



การออกแบบลวดลายเส้นมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติ  
จากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

นางสาวอาทิตย์ยา ไคร่นุ่น

นางสาวณิชกานต์ ทับประโคน

รายงานการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ปีการศึกษา 2556

หัวข้อโครงการ : การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น  
ผู้วิจัย : นางสาวณิกานต์ ทับประโคน และนางสาวอาทิตยา ไคร่รุ่ม  
คณะ : วิทยาศาสตร์  
สาขาวิชา : วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ปีการศึกษา : 2562  
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ผจญจิต เหมพนม

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามัดย้อมเสื้อยืดผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ด้วย 4 เทคนิค ได้แก่ การมัด การพับ การม้วน และการขยำ และศึกษาความพึงพอใจของเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ด้านความเหมาะสมของลวดลายและสี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง และสรุปความพึงพอใจโดยรวม กลุ่มตัวอย่าง วิธีการใช้แบบสอบถามของกลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 150 คน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบสอบถามแบบประเมินความพึงพอใจ และผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำนวน 12 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1) ใช้เทคนิคการม้วน แบบที่ 2) ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ แบบที่ 3) ใช้เทคนิคการมัด การพับ และการขยำ แบบที่ 4, 5) ใช้เทคนิคการมัด แบบที่ 6) ใช้เทคนิคการม้วน แบบที่ 7) ใช้เทคนิคการมัด แบบที่ 8) ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ แบบที่ 9, 10, 11 และ 12) ใช้เทคนิคมัด โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

จากการประเมินความพึงพอใจโดยรวมต่อการผลิตผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ แบบที่ 6 มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 อยู่ในระดับ ดีมาก และ แบบที่ 8 มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนแบบที่มีค่าเฉลี่ยมากเป็นอันดับสอง คือ แบบที่ 12 มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนผลิตภัณฑ์แบบที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือแบบที่ 4 มีการวางลวดลายที่ไม่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาโครงการวิจัยเรื่องการออกแบบลดความเสียหายของวัสดุด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความกรุณาอย่างสูงของ อาจารย์ผจญจิต เหมพนม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ให้คำปรึกษาแนะนำตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆจนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วน

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ที่มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือและขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่านที่ผู้ศึกษาค้นคว้านำมาอ้างอิงในงานวิจัยนี้จนกระทั่งงานนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาผู้ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด ด้วยความดีคุณประโยชน์และคุณค่าที่ได้รับจากการทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตเวทิตา แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

นางสาวณิชนันต์ ทับประโคน และนางสาวอาทิตยา ไคร์นุ่น

20 กันยายน 2562

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตการทดลอง.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ฝ้าฝ้าย.....	3
2.1.1 สมบัติทางกายภาพ.....	3
2.1.2 สมบัติทางเคมีฝ้าย.....	4
2.2 ต้นฝาง.....	5
2.2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	5
2.2.2 การใช้ประโยชน์.....	7
2.3 ใบเพกา.....	8
2.3.1 ลักษณะทั่วไป.....	8
2.3.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	9

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.3.3 การใช้ประโยชน์.....	10
2.4 ใบแก้ว.....	11
2.4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	11
2.4.2 การใช้ประโยชน์.....	13
2.5 ขมิ้น.....	13
2.5.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	13
2.5.2 ลักษณะทั่วไป.....	14
2.5.3 การปลูกเลี้ยง.....	14
2.5.4 การใช้ประโยชน์.....	14
2.6 การสกัดสีธรรมชาติ.....	14
2.7 การย้อมสีธรรมชาติ.....	16
2.8 สารช่วยติด.....	17
2.8.1 สารส้อม.....	17
2.8.2 จุนสี.....	18
2.9 ผ้ามัดย้อม.....	19
2.10 การทำลวดลาย.....	19
2.11 ความพึงพอใจ.....	21
2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	23
2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ.....	28
3.1 วัสดุและสารเคมี.....	28
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์.....	28
3.3 การออกแบบลดลายผ้ามัดย้อม.....	29
3.4 การย้อมสียัดผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น.....	31
3.5 ประเมินความพึงพอใจ.....	31
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ.....	33
4.1 การออกแบบลดลายสีมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น.....	33
4.2 แบบประเมินความพึงพอใจ.....	39
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	54
5.1 สรุปผล.....	54
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	57
ประวัติผู้วิจัย.....	64

## สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2.1 การจำแนกโภชนาการตามชนิดต่างๆ.....	16
ตารางที่ 4.1 ผู้ประเมินผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำแนกตามเพศ.....	39
ตารางที่ 4.2 ผู้ประเมินผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำแนกตามอายุ.....	40
ตารางที่ 4.3 ผู้ประเมินผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำแนกตามสถานะ.....	40
ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 1 ใช้เทคนิคการม้วน.....	41
ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 2 ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ.....	42
ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 3 ใช้เทคนิคการมัด การพับ และการขยำ.....	43
ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 4 ใช้เทคนิคการมัด.....	44
ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 5 ใช้เทคนิคการมัด.....	45
ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 6 ใช้เทคนิคการม้วน.....	46
ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสียมัตย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 7 ใช้เทคนิคการมัด.....	47

## สารบัญตาราง (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 8 ใช้เทคนิคการมัดและการขย่ำ.....	48
ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 9 ใช้เทคนิคการมัด.....	49
ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 10 ใช้เทคนิคการมัด.....	50
ตารางที่ 4.14 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 11 ใช้เทคนิคการมัด.....	51
ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 12 ใช้เทคนิคการมัด.....	52
ตารางที่ 4.16 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติ จากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น.....	53



## สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.1 สูตรโครงสร้างของเซลลูโลส.....	4
ภาพที่ 2.2 ภาพตัดขวางของฝ้าย.....	4
ภาพที่ 2.3 ต้นฝาง.....	5
ภาพที่ 2.4 ใบต้นฝาง.....	5
ภาพที่ 2.5 ดอกฝาง.....	6
ภาพที่ 2.6 ผลฝาง.....	6
ภาพที่ 2.7 โครงสร้างของบราซิลิน.....	7
ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของแทนนิน.....	7
ภาพที่ 2.9 แก่นฝาง.....	8
ภาพที่ 2.10 ใบเพกา.....	8
ภาพที่ 2.11 ดอกเพกา.....	9
ภาพที่ 2.12 ผลเพกา.....	10
ภาพที่ 2.13 เมล็ดเพกา.....	10
ภาพที่ 2.14 ต้นแก้ว.....	11
ภาพที่ 2.15 ใบแก้ว.....	11
ภาพที่ 2.16 ดอกแก้ว.....	12
ภาพที่ 2.17 ผลแก้ว.....	12
ภาพที่ 2.18 ขมิ้น.....	13
ภาพที่ 2.19 สารส้ม.....	17
ภาพที่ 2.20 จุนสี.....	18

## สารบัญรูป (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.21 การพับแล้วมัด.....	19
ภาพที่ 2.22 การขยำแล้วมัด.....	20
ภาพที่ 2.23 การห่อแล้วมัด.....	20
ภาพที่ 2.24 การพับแล้วหนีบ.....	21
ภาพที่ 3.1 การม้วน.....	29
ภาพที่ 3.2 การมัด.....	29
ภาพที่ 3.3 การขยำ.....	30
ภาพที่ 3.4 การพับ.....	30
ภาพที่ 4.1 การม้วน ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง.....	33
ภาพที่ 4.2 การมัดและการขยำ ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง.....	34
ภาพที่ 4.3 การมัด การพับ และการขยำ ย้อมด้วยสีจากแก่นฝางและขมิ้น.....	34
ภาพที่ 4.4 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว.....	35
ภาพที่ 4.5 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง.....	35
ภาพที่ 4.6 การม้วน ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง.....	36
ภาพที่ 4.7 การมัด ย้อมด้วยสีจากขมิ้น.....	36
ภาพที่ 4.8 การมัดและการขยำ ย้อมด้วยสีจากขมิ้น.....	37
ภาพที่ 4.9 การมัด ย้อมด้วยสีจากขมิ้นและใบแก้ว.....	37
ภาพที่ 4.10 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกา.....	38
ภาพที่ 4.11 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและใบแก้ว.....	38
ภาพที่ 4.12 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและแก่นฝาง.....	38

# บทที่ 1

## บทนำ

### ที่มาและความสำคัญ

ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่ดำรงเอกลักษณ์ในรูปแบบและสีสันทันคือ เส้นใยฝ้ายที่เป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติ รูปแบบที่เรียบง่ายที่เกิดจากกระบวนการ ออกแบบลวดลาย และสีสันทันจากวัตถุดิบตามธรรมชาติ สิ่งเหล่านี้คือเอกลักษณ์ของผ้ามัดย้อมสี ธรรมชาติที่ได้ถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสู่คนรุ่นหลัง แต่สิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ของความเรียบง่ายนี้ ไม่เป็นที่นิยมคนไทย แต่กลับเป็นที่นิยมชาวต่างชาติ โดยเฉพาะชาวญี่ปุ่นแทน คนยุคปัจจุบันไม่ยอมรับการถ่ายทอดเกี่ยวกับด้านความรู้สึกรัก ความภาคภูมิใจ หรือ รสนิยมเพื่อสืบสานต่อบรรพบุรุษ และประกอบกับการได้รับอารยธรรมจากตะวันตกในช่วงยุค ที่คนไทยเลียนแบบฝรั่ง จึงมีรสนิยมเป็นแบบฝรั่ง เพราะคิดว่าทันสมัย

ผลิตภัณฑ์เสื้อยืดมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค เป็นการนำเสื้อยืดที่ผลิตจากเส้นใยฝ้ายที่เป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติ นำมาทำการมัดย้อม มีการออกแบบลวดลายโดยใช้ 4 เทคนิคในการออกแบบ เป็นการนำเสื้อยืดผ้าฝ้ายสีขาวที่ไม่มีลวดลาย ไม่น่าสนใจ นำมามัดย้อมให้มีสีสันทันลวดลายที่แปลกใหม่ตามที่ตนเองต้องการ ให้เข้ากับแฟชั่นยุคสมัย เพราะในปัจจุบันผ้ามัดย้อมกำลังลดหายไปจากสังคม เพราะฉะนั้นจึงควรอนุรักษ์ผ้ามัดย้อมให้คงอยู่ต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากระบวนการย้อมสีผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อการออกแบบลวดลายการมัดย้อมด้วยการย้อมจากธรรมชาติเป็นการเพิ่มมูลค่าและปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการออกแบบลวดลายเสื้อยืดมัดย้อมเทคนิคการพับ การมัด การขยำ และการม้วนด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเสื้อยืดมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการออกแบบลดลายเส้นมัดย้อมด้วยเทคนิคการพับ การมัด การขยำ และการม้วน
2. ศึกษาการย้อมเฉดสีของแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น สารช่วยติดที่ใช้ ได้แก่ สารส้มและจุนสี
3. มัดย้อมเส้นด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำนวน 12 ลาย แบ่งเป็น สีเดี่ยวมี 4 ลาย หลากสีมี 8 ลาย
4. ประเมินความพึงพอใจด้วยแบบทดสอบถามจำนวน 150 ชุด กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เส้นย้อมมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ที่ออกแบบลดลายด้วยเทคนิคการพับ การมัด การขยำ และการม้วน ที่ตรวจสอบความต้องการของผู้บริโภค และสามารถนำมาสวมใส่ได้จริง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

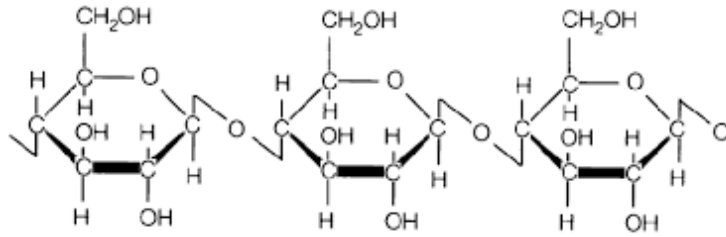
การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเรื่อง การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษา การออกแบบลวดลาย เทคนิคการมัดย้อม การสกัดสี การมัดย้อม และการประเมินความพึงพอใจ

**2.1 ผ้าฝ้าย (Cotton)** เป็นผ้าที่ใช้กันมากที่สุดในบรรดาเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย เหมาะสมสำหรับการสวมใส่ในช่วงที่มีอากาศร้อนในฤดูร้อน หรือสามารถสวมใส่ได้ทุกวันกับประเทศที่ภูมิอากาศร้อนขึ้นทั้งปี เพราะในเนื้อเส้นใยฝ้ายนั้นสามารถซึมซับเหงื่อและระบายออกได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

