใจ
- เพิ่มคุณค่าผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้าได้
- ลดต้นทุนเพิ่มผลกำไร เช่น ออกแบบให้ผลิตง่าย ลดขั้นตอน เลือกใช้วัสดุภายในประเทศ ฯลฯ
- ขยายตลาดสินค้า เช่น สร้างผลิตภัณฑ์ที่สนองประโยชน์ใช้สอยใหม่ สร้างความต้องการใหม่ สร้างตลาดกลุ่มเป้าหมายใหม่

2.4 แมคคาเดเมีย

แมคคาเดเมีย (Macadamia) เป็นพืชที่นิยมนำเมล็ดมาบริโภคกันทั่วโลก และมีความต้องการทางตลาดสูง เนื่องจากเมล็ดมีรสชาติ และเนื้อสัมผัสที่หอมมัน อุดมไปด้วยสารอาหารหลายชนิด ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด และช่วยลดอัตราการเป็นโรคหัวใจ แมคคาเดเมีย จัดเป็นพืชเคี้ยวมัน หรือ Nut มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Macadamia integrifolia* Maiden and Betche อยู่ในวงศ์ Proteaceae มล.จักรพันธ์เพ็ญศิริ จักรพันธุ์ ทรงให้เขียนเป็นภาษาไทยว่า “มะคาเดเมีย” และคนไทยชอบเรียกชื่อสั้นๆ ว่า “มะคา”

แมคคาเดเมียเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดแถวชายฝั่งของตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐควีนส์แลนด์ และทางตอนเหนือของรัฐนิวเซาท์เวล ประเทศออสเตรเลีย ชนเผ่าพื้นเมืองออสเตรเลีย เรียกแมคคาเดเมียว่า kindal kindal และมีชื่ออื่นๆ เช่น Australian nut, Bopple nut, Queensland nut และ Baupplenut ซึ่งมีมากกว่า 10 ชนิด แต่มี 2 ชนิด ที่รับประทานได้ คือ

- แบบผิวเรียบ (Smooth-shelled Macadamia: *Macadamia integrifolia* Maiden & Betche)
- แบบผิวขรุขระ (Rough-shelled Macadamia : *M.tetraphylla* L.Johnson)

และชนิดที่นิยมปลูกมากเพื่อการค้า และนำมาบริโภค คือ *Macadamia integrifolia* (จิตอาภา ชมเชย. 2551)



รูปที่ 2.1 แมคคาเดเมีย

ประวัติแมคคาเดเมีย

สิงห์คาน แส่นยากุล (2553) แมคคาเดเมีย ถูกค้นพบครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1843 ที่ประเทศออสเตรเลีย บริเวณอ่าวมอร์ตัน เมืองบริสเบน รัฐควีนส์แลนด์ โดยชาวเยอรมัน ชื่อ Friedrich Wilhelm Ludwig Leichhardt และได้เก็บตัวอย่างพืชไว้ในพิพิธภัณฑ์พืช (Herbarium) ที่สวนพฤกษศาสตร์ เมืองเมลเบิร์น รัฐวิกตอเรีย

ปี ค.ศ. 1857 Baron Sir Ferdinand Jacob Heinrich von Mueller ชาวเยอรมัน ร่วมกับ Walter Hill ชาวสก็อต ผู้อำนวยการสวนพฤกษศาสตร์เมืองบริสเบน ได้สำรวจพบมะคาเดเมีย บริเวณแม่น้ำไพน์ อ่าวมอร์ตัน รัฐควีนส์แลนด์ เป็นมะคาเดเมียแบบผลเล็ก จึงได้จดทะเบียนเป็นพืชสกุลใหม่ ชื่อว่า “Macadamia” เพื่อเป็นเกียรติแก่อาจารย์สอนวิชาเคมี คือ Dr. John Macadam

ปี ค.ศ. 1881 William Herbert Purvis ชาวสก็อตแลนด์ ที่ทำงานในโรงงานน้ำตาล เกาะฮาวาย ได้นำเมล็ดแมคคาเดเมียชนิดผลผิวเรียบจากออสเตรเลียไปปลูกที่ฮาวาย และในปี ค.ศ. 1892 Edward Walter และ Robert Alfred Jordan สองพี่น้องที่นิยมพืชแปลกๆ ไปปลูกที่ฮาวายเป็นชุดที่ 2 จนมีการปลูกมะคาเดเมียกันจนทั่วหมู่เกาะฮาวาย

ประวัติแมคคาเดเมียในไทย

เมล็ดแมคคาเดเมียเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกจากองค์การยูซอม (USOM) ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ส่งเมล็ดพันธุ์แมคคาเดเมียให้แก่กรมกสิกรรมของไทยในอดีต โดยนำมาปลูกที่สถานีกสิกรรมบางกอกน้อย และส่งไปปลูกที่สถานีอื่นๆ เช่น กสิกรรมพลั่ว (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี) จำนวน 4 ต้น, สถานีกสิกรรมแม่โจ้ (ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่) จำนวน 3 ต้น, สถานีกสิกรรมฝาง (สถานีทดลองพืชสวนฝาง) จำนวน 10 ต้น และสถานีกสิกรรมดอยมูเซอ (สถานีทดลองพืชสวนดอยมูเซอ) จำนวน 8 ต้น

ต่อมา ปี พ.ศ. 2511 นายประสิทธิ์ พุ่มชูศรี เจ้าของไร่หาระมิงค์ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ได้ติดต่อขอพันธุ์แมคคาเดเมียจากมหาวิทยาลัยฮาวาย และอีกท่าน ม.ร.ว. จักรทอง ทองใหญ่ ปลัดกระทรวงเกษตรในขณะนั้น ก็ได้เจรจาขอพันธุ์มะคาเดเมียจากมหาวิทยาลัย

สาวายให้กระทรวงเกษตรของไทย โดยขอผ่านนายบารอนโกโต้ ทำให้ได้กิ่งพันธุ์แมคคาเดเมียมา 3 พันธุ์ พันธุ์หมายเลข 246, 333 และ 508 โดยมีตัวแทนนายฟูกะนาเกะ เป็นผู้นำกิ่งพันธุ์มามอบให้

ต่อมา นายฟูกะนาเกะ ได้ส่งกิ่งพันธุ์มาให้อีก และกระทรวงเกษตรได้มอบให้กรมกสิกรรมไปเสียบกิ่งที่สถานีต่างๆ คือ สถานีกสิกรรมฝาง เป็นกิ่งหมายเลข 660, 333 และ 695 ที่ไร่ชาละมิงค์ ของนายประสิทธิ์ พุ่มชูศรี เป็นกิ่งพันธุ์หมายเลข 246, 333 และ 508 จึงเริ่มมีการขยายพันธุ์ มากขึ้น แต่ยังไม่สำเร็จเท่าที่ควร

ปี พ.ศ. 2515 นายไพโรจน์ ผลประสิทธิ์ กองคั่นคว่ำ และทดลอง กรมกสิกรรมได้ติดต่อขอพันธุ์แมคคาเดเมียที่เสียบกิ่งแล้ว จากมหาวิทยาลัยสาวาย อีก 4 พันธุ์ หมายเลข 246, 333, 508 และ 660 โดยนำมาทดลองปลูกที่สถานีกสิกรรมฝาง

ปี พ.ศ. 2526 บริษัท JFB จำกัด โดยนายอวยชัย วีรวรรณ ได้สั่งซื้อเมล็ดพันธุ์แมคคาเดเมียจากออสเตรเลีย ประมาณ 200 กิโลกรัม แบ่งให้กรมวิชาการเกษตร 150 กิโลกรัม และให้นายประภัตร สิทธิสังข์ เจ้าของสวนมะม่วงที่เชียงใหม่ 50 กิโลกรัม

ปี พ.ศ. 2527 กรมวิชาการเกษตร ได้ขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญแมคคาเดเมียจากรัฐนิวเซาท์เวล ออสเตรเลีย มาช่วยศึกษา และคั่นคว่ำการปลูกในไทย โดยมี นายทิม ไทรคูติส ถูกส่งให้เป็นตัวแทน เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2527 และได้ส่งพันธุ์แมคคาเดเมียเข้ามาปลูกอีก 8 พันธุ์ รวม 1,200 ต้น