ผ้าฝ้ายทำมาจากใยฝ้าย ซึ่งได้จากต้นฝ้ายที่สามารถปลูกขึ้นได้ดีในแถบที่มีอากาศอุ่นขึ้นและมีแดดจัด เมื่อผลฝ้ายแก่จัดแล้ว ผลจะแตกมีใยเป็นปุยขาว จึงเก็บมาแยกเอาเปลือกและเมล็ดออก แล้วนำไปปั่นเป็นเส้นใยและเส้นด้าย จึงจะสามารถทอเป็นผืนผ้าได้แล้วจึงจะสามารถใช้ประโยชน์จากผ้าฝ้ายได้ โดยการนำมาตัดและเย็บเป็นเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายอย่างเช่น เสื้อยืดผ้าฝ้ายมีเนื้อค่อนข้างเหนียว ไม่ค่อยยืดหยุ่น ยับง่าย หดง่าย ดูดซึมน้ำได้ดี ระบายอากาศและความร้อนได้ดี ซักรีดและทำความสะอาดง่าย ทนความร้อนได้ดีสามารถรีดด้วยความร้อนสูงได้

**2.1.1 สมบัติทางกายภาพ** เส้นใยฝ้ายจะมีขนาดความกว้างเท่าๆ กันหรือใกล้เคียงกันคือจะมีความกว้างประมาณ 12-20 ไมครอน ตรงส่วนกลางของเส้นใยจะกว้างกว่าส่วนหัวและปลาย ส่วนความยาวใยฝ้ายขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ขึ้นอยู่กับพันธุ์ฝ้าย สภาพดินฟ้าอากาศ และการเจริญเติบโต เส้นใยฝ้ายส่วนใหญ่จะยาวประมาณ 7/8 นิ้ว และขนาดที่นิยมนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมสิ่งทอคือใยฝ้ายที่ยาวประมาณ 1/2 นิ้ว

โครงสร้างของฝ้ายหากมองในรายละเอียดขององค์ประกอบทางเคมีฝ้ายเป็นเส้นใยเซลลูโลสชนิดหนึ่ง โดยทางกายภาพฝ้ายเป็นเส้นใยสั้นมีลักษณะภายนอกที่หยาบเป็นหลอดแบนขั้วกันเป็นเกลียวและจากกล้องจุลทรรศน์ภาพตัดขวางมีลักษณะคล้ายเม็ดถั่วที่มีช่องกลางกลวงเป็นช่องส่งน้ำ (Lumen) ภาพตัดขวางมีลักษณะเป็นตัวยู (U) ผนังเซลล์บางขณะที่ยังอ่อนอยู่ ต่อเมื่อเส้นใยมีอายุมากขึ้นผนังก็เริ่มหนา มีลักษณะคล้ายรูปถั่วมากขึ้น รุกกลางที่เป็นท่อส่งน้ำจะหดเล็กลงผิวนอก (Cuticle) ดูคล้ายมีฟิล์มมันเคลือบอยู่



ภาพที่ 2.1 สูตรโครงสร้างของเซลลูโลส

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=โครงสร้างทางเคมี+เซลลูโลส&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=โครงสร้างทางเคมี+เซลลูโลส&rlz=1C1GCEA_en)



Flat, oval, lumen,  
convolutions

Cotton

ภาพที่ 2.2 ภาพตัดขวางของฝ้าย

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enTH857TH857&tbm=ภาพตัดขวางของcotton](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enTH857TH857&tbm=ภาพตัดขวางของcotton)

**2.1.2 สมบัติทางเคมีฝ้าย** ความคงทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทั้งชนิดที่เป็นสารฟอกขาวประเภทคลอรีน (Chlorine bleach) เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และสารฟอกขาวประเภทออกซิเจน (Oxygen bleach) เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ มีความทนต่อต่างได้ดีแต่ไม่ทนกรดแก่ ทนต่อความร้อนและแสงแดดได้ดี แสงแดดไม่ทำอันตรายต่อผ้าที่ตากแดดจนแห้ง แต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงสว่างเป็นระยะเวลานานและตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลส ถูกออกซิไดซ์ ซึ่งทำให้ผ้าลดความเหนียวได้ และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง การซักตาก ผ้าฝ้ายควรให้แห้งสนิท การรีด ควรใช้อุณหภูมิ 218 °C หรือ 425 °F สีย้อมที่ใช้อยู่กับผ้าได้ คือ สีไดเร็กต์ รีแอกทีฟ แวต และที่ย้อมติดเส้นใยได้ทนมากที่สุด คือ สีแวต

## 2.2 ต้นฝาง



ภาพที่ 2.3 ต้นฝาง

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B8%9D%E0%B8%B2%E0%B8%87/>

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Caesalpinia sappan* L.

ชื่อสามัญ : Sappan tree

ชื่อวงศ์ : LEGUMINOSAE-CAESALPINIACEAE

ชื่ออื่น : หนามโค้ง (แพร่), ส้ม (กาญจนบุรี), ฝางเสน (ทั่วไป, กรุงเทพฯ, ภาคกลาง)

### 2.2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง หรือเป็นไม้พุ่ม หรือไม้พุ่มกึ่งไม้เถาผลัดใบ มีความสูงของต้นประมาณ 5-13 เมตร ลำต้นและกิ่งมีหนามแข็งและโค้งสั้น ๆ อยู่มาก ถ้าเนื้อไม้หรือแก่นเป็นสีแดงเข้มและมีรสขมหวานจะเรียกว่า "ฝางเสน" แต่ถ้าแก่นไม้เป็นสีเหลืองส้มและมีรสฝาดขื่นจะเรียกว่า "ฝางส้ม" พรรณไม้ชนิดนี้เป็นไม้กลางแจ้ง ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนซุย

**ใบฝาง** ใบประกอบแบบขนนก 3 ชั้น ปลายใบคือ ใบมีขนาดใหญ่ เรียงตรงข้าม ใบย่อยรูปไข่ หรือรูปไข่แกมวงรี กว้าง 4-5 เซนติเมตร ยาว 6-12 เซนติเมตร เรียงตรงข้าม โคนใบสอบเรียว หรือมน ขอบใบเรียบ หรือหยัก เป็นคลื่นเล็กน้อย ปลายใบแหลม



ภาพที่ 2.4 ใบต้นฝาง

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B8%9D%E0%B8%B2%E0%B8%87/>

**ดอกฝาง** ออกดอกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนง โดยจะออกที่ปลายกิ่งหรือตามซอกใบใกล้ปลายกิ่ง และจะออกรวมกันเป็นช่อ ๆ ช่อดอกยาวได้ถึง 40 เซนติเมตร มีใบประดับลักษณะเป็นรูปใบหอก ร่วงได้ง่าย ยาวประมาณ 5-8 มิลลิเมตร ปลายเรียวแหลมและมีขนสั้นนุ่ม มีข้อต่อหรือเป็นข้อที่ใกล้ปลายก้าน ดอกมีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบเลี้ยงที่ขอบมีขนครุย ขอบกลีบเกยซ้อนทับกัน โดยกลีบเลี้ยงล่างสุดจะมีขนาดใหญ่สุดและเว้ามากกว่ากลีบอื่น ๆ ส่วนกลีบดอกเป็นสีเหลืองมี 5 กลีบ ลักษณะเป็นรูปไข่กลับ มีขนาดกว้างประมาณ 6-10 มิลลิเมตรและยาวประมาณ 9-12 มิลลิเมตร ผิวและขอบกลีบย่น โดยกลีบกลางจะมีขนาดเล็กกว่า มีก้าน กลีบด้านในมีขนจากโคนไปถึงกลางกลีบ ดอกมีเกสรเพศผู้ 10 ก้าน แยกจากกันเป็นอิสระ ส่วนก้านชูอับเรณูมีขน รังไข่จะอยู่เหนือวงกลีบ มีขนสั้นนุ่ม โดยจะออกดอกในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม



ภาพที่ 2.5 ดอกฝาง

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B8%9D%E0%B8%B2%E0%B8%87/>

**ผลฝาง** ผลเป็นฝักรูปขอบขนานแกมรูปไข่กลับ ฝักแบนแข็งเป็นจะงอยแหลม เป็นสีน้ำตาลเข้ม มีขนาดกว้างประมาณ 3-4 เซนติเมตรและยาวประมาณ 5-8.5 เซนติเมตร และส่วนที่ค่อนมาทางโคนฝักจะสอบเอียงเล็กน้อย และด้านปลายฝักจะผายกว้างและมีจะงอยแหลมที่ปลายด้านหนึ่ง ภายในฝักมีเมล็ดประมาณ 2-4 เมล็ด ลักษณะของเมล็ดเป็นรูปรี



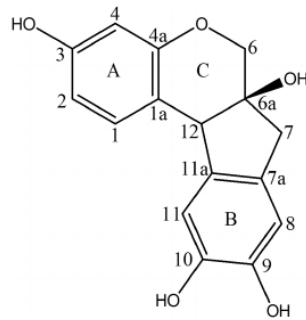
ภาพที่ 2.6 ผลฝาง

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B8%9D%E0%B8%B2%E0%B8%87/>



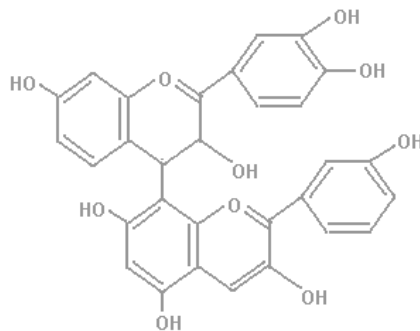
## 2.2.2 การใช้ประโยชน์

เนื้อไม้ฝางเป็นแหล่งผลิตสารสีแดงที่สำคัญ ใช้ย้อมผ้าและสิ่งทอ ในอินโดนีเซียใช้ปรุงแต่งสีเครื่องดื่มให้เป็นสีชมพู ผลไม้แทนนิน เปลือกลำต้นและเนื้อไม้ต้มใช้เป็นยารักษาวัณโรค ท้องเสีย เป็นยาฝาดสมาน เมล็ดเป็นยาระบาย ในฟิลิปปินส์ใช้เป็นเชื้อเพลิง และใช้ทำเครื่องใช้ต่างๆ แก่นไม้ฝางให้สารสีแดงจำพวกแซบพานิน และบราซิลิน ผลไม้แทนนิน 40% เหมาะกับการใช้ฟอกหนัง การสกัดสีจะนำเนื้อไม้มาบดแล้วต้มนาน ๆ สีจะเข้มข้น กิ่งและแก่น ใช้ต้มนำรูลงโลหิต แก้วร้อนใน ท้องร่วง



ภาพที่ 2.7 โครงสร้างของบราซิลิน

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enTH857TH857q=โครงสร้างของบราซิลิน](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enTH857TH857q=โครงสร้างของบราซิลิน)



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของแทนนิน

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enTH857TH=โครงสร้างของแทนนิน](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enTH857TH=โครงสร้างของแทนนิน)



ภาพที่ 2.9 แก่นฝาง

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B8%9D%E0%B8%B2%E0%B8%87/>

## 2.3 ใบเพกา



ภาพที่ 2.10 ใบเพกา

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=ใบเพกา&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=ใบเพกา&rlz=1C1GCEA_en)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Oroxylum indicum*

ชื่อสามัญ : Broken bones tree

ชื่อวงศ์ : BIGNONIACEAE

ชื่ออื่น : ลั่นฟ้า (เลย, ภาคอีสาน), กาโตโต้ง (กาญจนบุรี)

### 2.3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้นเพกาจัดเป็นไม้ยืนต้นและเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีถิ่นกำเนิดในอินเดียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และรวมถึงประเทศไทยบ้านเราด้วย โดยพบได้ตามป่าเบญจพรรณและป่าชื้นทั่วไป แม้ว่าต้นเพกาจะมีอยู่ในหลาย ๆ ประเทศ แต่มีเพียงประเทศไทยเท่านั้นที่นำเพกามารับประทานเป็นผัก

### 2.3.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ไม้ยืนต้นขนาดกลางสูง 5-12 เมตร เนื้ออ่อน แตกกิ่งก้านน้อย ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกสามชั้น ขนาดใหญ่เรียวยาวตรงข้ามแน่นบริเวณปลายกิ่ง ใบย่อยรูปไข่หรือรูปไข่แกมวงรี กว้าง 4-5 ซม. ยาว 6-12 ซม. ปลายใบแหลม ดอก ออกเป็นช่อที่ปลายยอดเป็นกลุ่ม ก้านช่อดอกยาว ตั้งดอกย่อยมีขนาดใหญ่ ขนาดผ่าศูนย์กลาง 6-9 ซม. กลีบดอกสีเหลืองนวลหรือแกมเขียว ส่วนโคนกลีบมีสีม่วงแดง หนา ย่น ดอกจะบานกลางคืน หรือรุ่งเช้า ผล เป็นฝัก รูปดาบแบน ขนาดใหญ่ กว้าง 8-12 ซม. ยาว 40-60 ซม. สีน้ำตาล เมื่อแก่จะแตกตามยาว ภายในมีเมล็ดแบน สีขาว มีปีกบาง

**ใบ** ประกอบแบบขนนก 3 ชั้นปลายคี่ ใบย่อยเรียงตัวตรงข้าม เส้นใบแบบตาข่าย โดยสีของผิวใบด้านบนเข้มกว่าผิวใบด้านล่าง

**ดอกเพกา** ก้านช่อดอกยาว สมบูรณ์เพศ สมมาตรด้านข้างกลีบเลี้ยง 5 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วยติดคองทนจนเป็นผล กลีบดอก 5 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นรูปประชัน ปลายกลีบแยกเป็นรูปปากเปิด ส่วนที่อยู่บนมี 2 กลีบ เนื้อกลีบพับย่น สีแดงเลือดหมู



ภาพที่ 2.11 ดอกเพกา

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=ดอกเพกา&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=ดอกเพกา&rlz=1C1GCEA_en)

**ผลเพกา** เป็นฝักแบนขนาดใหญ่ รูปดาบ ปลายฝักแหลม ตรงกลางขอบมีรอยโป่งเล็กน้อย คล้ายฝักหางนกยูงฝรั่ง มักออกห้อยระย้าอยู่เหนือเรือนยอด เมื่อฝักแก่ รอบข้างของฝักจะปริแตก ปล่อยเมล็ดที่อยู่ข้างในฝักจำนวนมากมาย ล่องลอยไปตามลม



ภาพที่ 2.12 ผลเพกา

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=ผลเพกา&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=ผลเพกา&rlz=1C1GCEA_en)

**เมล็ดเพกา** ลักษณะแบนสีน้ำตาลอ่อน ทั้งสองด้านมีเยื่อบางใส สีขาว โปร่งแสงคล้ายปีก ช่วยให้ล่องลอยไปตามกระแสลมได้ไกลๆ เกิดการแพร่พันธุ์ไปทั่วทุกบริเวณโดยรอบ



ภาพที่ 2.13 เมล็ดเพกา

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=เมล็ดเพกา&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=เมล็ดเพกา&rlz=1C1GCEA_en)

### 2.3.3 การใช้ประโยชน์

ลอกเอาเฉพาะเปลือกต้นด้านใน นำมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ สารสกัดสีจากเปลือกต้นเพกา สามารถใช้ได้ทั้งที่เป็นเปลือกสด โดยใช้อัตราส่วนต่อน้ำ 1:2 และเปลือกแห้งอัตราส่วนต่อน้ำ 1:10 สามารถใช้ย้อมสีเส้นไหมได้ 1 กิโลกรัม ในการสกัดสีจากเปลือกต้นเพกา สามารถทำได้หลายวิธีและการใช้สารช่วยติดสีต่างกัน ก็จะได้เส้นไหมที่มีเฉดสีแตกต่างกัน ได้แก่ การสกัดสีโดยใช้เปลือกสดต้มกับน้ำ และใช้สารส้มในขณะย้อม ย้อมด้วยกรรมวิธีย้อมร้อน ได้เส้นไหมสีเหลืองสดใส ถ้าต้องการสีของเส้นไหมออกไปทางโทนสีเขียว ควรใส่สารติดสีจำพวกน้ำสนิมเหล็ก และจุนสีลงไปในขณะที่ย้อม หรือแช่สารช่วยติดสีหลังการย้อมนาน 15 นาที เส้นไหมที่แช่จุนสี ได้สีน้ำตาลเขียว ส่วนเส้นไหมที่แช่สารส้ม ได้สีเหลือง

## 2.4 ใบแก้ว



ภาพที่ 2.14 ต้นแก้ว

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=ต้นแก้ว\\_en](https://www.google.com/search?rlz=ต้นแก้ว_en)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Murraya paniculata*

ชื่อสามัญ : Andaman satinwood

ชื่อวงศ์ : RUTACEAE

ชื่ออื่น : แก้วลาย (สระบุรี), แก้วพริก ตะไหลแก้ว (ภาคเหนือ), แก้วขาว (ภาคกลาง)

### 2.4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้พุ่มกิ่งไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบขนาดเล็ก มีความสูงของต้นประมาณ 5-10 เมตร ต้นแตกกิ่งก้านเป็นพุ่มกลมแน่นทึบ เปลือกลำต้นเป็นสีเทาแตกเป็นร่อง ๆ เนื้อไม้สีขาวนวล เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนที่ระบายน้ำได้ดี ชอบแสงแดดเต็มวัน-รำไร และความชื้นปานกลาง-ต่ำ ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดและวิธีการตอน

**ใบแก้ว** ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกปลายใบคี่ ออกเรียงสลับ มีใบย่อยประมาณ 5-9 ใบ ลักษณะของใบเป็นรูปไข่ ปลายและโคนใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่นหรือหยักมนเล็กน้อย ใบมีขนาดกว้างประมาณ 1-3 เซนติเมตร และยาวประมาณ 2-7 เซนติเมตร แผ่นใบคล้ายแผ่นหนังบาง ๆ หลังใบเป็นสีเขียวเข้มเป็นมัน ส่วนท้องใบเรียบมีสีอ่อนกว่า ใบมีต่อมน้ำมัน เมื่อขยี้จะมีกลิ่นฉุนคล้ายผิวส้มเป็นน้ำมันติดมือ



ภาพที่ 2.15 ใบแก้ว

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B9%89%E0%B8%A7/>

**ดอกแก้ว** ออกดอกเป็นช่อสั้น ๆ ตามซอกใบ ดอกย่อยเป็นสีขาวและมีกลิ่นหอมจัด กลีบดอกมี 5 กลีบ หลุดร่วงได้ง่าย กลีบดอกมีลักษณะเป็นรูปกลมรี ยาวประมาณ 2-2.5 เซนติเมตรและกว้างประมาณ 7-9 มิลลิเมตร โคนกลีบดอกติดกัน ดอกมีเกสรเพศผู้จำนวน 10 ก้าน ส่วนกลีบเลี้ยงดอกมี 5 กลีบ สามารถออกดอกได้ตลอดทั้งปี



ภาพที่ 2.16 ดอกแก้ว

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B9%89%E0%B8%A7/>

**ผลแก้ว** ลักษณะของผลเป็นกลมรีหรือเป็นรูปไข่ ปลายสอบเล็กน้อย ผลมีขนาดกว้างประมาณ 5-8 มิลลิเมตรและยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ผลอ่อนเป็นสีเขียว เมื่อสุกเป็นสีแดงอมส้ม ผิวผลมีต่อมน้ำมันเห็นได้ชัดเจน ภายในผลมีเมล็ดประมาณ 1-2 เมล็ด เมล็ดมีลักษณะรีหรือเป็นรูปไข่ ปลายสอบ มีขนหนาและเหนียวหุ้มโดยรอบเมล็ด สีขาวขุ่น เมล็ดมีขนาดกว้างประมาณ 4-6 มิลลิเมตรและยาวประมาณ 6-9 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.17 ผลแก้ว

ที่มา : <https://medthai.com/%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B9%89%E0%B8%A7/>

## 2.4.2 การใช้ประโยชน์

ในการย้อมสีเส้นไหมจากใบแก้วใช้ใบที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป ใบแก้ว 15 กิโลกรัม สีของเส้นที่ได้จากการย้อมขึ้นอยู่กับวิธีการสกัดสีและสารช่วยติดสี การสกัดสีโดยใช้ใบแก้วสดต้มน้ำนาน 1 ชั่วโมง กรองใช้เฉพาะน้ำ ย้อมเส้นไหมด้วยกรรมวิธีย้อมร้อน ได้เส้นไหมสีเหลืองอ่อน แต่สีจะตกและไม่ทนต่อแสงเมื่อนำไปแช่จุนสี ได้เส้นไหมสีเขียวเหลือง มีความคงทนต่อการซักและแสงหรือนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต จะได้เส้นไหมสีเหลือง ถ้าต้องการเส้นไหมสีเหลืองอ่อน ควรย้อมเส้นไหมพร้อมกับน้ำที่สกัดจากใบส้มป่อย จะได้สีที่มีคุณภาพดี เช่นเดียวกัน ในการเก็บรักษาใบแก้วเพื่อใช้ในฤดูที่ขาดแคลน นำใบแก้วไปนึ่งแล้วตากให้แห้ง เมื่อนำมาต้มน้ำแล้วย้อมเส้นไหมร่วมกับน้ำสนิมเหล็กจะได้เส้นไหมสีเหลือง คุณภาพของเส้นไหมที่ย้อมจากใบแก้วในกรรมวิธีการต่างๆ ข้างต้นจะได้เส้นไหมคุณภาพดี

## 2.5 ขมิ้น



ภาพที่ 2.18 ขมิ้น

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=ขมิ้น&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=ขมิ้น&rlz=1C1GCEA_en)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Curcuma longa*

ชื่อสามัญ : Turmeric

ชื่อวงศ์ : ZINGIBERACEAE

ชื่ออื่น : ขมิ้นแกง (เขียงใหม่) ขมิ้นชัน (กลาง, ใต้)

### 2.5.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ขมิ้นชันเป็นไม้ล้มลุก อายุหลายปี สูง 30-95 ซม. เหง้าใต้ดินรูปไข่ อ้วนสั้น มีแขนงรูปทรงกระบอกแตกออกด้านข้าง 2 ด้าน ตรงกันข้าม เนื้อในเหง้าสีเหลืองส้มหรือสีเหลืองจางปนสีแสด มีกลิ่นฉุน ใบเดี่ยว กลางใบสีแดงคล้ำ แทงออกมาเหง้าเรียงเป็นวงซ้อนทับกันรูปใบหอก กว้าง 12-15 ซม. ยาว 30-40 ซม. ดอกช่อแทงออกจากเหง้า แทรกขึ้นมาระหว่างก้านใบ รูปทรงกระบอก กลีบดอกสีเหลืองอ่อน ใบประดับสีเขียวอ่อนหรือสีนวล บานครั้งละ 3-4 ดอก ผล รูปกลมมี 3 พู

## 2.5.2 ลักษณะทั่วไป

ไขมัน เป็นพีชล้มลุกที่จัดอยู่ในตระกูลขิง มีเหง้าอยู่ใต้ดิน เนื้อในของเหง้าจะเป็นสีเหลือง มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีตั้งแต่สีเหลืองเข้มจนถึงสีแสดจัด โดยถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีชื่ออื่น ๆ อีก เช่น ไขมันชั้น ไขมันแกง นิยมนำไปใช้ในการประกอบอาหาร แต่งสี แต่งกลิ่นอาหาร เช่น แกงไตปลา แกงกะหรี่ เป็นต้น

## 2.5.3 การปลูกเลี้ยง

ไขมันชั้นชอบแสงแดดจัดและความชื้นสูง ชอบดินร่วนซุย มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำขัง วิธีปลูกใช้เหง้าหรือหัวอายุ10-12เดือนทำพันธุ์ ถ้าเป็นเหง้าควรยาวประมาณ8-12ซม.หรือมีตา6-7ตา ปลูกลงแปลง กลบดินหนาประมาณ5-10ซม. ไขมันจะใช้เวลาในการงอกประมาณ30-70วันหลังปลูก ควรรดน้ำทุกวัน หลังจากนั้นเมื่อไขมันมีอายุได้ 9-10 เดือนจึงจะสามารถเก็บเกี่ยวได้

ฤดูกาลปลูก : ควรเริ่มปลูกในช่วงต้นฤดูฝนประมาณปลายเดือนเมษายน ถึงต้นเดือนพฤษภาคม

ฤดูการเก็บเกี่ยว : จะเก็บเกี่ยวหัวไขมัน ในช่วงฤดูหนาวหรือประมาณปลายเดือนธันวาคมถึงมกราคม ซึ่งช่วงนี้หัวไขมันชั้นจะแห้งสนิท