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเล็งเห็นถึงศักยภาพแมคคาเดเมียที่จะพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยได้ในอนาคต โดยให้นำแมคคาเดเมียที่ส่งเข้ามาครั้งหลังสุดไปปลูกที่ศูนย์การเกษตรที่สูงแม่เหิยะ จังหวัดเชียงใหม่, ศูนย์วิจัยยางจะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยพืชสวน สถานีทดลองพืชสวน สถานีทดลองเกษตรที่สูง สถานีทดลองยาง รวมทั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาตามพระราชดำริ รวม 15 แห่งทั่วประเทศ ปัจจุบันมีแปลงต้นพันธุ์แมคคาเดเมียขนาดใหญ่หลายแห่ง เช่น สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี จังหวัดเชียงราย, สถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง จังหวัดเชียงใหม่ และสถานีทดลองเกษตรที่สูงภูเรือ จังหวัดเลย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแมคคาเดเมีย

- ลำต้น แมคคาเดเมีย เป็นพืชยืนต้นเขียวชอุ่มตลอดปี ลำต้นสูงตั้งตรง เมื่อโตเต็มที่สูงประมาณ 20 เมตร ทรงพุ่มมีลักษณะคล้ายปิรามิด แผลออกกว้างประมาณ 13 เมตร

- ใบ ใบมีลักษณะเหมือนดอกห้วกลับ ใบแก่สีเขียวเข้ม ขอบใบมีหนามเล็กน้อย

- ดอก ออกดอกเป็นช่อยาว ติดผลเป็นช่อยาวประมาณ 7-12 นิ้ว (20-30 ซม.) ดอกมีสีขาวหรือสีชมพู มีกลิ่นหอม ดอกแมคคาเดเมีย มีเกสรตัวผู้แตกก่อนเกสรตัวเมีย ประมาณ 2 วัน โดยดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียจะอยู่บนก้านดอกเดียวกัน กิ่งหนึ่งจะมีดอกประมาณ 300-600 ดอก ติดผลเป็นช่อ ช่อละประมาณ 20 ผล

- ผล ผลมีเปลือกแข็งหนา สีเขียว มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว (2.5 ซม.) เนื้อในมีเปลือกแข็งหุ้ม เรียกว่า กะลา ภายในกะลามีเมล็ดเป็นเนื้อแน่นสีขาว รับประทานได้ ลักษณะเปลือกแมคคาเดเมีย มี 2 ลักษณะ คือ Rough and Smooth shell



รูปที่ 2.2 ดอกของแมคคาเดเมีย



รูปที่ 2.3 ผลของแมคคาเดเมีย

พันธุ์แมคคาเดเมีย

สถาบันวิจัยพืชสวน (2563) ได้แนะนำพันธุ์แมคคาเดเมีย จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่

1. พันธุ์เชียงใหม่ 400 (HAES 660)

– มีลักษณะทรงต้นตั้งตรง คล้ายปิรามิด ความสูงประมาณ 15-20 เมตร พุ่มแน่นกว้างประมาณ 10-15 เมตร

– ขนาดผลเล็กถึงปานกลาง ทรงกลม กะลาบาง ผิวกะลาเรียบ เมล็ดสีน้ำตาลอ่อน มีจุดลายประ น้ำหนักเมล็ดแห้งทั้งกะลาประมาณ 5-8 กรัม จำนวนเมล็ด/กก. ที่ 175-190 เมล็ด

– เนื้อเมล็ดรูปร่างกลม สีขาว น้ำหนัก 1.5-2.7 กรัม/เมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อหลังกะเทาะประมาณ 34 – 42 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เมล็ด เกรด 1 สูงที่ 35 – 41 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เนื้อลอยน้ำ 93-100 เปอร์เซ็นต์

– ผลผลิตต่อต้น (อายุ 11 ปี) 11 – 17 กก.

– เหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกเหนือระดับน้ำทะเล 700 เมตร ขึ้นไป ถ้าพื้นที่ต่ำ 400-600 เมตร ต้องอยู่ในเขตเส้นรุ้ง (ละติจูด) ที่ 19.8 องศาเหนือ ขึ้นไป พื้นที่ที่เหมาะสม ได้แก่ อำเภอฟาง จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย เป็นต้น

2. พันธุ์เชียงใหม่ 700 (HAES 741)

– ทรงต้นต้นตรง พุ่มแน่น คล้ายปิรามิด ความสูงประมาณ 15-20 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 10-15 เมตร

– ขนาดผลปานกลาง กะลาบาง เมล็ดรูปร่างกลม ผิวเรียบ สีน้ำตาลอ่อน มีจุดลายประ น้ำหนักเมล็ดแห้งรวมกะลา 6 – 8 กรัม จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม 135 – 150 เมล็ด

– รูปร่างเนื้อในกลม น้ำหนักเนื้อในสูง และสม่ำเสมอ ดีกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 400 น้ำหนัก 1 เมล็ดประมาณ 2.0-2.9 กรัม เนื้อสีขาวสวย เปอร์เซ็นต์เนื้อหลังกะเทาะเปลือก 32-39 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เกรด 1 ที่ 31-37 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ เกรดเนื้อในลอยน้ำได้ที่ 90-10 เปอร์เซ็นต์

– ผลผลิตต่อต้น (อายุ 11 ปี) ประมาณ 13-21 กก. เจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่สูง 700 เมตร ขึ้นไป

3. พันธุ์เชียงใหม่ 1000 (HAES 508)

– ทรงต้นกิ่งต้นตรง ทรงพุ่มแน่น แผ่กว้างกว่าทุกพันธุ์ ความสูงต้นประมาณ 15-20 เมตร ทรงพุ่ม กว้างประมาณ 12-15 เมตร

– ขนาดผลปานกลาง เมล็ดรูปร่างกลม ผิวเรียบสีน้ำตาลอ่อน มีจุดประ มีรอยแตกสีดำชัดเจน

– กะลาหนาเล็กน้อย ขนาดเมล็ดเล็กปานกลาง น้ำหนักแห้งทั้งกะลา 5 – 8 กรัม จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม 148-170 เมล็ด

– รูปร่างเนื้อทรงกลม น้ำหนักประมาณ 107-205 กรัม/เมล็ด เนื้อสีขาว เนื้อหลังกะเทาะเปลือก 32-39 เปอร์เซ็นต์ เกรด 1 ที่ 30-38 เปอร์เซ็นต์ เนื้อในลอยน้ำที่ 84-100 เปอร์เซ็นต์

– ผลผลิตต่อต้น (อายุ 11 ปี) ประมาณ 21-33 กก. เนื้อในมีคุณภาพยอดเยี่ยม เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่อากาศหนาว ที่ระดับความสูง 1,000 เมตรขึ้นไป

– เป็นพันธุ์ทนแล้งได้ดี แต่ไม่ทนร้อน หากปลูกในพื้นที่ต่ำกว่า 700 เมตร มักมีอาการแพ้ความร้อน คือ ใบเหลืองซีด ขอบใบไหม้ ช่วงออกดอก ติดผลและเก็บเกี่ยว

สถานการณ์การผลิตแมคคาเดเมียของประเทศไทย

พื้นที่ปลูก และผลผลิตแมคคาเดเมีย

สถาบันวิจัยพืชสวน (2563) พื้นที่ปลูกแมคคาเดเมียในประเทศไทยปี พ.ศ. 2561 มีเนื้อที่ 10,733 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณ 4,701 ไร่ และมีแนวโน้มการขยายพื้นที่ปลูก โดยพื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 จำนวน 493 และ 277 ไร่ ตามลำดับ

ซึ่งพื้นที่ปลูกที่อยู่ภายใต้การดูแลของโครงการพัฒนาออกยตุ้ง โครงการพระราชดำริ เกษตรกรรายย่อย วิสาหกิจชุมชน รวมทั้งผู้ประกอบการเอกชนรายใหญ่และรายย่อย ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 9 จังหวัด จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด คือ เชียงราย รองลงมา คือ เลย เพชรบูรณ์ ตาก แม่ฮ่องสอน ลำปาง เชียงใหม่ พิจิตร โลก และชัยภูมิ ตามลำดับ สามารถให้ผลผลิตรวม 12,704,721 กิโลกรัม คิดเป็นผลผลิต 2,565 กิโลกรัมต่อไร่ ดังตารางที่ 1 สถานการณ์การเพาะปลูกแมคคาเดเมียของแต่ละจังหวัดปี พ.ศ. 2561