## 2.5.4 การใช้ประโยชน์

สีที่สกัดจากไขมันชั้นถูกนำมาใช้เป็นสีย้อมธรรมชาติที่ให้สีเหลือง สำหรับในการย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย การสกัดสีย้อมจากไขมันชั้นใช้อุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในอัตราส่วน 1:4 เส้นด้ายฝ้ายถูกย้อมด้วยน้ำย้อมที่สกัดจากไขมันชั้น ในอัตราส่วน 1:20 ของด้ายฝ้ายต่อน้ำย้อม ผลของการใช้สารช่วยติดในการย้อมที่แตกต่างกัน พบว่าเมื่อทำการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายโดยใช้สารเป็นสารช่วยติด

## 2.6 การสกัดสีธรรมชาติ

สีธรรมชาติคือสีที่สกัดได้จากวัตถุดิบที่มาจาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการตามธรรมชาติ แหล่งวัตถุดิบของสีธรรมชาติสามารถหาได้จากต้นไม้ ใบไม้ และจากบางส่วนของสัตว์หลายชนิดสามารถให้สีสันทตามที่เราต้องการ และด้วยกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความสวยงามและสีสันทที่หลากหลาย หนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่นิยมมากคือ สีย้อมผ้า แหล่งวัตถุดิบสำหรับสีย้อมผ้าธรรมชาติที่มักนำมาใช้กันมักเป็น พืช สัตว์และแร่ธาตุที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น เพื่อการนำทรัพยากรท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นการถ่ายทอดภูมิปัญญาในท้องถิ่น



## การเตรียมน้ำย้อม

ในการเตรียมน้ำย้อมเพื่อสกัดสารที่เป็นสีออกจากวัตถุดิบธรรมชาติสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1. โขลก ทูบ หรือปั่น ได้น้ำสีโดยการผสมน้ำประมาณ 10-20 เท่าโดยน้ำหนัก คั้นแล้วกรองเพื่อไม่ให้มีตะกอนหรือกากที่จะเป็นอุปสรรคต่อการย้อม วิธีนี้ใช้กับใบไม้สด

2. ต้ม วิธีนี้ใช้กับเปลือกไม้ แก่น ราก หรือเนื้อไม้ โดยต้มกับน้ำประมาณ 10-20 เท่าโดยน้ำหนัก ต้มเดือดด้วยไฟอ่อนประมาณ 1 ชั่วโมง กรองเอาน้ำสีไว้ อาจต้มซ้ำ 1 ครั้ง หรือ 2 ครั้ง หรือจนกว่าจะไม่มีสีออกมา

น้ำสีที่สกัดได้สามารถนำไปใช้ได้ทันที แช่หรือหมักจนกระทั่งเดือดฟู (ferment) แล้วตักฟองออกก่อนที่จะนำน้ำสีใส่ขวดที่ไม่มีตะกอนมาย้อม ส่วนที่เหลือถ้ายังมีสีอยู่ ให้เติมน้ำลงไปและหมักต่อจะได้สีที่เข้มข้น ถ้าสกัดน้ำสีได้แล้วนำไปย้อมทันทีจะได้สีสว่างสดใส แต่ถ้าแช่หรือหมักก่อนย้อมจะได้สีที่ลึกลงเล็กน้อย

## ข้อดีของสีธรรมชาติ

- 1 ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค
- 2 น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไม่เป็นอันตรายต่อ สิ่งแวดล้อม
- 3 วัตถุดิบหาได้ง่ายในชุมชนไม่ต้องใช้สีเคมีที่มีนำเข้าจากต่างประเทศ
- 4 การย้อมสีธรรมชาติสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นตามประสบการณ์ สามารถถ่ายทอดให้แก่คนรุ่นหลัง เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่น
- 5 การย้อมสีธรรมชาติมีความหลากหลาย ตามชนิด อายุและส่วนของพืชที่ใช้ตลอดจนชนิดของสารกระตุ้นหรือขั้นตอนการย้อม
- 6 การย้อมสีธรรมชาติทำให้เห็นคุณค่าและรู้จักใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ

## ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ

- 1 ปริมาณสารสีในวัตถุดิบย้อมสีมีน้อย ทำให้ย้อมได้สีไม่เข้ม หรือต้องใช้วัตถุดิบปริมาณมาก
- 2 ปัญหาด้านการผลิตคือไม่สามารถ ผลิตได้ในปริมาณมากและไม่สามารถผลิตสีตามที่ต้องการ
- 3 สีซีดจางและมีความคงทนต่อแสงต่ำ
- 4 คุณภาพการย้อมสีธรรมชาติขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ซึ่งควบคุมได้ยาก การย้อมสีให้สีเหมือนเดิมจึงทำได้ยาก
- 5 ในการย้อมสีธรรมชาติถ้าไม่มีวิธีการ และจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืนย่อมจะกลายเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมได้

## 2.7 การย้อมสีธรรมชาติ

การย้อมสีธรรมชาติ เป็นสีย้อมที่ถูกคิดค้นด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน โดยการนำส่วนต่างๆของพืช เช่น เปลือกไม้ ใบไม้ ลูกไม้ และรากไม้ นำ มาสกัดเป็นสีย้อม และผ่านกรรมวิธีในการย้อมที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งจะให้สีได้หลายเฉดสีขึ้นกับชนิดของพืชที่ใช้ ในปัจจุบันการย้อมไหมด้วยสีธรรมชาติเป็นที่นิยมลดลง เนื่องจากนานไปจะมีสีตก และซีด ซึ่งถ้าหากไม่สามารถควบคุมความเข้มข้นของการย้อมสีแต่ละครั้งได้ มักจะทำให้สีที่ย้อมในแต่ละครั้งไม่เหมือนเดิม เป็นเหตุทำให้ผ้าต่างได้ กลุ่มผู้ผลิตไหมจึงหันมาใช้สีเคมีที่ให้เฉดสีสดใส และคงทนต่อการตกสีดีกว่า แต่ก็มีกรย้อมในบางท้องถิ่นหรือบางหน่วยงานเพื่อรักษาภูมิปัญญาหรือย้อม เมื่อมีความต้องการเฉดสีแบบธรรมชาติ

ตารางที่ 2.1 การจำแนกโทนสีธรรมชาติชนิดต่างๆ

โทนสี	แหล่งให้สี
สีแดง	เมล็ดคำแสด แก่นฝาง เปลือกสมอ เปลือกสะเดา แก่นกะหล่ำ แก่นประดู่ รากरोป่า ดอกกระเจี๊ยบ เปลือกส้มเสี้ยว
สีเหลือง	หัวขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย หัวไพร แก่นไม้พุด ดอกกรรณิการ์ รากฝาง ใบมะขาม ดอกคำฝอย ดอกดาวเรือง ใบเสนียด แก่นแค แก่นฝรั่ง ใบขี้เหล็ก แก่นขนุน ต้นสะตือ
สีน้ำเงิน	ใบบวบ ใบหูกวาง เปลือกเพกา เปลือกต้นมะริด เปลือกกระทูด ใบเลี่ยน ใบตะขบ ดอกอัญชัน ต้นคราม
สีม่วง	ผลลูกหว่า เปลือกมังคุด ผลหม่อน
สีเขียว	ใบหญ้าหวาน ใบสาบเสือ ใบขี้เหล็กบ้าน ใบมะลิ ใบจามจุรี ใบฟ้าทะลายโจน ใบสมอป่า แก่นขนุน เปลือกต้นเพกา ใบแค ใบสับประดออ่อน ใบเลี่ยน ใบหูกวางแก่ ใบเตย ใบกระถิน
สีชมพู	ต้นมหากาฬ แก่นฝาง แก่นหางนกงู
สีน้ำตาล	เปลือกไม้โกงกาง เปลือกสีเสียด เปลือกพะยอม เปลือกแสมดำ แก่นคูณ เปลือกแค
สีดำ	ใบกระเม็ง ผลมะเกลือ เปลือกรกฟ้า บัวสาย

## 2.8 สารช่วยติด

พืชแต่ละชนิดที่นำมาใช้เส้นใยธรรมชาติมีการติดสีและคงทนต่อการขัดถูหรือแสงไม่เท่ากันขึ้น อยู่กับองค์ประกอบภายในของพืชและเส้นใยที่นำมาใช้ย้อม จึงมีการใช้สารประกอบต่างๆ มาเป็นตัวช่วยในการทำให้เส้นใยดูดซับสีให้สีเกาะเส้นใยได้แน่นขึ้น มีความทนทานต่อแสง และการขัดถูเพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกว่า สารช่วยย้อม และสารช่วยให้สีติด สารเหล่านี้นอกจากจะเป็นตัวจับย้อมสี และเพิ่มการติดสีในเส้นใยแล้วยังช่วยเปลี่ยนเฉดสีให้เข้มจางหรือสดใส สว่างขึ้น

สารช่วยติด หรือ สารกระตุ้นสี เป็นสารที่ช่วยให้สีติดกับเส้นด้ายดีขึ้นและเปลี่ยนเฉดสีธรรมชาติให้เปลี่ยนแปลงไปจากสีเดิม สีธรรมชาติสามารถย้อมติดเส้นใยไหมได้ดีที่สุด ในการย้อมจำเป็นต้องใช้สารช่วยติดเพื่อให้สีติดอยู่ในเส้นใย โมเลกุลของสารช่วยติดจะเข้าไปรวมกับโมเลกุลของสี ทำให้โมเลกุลใหญ่ขึ้นจึงไม่สามารถเคลื่อนย้ายออกจากเส้นใยได้เกิดความคงทนต่อการซักดีขึ้น

### 2.8.1 สารส้ม

สารส้ม (Alum) คือ สารทำให้หดตัว (Astringent) หรือที่เรียกว่าเกลือเชิงซ้อน (ผลึกเกลือ) ของสารประกอบที่มีธาตุอะลูมิเนียมและซัลเฟตเป็นสารประกอบหลัก แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. อะลูมิเนียมซัลเฟต มีลักษณะเป็นก้อนผงสีขาว
2. โพแทสเซียมอะลัม มีลักษณะเป็นผลึกใสไม่มีสี
3. แอมโมเนียมอะลัม มีลักษณะเป็นผลึกใสไม่มีสี

ทั้ง 3 สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในแบบเดียวกันได้ และหากเติมแอมโมเนียมอะลัม และโพแทสเซียมลงไปจะทำให้เป็นก้อนผลึกใสและบริสุทธิ์ยิ่งขึ้น

#### คุณสมบัติของสารส้ม

เป็นตัวช่วยเพิ่มการเกาะติดของสีกับเส้นใยและช่วยให้สีมีความสดใสมากขึ้น



ภาพที่ 2.19 สารส้ม

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_en)

## 2.8.2 จุนสี

ชื่อสารเคมี : คอปเปอร์ (II) ซัลเฟต

ชื่ออังกฤษ : Copper (II) sulphate

สูตรโครงสร้างทางเคมี :  $\text{CuSO}_4$

การค้นพบที่สำคัญคือ พบว่าสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตผสมปูนขาวกับน้ำ สามารถป้องกันโรคราน้ำค้างในไร่องุ่นได้ นับแต่นั้นมาก็มีการใช้น้ำยาสูตรนี้ที่มีชื่อว่าบอร์โด (Bordeaux) กระจายอยู่ทั่วไปในการเกษตรกรรม เพราะนอกจากป้องกันเชื้อราได้แล้ว ยังป้องกันแบคทีเรียได้อีกหลายชนิดด้วยนอกจากนี้ยังมีการใช้ในอุตสาหกรรมชุบ ใช้ป้องกันตะไคร่และสาหร่ายในแหล่งน้ำหรือสระว่ายน้ำโดยทั่วไปพิษภัยของสารประกอบคอปเปอร์ไม่รุนแรงเท่าสารประกอบของตะกั่วและปรอทอย่างไรก็ดีการใช้ก็ต้องระมัดระวังอย่าให้ถูกผิวหนังหรือหายใจเอาฝุ่นที่ฟุ้งกระจายเข้าไป การกลืนกินทำให้ปวดท้องรุนแรง มีเหงื่อมาก อาจช็อคได้

จุนสี หรือ คอปเปอร์ (II) ซัลเฟต (Copper (II) sulphate) เป็นสารประกอบของทองแดง กำมะถันและออกซิเจน ที่มีสูตรทางเคมี  $\text{CuSO}_4$  เกลือจุนสีพบได้หลายรูปแบบตามจำนวนโมเลกุลน้ำที่ประกอบอยู่ในผลึก จุนสีสะตู่หรือจุนสีที่ปราศจากน้ำ (anhydrous) เป็นผงสีเทาขาว ขณะที่จุนสีที่พบได้บ่อยมีน้ำ 5 โมเลกุล (pentahydrate) มีสีฟ้าสด สารเคมีนี้ใช้ประโยชน์เป็นสารปราบวัชพืช สารกำจัดสัตว์และแมลงรบกวน สารฆ่าเชื้อ

### คุณสมบัติของจุนสี

เป็นตัวช่วยเพิ่มการเกาะติดของสีกับเส้นใย และช่วยให้สีมีความเข้มมากขึ้น นิยมใช้กับการย้อมเส้นใยโพลีเอสเตอร์และน้ำตาล ข้อเสียสำหรับการใช้มอร์แดนท์ทองแดง คือ จะทำให้เกิดการตกค้างของทองแดงในน้ำทิ้งหลังการย้อม เมื่อมีการใช้ทองแดงในปริมาณที่มากเกินไป



ภาพที่ 2.20 จุนสี

ที่มา : [https://www.google.com/search?q=คอปเปอร์ซัลเฟต&rlz=1C1GCEA\\_en](https://www.google.com/search?q=คอปเปอร์ซัลเฟต&rlz=1C1GCEA_en)

## 2.9 ผ้ามัดย้อม

การมัดย้อมเป็นการมัด ผูก หีบ หรือเป็นการกันสีในส่วนหนึ่งของผ้าที่ไม่ต้องการให้เกิดสี โดยใช้เทคนิคและวัสดุต่างๆ เช่น เชือกฟาง ไม้หนีบ หิน หรือ เหริยญ เป็นวัสดุร่วมกำกับการม้วน พับ จีบ ขยำหรือห่อผ้า ซึ่งทำให้ลายของผ้าแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบสีและการผสมผสานเทคนิคต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นจึงเรียกการสร้างลวดลาย ด้วยกรรมวิธีเหล่านี้ว่า ผ้ามัดย้อม การมัดย้อมเป็นศิลปะบนผืนผ้าที่มีการสืบทอดกันมานานในหลายประเทศ เช่น ไทย มลายู อินเดีย ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งเรียกว่า พลาจิง (plangi) มีต้นกำเนิดในเอเชียกลาง โดยในอินเดียจะเรียก พันธนะ (Banthana) ซึ่งหมายถึงการมัดหรือผูก ส่วนใหญ่ญี่ปุ่นจะเรียก ชิโบริ (Shibori) ซึ่งหมายถึงการมัดหรือปมนั่นเอง โดยพลาจิงเป็นคำในภาษา มลายู หมายถึง หลากสีหรือลายจุดบนพื้นสี เป็นวิธีการมัด ผูก หรือเย็บรูดุนผ้าเป็นจุดเล็กด้วยเส้นด้ายแล้วนำไปย้อมหรือแต้มด้วยสีที่ต้องการทำให้เกิดเป็นวงหรือเหลี่ยมเล็กๆ สีขาวหรือตามสีพื้นผ้านิยมทำเป็นลวดลายธรรมชาติ เช่น ดอกไม้หรือใบไม้

## 2.10 การทำลวดลาย

การคิด ประดิษฐ์ลายผ้า ขึ้นอยู่กับจินตนาการและการสังเกตของแต่ละคน ซึ่งการมัดแต่ละครั้งหรือแต่ละคน ลายผ้าที่ได้จะไม่เหมือนกัน แต่ก็สามารถปรับปรุง หรือออกแบบให้ใกล้เคียง หรือ คล้ายกันได้ ขึ้นอยู่กับการสังเกต และพัฒนาการของแต่ละคนด้วย ซึ่งการมัดลายแบบพื้นฐานอย่างง่ายมี 4 ดังนี้

1. การพับแล้วมัด กล่าวคือ เป็นการพับผ้าเป็นรูปต่างๆ แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ผลที่ได้จะได้ลวดลายที่มีลักษณะลายด้านซ้ายและลายด้านขวาจะมีความใกล้เคียงกัน แต่จะมีสีอ่อนด้านหนึ่งและสีเข้มด้านหนึ่ง เนื่องจากว่า หากด้านใดโดนพับไว้ด้านในสีก็จะซึมเข้าไปน้อย ผลที่ได้ก็คือจะมีสีจางกว่า



ภาพที่ 2.21 การพับแล้วมัด

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enTH857TH857&tbm=การพับแล้วมัด](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enTH857TH857&tbm=การพับแล้วมัด)

2. **การขย้าแล้วมัด** กล่าวคือ เป็นการขย้าผ้าอย่างไม่ตั้งใจแล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ผลมีได้จะได้ลวดลายแบบอิสระ เรียกว่าลายสวຍแบบบังเอิญ ไม่สามารถทำลยได้อีก เนื่องจากการขย้าแต่ละครั้งเราไม่สามารถควบคุมการทับซ้อนของผ้าได้ ลักษณะที่ได้จะเหมือนก้อนเมฆ เราเรียกว่าลยอิสระ หรือรูปร่างรูปทรงอิสระ



ภาพที่ 2.22 การขย้าแล้วมัด

ที่มา : <https://www.google.com/search?q=การขย้าแล้วมัด>

3. **การห่อแล้วมัด** กล่าวคือ เป็นการใช้ผ้าห่อวัตถุต่างๆ ไว้แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ลยที่เกิดขึ้นจะเป็นลยใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุที่นำมาใช้ และลักษณะของการมัด เช่น การนำผ้ามาห่อก้อนหินรูปทรงแปลกๆ ที่มีขนาดไม่ใหญ่นัก แล้วมัดไขว้ไปมา โดยเว้นจังหวะของการมัดให้มีพื้นที่ว่างให้สีซึมเข้าไปได้ อย่างนี้ก็จะมียลยเกิดขึ้นสวຍงามแตกต่างจากการมัดลักษณะวัตถุอื่นๆ ด้วย



ภาพที่ 2.23 การห่อแล้วมัด

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enTH857TH857&biw=1366&bih](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enTH857TH857&biw=1366&bih)

4. **พับแล้วหนีบ** กล่าวคือ เป็นการพับผ้าเป็นรูปแบบต่างๆ แล้วเอาไม้ไอศกรีม หรือไม้ไผ่บางๆ หนีบไว้ทั้งสองข้างเหมือนปังปลา ต้องมัดไม้ให้แน่น ภาพที่ออกมา ก็จะเป็นรูปแบบต่างๆ เช่น รูปดอกไม้ รูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น



ภาพที่ 2.24 การพับแล้วหนีบ

ที่มา : [https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA\\_enTH857TH857&biw=1366&bih](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enTH857TH857&biw=1366&bih)

## 2.11 ความพึงพอใจ

### ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รักชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

ดิเรก (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์การอีกด้วย

กาญจนา (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

นภารัตน์ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

เทพพนม และสวิง (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคนๆหนึ่ง สิ่งที่เขาคาดหวังไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจได้

สง่า (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

จากการตรวจเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

### แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Shelly อ้างโดย ปรกยดาว (2536) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่นๆ ขณะทีวิชัย (2531) กล่าวว่า แนวคิดความพึงพอใจ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ กล่าวคือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ในที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกิริยาคือเฉยๆ ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งที่มีมากระตุ้น

สุเทพ (2541) ได้สรุปว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (material inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของ หรือสภาวะทางกายที่ให้แก่ผู้ประกอบการต่างๆ

สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (desirable physical condition) คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย



ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (ideal benefaction) หมายถึง สิ่งต่างๆที่สนองความต้องการของบุคคล

ผลประโยชน์ทางสังคม (association attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์อันดีมิตรกับผู้

ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

ขณะที่ ปรียากร (2535) ได้มีการสรุปว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานนั้นมี 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยด้านบุคคล (personal factors) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน เพศ จำนวนสมาชิกในความรับผิดชอบ อายุ เวลาในการทำงาน การศึกษา เงินเดือน ความสนใจ เป็นต้น

2. ปัจจัยด้านงาน (factor in the Job) ได้แก่ ลักษณะของงาน ทักษะในการทำงาน ฐานะทางวิชาชีพ ขนาดของหน่วยงาน ความห่างไกลของบ้านและที่ทำงาน สภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

3. ปัจจัยด้านการจัดการ (factors controllable by management) ได้แก่ ความมั่นคงในงานรายรับ ผลประโยชน์ โอกาสก้าวหน้า อำนาจตามตำแหน่งหน้าที่ สภาพการทำงาน เพื่อนร่วมงาน ความรับผิดชอบ การสื่อสารกับผู้บังคับบัญชา ความศรัทธาในตัวผู้บริหาร การนิเทศงาน เป็นต้น

## 2.12 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Kotler and Armstrong (2002) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา (biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

## 2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชรภรณ์ พิมพ์จันทร์ (2562) เส้นใยธรรมชาติและสีย้อมธรรมชาติเป็นอีกทางเลือกที่จะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมเส้นใยเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีความเป็นพิษต่ำ แต่ก็มีข้อจำกัดด้านความเข้มของสีและความคงทนการติดสี งานวิจัยนี้จึงศึกษาการเพิ่มการติดสีและความคงทนของสีสำหรับเส้นกักที่ย้อมด้วยพืชสองชนิดคือขมิ้นและฝางโดยใช้โพแทสเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตและการหมักโคลนจากธรรมชาติ สารสกัดสีที่เตรียมจากขมิ้นและฝางให้สีเหลืองและสีแดง ทำการวิเคราะห์เฉดสีเส้นกักหลังย้อมด้วย Chroma meter Konica Minolta CR-400 พบว่ากักที่ย้อมด้วยขมิ้นและฝางให้เฉดสีเหลืองและแดงตามลำดับ โดยเมื่อย้อมร่วมกับโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตและการหมักโคลนจะให้สีเข้มขึ้น ให้ค่า L ลดลง และ ให้ค่า a\* หรือ b\* สูงขึ้นเมื่อเทียบกับการย้อมด้วยขมิ้น หรือฝางเพียงอย่างเดียว (ค่า L\*a\* และ b\* เท่ากับ 60.29 5.42 และ 36.07 สำหรับย้อมด้วยขมิ้นและ 65.04 6.01 และ 18.41 สำหรับการย้อมด้วยฝาง) แสดงว่า โพแทสเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตและโคลนสามารถเพิ่มการยึดเกาะและความเข้มของสีให้กับสีย้อมธรรมชาติได้โดยโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตจะสร้างพันธะโคออร์ดิเนตโคเวเลนต์ ระหว่างโมเลกุลสีกับหมู่ H-OH ของเส้นใยกักในขณะที่โคลนสามารถเพิ่มความเข้มสีหลังย้อมได้โดยการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะหรือไอออนบวกกับโมเลกุลของสีและหมู่ H-OH ของเส้นใยกักสอดคล้องกับการศึกษาความคงทนของสีต่อแสงแดด (ISO 105-B02 : 1994) ซึ่งพบว่าเส้นใยกักที่ย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติร่วมกับโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตและการหมักโคลนอยู่ในระดับดี เมื่อทำการตากแดด 20 วันพบว่าให้ค่า L\* a\* และ b\* ใกล้เคียงกับเริ่มต้น โดยค่าการเปลี่ยนแปลงสี ( $\Delta E^*$ ) ของเส้นกักที่ย้อมด้วยขมิ้นร่วมกับการหมักโคลนมีค่า 5.35 และย้อมฝางร่วมกับการหมักโคลนมีค่า 2.82 ซึ่งต่ำกว่าการย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติเพียงอย่างเดียวแสดงว่าเส้นใยธรรมชาติที่ย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติสามารถเพิ่มความคงทนการติดสีด้วยโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกตและโคลนได้

มาลี ตั้งสถิตกุลชัย (2560) งานวิจัยนี้ศึกษาการสกัดสีและการเกิดสารเชิงซ้อนของสีย้อมธรรมชาติจากแก่นฝาง ผลการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเพื่อให้ได้สีผงที่มีร้อยละผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ อัตราส่วนของน้ำหนักแก่นฝาง 1 กรัมต่อน้ำร้อน (85-95°C) 10 มิลลิลิตร โดยทำให้ได้ร้อยละผลผลิตของสีผงเท่ากับ 13 เมื่อเทียบกับน้ำหนักของแก่นฝาง