ตารางที่ 2.1 สถานการณ์การเพาะปลูกแมคคาเดเมียของแต่ละจังหวัดปี พ.ศ. 2561

ที่	จังหวัด	พื้นที่ขึ้นต้นทั้งหมด (ไร่)			ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ (กิโลกรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)
		ให้ผลผลิต	ยังไม่ให้ผลผลิต	รวม			
1	เชียงราย	3,852	4,039	7,891	12,323,811	3,199	250.50
2	ตาก	512	-	512	309,000	604	109.48
3	เลย	233	1,053	1,286	60,700	261	80.00
4	เพชรบูรณ์	158	553	711	1,900	12	58.42
5	ลำปาง	107	-	107	8,560	80	100.00
6	เชียงใหม่	42	-	42	-	-	-
7	พิจิตร	26	10	36	750	29	100.00
8	แม่ฮ่องสอน	18	123	141	-	-	-
9	ชัยภูมิ	5	2	7	-	-	-
รวมทั้งหมด		4,953	5,780	10,733	12,704,721	2,565	24612

(ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2562)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณภัทร ชยยิ่งยง (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคงทนของสรและเจดสีของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยวัสดุธรรมชาติ จากการศึกษาพบว่า การย้อมผ้าฝ้ายจากวัสดุธรรมชาติ 4 ชนิด คือ เปลือกมะพร้าวอ่อน, เปลือกต้นโกกงาง, ใบโกกงาง และใบลิ้นจี่ที่สกัด โดยใช้อัตราส่วน วัสดุ : น้ำ 1 : 5 และ 1 : 7 เวลาที่ใช้สกัดสี และเวลาข้อม 60 นาที สารช่วยข้อม 3 ชนิด คือ น้ำด่าง, น้ำปูนใส, และสารส้ม โดยใช้วิธีการข้อมแบบหลังข้อมที่เวลา 20 นาที และ 40 นาที สีที่ได้คือ ผ้าฝ้ายที่ย้อมเปลือกมะพร้าวอ่อน ได้สีน้ำตาลแดง ถ้าไม่ใช้สารช่วยข้อมจะมีสีชมพูอ่อน ผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกโกกงาง ได้สีน้ำตาลทอง และน้ำตาลอมส้ม แต่เมื่อข้อมด้วยใบโกกงางได้เจดสีเป็นสีส้ม และน้ำตาลทอง และเจดสีของผ้าฝ้าย ที่ข้อมด้วยใบลิ้นจี่ ผ้าฝ้ายได้สีครีมน้ำตาล และสีเหลือง เมื่อวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อแสง พบว่าผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยวัสดุธรรมชาติทั้ง 4 ชนิด อยู่ที่ ระดับเกรย์สเกล 3 ถึง 5 อยู่เกณฑ์ดี – ดีมาก และค่าความคงทนของสี ต่อการซักอยู่ที่ระดับ 4 ถึง 5 ทุกสารช่วยข้อม ดังนั้นผ้าฝ้ายมีความคงทนของสีอยู่ในระดับดี ถึงดีมาก

ภัทรานัญญ์ พิมพ์ประพร (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดสีต่อเจดสีของสีย้อมธรรมชาติสกัดจากใบหมื่นบนเส้นใยไหมข้อมด้วยกระบวนการข้อมแบบดูดซึม จาก

ผลการศึกษาพบว่า น้ำย้อมสีจากใบหมีมีสถานะเป็นกรดอ่อน (pH 6.09) มีลักษณะเป็นของเหลวหนืดเล็กน้อย มีสีน้ำตาล การใช้สารช่วยติดก่อนการย้อมสีเหมาะสมสำหรับโปรตีนจากถั่วเหลือง (น้ำเต้าหู้) ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 50 การใช้สารช่วยติดสีพร้อมการย้อมสี เหมาะสำหรับจุนสี เกลือ ใบสะเดา ใบฝรั่ง และใบยูคาลิปตัส ที่ความเข้มข้นร้อยละ 10 20 50 50 และ 50 ตามลำดับ การใช้สารช่วยติดสีหลังจากการย้อมเหมาะสมสำหรับมะขามเปียก น้ำปูนไส กรดอะซิติก และสารส้ม ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 10 50 และ 50 ตามลำดับ เมื่อย้อมเส้นใยไหมด้วยน้ำสกัดจากใบหมี และการใช้สารช่วยติดสีทั้ง 3 สถานะ พบว่า เกล็ดสีที่ได้ คือสีเหลือง สีน้ำตาลอ่อน-เข้ม และสีแดง เส้นใยไหมที่ย้อมสีใบหมี ส่วนใหญ่มีความคงทนต่อแสงในระดับดี-ดีที่สุด (ระดับ 4-5) ความคงทนต่อการซักในระดับดี-ดีที่สุด (ระดับ 4-5) ความคงทนต่อเหงื่อ (กรด) อยู่ในระดับดี-ดีที่สุด (ระดับ 4-5) เหงื่อ (ด่าง) อยู่ในระดับดี (ระดับ 4) และความคงทนต่อการขัดถูอยู่ในระดับดี (ระดับ 4)

นันทิพย์ หาสิน และฉัตรดาว ไชยหล่อ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษากระบวนการสกัดสีธรรมชาติจากพืช เพื่องานมัดย้อม ผลการศึกษารูปได้ว่า การสกัดสีธรรมชาติจากพืช ส่วนใหญ่นิยมใช้การสกัดสีโดยการต้ม หรือการสกัดสีแบบร้อน พืชให้สีชนิดต่าง ๆ ได้จากพืชในท้องถิ่น โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ แก่น ลำต้น เปลือก กิ่ง ใบ ผล และดอก โดยพืชแต่ละชนิดให้สีที่แตกต่างกัน จากผลการศึกษาพบว่า โทนีสีแดง ได้แก่ ครั่ง เมล็ดคำแสด แก่นฝาง เปลือกสมอ โทนีสีเหลือง ได้แก่ หัวมันชัน แก่นไม้พุด ผลดิบมะตูม ดอกพกากรอง ใบจีเหล็ก และ แก่นขนุน โทนีสีน้ำตาล ได้แก่ แก่นคูณ เปลือกผลทับทิม เปลือกไม้โกงกาง และเปลือกนนทรี โทนีสีดำ ได้แก่ ผลมะเกลือ ใบกระเม็ง ผลมะกอกเลื่อม เปลือกกรกฟ้า ผลดิบเต่า และบัวสาย สารช่วยย้อม หรือสารกระตุ้นสี ประเภทด่าง ได้แก่ น้ำปูนไส และน้ำจี้เถา ประเภทกรด ได้แก่ น้ำสนิม และน้ำสารส้ม

อลิสณา อนันตะอาด (2558) การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแปรรูปผ้ามัดย้อมสีจากมะขามเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าของ กลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการผลิตในรูปแบบกระเป๋าหนัง โดยทำตาม Petten รูปแบบสำเร็จ และได้นำหนังเทียมเป็นวัตถุดิบใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ซึ่งมีต้นทุนสูง ผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ หลังการพัฒนาได้ผลงานใหม่โดยการสร้างวัตถุดิบเพื่อทำกระเป๋าโดยผ้ามัดย้อมสีจากมะขามแทนการใช้หนังเทียม ซึ่งมะขามเป็นพืชประจำท้องถิ่นของจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อช่วยลดต้นทุนจากวัตถุดิบซึ่งเดิมใช้เป็นหนังเทียม และเป็นการสร้าง

ลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ของผ้ามัดย้อมเพื่อเพิ่มจุดเด่นน่าสนใจให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย และเพื่อเป็นที่ต้องการของตลาดมากขึ้น