จากการที่มีรายงานมาก่อนว่าสีสกัดจากแก่นฝางมีองค์ประกอบหลักเป็นบราซิลิน (Brazilin) ซึ่งถูกออกซิไดซ์ได้ง่ายเป็นบราซิลีน (Brazilein) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการทดลองโดยการเตรียมสารบริสุทธิ์บราซิลินและบราซิลีนก่อน โดยสามารถแยกบราซิลินออกจากสีสกัดได้ด้วยเทคนิคคอลัมน์-โครมาโทกราฟี ส่วนบราซิลีนเตรียม

ได้จากการออกซีไดซ์บราซิลินด้วยไอโอดีน จากนั้นจึงทำการพิสูจน์โครงสร้างและหาสมบัติของบราซิลินและบราซิลินด้วยเทคนิค FT-IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, MS การหมุนด้วยแสงและจุดหลอมเหลว

ในกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีสกัดจากฝาง สีสกัดจากฝางอยู่ในรูปสารละลายน้ำ ซึ่งผลการทดลองจากเทคนิค UV-Visible spectroscopy พบว่าในสารละลายน้ำนั้นสีสกัดอยู่ในรูปของบราซิลินเนื่องจากลักษณะแถบการดูดกลืนแสงของสีสกัดในสารละลายน้ำมีลักษณะเช่นเดียวกับบราซิลิน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเฉพาะบราซิลินมาศึกษาการเกิดสารเชิงซ้อนกับสารช่วยติดสีหลายชนิดที่มีไอออนโลหะต่างชนิดกัน ได้แก่ Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup> และ Na<sup>+</sup> ผลการทดลองพบว่า Al<sup>3+</sup> จากสารส้มเป็นสารช่วยติดสีที่ทำให้เกิดสารเชิงซ้อนที่มีความเสถียรสูงในปริมาณที่มากและสารส้มราคาถูกจึงได้ใช้ Al<sup>3+</sup> จากสารส้มมาทำการศึกษาอัตราส่วนการเกิดสารเชิงซ้อนกับบราซิลินและกับสีสกัดจากแก่นฝางโดยวิธีการ Molar ratio และ Jod's method ผลการทดลองพบว่ามีอัตราส่วน 1:2 และสารเชิงซ้อนมีโครงสร้างที่เป็นไปได้คือ [Al(Brazilein)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>

ศศิกานต์ ปานปรานีเจริญ (2553) สีที่สกัดจากขมิ้นชันถูกนำมาใช้เป็นสีย้อมธรรมชาติที่ให้สีเหลือง สำหรับในการย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย การสกัดสีย้อมจากขมิ้นชันใช้อุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ใน 95% เอทานอล ในอัตราส่วน 1:4 ของขมิ้นกับตัวทำละลาย เส้นด้ายฝ้ายถูกย้อมด้วยน้ำย้อมที่สกัดจากขมิ้นชันที่ 50-60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาทีในอัตราส่วน 1:20 ของเส้นด้ายฝ้ายต่อน้ำย้อม ผลของการใช้สารช่วยติดในการย้อมที่แตกต่างกัน พบว่าเมื่อทำการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายโดยใช้สารส้มเป็นสารช่วยติดก่อนทำการย้อม จะให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของสีเข้าสู่เส้นใยดีกว่าสารช่วยติดอื่นๆ (เหล็กซัลเฟต, ทองแดงซัลเฟต) หรือไม่มีการใช้สารช่วยติด เส้นด้ายฝ้ายที่ถูกย้อมโดยใช้สารส้มเป็นสารช่วยติดนั้นจะให้คุณสมบัติความคงทนต่อการซักอยู่ในระดับปานกลาง

ชนกนาถ มະຍູໂສ້ະ (2555) ศิลปะการออกแบบลวดลายผ้าด้วยการมัดย้อมสีจากธรรมชาติ ศึกษาเฉพาะประเภท รูปแบบ เทคนิคและกระบวนการออกแบบลวดลายผ้าด้วยการมัดย้อมผ้า การสกัดสีย้อมจากธรรมชาติ ที่นำมาสู่การออกแบบลวดลายผ้ามัดย้อมจำนวน 4 แบบ

โดยลวดลายทั้ง 4 แบบนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการสกัดสีย้อมจากธรรมชาติจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ เปลือกต้นฝาง, กระจ่ำปลีสีม่วง, ใบกระเพรา และเปลือกมะม่วง แล้วนำหลักการออกแบบ ลวดลายผ้ามัดย้อมเบื้องต้นทั้งการมัด การพับ การจีบ การห่อหุ้ม การหนีบ และการเย็บนำมาผสมผสานกันจนเกิดเป็นลวดลายใหม่ในการย้อมผ้าแต่ละสี จะได้ผลิตภัณฑ์ผ้าพันคอที่มีสีสันและ ลวดลายที่สวยงาม

ภัทรานิษฐ์ สิทธิพนธ์ (2561) ศึกษาการพัฒนากระบวนการย้อมสีผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อออกแบบและพัฒนาลวดลายการมัดย้อม เพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบผ้า มัดย้อมด้วยการย้อมจากสีธรรมชาติเป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการวิจัยพบว่าในการทดลองย้อมสีธรรมชาติจำนวน 5 เฉดสี ได้แก่ สีแดงจากครั่ง สีเขียวจากใบหูกวาง สีน้ำเงินจากคราม สีเหลืองส้มจากเมล็ดคำแสด และสีเทาดำจากผลมะเกลือ โดยในการทดลองย้อมจะใช้สารช่วยติดสี (mordant) จากธรรมชาติ 3 ชนิด ได้แก่ น้ำปูนใส โคลน และน้ำขี้เถ้า ซึ่งสารช่วยติดสีแต่ละชนิดจะทำให้ได้เฉดของสีออกมาต่าง ๆ กันไป ในการทดสอบสมบัติการย้อมจากการเก็บตัวอย่าง 24 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบด้านความคงทนของสีต่อการซักและความคงทนของสีต่อเหงื่อ พบว่า ด้านความคงทนของสีต่อการซัก ผ้ามัดย้อมส่วนใหญ่มีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงสีในที่มีระดับ 4.0 ขึ้นไป กล่าวคือ เมื่อทดสอบความคงทนของสีต่อการซักแล้วสีไม่เปลี่ยน ได้แก่ กลุ่มสีน้ำเงินจากคราม กลุ่มสีเทาดำจากผลมะเกลือ มอร์แดนซ์ด้วยโคลน กลุ่มสีแดงจากครั่ง มอร์แดนซ์ด้วยน้ำปูน ผ้ามัดย้อมส่วนใหญ่มีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงสีในที่มีระดับ 3.0 ขึ้นไป กล่าวคือ เมื่อทดสอบความคงทนของสีต่อการซักแล้วสีเปลี่ยนเล็กน้อย ได้แก่ กลุ่มสีเขียวจากใบหูกวาง คือ ย้อมใบหูกวางไม่ใช้สารช่วยติดสี ย้อมใบหูกวางมอร์แดนซ์ด้วยโคลน และย้อมใบหูกวางมอร์แดนซ์ด้วยน้ำขี้เถ้า สำหรับความคงทนของสีต่อเหงื่อพบว่า ผ้ามัดย้อมส่วนใหญ่มีความคงทนของสีต่อเหงื่อแล้วอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ผ้าที่ย้อมด้วยมะเกลือมอร์แดนซ์ด้วยน้ำขี้เถ้า ผ้าที่ย้อมด้วยคราม ส่วนผ้ามัดย้อมส่วนใหญ่มีความคงทนของสีต่อเหงื่อแล้วอยู่ในระดับดี ได้แก่ ผ้าที่ย้อมด้วยคำแสดมอร์แดนซ์ด้วยโคลน ผ้าที่ย้อมด้วยคำแสด มอร์แดนซ์ด้วยน้ำขี้เถ้า ผ้าที่ย้อมด้วยมะเกลือ ผ้าที่ย้อมด้วยมะเกลือมอร์แดนซ์ด้วยน้ำปูน ผ้าที่ย้อมด้วยมะเกลือมอร์แดนซ์ด้วยโคลน ผ้าที่ย้อมด้วยใบหูกวางมอร์แดนซ์ด้วยโคลน ผ้าที่ย้อมด้วยครั่ง ผ้าที่ย้อมด้วยครั่งมอร์แดนซ์ด้วยน้ำปูนและผ้าที่ย้อมด้วยคราม

จากผลการทดลองย้อมสีธรรมชาติที่ได้เลือกเฉดสีที่นำไปออกแบบและพัฒนาลวดลายการมัดย้อมของผลิตภัณฑ์ต้นแบบผ้ามัดย้อมได้แก่ ผ้าพันคอ จำนวน 6 คอลเล็กชั่น และกระเป๋า จำนวน 5 คอลเล็กชั่น โดยมีการกำหนดการออกแบบและการถ่ายทอดเทคโนโลยีของลวดลายจำนวน 6 ลายคือ ลายสมุนไพรรไทย ลายอัญมณีไทย ลายว่าวไทย ลายผักผลไม้ไทยลายดอกไม้ไทยและลายขนมไทย เป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบในเชิงสร้างสรรค์ให้มีความเป็นสากล และปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านผลิตภัณฑ์ต้นแบบผ้ามัดย้อมด้วยการย้อมจากสีธรรมชาติ

Clothing and Arts Engineering College of Minjiang University (2560) ความเป็นเอกลักษณ์ของเทคนิคการมัดย้อมอยู่ในการจัดการกับผ้าโดยวิธีการของการเย็บ, การผูก, การพัน, การผูกปมและการทำแขนวิช ผ่าน การมัดและการย้อม เพื่อสร้างผลของการมองเห็นต่อการย้อมสีการไล่ระดับสีที่หลากหลายและการพิมพ์แบบ

พับและย้อมผ้า งานฝีมือที่มีเสน่ห์โบราณและพิเศษนี้ด้วยผลกระทบที่เป็นเอกลักษณ์ของสีและการพิมพ์รูปแบบ และการย้อมสีเปลี่ยนการใช้งานที่ผ่านมาของผ้าและถูกนำไปใช้สังเคราะห์บนหุ่นผลิตภัณฑ์ที่ให้น่าสนใจผลิตภัณฑ์ หุ่นที่เต็มไปด้วยสไตล์จีน

Praparmporn Theeramongkol and Nuankae Palivanich (2562) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของวิธีการมัดย้อมเทคนิคการผูกเทคนิคการพับและเทคนิคการเย็บ
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการย้อมสีของลักษณะของผ้าฝ้ายผ้าลินินและเรยอนในกลุ่มการออกแบบลวดลายเรขาคณิต และธรรมชาติกลุ่มการออกแบบรูปแบบ มี 8 ลวดลายที่ใช้; จตุรัส, สามเหลี่ยม, วงกลม, รูปหัวใจ, ดอกไม้, ใบไม้ ฝีเสื้อและหมอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผ้ามัดย้อมย้อมใน 3 มัดย้อมวิธีการ วิธีการมัดย้อมคือ การผูกพับและจำนวนตะเข็บ 120 ชิ้น 2) การประเมินสำหรับ 15 ผู้เชี่ยวชาญ (แบบจำลองผู้เชี่ยวชาญ) วิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อสังคมโปรแกรมวิทยาศาสตร์และการใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Scheffe) และโคสแควร์

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการ

งานวิจัยเรื่องการมดย้อมสีด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบ่งการทดลอง แบ่งออกเป็น 4 ส่วนโดยส่วนแรกศึกษาการออกแบบลวดลายผ้ามดย้อมด้วยเทคนิคการพับ การมัด การขยำ และการม้วน ส่วนที่สองศึกษาการย้อมเจดสีของสีแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น สารช่วยติดที่ใช้สารส้มและ จุนสี ส่วนที่สามมดย้อมสีด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำนวน 12 แบบ ได้แก่ แบ่งเป็น สีเดี่ยมี 4 แบบ หลายสีมี 8 แบบ และ ส่วนที่สี่ประเมินความพึงพอใจด้วยแบบทดสอบถามจำนวน 150 ชุด กลุ่ม ตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.1 วัสดุและสารเคมี

1. เสื้อผ้าฝ้าย 100%
2. แก่นฝาง สีใบเพกา สีใบแก้ว และสีขมิ้น
3. สารส้ม
4. จุนสี

#### 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ตาชั่งดิจิตอลทศนิยม 2 ตำแหน่ง
2. ปีกเกอร์
3. กระบอกตวง
4. แท่งแก้ว
5. เชือกฟาง
6. กาละมัง
7. กรรไกร
8. ช้อน

### 3.3 การออกแบบลวดลายผ้ามัดย้อม

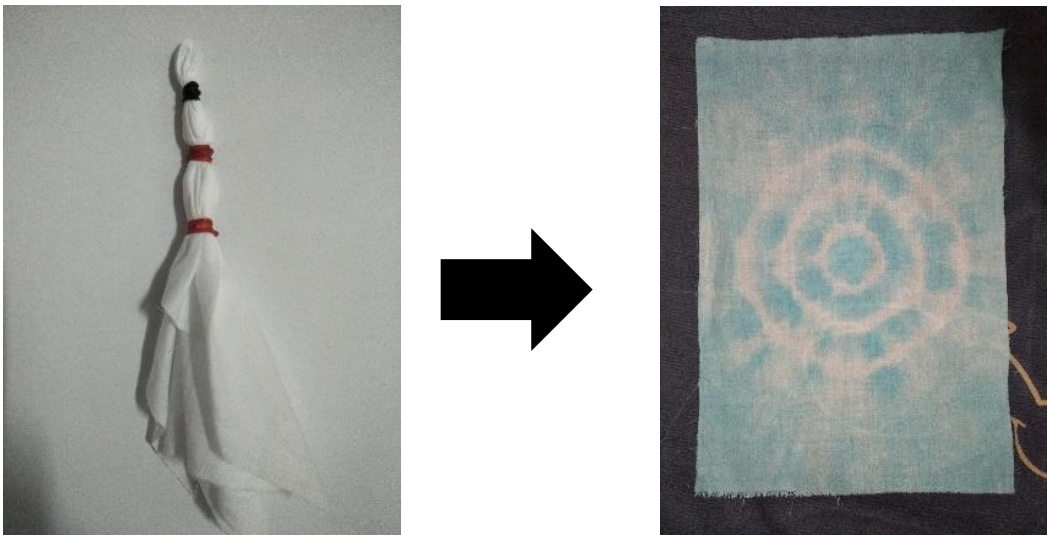
การออกแบบผลิตภัณฑ์มัดย้อมเสื่อยัดผ้าฝ้ายจากสีธรรมชาติ แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ด้วยเทคนิคการมัดย้อม 4 วิธี ดังนี้

แบบที่ 1 เทคนิคที่ใช้ : การม้วน



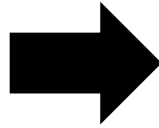
ภาพที่ 3.1 การม้วน

แบบที่ 2 เทคนิคที่ใช้ : การมัด



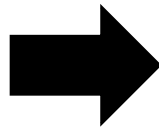
ภาพที่ 3.2 การมัด

แบบที่ 3 เทคนิคที่ใช้ : การขยำ



ภาพที่ 3.3 การขยำ

แบบที่ 4 เทคนิคที่ใช้ : การพับ



ภาพที่ 3.4 การพับ



## การออกแบบเสื้อยืดย้อม มีทั้งหมด 12 แบบ ดังนี้

- แบบที่ 1 การม้วน ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง
- แบบที่ 2 การมัดและการขยำ ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง
- แบบที่ 3 การมัด การพับ และการขยำ ย้อมด้วยสีจากแก่นฝางและขมิ้น
- แบบที่ 4 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว
- แบบที่ 5 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง
- แบบที่ 6 การม้วน ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง
- แบบที่ 7 การมัด ย้อมด้วยสีจากขมิ้น
- แบบที่ 8 การมัดและการขยำ ย้อมด้วยสีจากขมิ้น
- แบบที่ 9 การมัด ย้อมด้วยสีจากขมิ้นและใบแก้ว
- แบบที่ 10 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกา
- แบบที่ 11 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและใบแก้ว
- แบบที่ 12 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและแก่นฝาง

### 3.4 การย้อมเสื้อยืดผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

3.4.1 การสกัดสี อัตราส่วน L/R 1:10 อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

3.4.2 ขั้นตอนการมัดย้อม ใช้สีแก่นฝางและขมิ้นชนิดย้อมร้อน อัตราส่วนสี 1 ตัวต่อแก่นฝางและขมิ้น 300 กรัม สารช่วยย้อม คือ สารส้ม 5 กรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

3.4.3 ขั้นตอนการมัดย้อม ใช้สีใบเพกาและใบแก้วชนิดย้อมร้อน อัตราส่วนสี 1 ตัวต่อใบเพกาและใบแก้ว 300 กรัม สารช่วยย้อม คือ จุนสี 10 กรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

### 3.5 ประเมินความพึงพอใจ

แบบสอบถามที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมินการมัดย้อมเสื้อยืดมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ได้แก่ เพศ อายุ สถานะ

3.5.1 แบบประเมินความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี
2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม
3. ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง
4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม

โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.5.2 กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจ

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่ม กลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม จากผู้ที่สนใจภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 150 คน

### 3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และแบบประเมินความพึงพอใจแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1.ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ประเมินการมัดย้อมเสื้อยืดผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติ แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ตัวอย่างวิเคราะห์ข้อมูล โดยการแจกแจงความถี่ (Mean) หาค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.ความพึงพอใจที่มีต่อการมัดย้อมเสื้อยืดด้วยสีธรรมชาติ แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และกำหนดเกณฑ์การแปรความหมายข้อมูลจากค่าที่เฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ โคนใช้เกณฑ์การประเมินผลแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.01 – 4.50 หมายถึง ดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.00 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง พอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 2.50 หมายถึง ปรับปรุง

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินการ

งานวิจัยเรื่องการมัดย้อมเสื้อยืดด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบ่งการทดลองแบ่งออกเป็น 4 ส่วนโดยส่วนแรกศึกษาการออกแบบลวดลายผ้ามัดย้อมด้วยเทคนิคการพับ การมัด การขยำ และการม้วน ส่วนที่สองศึกษาการย้อมเจดสีของสีแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น สารช่วยติดที่ใช้สารส้มและจุนสี ส่วนที่สามมัดย้อมเสื้อยืดด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำนวน 12 แบบ ได้แก่ แบ่งเป็น สีเดี่ยมี 4 แบบ หลายสีมี 8 แบบ และ ส่วนที่สี่ประเมินความพึงพอใจด้วยแบบทดสอบถามจำนวน 150 ชุด กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ซึ่งมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

#### 4.1 การออกแบบลวดลายเสื้อยืดมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

ผู้วิจัยได้ออกแบบลวดลายเสื้อยืดมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น มีทั้งหมด 12 แบบ ได้แก่

แบบที่ 1 ใช้ 1 เทคนิค คือ การม้วนในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง



ภาพที่ 4.1 การม้วน ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง

แบบที่ 2 ใช้ 2 เทคนิค คือ การมัดและการขยำในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง



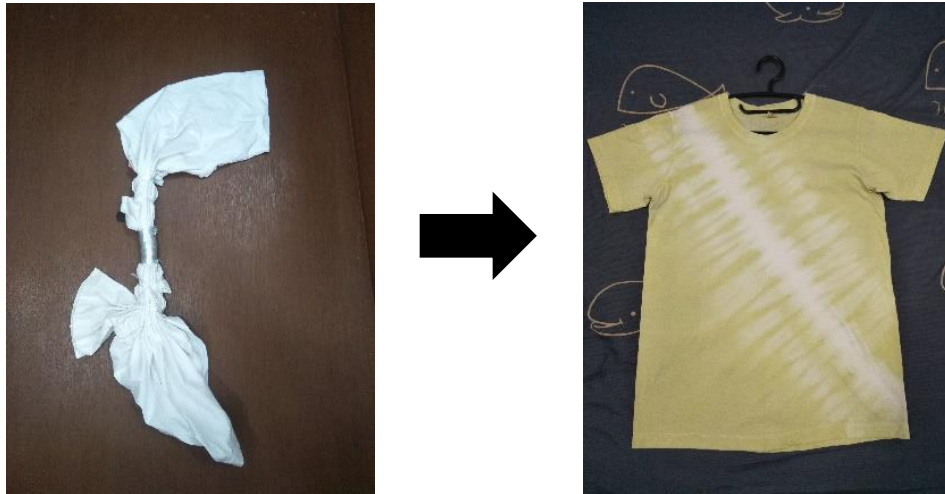
ภาพที่ 4.2 การมัดและการขยำ ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง

แบบที่ 3 ใช้ 3 เทคนิค คือ การมัด การพับและการขยำในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง และขมิ้น



ภาพที่ 4.3 การมัด การพับ และการขยำ ย้อมด้วยสีจากแก่นฝาง และขมิ้น

แบบที่ 4 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว



ภาพที่ 4.4 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว

แบบที่ 5 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง



ภาพที่ 4.5 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง

แบบที่ 6 ใช้ 1 เทคนิค คือ การม้วนในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง



ภาพที่ 4.6 การม้วน ย้อมด้วยสีจากใบแก้ว ขมิ้น และแก่นฝาง

แบบที่ 7 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากขมิ้น



ภาพที่ 4.7 การมัด ย้อมด้วยสีจากขมิ้น



แบบที่ 8 ใช้ 2 เทคนิค คือ การมัดและการขยำในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากขมิ้น



ภาพที่ 4.8 การมัดและการขยำ ย้อมด้วยสีจากขมิ้น

แบบที่ 9 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบแก้วและขมิ้น



ภาพที่ 4.9 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบแก้วและขมิ้น

แบบที่ 10 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบเพกา



ภาพที่ 4.10 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกา

แบบที่ 11 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและใบแก้ว



ภาพที่ 4.11 การมัด ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและใบแก้ว



แบบที่ 12 ใช้ 1 เทคนิค คือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย ย้อมด้วยสีจากใบเพกาและแก่นฝาง



ภาพที่ 4.12 การมัดย้อมด้วยสีจากใบเพกาและแก่นฝาง

#### 4.2 แบบประเมินความพึงพอใจ

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

##### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4.1 ผู้ประเมินผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	51	34
หญิง	99	66
รวม	150	100

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าผู้ประเมินการออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 66 และเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 34

**ตารางที่ 4.2** ผู้ประเมินการออกแบบลดตายเสี้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
15-18 ปี	4	2.7
19-22 ปี	107	71.3
23-30 ปี	39	26
รวม	150	100

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าผู้ประเมินการออกแบบลดตายเสี้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 19-22 ปี คิดเป็นร้อยละ 71.3 รองลงมาคืออายุระหว่าง 23-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 26 และช่วงอายุระหว่าง 15-18 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.7

**ตารางที่ 4.3** ผู้ประเมินการออกแบบลดตายเสี้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำแนกตามสถานะ

สถานะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นักเรียน	-	-
นักศึกษา	150	100
ประชาชนทั่วไป	-	-
อื่นๆ	-	-
รวม	150	100


จากตารางที่ 4.3 จะเห็นได้ว่าผู้ประเมินการออกแบบลดตายเสี้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น เป็นนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 100

## ส่วนที่ 2 ผลลัพธ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

ผู้วิจัยได้ออกแบบลวดลายโดยใช้ 4 เทคนิค ในการนำมาทำการออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ทั้งหมดจำนวน 12 แบบ แสดงดังตารางที่ 4.4-4.16 ดังนี้

### ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น


แบบที่ 1 ใช้เทคนิคการม้วน

แบบที่ 1	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.28	0.56
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.70	0.5
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.35	0.53
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.39	0.59

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลลัพธ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 1 ใช้เทคนิคการม้วน มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.70 อยู่ในระดับ ดีมาก ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.39 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัธยมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น


แบบที่ 2 ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ

แบบที่ 2	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.47	0.62
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.42	0.53
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.34	0.70
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.50	0.56

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัธยมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 2 ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.47 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 อยู่ในระดับ ดี


**ตารางที่ 4.6** ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

แบบที่ 3 ใช้เทคนิคการมัด,การพับ และการขยำ

แบบที่ 3	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.34	0.74
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.26	0.75
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.47	0.77
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.12	0.72


จากตารางที่ 4.6 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 3 ใช้เทคนิคการมัด,การพับ และการขยำ มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.47 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.12 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น  
แบบที่ 4 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 4	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.42	0.67
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.34	0.56
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.39	0.64
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.35	0.64


จากตารางที่ 4.7 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 4 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.39 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 อยู่ในระดับ ดี