มม้น จันทร์พวง วิยะณี ดังก้อง ปาริฉัตร กุลเกลี้ยง สุภาพร ณะขว้าง ณัฐมล บัวบาน และ เอกภพ นิลพัฒน์ (2563) การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติจากใบสัก ชุมชนบ้านแม่พวก ตำบลห้วยไร่ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดแพร่ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กระบวนการย้อมสีธรรมชาติจากใบสักให้ได้สีที่ชัดเจนด้วยวิธีการย้อมร้อน ใบสักแต่ละช่วงอายุจะให้สีแตกต่างกัน ให้เฉดสีหลักดังนี้ สีโทนม่วงแดง สีม่วง-น้ำตาล สีเหลืองอมเขียว และสีเหลืองอ่อน สารที่ช่วยในการติดสีคือน้ำจี้เถ้า สารส้ม น้ำสนิมเหล็ก จากการศึกษาความต้องการลวดลายผ้ามัดย้อมที่ได้ออกแบบร่วมกับชุมชน จำนวน 10 ลาย คือ ลายดอกไม้ ลายก้นหอย ลายวงปี ลายจุด ลายดาว ลายแซนวิช ลายก้างห่าน ลายหัวใจ ลายคลื่น และลายก้อนเมฆสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้จำนวน 5 ประเภท คือ 1) ผ้าพันคอและผ้าคลุมไหล่ 2) ผ้าเช็ดหน้า 3) ปลอกหมอน 4) กระเป๋าทู 5) กระเป๋าเล็ก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งดำเนินการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ระยะที่ 2 การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ระยะที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ระยะที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ซึ่งเป็นจำนวนทั้งสิ้น 200 คนซึ่งเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากรโดยใช้ตาราง Determining Sample Size From a Given Population ของ Krejcie and Morgan (สุภาพ นัตรารณ. 2544) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ได้มาจากการสุ่มประชากร โดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย เป็นแบบสอบถามให้เลือกตอบ ผ่าน Google Form ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน โอกาสในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากผ้ามัดย้อม สถานที่ที่ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมมากที่สุด และเหตุจูงใจที่ท่านเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากผ้ามัดย้อมมากที่สุด เป็นแบบสอบถามให้เลือกตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

การกำหนดคะแนนคำตอบอัตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ได้กำหนดค่าไว้ดังนี้

5	=	พึงพอใจมากที่สุด
4	=	พึงพอใจมาก

- 3 = ฟังพอใจปานกลาง
 2 = ฟังพอใจน้อย
 1 = ไม่ฟังพอใจ สมควรมีการปรับปรุง แก้ไข

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคำตอบ จึงนำคะแนนมาจัดช่วงระดับคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีดังนี้

$$\begin{aligned}\text{การจัดช่วงคะแนน} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5-1}{5} \\ &= 0.8\end{aligned}$$

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ และแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยไว้ดังนี้

- ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 คือ มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผลิตภัณฑ์
 ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 คือ มีความพึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์
 ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 คือ มีความพึงพอใจปานกลางต่อผลิตภัณฑ์
 ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 คือ มีความพึงพอใจน้อยต่อผลิตภัณฑ์
 ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 คือ มีความไม่พึงพอใจ สมควรมีการปรับปรุง แก้ไข
 ต่อผลิตภัณฑ์

ในการพิจารณาข้อมูลเป็นรายชื่อมีการนำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นข้อคำถามลักษณะแบบปลายเปิด

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยการนำแบบสอบถามไปสอบถามนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้าผ้ามัดย้อม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้เป็นแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์โดยใช้ Google Form ซึ่งเก็บข้อมูลช่วงวันเสาร์ที่มีการจัดถนนคนเดินไทหล่ม ระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนกรกฎาคม 2565

3.4 การสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือและทดสอบเครื่องมือ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามของ (ดวงพร ตั้งวงศ์, 2554) และทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา วารสาร ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างแบบสอบถาม

3.4.2 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามแนวทางที่ได้ศึกษา

3.4.3 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักท่องเที่ยว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบและหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpa coefficient) ของ Cronbach (ชีพสมน รังสยาธร และ สุภาพ นัตราภรณ์. 2545) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90 ซึ่งแสดงว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นสูง จึงสามารถนำแบบสอบถามนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลแล้วจึงวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ป้ายส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ต่อเดือน วิเคราะห์หาค่าความถี่ และค่าร้อยละ

3.5.2 เป็นการสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยแสดงค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

3.5.3 เป็นการสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ โดยแสดงค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

3.6 ระยะเวลาและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย

เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 สถานที่ทำการวิจัย :
ณ วิทยาลัยชุมชนผู้ผลิตและแปรรูปแมคาเดเมีย ตำบลเจ๊กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดย
มีแผนการดำเนินการดังนี้

ตารางที่ 3.2 แผนการดำเนินการวิจัย

กิจกรรม	ระยะเวลา (เดือน)											
	2564			2565								
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษากระบวนการสกัดสีและการเชื่อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย												
2. การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย												
3. การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการเชื่อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย												
4. ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย												
5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาแก้ว จังหวัดเพชรบูรณ์												

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมียโดยการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษา ได้แบ่งออกเป็น 5 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ระยะที่ 2 การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ระยะที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และระยะที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

4.1 ศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอน และกระบวนการสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับสกัดสี ซึ่งขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับสกัดสี
ข้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เตรียมเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ผู้วิจัยนำเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย แห้งไปล้างทำความสะอาดประมาณ 1-2
รอบ เพื่อขจัดสิ่งสกปรกที่ติดมา เช่น เศษใบไม้ ฟูน และเชื้อรา แล้วนำเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ที่
ได้ ไปทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อเตรียมไว้สำหรับขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4.4 การเตรียมเปลือกกะลาแมคคาเดเมียก่อนการสกัดสีข้อมผ้า

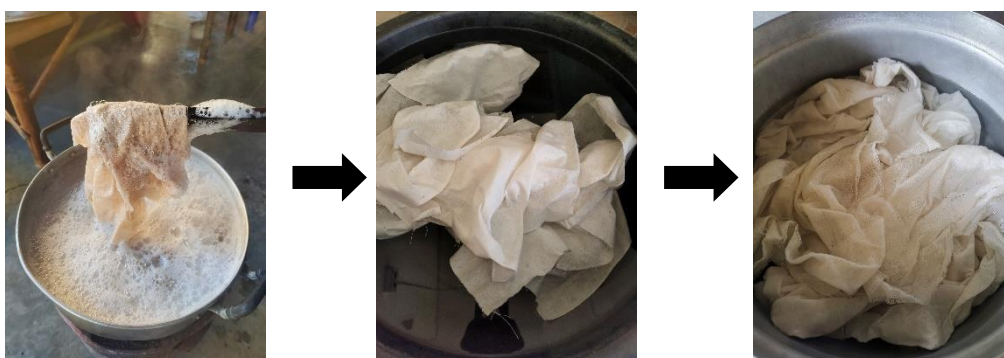
ส่วนที่ 2 การทำความสะอาดผ้าและเส้นใยสำหรับการย้อมสี

นำผ้าฝ้ายแท้ 100% ไปทำความสะอาดเพื่อขจัดคราบสกปรกที่ติดอยู่บนผ้า เช่น คราบขาว คราบแป้งเปียก เป็นต้น เพื่อพบประสิทธิภาพในการติดสีได้มากยิ่งขึ้น โดยมีกระบวนการดังนี้

น้ำสะอาด 20 ลิตรใส่ภาชนะ ผสมกับสารเคมีที่เตรียมไว้ โดยมีอัตราส่วนดังนี้
(โซดาไฟ 2 ช้อนโต๊ะ + โซดาแอต 4 ช้อนโต๊ะ + สบู่สังเคราะห์ (น้ำยาล้างจาน) 4 ช้อนโต๊ะ
+ น้ำส้มสายชู 100 มิลลิลิตร) จนเดือด

นำผ้าฝ้ายที่เตรียมไว้ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ลงไปต้มกับน้ำที่เตรียมไว้ (อัตราส่วน น้ำ 20 ลิตร ต่อ
ผ้าฝ้าย 1 กิโลกรัม) เป็นเวลา 30 นาทีในขณะที่ต้ม ต้องพลิกผ้าไปมา เพื่อให้โดนน้ำอย่างทั่วถึง

ครบเวลาที่กำหนดนำผ้าฝ้ายที่ได้ออกจากหม้อต้ม แล้วนำผ้าฝ้ายไปล้างทำความสะอาด
กับน้ำสะอาด 3-4 น้ำ หรือจนกว่าจะหมดฟอง



รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการทำความสะอาดผ้าและเส้นใยสำหรับการย้อมสี

ขั้นที่ 2 การเตรียมน้ำข้อม

นำเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่ล้างทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว และนำไปล้างให้มีขนาดชิ้นที่เล็กลง นำไปแช่น้ำสะอาดที่ใส่ไว้ในภาชนะประมาณ 30 นาที (อัตราส่วน น้ำสะอาด 10 ลิตร ต่อเปลือกกะลาแมคคาเดเมียแห้ง 500 กรัม) แล้วจึงนำขึ้นตั้งไฟ รอนจนเดือด ใช้เวลาประมาณ 45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง พอครบเวลาที่กำหนดตักเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่ต้มออกจากน้ำสั แล้วใส่เกลือแกงลงไป ในน้ำสัในปริมาณ 100 กรัม และคนจนเกลือแกงละลาย แล้วจะได้น้ำสั สำหรับเตรียมน้ำข้อมในขั้นต่อไป



รูปที่ 4.6 น้ำสัจากเปลือกแมคคาเดเมียแห้งที่ผ่านกระบวนการสกัดสำหรับเตรียม

ขั้นที่ 3 กรรมวิธีการย้อม

นำผ้าฝ้าย 100% ที่ผ่านการทำความสะอาดในขั้นตอนที่ 1 เรียบร้อยแล้ว อัตราส่วน ผ้าฝ้าย 100 กรัมต่อน้ำสี 2,000 มิลลิลิตร ลงไปต้มในน้ำสีที่เตรียมไว้ โดยต้มเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ในขณะที่ต้มต้องพลิกผ้ากลับไปกลับมาตลอดเวลา เพื่อให้ผ้าที่ย้อมติดสีสม่ำเสมอทั่วทั้งผืน พอครบเวลาที่กำหนดนำผ้าที่ย้อมเสร็จ ไปซักกับน้ำสะอาดให้เรียบร้อย



รูปที่ 4.7 การสกัดสีย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย



รูปที่ 4.8 ผ้าย้อมสีจากเปลือกแมคคาเดเมีย

4.2 การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาเทคนิค และวิธีการทำผ้ามัดย้อมร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการใช้วิธีการ มัด พับ หนีบ และศึกษาความต้องการตลาดผ้ามัดย้อมที่ได้ออกแบบร่วมกับวิสาหกิจชุมชน ซึ่งลายที่ได้จำนวน 4 ลาย คือ ลายขวาง ลายวงปี ลายก้อนเมฆ และลายบล็อกสี่เหลี่ยม สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้จำนวน 3 ประเภท คือ 1) ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่ 2) ผ้าเช็ดหน้า 3) ถุงผ้า



รูปที่ 4.9 ผ้ามัดย้อมลายบล็อกสี่เหลี่ยม



รูปที่ 4.10 ผ้ามัดย้อมก้อนเมฆ

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาคุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยผู้วิจัยดำเนินการส่งผ้าไปวิเคราะห์ที่สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งทำการวิเคราะห์คุณภาพการติดสี ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อแสง

จากการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยใช้วิธีทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM 16.3 : 2014 OPTION 3 (20 HOURS) โดยเครื่อง ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 4000 โดยใช้ GRAY SCALE FOR COLOR CHANGE ในการประเมินผล แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี ระดับ 1 ถึง 5 ผลการทดลองดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าความคงทนของสีต่อแสงของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม : มิลลิลิตร)	ระดับการเปลี่ยนแปลง ของสี	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	3.5	สีเปลี่ยนแปลง พอสังเกตได้

หมายเหตุ: ระดับการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิม

- 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
- 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้
- 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดลองความคงทนของสีต่อแสงของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่อัตราส่วน 10 : 200 โดยใช้เวลาในการย้อม 2 ชั่วโมง เมื่อทดสอบความคงทนต่อแสงแล้วนำมาประเมินโดย GRAY SCALE FOR COLOR CHANGE การเปลี่ยนแปลงของสีพบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 3.5 สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้

การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการซัก

จากการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยใช้วิธี METHOD 2A (49°C, 50 STAINLESS STEEL BALLS, 45 นาที) ตามมาตรฐาน AATCC TM 61 : 2013 ในการประเมินผล แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงของสีจากสีเดิม และสีตกติดผ้าขาว ระดับ 1 ถึง 5 ผลการทดลองดังตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 ค่าความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสักรีดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของสี	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	10 : 200	3.5	สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้

หมายเหตุ: สารละลายที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE
DETERGENT WOB 0.15%

ระดับการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิม

- 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
- 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้
- 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

ตารางที่ 4.5 ค่าความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียตาม
มาตรฐาน AATCC TM 61 : 2013

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ชนิดของผ้า	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของ สีตกติดผ้าขาว	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลาแมค คาเดเมีย	10 : 200	ACETATE	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		COTTON	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		NYLON	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		POLYESTER	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		ACRYLIC	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		WOOL	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี

หมายเหตุ: สารละลายที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE

DETERGENT WOB 0.15%

ระดับสีตกติด

- 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
- 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5 ผลการทดลองความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียตามมาตรฐาน AATCC TM 61 : 2013 ที่อัตราส่วน 10 : 200 โดยใช้เวลาในการย้อม 2 ชั่วโมง เมื่อทดสอบความคงทนต่อการซักแล้วการเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด พบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 3.5 สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้ และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี

การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการขัดถู

จากการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยใช้วิธีทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM 8 : 2016 ในการประเมินผล แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงของสีตกติดผ้าขาว ระดับ 1 ถึง 5 ผลการทดลองดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าความคงทนของสีต่อการขัดถูของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ระดับการเปลี่ยนแปลง ของสีตกติดผ้าขาว		ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	10 : 200	สภาพแห้ง	4.0	สีตกติดเล็กน้อย
		สภาพเปียก	3.0	สีตกติดพอสังเกตได้

หมายเหตุ: ใช้ GRAY SCALE FOR COLOR STAINING ในการประเมินผล

ระดับสีตกติด

- 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
- 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตได้
- 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดลองความคงทนของสีต่อการขัดถูของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่อัตราส่วน 10 : 200 โดยใช้เวลาในการย้อม 2 ชั่วโมง เมื่อทดสอบความ

คงทนต่อการขัดถูแล้วนำมาประเมิน โดย GRAY SCALE FOR COLOR STAINING การเปลี่ยนแปลงของสีตกติดผ้าขาว พบว่า ในสภาพแห้งอยู่ในระดับ 4.0 สีตกติดเล็กน้อย และในสภาพเปียกอยู่ในระดับ 3.0 สีตกติดพอสังเกตเห็นได้

การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อน้ำ

จากการทดสอบความคงทนของสีต่อน้ำของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยใช้วิธีทดสอบความคงทนของสีต่อน้ำ ทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM 107 : 2013 ในการประเมินผล แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี ระดับ 1 ถึง 5 ผลการทดลองดังตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 ค่าความคงทนของสีต่อน้ำของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของสี	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	4.0	สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

หมายเหตุ: ระดับการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิม

- 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
- 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

ตารางที่ 4.8 ค่าความคงทนของสีต่อน้ำของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ตามมาตรฐาน AATCC TM 107 : 2013

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ชนิดของผ้า	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของ สีตกติดผ้าขาว	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	ACETATE	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		COTTON	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		NYLON	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		POLYESTER	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		ACRYLIC	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		WOOL	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี

หมายเหตุ: ใช้ GRAY SCALE FOR COLOR STAINING ในการประเมินผล

ระดับสีตกติด

- 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
- 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8 ผลการทดลองความคงทนของสีต่อน้ำของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่อัตราส่วน 10 : 200 โดยใช้เวลาในการย้อม 2 ชั่วโมง เมื่อทดสอบความคงทนต่อน้ำแล้วนำมาประเมินโดย GRAY SCALE FOR COLOR STAINING แล้ว

การเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด พบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4.0 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี

การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อเหงื่อ

จากการทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยใช้วิธีทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ ทดสอบตามมาตรฐาน AATCC TM 15 : 2013 ในการประเมินผล แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี ระดับ 1 ถึง 5 ผลการทดลองดังตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.9 ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของสี	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	4.0	สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

หมายเหตุ: ระดับการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิม

- 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
- 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

ตารางที่ 4.10 ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ตามมาตรฐาน AATCC TM 15 : 2013

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ชนิดของผ้า	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของ สีตกติดผ้าขาว	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	ACETATE	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		COTTON	4.0	สีตกติดเล็กน้อย
		NYLON	4.0	สีตกติดเล็กน้อย
		POLYESTER	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		ACRYLIC	4.5	สีตกติดเล็กน้อยจน ไม่มีการตกติดของสี
		WOOL	4.0	สีตกติดเล็กน้อย

หมายเหตุ: ใช้ GRAY SCALE FOR COLOR STANING ในการประเมินผล

ระดับสีตกติด

- 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
- 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 ผลการทดลองความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่อัตราส่วน 10 : 200 โดยใช้เวลาในการย้อม 2 ชั่วโมง เมื่อทดสอบความคงทนต่อเหงื่อแล้วนำมาประเมินโดย GRAY SCALE FOR COLOR STANING แล้ว

การเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด พบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4.0 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี

การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการซักแห้ง

จากการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักแห้งของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยใช้วิธีทดสอบความคงทนของสีต่อการซักแห้ง ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-D01: 2010 ในการประเมินผล แล้วประเมินการเปลี่ยนแปลงของสี ระดับ 1 ถึง 5 ผลการทดลองดังตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 ค่าความคงทนของสีต่อการซักแห้งของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของสี	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	4-5	สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย จนถึงไม่มีการ เปลี่ยนแปลงของสี

หมายเหตุ: ระดับการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิม

- 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
- 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

ตารางที่ 4.12 ค่าความคงทนของสีต่อการซักแห้งของผ้าฝ้ายที่ข้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ตามมาตรฐาน ISO 105-D01: 2010

วัสดุธรรมชาติ	อัตราส่วนการสกัดสี (กรัม:มิลลิลิตร)	ชนิดของผ้า	ระดับการ เปลี่ยนแปลงของ สีตกติดผ้าขาว	ประเมินค่าคงทนของสี
เปลือกกะลา แมคคาเดเมีย	10 : 200	ACETATE	4-5	สีตกติดเล็กน้อยจนถึง ไม่มีการตกติดของสี
		COTTON	4-5	สีตกติดเล็กน้อยจนถึง ไม่มีการตกติดของสี
		NYLON	4-5	สีตกติดเล็กน้อยจนถึง ไม่มีการตกติดของสี
		POLYESTER	4-5	สีตกติดเล็กน้อยจนถึง ไม่มีการตกติดของสี
		ACRYLIC	4-5	สีตกติดเล็กน้อยจนถึง ไม่มีการตกติดของสี
		WOOL	4-5	สีตกติดเล็กน้อยจนถึง ไม่มีการตกติดของสี

หมายเหตุ: ใช้ GRAY SCALE FOR COLOR STAINING ในการประเมินผล

ระดับสีตกติด

- 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
- 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
- 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
- 1 หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.12 ผลการทดลองความคงทนของสีต่อการซักแห้งของผ้าฝ้ายที่ข้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมียที่อัตราส่วน 10 : 200 โดยใช้เวลาในการข้อม 2 ชั่วโมง เมื่อทดสอบความคงทนต่อการซักแห้งแล้วนำมาประเมินโดย GRAY SCALE FOR COLOR STAINING แล้วการเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด พบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 สี

เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจนถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4-5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี

4.4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามให้เลือกตอบ ผ่าน Google Form ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล และตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน และการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ผลศึกษามีดังนี้ (ตารางที่ 4.13)

เพศ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้าทอพื้นบ้าน จำนวน 200 คน พบว่ามากกว่าสามในสี่เล็กน้อย (ร้อยละ 75.5) เป็นเพศหญิง ที่เหลือ (ร้อยละ 24.5) เป็นเพศชาย

อายุปัจจุบัน

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ มีช่วงอายุ 21-30 ปี ร้อยละ 76.5 รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 10.0 และกลุ่มที่มีช่วงอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 8.5 ส่วนที่เหลือมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ซึ่งเรียงลำดับดังนี้ กลุ่มที่มีช่วงอายุ 41-50 ปี ร้อยละ 3.0 และกลุ่มที่มีช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 2.0 ตามลำดับ

สถานภาพ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ ส่วนใหญ่ ร้อยละ 71.5 มีสถานภาพเป็นโสด รองลงมาร้อยละ 21.0 มีสถานภาพสมรส ที่เหลือร้อยละ 7.5 มีสถานภาพหย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่

ระดับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้มากกว่าครึ่ง ร้อยละ 62.5 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมาร้อยละ 24.0 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา ส่วนที่เหลือมีสัดส่วนใกล้เคียงกันร้อยละ 8.0 และร้อยละ 5.5 จบการศึกษามัธยมศึกษา และจบการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ

อาชีพ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 39.0 ประกอบอาชีพรับราชการ รองลงมาประกอบอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ/เอกชน ร้อยละ 23.5 นักศึกษา ร้อยละ 13.0 ส่วนที่เหลือที่ใกล้เคียงกันลดหลั่นดังนี้ ประกอบอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 9.0 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 6.0 ประกอบอาชีพอื่นๆ (พนักงานมหาวิทยาลัย, แม่บ้าน, พนักงานราชการ) ร้อยละ 4.0 ประกอบอาชีพธุรกิจเกษตรกร ร้อยละ 3.0 และประกอบอาชีพค้าขาย ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ

รายได้ต่อเดือน

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้มากกว่าครึ่งเล็กน้อย ร้อยละ 53.0 มีรายได้ต่อเดือน 10,001-15,000 บาท รองลงมามีสัดส่วนใกล้เคียงกันลดหลั่นดังนี้ กลุ่มที่มีรายได้ต่อเดือน 5,001 - 10,000 บาท ร้อยละ 15.0 กลุ่มที่มีรายได้ต่อเดือน 15,001-20,000 บาท ร้อยละ 9.5 กลุ่มที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 25,001 บาท ร้อยละ 9.0 กลุ่มที่มีรายได้ต่อเดือน 5,000 บาท และต่ำกว่า ร้อยละ 7.0 และร้อยละ 6.5 คือกลุ่มที่มีรายได้ต่อเดือน 20,001-25,000 บาท ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้าผ้ามัดย้อม

(n = 200)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<u>เพศ</u>		
ชาย	49	24.5
หญิง	151	75.5
รวม	200	100.0
<u>อายุปัจจุบัน</u>		
ต่ำกว่า 20 ปี	20	10.0
21-30 ปี	153	76.5
31-40 ปี	17	8.5
41-50 ปี	6	3.0
51-60 ปี	4	2.0
61 ปีขึ้นไป	0	0
รวม	200	100

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

(n = 200)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<u>สถานภาพ</u>		
โสด	143	71.5
สมรส	42	21.0
หย่าร้าง / หม้าย / แยกกันอยู่	15	7.5
รวม	200	100.0
<u>ระดับการศึกษา</u>		
ประถมศึกษา หรือต่ำกว่า	0	0
มัธยมศึกษา	16	8.0
อนุปริญญา	48	24.0
ปริญญาตรี	125	62.5
สูงกว่าปริญญาตรี	11	5.5
รวม	200	100.0
<u>อาชีพ</u>		
นักศึกษา	26	13.0
รับราชการ	78	39.0
พนักงานรัฐวิสาหกิจ/เอกชน	47	23.5
ธุรกิจส่วนตัว	12	6.0
รับจ้าง	18	9.0

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

(n = 200)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ค้าขาย	5	2.5
เกษตรกร	6	3.0
อื่นๆ (พนักงานมหาวิทยาลัย, แม่บ้าน, พนักงานราชการ)	8	4.0
รวม	200	100.0
<u>รายได้ต่อเดือน</u>		
5,000 บาท และต่ำกว่า	14	7.0
5,001 - 10,000 บาท	30	15.0
10,001-15,000 บาท	106	53.0
15,001-20,000 บาท	19	9.5
20,001-25,000 บาท	13	6.5
มากกว่า 25,001 บาท	18	9.0
รวม	200	100.0

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยสำรวจความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ด้านประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ด้านรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ด้านสีสันทันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ และด้านความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ได้แบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับพึงพอใจมากที่สุด ระดับพึงพอใจมาก ระดับพึงพอใจปานกลาง ระดับพึงพอใจน้อย และระดับไม่พึงพอใจ สมควรมีการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลการสำรวจมีดังต่อไปนี้

ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยพิจารณาจากระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยรวม พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ($\bar{x} = 4.20$)

เมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยทั้งสิ้น 5 ด้าน พบว่า ด้านที่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผลิตภัณฑ์ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.24$) ด้านความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.23$) และมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผลิตภัณฑ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสีสันทันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.19$) ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และด้านประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.17$) (ตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.14 ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

(n=200)

ผลิตภัณฑ์	คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์					$\bar{x}$
		พึงพอใจมากที่สุด (ร้อยละ)	พึงพอใจมาก (ร้อยละ)	พึงพอใจปานกลาง (ร้อยละ)	พึงพอใจน้อย (ร้อยละ)	ไม่พึงพอใจ (ร้อยละ)	
ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่	- คุณภาพของผลิตภัณฑ์	65 (32.5)	110 (55.0)	19 (9.5)	6 (3.0)	-	4.17
มัดข้อมจากเปลือก	- ประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์	80 (40.0)	82 (41.0)	32 (16.0)	4 (2.0)	2 (1.0)	4.17
กะลาแมคคาเดเมีย	- รูปแบบของผลิตภัณฑ์	87 (43.5)	77 (38.5)	32 (16.0)	4 (2.0)	-	4.24
	- สีสีนและลวดลายของผลิตภัณฑ์	85 (42.5)	71 (35.5)	40 (20.0)	4 (2.0)	-	4.19
	- ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์	89 (44.5)	75 (37.5)	28 (14.0)	8 (4.0)	-	4.23
รวม							4.20

ผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดข้อมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยพิจารณาจากระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดข้อม มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ($\bar{x}$ = 4.33)

ผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยพิจารณาจากระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์โดยรวม พบว่า นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม มีความพึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ($\bar{x} = 4.19$)

เมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยทั้งสิ้น 5 ด้าน พบว่า ด้านที่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจมากที่สุดต่อผลิตภัณฑ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.35$) ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.24$) และด้านรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.23$) และมีความพึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านสีสันทันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 4.19$) และด้านความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 3.96$) (ตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

(n=200)

ผลิตภัณฑ์	คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์					$\bar{x}$
		พึงพอใจมากที่สุด (ร้อยละ)	พึงพอใจมาก (ร้อยละ)	พึงพอใจปานกลาง (ร้อยละ)	พึงพอใจน้อย (ร้อยละ)	ไม่พึงพอใจ (ร้อยละ)	
ผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดข้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย	- คุณภาพของผลิตภัณฑ์	86 (43.0)	78 (39.0)	34 (17.0)	2 (1.0)	-	4.24
	- ประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์	92 (46.0)	88 (44.0)	18 (9.0)	2 (1.0)	-	4.35
	- รูปแบบของผลิตภัณฑ์	88 (44.0)	74 (37.0)	34 (17.0)	4 (2.0)	-	4.23
	- สีสันทและลวดลายของผลิตภัณฑ์	89 (44.5)	65 (32.5)	40 (20.0)	6 (3.0)	-	4.19
	- ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์	77 (38.0)	55 (27.5)	52 (26.0)	16 (8.0)	-	3.96
	รวม						4.19

4.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ผู้วิจัยได้เดินทางไปทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ซึ่งมารายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยลงพื้นที่วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2565 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรม ได้แก่ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 15 คน มีการจัดแสดงผลิตภัณฑ์ต้นแบบและแจกคู่มือ
2. ซึ่งการถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงเช้า ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมและการสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และปฏิบัติการ เรื่อง “การสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย” ซึ่งผู้เข้าร่วมอบรมทุกคนเข้าใจกระบวนการ และสามารถปฏิบัติได้
3. ในช่วงบ่าย ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างรายได้ให้กับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในเรื่องของการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์ การคิดกำไรต้นทุน การจัดวางผลิตภัณฑ์เพื่อถ่ายภาพชิ้นงานสำหรับการจัดจำหน่าย และการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม เพื่อจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ได้ และปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย”

ซึ่งผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์พบว่า สมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอ

เขาคือ จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถทำชิ้นงานได้ และเข้าใจกระบวนการทุกขั้นตอน และยังสามารถคำนวณกำไรต้นทุน ตั้งราคาขายสินค้าได้ และสามารถประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม เพื่อจำหน่ายได้

บทที่ 5

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย เพื่อศึกษาคุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 5 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ระยะที่ 2 การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ระยะที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และระยะที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม ซึ่งเป็นจำนวนทั้งสิ้น 200 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

ระยะที่ 1 ศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษากระบวนการสกัดสี และการย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมียพบว่าสามารถแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบสำหรับสกัดสี ซึ่งขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบสำหรับสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เตรียมเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และส่วนที่ 2 การทำความสะอาดผ้าและเส้นใยสำหรับการย้อมสี ขั้นที่ 2 การเตรียมน้ำย้อม และขึ้นสูก่าย คือขั้นตอนที่ 3 กรรมวิธีการย้อม

ระยะที่ 2 การสร้างผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาเทคนิค และวิธีการทำผ้ามัดย้อมร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการใช้วิธีการ มัด พับ หนีบ และศึกษาความต้องการตลาดผ้ามัดย้อมที่ได้ออกแบบร่วมกับวิสาหกิจชุมชน ซึ่งลายที่ได้จำนวน 4 ลาย คือ ลายขวาง ลายวงปี ลายก้อนเมฆ และลายเปลือกสีเหลี่ยม สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์จากผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย จำนวน 3 ประเภท คือ 1) ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่ 2) ผ้าเช็ดหน้า 3) ถุงผ้า

ระยะที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาคุณภาพการติดสีบนผ้าจากกระบวนการย้อมด้วยเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย โดยผู้วิจัยดำเนินการส่งผ้าไปวิเคราะห์ที่สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งทำการวิเคราะห์คุณภาพการติดสี ซึ่งผลการวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อแสง พบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 3.5 สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้ การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการซัก พบว่า สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 3.5 สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้ และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการขัดถู พบว่า การเปลี่ยนแปลงของสีตกติดผ้าขาวในสภาพแห้งอยู่ในระดับ 4.0 สีตกติดเล็กน้อย และในสภาพเปียกอยู่ในระดับ 3.0 สีตกติดพอสังเกตได้ การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อน้ำ พบว่า การเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4.0 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี การวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อเหงื่อ พบว่า การเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4.0 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4.5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี และการวิเคราะห์ความคงทนของสีต่อการซักแห้ง พบว่า การเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจนถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และระดับสีตกติด อยู่ในระดับ 4-5 สีตกติดเล็กน้อยจนไม่มีการตกติดของสี

ระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือก กะลาแมคคาเดเมีย

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อม พบว่ามากกว่าสามในสี่เล็กน้อย ร้อยละ 75.5 เป็นเพศหญิง มีช่วงอายุ 21-30 ปี ร้อยละ 76.5 ส่วนใหญ่ ร้อยละ 71.5 มีสถานภาพเป็นโสด มากกว่าครึ่ง ร้อยละ 62.5 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 39.0 ประกอบอาชีพรับราชการ มากกว่าครึ่งเล็กน้อย ร้อยละ 53.0 มีรายได้ต่อเดือน 10,001-15,000 บาท

ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลา แมคคาเดเมีย

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย สามารถสรุปผลการศึกษา ได้ดังต่อไปนี้

ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอ/ผ้าคลุมไหล่มัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ในเรื่องของรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ ระดับมากที่สุดและพอใจระดับมาก ในเรื่องของสีสันทันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และด้านประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ถุงผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ในเรื่องของรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และด้านสีสันทันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ พอใจในระดับมากที่สุด

ผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดินไทหล่ม และประชาชนทั่วไปที่มีความชอบในการบริโภคผ้ามัดย้อมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าเช็ดหน้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ในเรื่องของประโยชน์การใช้สอยของผลิตภัณฑ์ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเรื่องรูปแบบของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และในเรื่องของสีสันและลวดลายของผลิตภัณฑ์ และเรื่องความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจในระดับมาก

ระยะที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยลงพื้นที่วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2565 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรม ได้แก่ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 15 คน มีการจัดแสดงผลิตภัณฑ์ต้นแบบและแจกคู่มือ ซึ่งการถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงเช้า ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมและการสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และปฏิบัติการ เรื่อง “การสกัดสีย้อมผ้าจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย” ซึ่งผู้เข้าร่วมอบรมทุกคนเข้าใจกระบวนการ และสามารถปฏิบัติได้ ในช่วงบ่าย ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างรายได้ให้กับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในเรื่องของการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์ การคิดกำไร ต้นทุน การจัดวางผลิตภัณฑ์เพื่อถ่ายภาพชิ้นงานสำหรับการจัดจำหน่าย และการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม เพื่อจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ได้ และปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย”

ซึ่งผลการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากเปลือกกะลาแมคคาเดเมีย และการเสริมสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์พบว่า สมาชิกวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถทำชิ้นงานได้ และเข้าใจกระบวนการทุกขั้นตอน และยังสามารถ

คำนวณกำไรต้นทุน ตั้งราคาขายสินค้าได้ และสามารถประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม เพื่อจำหน่ายได้

5.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ควรพัฒนาเรื่องการตลาด การประชาสัมพันธ์สินค้าและผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากสีธรรมชาติ ให้เป็นที่ยอมรับของทุกช่วงวัย หรือคนทั่วไปในวงกว้าง

5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.1 ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาสินค้า และผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมจากสีธรรมชาติ ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ในด้านของรูปแบบ สี สัน ลวดลาย คุณภาพ ประโยชน์การใช้สอย และความแปลกใหม่ของชิ้นงาน เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคในวงกว้าง

5.3.2 ควรมีการศึกษาเชิงสหสัมพันธ์ เช่น ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภค ผลิตภัณฑ์จากผ้ามัดย้อมจากสีธรรมชาติ

บรรณานุกรม

- กมลพร ทองฟู. ผ้ามัดย้อม. [Online]. คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. 2564. แหล่งเข้าถึง : http://www.clinictech.ops.go.th/online/pages/techlist_display.asp?tid=4105. [20 กันยายน 2565]
- จิตอาภา ชมเชย. เทคโนโลยีการผลิตและการจัดการคุณภาพมะคาเดเมีย. กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการเกษตร, 2551. (อัดสำเนา)
- ฐปนัท แก้วปาน, สราวุธ อิศรานุวัฒน์, และจริยา แผลงนอก. “หลักการและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์.” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุรินทร์, ปีที่ 22(ฉบับที่ 2), กรกฎาคม-สิงหาคม 2563.
- ณภัทร ชยยิ่งขง. การพัฒนาความคงทนของสีและเจดสีของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยวัสดุสีธรรมชาติ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, 2557.
- ดวงพร ตั้งวงศ์. การพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากผ้าพื้นเมืองไทยทรงดำ อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคุณธรรมศาสตรศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554
- นันทิพย์ หาสิน. การศึกษากระบวนการสกัดสีธรรมชาติจากพืช เพื่องานมัดย้อม [Online]. สาขาวิชาธุรกิจการหัตถกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2562. แหล่งที่เข้าถึง : http://www.thai-explore.net/search_detail/result/8326. [30 สิงหาคม 2565]
- พรลภัส พิบูลโกคาสมบัติ. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์. [Online]. 2562. แหล่งที่เข้าถึง <https://sites.google.com/a/kjwit.ac.th/ponlapass/pathor/hlak-kar-xxkbaeb-phlitphanth>. [20 พฤษภาคม 2565]
- พินัย ห้องทองแดง. พันธุ์ไม้ย้อมสีธรรมชาติ. กรุงเทพมหานคร: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2548.
- แพรว ศุภจริยาวัตร. สิ่งเล็กๆ ที่เรียกว่า “เส้นใย”. กรุงเทพมหานคร : กลุ่มตรวจพิสูจน์ทางเคมี กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์. 2563. (อัดสำเนา)

ภัทรานิษฐ์ พิมพ์ประพร. การศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดสีต่อเจดสีของสีย้อมธรรมชาติสกัดจากใบหมื่นบนเส้นใยไหมย้อมด้วยกระบวนการย้อมแบบดูดซึม. สาขาวิชาสิ่งทอ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2558

ลัดดา บุตรเลียง. โครงการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ “บีบ รัด มัด ย้อม (ศิลปะการออกแบบลวดลายผ้าด้วยสีสังเคราะห์)” [Online]. ม.ป.ท. 2559. แหล่งที่เข้าถึง :

<https://sites.google.com/site/phamadyxm/work-0/bth-thi-2-xeksar-thi-keiywkhxng>.

[9 ธันวาคม 2564]

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. มะคาเดเมีย: ปีเพาะปลูก 2561. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562.

สถาบันวัฒนธรรมศึกษา. ย้อมสี ลวดลายจากการตกแต่งผ้า [Online]. กลุ่มเผยแพร่และถ่ายทอดมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. 2564. แหล่งที่เข้าถึง :

<https://twistthaitrends.com/ผ้าไทย/ลวดลายจากการตกแต่งผ้า/ย้อมสี>. [13 มิถุนายน

2565]

สถาบันวิจัยพืชสวน. การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตมะคาเดเมีย. กรุงเทพมหานคร : การ์ตูนดี, 2563.

สมภพ ยี่จอหอ จุฑามาศ ประมูลมา และ จรรย์วรรธ สุธรรมมา. สีสกัดจากขนเขา: คู่มือการย้อมสีธรรมชาติ ฉบับคนบนพื้นที่สูง. [Online]. 2563. แหล่งเข้าถึง :

<https://cmru63.com/naturaldyes/aboutus/>. [19 มกราคม 2565]

สิงห์คาน แสงยากุล. เครื่องกะเทาะเมล็ดแมคาเดเมีย. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2563.

สิทธิชัย สมานชาติ. มรดกภูมิปัญญาสิ่งทออีสาน. กรุงเทพมหานคร : กรมส่งเสริมวัฒนธรรม, 2562.

สุภาพ ฉัตรภรณ์. ระเบียบวิจัยทางคหกรรมศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์. มัดย้อม. ปทุมธานี : บรรณิก, 2557.

อลิสณา อนันตะอาด. การพัฒนาแปรรูปผ้ามัดย้อมสีจากมะขามเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์. [Online]. มหาวิทยาลัยเพชรบูรณ์. 2558. แหล่งที่เข้าถึง : <http://research.pcru.ac.th/rdb/project/datafiles/1125>. [19 มิถุนายน 2564]

อังคณา อมรศรี. การศึกษาวิธีการซ่อมแบบชุดและแบบจุ่มอัดด้วยการสก็งจากถังบนฟ้าใหม่.

กรุงเทพมหานคร: กลุ่มงานเทคโนโลยีสิ่งทอ (เคมีสิ่งทอ) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2547.

ภาคผนวก

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล นายอภิชาติ สุวรรณชื่น
Mr. Apiachat Suwanachuen
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน: 1-6406-00153-47-1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. สังกัด สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ถนนสระบุรี-หล่มสัก
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์มือถือ: 094-731-4456
E-mail: Apiachat20@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา
ศศ.ม. (คหกรรมศาสตรศึกษา)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศศ.บ. (คหกรรมศาสตร์)
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
คหกรรมศาสตรศึกษา
คหกรรมศาสตร์
ศิลปวัฒนธรรมไทย
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้า
ศิลปะประดิษฐ์