**ตารางที่ 4.8** ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น  
แบบที่ 5 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 5	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.45	0.63
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.48	0.60
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.44	0.71
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.35	0.64

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 5 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.48 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.44 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 อยู่ในระดับ ดี


**ตารางที่ 4.9** ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น  
แบบที่ 6 ใช้เทคนิคม้วน

แบบที่ 6	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.63	0.52
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.47	0.62
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.47	0.63
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.53	0.58

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 6 ใช้เทคนิคการม้วน มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 อยู่ในระดับ ดีมาก มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.47 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.47 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 อยู่ในระดับ ดีมาก




ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 7 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 7	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.46	0.63
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.42	0.65
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.5	0.62
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.49	0.66

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 5 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.46 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.5 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.49 อยู่ในระดับ ดี


ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

แบบที่ 8 ใช้เทคนิคมัดและขยำ

แบบที่ 8	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.55	0.60
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.5	0.61
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.47	0.57
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.57	0.58


จากตารางที่ 4.11 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 8 ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 อยู่ในระดับ ดีมาก มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.5 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.47 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.57 อยู่ในระดับ ดีมาก

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัธยมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 9 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 9	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.39	0.60
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.55	0.60
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.34	0.66
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.53	0.59

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัธยมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 9 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.39 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 อยู่ในระดับ ดีมาก ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 อยู่ในระดับ ดีมาก


ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 10 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 10	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.28	0.68
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.46	0.66
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.28	0.68
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.39	0.57

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 10 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.46 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.39 อยู่ในระดับ ดี


ตารางที่ 4.14 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

แบบที่ 11 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 11	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.36	0.58
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.34	0.71
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.31	0.66
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.48	0.67

จากตารางที่ 4.14 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 11 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.36 อยู่ในระดับ ดี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 อยู่ในระดับ ดี ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.31 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.48 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 12 ใช้เทคนิคมัด

แบบที่ 12	รายการ	$\bar{X}$	SD
	1. ความเหมาะสมของลวดลายและสี	4.53	0.63
	2. มีการวางลวดลายที่เหมาะสม	4.52	0.62
	3. ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง	4.45	0.64
	4. สรุปความพึงพอใจโดยรวม	4.55	0.64

จากตารางที่ 4.15 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น แบบที่ 12 ใช้เทคนิคการมัด มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.53 อยู่ในระดับ ดีมาก มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับ ดีมาก ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 อยู่ในระดับ ดี และสรุปความพึงพอใจโดยรวม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55 อยู่ในระดับ ดีมาก

**ตารางที่ 4.16** ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 1	4.43	0.06	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 2	4.43	0.07	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 3	4.30	0.06	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 4	4.28	0.03	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 5	4.42	0.07	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 6	4.52	0.02	ดีมาก
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 7	4.47	0.01	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 8	4.52	0.02	ดีมาก
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 9	4.45	0.02	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 10	4.35	0.04	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 11	4.37	0.03	ดี
ความพึงพอใจโดยรวม แบบที่ 12	4.51	0.01	ดีมาก

จากตารางที่ 4.16 พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลดทลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ แบบที่ 6 มีความเหมาะสมของลดทลายและสี คະแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 อยู่ในระดับ ดีมาก และ แบบที่ 8 มีความเหมาะสมของลดทลายและสี คະแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนแบบที่มีค่าเฉลี่ยมากเป็นอันดับสอง คือ แบบที่ 12 มีการวางลดทลายที่เหมาะสม คະแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนผลิตภัณฑ์แบบที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือแบบที่ 4 มีการวางลดทลายที่ไม่เหมาะสม คະแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามัดย้อมเสื้อยืดผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ด้วย 4 เทคนิค ได้แก่ การมัด การพับ การม้วน และการขยำ และศึกษาความพึงพอใจของเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ด้านความเหมาะสมของลวดลายและสี มีการวางลวดลายที่เหมาะสม ลวดลายมีความทันสมัยและใช้งานได้จริง และสรุปความพึงพอใจโดยรวม กลุ่มตัวอย่าง วิธีการใช้แบบสุ่ม ของกลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 150 คน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบสอบถาม แบบประเมินความพึงพอใจ และผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น จำนวน 12 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1) ใช้เทคนิคการม้วน แบบที่ 2) ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ แบบที่ 3) ใช้เทคนิคการมัด การพับ และการขยำ แบบที่ 4, 5) ใช้เทคนิคการมัด แบบที่ 6) ใช้เทคนิคการม้วน แบบที่ 7) ใช้เทคนิคการมัด แบบที่ 8) ใช้เทคนิคการมัดและการขยำ แบบที่ 9, 10, 11 และ 12) ใช้เทคนิคมัด โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

จากการประเมินความพึงพอใจโดยรวมต่อการผลิตผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น พบว่าผลิตภัณฑ์การออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝาง ใบเพกา ใบแก้ว และขมิ้น ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ แบบที่ 6 มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 อยู่ในระดับ ดีมาก และ แบบที่ 8 มีความเหมาะสมของลวดลายและสี คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนแบบที่มีค่าเฉลี่ยมากเป็นอันดับสอง คือ แบบที่ 12 มีการวางลวดลายที่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.51 อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนผลิตภัณฑ์แบบที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือแบบที่ 4 มีการวางลวดลายที่ไม่เหมาะสม คะแนนความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในผลิตภัณฑ์ 1 แบบควรมีการใช้เทคนิคการมัดที่หลากหลายหลายวิธี
2. ควรมีขั้นตอนในการมัดลายเสื้อโดยละเอียด



## บรรณานุกรม




1. สารานุกรมเสรี. ผ้าฝ้าย. [ออนไลน์] 26 สิงหาคม 2561  
แหล่งที่มา: <https://www.ruedee.com/th/fabric/cotton>. [21 กรกฎาคม 2562]
2. สารานุกรมเสรี. ต้นเพกา. [ออนไลน์] 14 กันยายน 2561  
แหล่งที่มา: <https://th.wikipedia.org/wiki/เพกา>. [21 กรกฎาคม 2562]
3. สารานุกรมเสรี. ต้นแก้ว. [ออนไลน์] 19 สิงหาคม 2561  
แหล่งที่มา: <https://th.wikipedia.org/wiki/ขมิ้น>. [21 กรกฎาคม 2562]
4. MedThai. ฝาง สรรพคุณและประโยชน์ของต้นฝาง 49 ข้อ. [ออนไลน์] 2560  
แหล่งที่มา: <https://medthai.com/ฝาง/> [21 กรกฎาคม 2562]
5. MedThai. แก้ว สรรพคุณและประโยชน์ของต้นแก้ว ดอกแก้ว 32 ข้อ. [ออนไลน์] 2560  
แหล่งที่มา: <https://medthai.com/แก้ว/> [21 กรกฎาคม 2562]
6. กรมหม่อนไหม. สารช่วยติด. 2556  
แหล่งที่มา: [https://www.qsds.go.th/qsis\\_netu/inside\\_page.php?pageid=18](https://www.qsds.go.th/qsis_netu/inside_page.php?pageid=18). [16 สิงหาคม 2562]
7. สารานุกรมเสรี. สารส้ม. [ออนไลน์] 1 สิงหาคม 2550  
แหล่งที่มา: <https://th.wikipedia.org/wiki/สารส้ม>. [16 สิงหาคม 2562]
8. ครูบ้านนอกดอทคอม. การทำผ้ามัดย้อม. [ออนไลน์] 14 มิถุนายน 2552  
แหล่งที่มา: <https://www.kroobannok.com/14000>. [ 8 สิงหาคม 2562]
9. ชนกนถ มะยูโซ๊ะ. ศิลปะการออกแบบผ้ามัดย้อม. 2555  
แหล่งที่มา: [http://www.elfar.ssru.ac.th/chanoknart\\_ma/pluginfile.php/25/block\\_html/content/%](http://www.elfar.ssru.ac.th/chanoknart_ma/pluginfile.php/25/block_html/content/%)  
[21 สิงหาคม 2562]
10. นันทิพย์ หาสิน. กระบวนการสกัดสีธรรมชาติจากพืชเพื่องานมัดย้อม. [ออนไลน์] 27 ตุลาคม 2561  
แหล่งที่มา: [http://www.northern.ac.th/north\\_research/p/document/file\\_14908366391.pdf](http://www.northern.ac.th/north_research/p/document/file_14908366391.pdf).  
[1 สิงหาคม 2562]

11. ประสิทธิ์. ทฤษฎีความพึงพอใจ. 2556  
แหล่งที่มา: <https://www.gotoknow.org/posts/492000>. [24 สิงหาคม 2562]
12. พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์. การเพิ่มการติดสีและความคงทนของสีย้อมธรรมชาติ. 2562  
แหล่งที่มา: <https://science.srru.ac.th/kochasarn-files/files/5FirbilDyeing.pdf>. [15 กันยายน 2562]
13. มาลี ตั้งสถิตกุลชัย. การสกัดและการเกิดสารเชิงซ้อนของสีย้อมธรรมชาติจากแก่นฝาง. 2550  
แหล่งที่มา: [http://www.tnrr.in.th/?page=result\\_search&record\\_id=10042061](http://www.tnrr.in.th/?page=result_search&record_id=10042061). [15 กันยายน 2562]
14. ภัทรานิชรุ์ สิทธิพนธ์. การพัฒนาลดลายผลิตภัณฑ์ต้นแบบผ้ามัดย้อมด้วยการย้อมจากสีธรรมชาติ. 2557  
แหล่งที่มา: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jtir/article/view/42372>. [15 กันยายน 2562]
15. ศศิกานต์ ปานปรานีเจริญ. การศึกษาสภาวะการย้อมสีขมิ้นบนด้ายฝ้าย. 2562  
แหล่งที่มา: [file:///C:/Users/VEERA-ROV/Downloads/30-198-1-PB%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/VEERA-ROV/Downloads/30-198-1-PB%20(4).pdf). [15 กันยายน 2562]
16. สุชานตา ชินะจิตร. คอปเปอร์ซัลเฟต. 19 กรกฎาคม 2549  
แหล่งที่มา: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=1&ID=15>. [17 กรกฎาคม 2562]
17. Clothing and Arts Engineering College of Minjiang University. A Research on Tie-dyeing technique and It's Application to Puppet Products. [Online] 2559  
Available from: [file:///C:/Users/VEERA-ROV/Downloads/25849826%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/VEERA-ROV/Downloads/25849826%20(3).pdf). [17 July 2019]

ภาคผนวก



ความพึงพอใจผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบลวดลายเสื้อมัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจาก แก่นฝาง ใบเพกา  
ใบแก้วและขมิ้น

ชื่อผลิตภัณฑ์	รายการที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<p><b>แบบที่ 1</b> ใช้ 1 เทคนิคคือการม้วนในการมัดย้อมออกแบบลาย</p> 	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<p><b>แบบที่ 2</b> ใช้ 2 เทคนิคคือ การมัดและการขยำในการมัดย้อมออกแบบลาย</p> 	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<p><b>แบบที่ 3</b> ใช้ 3 เทคนิคคือ การมัด, การพับและการขยำในการมัดย้อมออกแบบลาย</p> 	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					

ชื่อผลิตภัณฑ์	รายการที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<b>แบบที่ 4</b> ใช้ 1 เทคนิคคือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<b>แบบที่ 5</b> ใช้ 2 เทคนิคคือการมัดและการไล่สีในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<b>แบบที่ 6</b> ใช้ 1 เทคนิคคือการม้วนในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					

ชื่อผลิตภัณฑ์	รายการที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<b>แบบที่ 7</b> ใช้ 1 เทคนิคคือการมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<b>แบบที่ 8</b> ใช้ 2 เทคนิคคือการมัดและการขยำในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<b>แบบที่ 9</b> ใช้ 1 เทคนิคคือการมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					

ชื่อผลิตภัณฑ์	รายการที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
<b>แบบที่ 10</b> ใช้ 1 เทคนิคคือการมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<b>แบบที่ 11</b> ใช้ 2 เทคนิคคือ การมัดและการไล่สีในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					
<b>แบบที่ 12</b> ใช้ 1 เทคนิคคือ การมัดในการมัดย้อมออกแบบลาย  	1.ความเหมาะสมของลวดลายและสี					
	2.มีการวางลวดลายที่เหมาะสม					
	3.ลวดลายมีความทันสมัยใช้งานได้จริง					
	4.สรุปความพึงพอใจโดยรวม					



ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม