

การตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสาน

SOFTENING TREATMENT ON CHINGCHA CHARLIE  
VINES FOR WEAVING PRODUCTS



ณัชพล ตั้งครโยธิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

# การตกแต่งนุ้มเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสาน

ณัชพล ตั้งครโยธิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกิดจากการค้นคว้าและวิจัยขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้นงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และข้อความต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอกหรือนำงานวิจัยของผู้อื่นมานำเสนอในชื่อของข้าพเจ้า

This thesis consists of research materials conducted at Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Thanyaburi and hence the copyright owner. I hereby certify that the thesis does not contain any forms of plagiarism.



.....  
(นายณัฏพล ตังครโยธิน)

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสาน  
Softening Treatment on Chingcha Charlie Vines for  
Weaving Products

ชื่อ-นามสกุล

นายณัฏพล ตังครโยธิน

สาขาวิชา

เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม


รองศาสตราจารย์สุทัศน์ีย์ บุญโญภาส, M.A.

ปีการศึกษา


2565

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์อรวัลภ์ อุปถัมภ์านนท์, ปร.ต.)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพรรณ บุญยรัตกลิน, DFA.)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุทัศน์ีย์ บุญโญภาส, M.A.)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

  
.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)  
วันที่ 4 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสาน
ชื่อ-นามสกุล	นายณัฏพล ตังครโยธิน
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์สุทัศน์ บัญญาภาส, M.A.
ปีการศึกษา	2565

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี 2) ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี 3) ออกแบบผลิตภัณฑ์จักสานที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี และ 4) ตรวจสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี

ทำการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี คือ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยแปรเป็น 3 ระดับคือ 0.00 , 0.25 และ 0.50% ใช้เวลาในการต้มโดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ 10, 20 และ 30 min วางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลโดยการใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Factorial in CRD) ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี โดยศึกษาเวลาในการแช่กลีเซอริน แปรเป็น 3 ระดับคือ 3, 5 และ 7 วัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) เพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุในผลิตภัณฑ์งานจักสาน และตรวจสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์งานจักสานจากเถาชิงช้าชาลีจำนวนผู้บริโภค 100 คน

ผลการวิจัยพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี พบว่า ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.25% ใช้เวลา 20 min จะได้เส้นเถาที่มีค่าร้อยละของผลผลิต (%Yield)  $3.24 \pm 0.04$  มีค่าแรงดึงสูงสุด  $23.70 \pm 0.71$  N ค่าความสว่าง ( $L^*$ )  $86.54 \pm 0.03$  ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถามีลักษณะสีน้ำตาลอ่อน ค่อนข้างสม่ำเสมอ ผิวสัมผัสเรียบและนุ่น สภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี พบว่า การแช่กลีเซอรินเวลา 7 วัน มีค่าแรงดึงสูงสุด  $17.88 \pm 1.33$  N ร้อยละการยืดตัวขณะขาด เท่ากับ  $16.42 \pm 3.78$  ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถามีลักษณะเป็นสีเหลืองสว่างสม่ำเสมอมีนุ่นมันวาวมาก นำเส้นเถาชิงช้าชาลีที่ได้ไปเป็นวัสดุในงานจักสานผลิตภัณฑ์กระเป๋าโดยออกแบบกระเป๋าเป็น 3 แบบ ได้แก่ 1. กระเป๋าสตางค์ 2. กระเป๋าใส่แว่นตา 3. กระเป๋าถือ วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์จักสานกระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี พบว่ามีความพึงพอใจในแบบที่ 3 มากที่สุด คิดเป็น 72.00% ( $M = 5.41$ )

**คำสำคัญ :** เถาชิงช้าชาลี การฟอกสี การตกแต่งนุ่น ออกแบบ งานจักสาน

<b>Thesis Title</b>	Softening Treatment on Chingcha Charlie Vines for Weaving Products
<b>Name - Surname</b>	Mr.Natchaphol Tangkarayotin
<b>Program</b>	Home Economics Technology
<b>Thesis Advisor</b>	Mrs. Supa Chulacupt, Ph.D.
<b>Thesis Co - advisor</b>	Associate Professor Sutusanee Boonyobhas, MA.
<b>Academic Year</b>	2022

## Abstract

This research aimed to: 1) identify the optimum conditions for bleaching Chingcha Charlie vines, 2) investigate the optimum conditions for softening Chingcha Charlie vines, 3) design the weaving bags made from Chingcha Charlie yarns, and 4) examine the customers' satisfaction toward the weaving products made from Chingcha Charlie yarns.

To find out the optimum conditions for bleaching Chingcha Charlie vines, the experiment was conducted with different concentration levels of sodium hydroxide 0.00, 0.25 and 0.50% with different exposed times of 10, 20 and 30 min. Moreover, to investigate the optimum conditions for the softening treatment of Chingcha Charlie vines, a factorial experiment using Completely Randomized Design (CRD) was performed focusing the time periods of soaking the vines in glycerin solution for 3, 5 and 7 days. Then, the yarns were used as materials for creating weaving products using Completely Randomized Design (CRD). Finally, the survey of 100 customers' satisfaction toward the weaving products made from Chingcha Charlie yarns was conducted.

The research revealed that the optimum conditions for bleaching Chingcha Charlie vines included soaking them in sodium hydroxide at the concentration level of 0.25% for 20 min. The processed vines had the highest percent yield of  $3.24 \pm 0.04$ , the highest tensile strength of  $23.70 \pm 0.71$  N and the highest brightness level ( $L^*$ ) of  $86.54 \pm 0.03$ . Furthermore, the vines were developed into light brown yarns with color consistency; the yarns were also smooth and soft. The optimum conditions for softening Chingcha Charlie yarns included soaking them in glycerin solution for 7 days. The processed yarns had the highest tensile strength of  $17.88 \pm 1.33$  N with the elongation value of  $16.42 \pm 3.78$ , and the yarns were soft glossy light yellow. Lastly, the obtained Chingcha Charlie yarns were used for weaving. Three weaving products were designed. It consisted of: 1) wallets, 2) glasses pouches and 3) Handbags. According to the analysis of the consumers' satisfaction survey toward the weaving

bags made from Chingcha Charlie yarns, it was found that the 3<sup>rd</sup> design was the most satisfied with the satisfaction level of 72% ( $M = 5.41$ ).

**Keywords:** Chingcha Charlie vines, bleaching, softening, design, weaving products



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร คณบดี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มาโดยตลอด และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สุทัศน์ บัญญาภาส รองศาสตราจารย์ดร.อรวิทย์ อุปถัมภานนท์ ที่ท่านได้กรุณาให้ความช่วยเหลือชี้แนะแนวทางในการศึกษาครั้งนี้ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สุภา จุฬคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษา กราบขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์โสภิตา วิศาลศักดิ์กุล ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำเรื่องการใช้เครื่องมือทดสอบที่เกี่ยวข้องและให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือสนับสนุนอย่างยิ่ง ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประสานงานหลักสูตรที่ช่วยอำนวยความสะดวกในทุก ขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณทุกคำแนะนำและการให้คำปรึกษาที่ดีตลอดหลักสูตรการเรียน ให้คำช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอ มอบแด่พระคุณบิดามารดา ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณทุกท่าน และประเทศชาติเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป



ณัชพล ตั้งครโยธิน



## สารบัญ

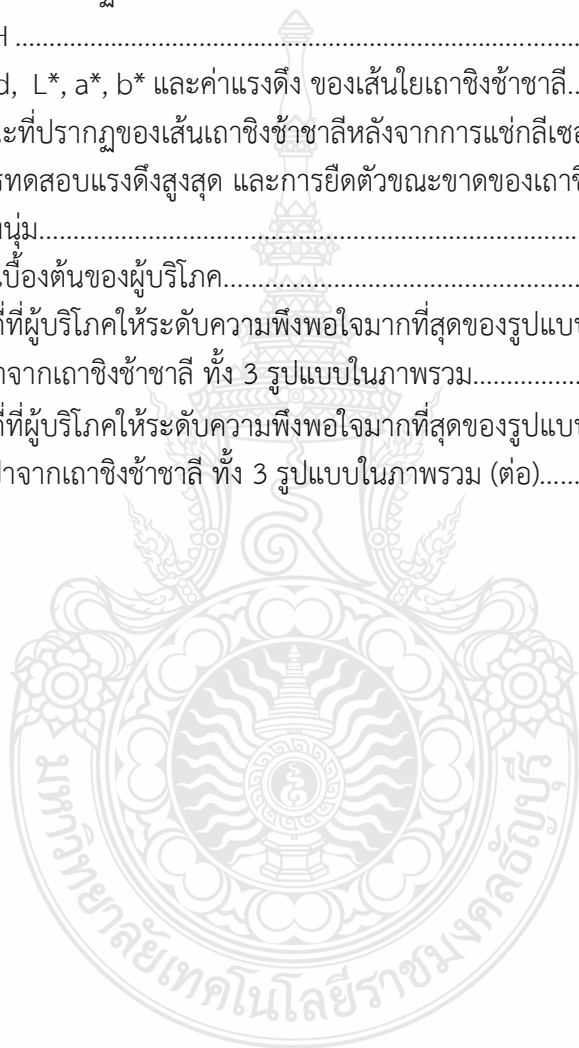
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
สารบัญตาราง.....	(10)
สารบัญรูป.....	(11)
บทที่ 1 บทนำ.....	13
1.1 ความเป้นมาและความสำคัญของปัญหา.....	13
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	14
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	15
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	15
1.5 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	16
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 เถาชิงช้าชาติ.....	19
2.2 การแยกเส้นใย.....	22
2.3 การตกแต่งสำเร็จ.....	26
2.4 ก्लीเซอรินและก्लीเซอรอล.....	28
2.5 เครื่องจักรสาน.....	32
2.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์.....	44
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	50
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	53
3.1 วัตถุประสงค์.....	53
3.2 อุปกรณ์ และสารเคมี.....	53
3.3 วิธีการวิจัย.....	54
3.4 ระยะเวลาในการทดลอง.....	61
3.5 สถานที่ทำงานวิจัย.....	61

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์.....	62
4.1 ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีของเถาชิงช้าชาลี.....	62
4.2 ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี.....	66
4.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี.....	67
4.4 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋จาก เส้นเถาชิงช้าชาลี.....	69
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	72
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	72
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก การฟอกสีและแยกเส้นเถาชิงช้าชาลี.....	78
ภาคผนวก ข การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่ม.....	82
ภาคผนวก ค เครื่องทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมี.....	85
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์งานจักสานจาก เถาชิงช้าชาลี.....	87
ภาคผนวก จ ต้นแบบกระเป๋จากเถาชิงช้าชาลี.....	93
ภาคผนวก ฉ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ มพช.71/2559.....	97
ภาคผนวก ช เกียรติบัตรการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย.....	104
ประวัติผู้เขียน.....	106

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการพอกขาวด้วยสารต่างชนิด..... 26
ตารางที่ 3.1	สิ่งทดลองในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการพอกสีเถาชิงช้าชาลี..... 55
ตารางที่ 3.2	สิ่งทดลองในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่ม..... 57
ตารางที่ 4.1	ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาชิงช้าชาลีหลังจากการพอกสีที่ใช้ความเข้มข้นของ NaOH ..... 62
ตารางที่ 4.2	%Yield, L*, a*, b* และค่าแรงดึง ของเส้นใยเถาชิงช้าชาลี..... 64
ตารางที่ 4.3	ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาชิงช้าชาลีหลังจากการแช่กลีเซอริน 66
ตารางที่ 4.4	ผลการทดสอบแรงดึงสูงสุด และการยืดตัวขณะขาดของเถาชิงช้าชาลีหลังการ ตกแตงนุ่ม..... 67
ตารางที่ 4.5	ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค..... 69
ตารางที่ 4.6	ความถี่ที่ผู้บริโภคให้ระดับความพึงพอใจมากที่สุดของรูปแบบผลิตภัณฑ์ กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี ทั้ง 3 รูปแบบในภาพรวม..... 70
ตารางที่ 4.7	ความถี่ที่ผู้บริโภคให้ระดับความพึงพอใจมากที่สุดของรูปแบบผลิตภัณฑ์ กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี ทั้ง 3 รูปแบบในภาพรวม (ต่อ)..... 71



## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	16
รูปที่ 2.1 เถาชิงช้าชาลี.....	19
รูปที่ 2.2 ชิงช้าชาลี.....	20
รูปที่ 2.3 ใบชิงช้าชาลี.....	20
รูปที่ 2.4 ดอกชิงช้าชาลี.....	21
รูปที่ 2.5 ผลชิงช้าชาลี.....	21
รูปที่ 2.6 ปฏิกริยาออกซิเดชันของเซลลูโลส.....	25
รูปที่ 2.7 ก्लीเซอรินก้อน.....	29
รูปที่ 2.8 ก्लीเซอรินเหลว.....	30
รูปที่ 2.9 ลายขีด.....	38
รูปที่ 2.10 ลายทแยง.....	39
รูปที่ 2.11 ลายขดหรือถัก.....	39
รูปที่ 2.12 ลายอิสระ.....	40
รูปที่ 2.13 ก่องข้าวดอก.....	41
รูปที่ 2.14 เครื่องจักสานไม้ไผ่.....	41
รูปที่ 2.15 เครื่องจักสานย่านลิเภา.....	42
รูปที่ 2.16 ตะกร้อหวาย.....	43
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการฟอกสีและแยกเส้นเถาชิงช้าชาลี.....	56
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี.....	58
รูปที่ 3.3 เส้นเถาชิงช้าชาลีย้อมสีที่ทอเป็นผืน.....	59
รูปที่ 4.1 กระเป๋าตุง.....	67
รูปที่ 4.2 กระเป๋าใส่แว่นตา.....	68
รูปที่ 4.3 กระเป๋าถือ.....	68
รูปที่ ก.1 สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) แบบเกล็ด.....	79
รูปที่ ก.2 ตัดเถาชิงช้าชาลีเป็นท่อนให้ได้ความยาว 20 เซนติเมตร.....	79
รูปที่ ก.3 นำเถามาแชสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์.....	80
รูปที่ ก.4 เครื่องรีด.....	80
รูปที่ ก.5 แยกเส้นออกให้เล็กลง.....	81
รูปที่ ก.6 การครูดเส้นเถาชิงช้าชาลี.....	81

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ข.1 การเตรียมสารละลายกลีเซอริน 3, 5 และ 7 วัน.....	83
รูปที่ ข.2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี.....	83
รูปที่ ข.3 ตู้อบลมร้อน ยี่ห้อ Memmert รุ่น UL30.....	84
รูปที่ ค.1 เครื่องทดสอบความต้านแรงดึงขาด (Texture Analytical).....	86
รูปที่ ค.2 เครื่องวัดค่าสี รุ่น NH310 / 3nh Portable Colorimete.....	86
รูปที่ จ.1 แบบที่ 1 ต้นแบบกระเป๋าสตางค์จากเถาชิงช้าชาลีและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ร่วมกับ Adobe Photoshop.....	94
รูปที่ จ.2 แบบที่ 2 ต้นแบบกระเป๋าใส่แว่นตาจากเถาชิงช้าชาลีและ ออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ร่วมกับ Adobe Photoshop.....	95
รูปที่ จ.3 แบบที่ 3 ต้นแบบกระเป๋าถือจากเถาชิงช้าชาลีและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้ โปรแกรม Adobe Illustrator ร่วมกับ Adobe Photoshop.....	96



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเปราะบางและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์รู้จักการนำพืชมาทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม เครื่องเรือน และภาชนะใช้สอยในชีวิตประจำวัน เช่น กะบุง คุหาบน้ำ ตะกร้า ชะลอม เป็นต้น ส่งผลให้ บรรพบุรุษไทยสามารถศึกษา เรียนรู้และเห็นคุณค่า ของวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติ เลือกรสรคุณสมบัติเด่นของบางชนิด เช่น ไม้ หวาย ป่าน ไบลาน ย่านลิเภา ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์เพื่องานจักสาน งานถัก งานทอ เป็นต้น [1] นอกจากนี้ยังมีพืชให้เส้นใย อีกรวมหลายชนิดที่มีคุณลักษณะจะนำมาใช้ประโยชน์ในงานจักสานได้เช่นกัน อาทิเช่น เถาชิงช้าชาลี หรือบอระเพ็ดตัวผู้ เป็นพรรณไม้เถาเลื้อย ส่วนใหญ่จะพบอยู่ทั่วไป ลำต้นพาดหรือพันอยู่กับต้นไม้อื่น กำแพงและเสาต่างๆ เป็นไม้เนื้ออ่อนแต่เหนียวมาก มาใช้แทนเชือกได้ เถามีปุ่มปมเล็กน้อย มีลักษณะกลมโต เปลือกขรุขระมีตาแตกเป็นจุดเล็กๆสีน้ำตาลอ่อน อยู่ตลอดเถา ใบเป็นใบเดี่ยว ลักษณะของใบ จะมีสีเขียวเป็นรูปหัวใจปลายใบแหลมโคนใบมนเว้า ใบเรียงสลับทางกันไปตามลำต้น [2] ชิงช้าชาลีเจริญเติบโตเร็วมาก เป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่มีสร้างความรำคาญให้กับชาวสวนชาวไร่ เนื่องจาก ทำให้พืชอื่นเสียหาย ชาวบ้านมักจะถอนทำลายโดยการเผาทิ้ง ทำให้เกิดควันฟุ้งกระจายเป็นวงกว้าง เป็นการสร้างมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม [3] ทั้งนี้เถาชิงช้าชาลีเป็นพืชไม้เลื้อยที่มีความเหนียวมาก จำเป็นต้องใช้กรรมวิธี บางอย่างเพื่อนำเส้นใยไปใช้ประโยชน์ มีความสนใจศึกษาพัฒนาเถาชิงช้าชาลี โดยนำมาใช้ในงานจักสานและเป็นทางเลือกให้กับงานหัตถกรรมพื้นบ้านอย่างหนึ่งของไทยที่มีการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นถึงรุ่นปัจจุบันโดยผ่านกระบวนการคิดค้นกรรมวิธีการต่างๆ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชน เน้นให้มีการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยให้ความสำคัญของการนำภูมิปัญญาชาวบ้านและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาพัฒนาและสร้างมูลค่าของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นและนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อไปใช้ประโยชน์ในการสร้างงานผลิตภัณฑ์พื้นบ้านของไทย ต้องการ ศึกษาพัฒนาเส้นใยเถาชิงช้าชาลี โดยศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสี สำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสาน ซึ่งเป้นทางเลือกในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ทั้งเป็นการช่วยลดมลพิษ และทำให้อายุการใช้งานของเถาชิงช้าชาลีอย่างสูงสุดมีคุณค่าเพิ่มขึ้นและเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายต่อไป ซึ่งในขั้นตอนของการแปรรูปเถาชิงช้าชาลีต้องมีการแยกเส้นจากส่วนที่เป็น ลำต้นหรือที่เรียกว่าเถาดังนั้นจำเป็นต้องมีการปรับสภาพของเถาเพื่อให้ได้เส้นเถาที่เหมาะสมนำมาใช้ในงานจักสาน และในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทองานจักสานที่เป็นงานหัตถกรรมพื้นบ้าน มักใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ในขั้นตอนการปรับสภาพเส้นใยจะทำให้เกิดการคลายตัวของเส้นใยเซลลูโลสทำให้เพิ่มความสามารถในการดูดซับสีย้อม เพิ่มความมันวาว และอ่อนนุ่มขณะถักทอ [4]

ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานเป้นผลงานหัตถกรรมพื้นบ้านอย่างหนึ่งของไทยที่มีการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่รุ่นปัจจุบัน โดยผ่านกระบวนการคิดค้นกรรมวิธีการต่างๆ เพื่อใช้สร้างเป็นเครื่องมือเครื่องใช้สอยที่มีประโยชน์สอดคล้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน ได้เปลี่ยนแปลงไปเทคโนโลยีใหม่ๆเริ่ม เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตมากขึ้น ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานนั้นถูกเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยใหม่

โดยมีการประยุกต์ตามรูปแบบ การนำไปใช้งานแบบใหม่ นำวัสดุที่ทันสมัยที่นอกเหนือจากวัสดุท้องถิ่น และธรรมชาติมาประกอบเป็นรูปทรงใหม่มีความแปลกใหม่มากขึ้น รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานไทยได้มีการพัฒนาและสร้างกันมาอย่างต่อเนื่อง จนเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์หัตถกรรมไทยที่สมัยก่อนอาจเป็นแค่ทำเพื่อใช้กันเองในครอบครัวและแลกเปลี่ยนกันเองในชุมชน แต่ปัจจุบันรูปแบบของผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานนั้นสามารถสร้างให้เกิดเป็นรายได้และกลายเป็น ธุรกิจขนาดเล็ก ซึ่งเห็นได้ทั่วไปในท้องตลาดและกลายเป็นสิ่งที่หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานได้มีเกณฑ์ในการพัฒนาสินค้าให้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเพียงภายในประเทศซึ่งใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือที่เรียกย่อๆ ว่า สมอ.ซึ่งได้มีโครงการจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเพื่อรองรับการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชนหรือระดับพื้นบ้าน วัตถุประสงค์ของโครงการที่สำคัญคือส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชนให้ได้รับการรับรองและแสดงเครื่องหมายการรับรองเพื่อส่งเสริมด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายและสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ชุมชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เน้นให้มีการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยมุ่งให้ความสำคัญของการนำภูมิปัญญาชาวบ้านและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น มาพัฒนาและสร้างมูลค่าของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น ซึ่งผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสานได้ใช้เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) เป็นเครื่องมือในการประเมินรูปแบบผลงานที่สร้างออกมา และในปัจจุบันได้มีเกณฑ์อีกอย่างคือเกณฑ์การคัดสรร สุดยอด หนึ่งในตำบลหนึ่ง ผลิตภัณฑ์ไทย (Handbook for the Selection of OTOP Product Champion-OPC) เป็นโครงการตามนโยบายการดำเนินงานโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลผู้ผลิตผู้ประกอบการ OTOP และการจัดระดับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (1-5 ดาว) ที่จะนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์นำไปใช้ประโยชน์ในการสร้างงานผลิตภัณฑ์พื้นบ้านของไทย แต่เกณฑ์ในด้านการสร้างงานจักสานเพื่อการส่งออกเพื่อเป็นที่ยอมรับในต่างชาตินั้น ยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัวหรือยอมรับในด้านการผลิตและนี่คือปัญหาหลักอีกอย่างสำหรับผู้ผลิตงานหัตถกรรมจักสานในชุมชนประเทศไทย [2]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาศึกษา “เถาชิงชาชาติ” เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีและศึกษาสภาวะของสารตกแตงนุ่นเถาชิงชาชาติที่เหมาะสม อีกทั้งออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าที่ทำจากเถาชิงชาชาติ ตลอดจนสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเถาชิงชาชาติ ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในงานจักสาน เป็นทางเลือกในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ทั้งยังเป็นการขวลดมลพิษ ทำให้วัชพืชดังกล่าวนำมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดมีคุณค่าเพิ่มขึ้นเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงชาชาติ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่นเถาชิงชาชาติ
- 1.2.3 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าที่ทำจากเส้นเถาชิงชาชาติ
- 1.2.4 เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเส้นเถาชิงชาชาติ

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และเวลาในการต้มมีผลต่อคุณภาพเส้นเถาชิงช้าชาลี

1.3.2 ระยะเวลาในการแช่มีผลต่อคุณภาพเส้นเถาชิงช้าชาลี

1.3.3 ชนิดของกระเป๋ามีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี

1.4.1.1 ศึกษาปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) แบบเกล็ด และเวลาในการต้ม

1.4.2 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตากแห้งเถาชิงช้าชาลี

1.4.2.1 ปริมาณและระยะเวลาการแชกลีเซอริน

1.4.3 ออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี

1.4.3.1 ออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี 3 รูปแบบ ได้แก่

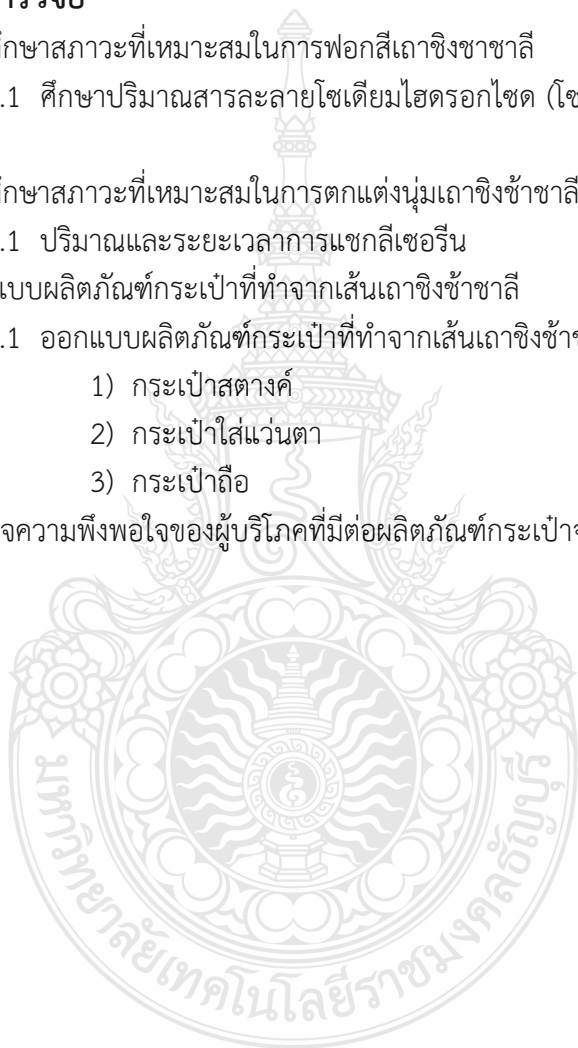
1) กระเป๋าตางค์

2) กระเป๋าใส่แว่นตา

3) กระเป๋าถือ

1.4.5 สำนวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋ที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลีจำนวน

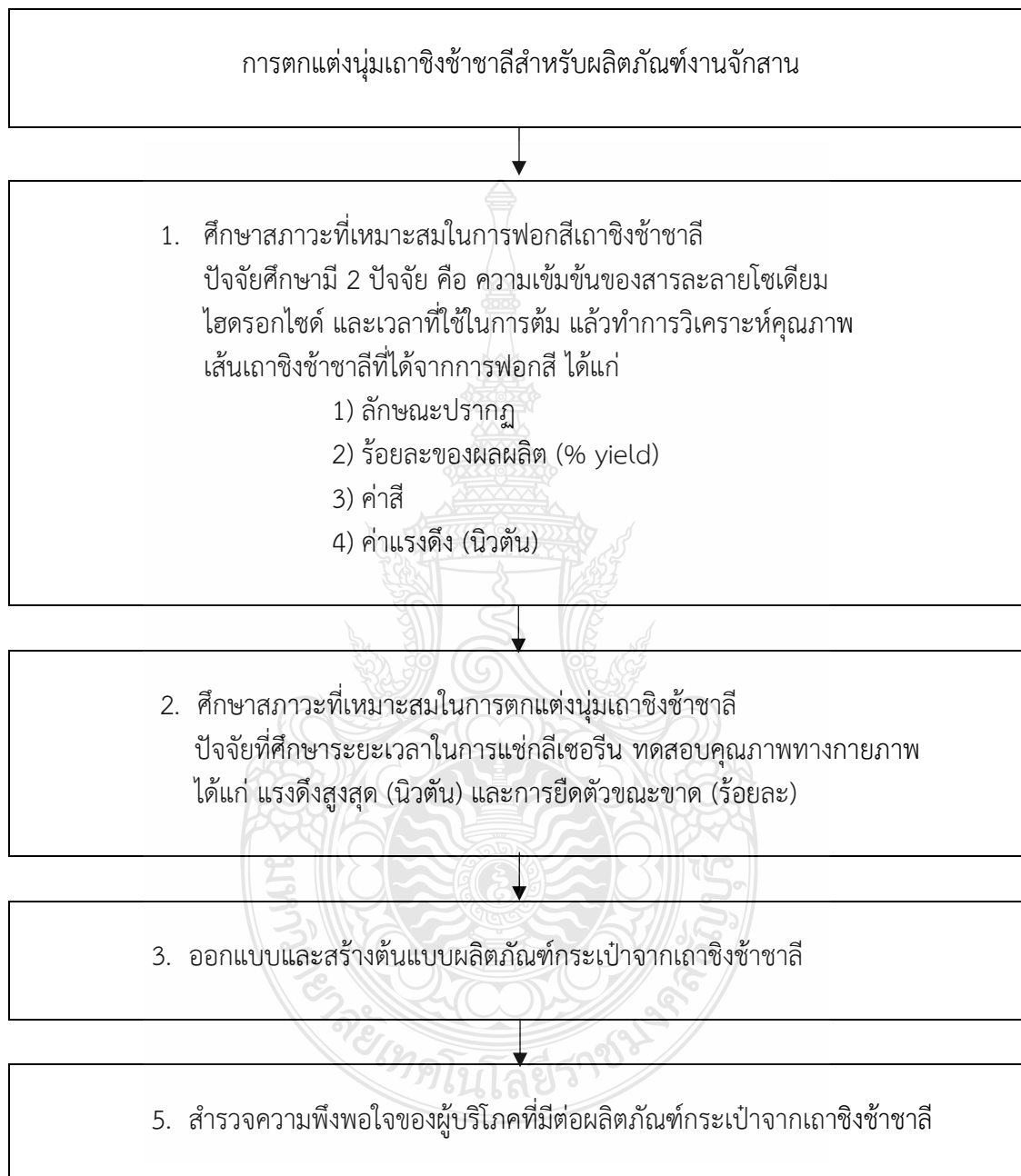
100 คน





## 1.5 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดวิจัย

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ทราบสถานะที่เหมาะสมในการพอกสีและการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี
- 1.6.2 ได้เถาชิงช้าชาลีที่พัฒนาแล้ว และมีคุณสมบัติที่เหมาะสมมีความเหนียวนุ่ม และสามารถนำไปเป็นวัสดุในงานประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต่างๆต่อไป
- 1.6.3 ได้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำเร็จจากวัสดุเส้นใยเถาชิงช้าชาลี
- 1.6.4 ทราบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นใยเถาชิงช้าชาลี
- 1.6.5 เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจสามารถนำเถาชิงช้าชาลีไปเป็นวัสดุทางเลือกใหม่ในการพัฒนาอาชีพงานจักสานให้สอดคล้องตามสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน



## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสานมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี และ เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี โดยผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

#### 2.1 เถาชิงช้าชาลี

- 2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเถาชิงช้าชาลี
- 2.1.2 สรรพคุณของเถาชิงช้าชาลี
- 2.1.3 ประโยชน์ของเถาชิงช้าชาลี

#### 2.2 การแยกเส้นใย

- 2.2.1 กระบวนการทางเคมี
- 2.2.2 การแยกเส้นใยโดยการแช่หมัก
- 2.2.3 การแยกเส้นใยโดยการใช้ด่าง
- 2.2.4 การฟอกขาว

#### 2.3 การตกแต่งสำเร็จ

- 2.3.1 การตกแต่งสำเร็จ
- 2.3.2 การตกแต่งให้นุ่ม
- 2.3.3 การตกแต่งให้แข็ง
- 2.3.4 การตกแต่งกันไฟ
- 2.3.5 การตกแต่งกันน้ำ
- 2.3.6 การตกแต่งป้องกันแสง
- 2.3.7 การตกแต่งกลิ่นหอม
- 2.3.8 การตกแต่งป้องกันเชื้อรา
- 2.3.9 การตกแต่งป้องกันไรฝุ่น

#### 2.4 กลีเซอรินและกลีเซอรอล

- 2.4.1 ข้อแตกต่างของกลีเซอรินกับกลีเซอรอล
- 2.4.2 ลักษณะทางกายภาพและเคมีของกลีเซอรินและกลีเซอรอล
- 2.4.3 คุณลักษณะเฉพาะของกลีเซอรินและกลีเซอรอล
- 2.4.4 ประโยชน์กลีเซอรินและกลีเซอรอล
- 2.4.5 ผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยากลีเซอรินและกลีเซอรอล

#### 2.5 เครื่องจักสาน

- 2.5.1 ความเป็นมาของเครื่องจักสาน
- 2.5.2 วิวัฒนาการของเครื่องจักสาน

- 2.5.3 เครื่องจักรสานของไทย
- 2.5.4 ประเภทเครื่องจักรสาน
- 2.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์
  - 2.6.1 ความหมายการออกแบบ
  - 2.6.2 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
  - 2.6.3 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์
  - 2.6.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
  - 2.6.5 หลักการพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 เถาชิงช้าชาลี

ชิงช้าชาลี เป็นพืชที่ใช้เป็นเครื่องยาในตำรายาสมุนไพรของไทยมาช้านาน เป็นไม้เถาคล้ายบอระเพ็ด (ดังแสดงในรูปที่ 2.1) มีช่องอากาศเป็นตุ่มๆ อยู่ทั่วไป มียางขาว รสขม มีรากอากาศยาวคล้ายเส้นด้าย ใบกลมหรือโคนเว้าเป็นรูปหัวใจคล้ายใบชะพลู เป็นพืชที่พบได้เกือบทุกภาคของประเทศ มักขึ้นตามที่รกร้าง เลื้อยพันสมทุ้มพุ่มไม้ ที่ได้ชื่อชิงช้าชาลีน่าจะมาจากเรื่องมหาเวสสันดรชาดกในตอนที่กำลังถึง รากไทรย้อยที่อยู่หลังอาศรมชิงช้าลี และกัณหาเคยใช้เป็นชิงช้าแกว่งไกวเล่น[4]

ชื่ออื่นๆ บอระเพ็ด, ชิงช้าชาลี, ชิงชาลี (ไทยภาคกลาง), จุ่งจะริงตัวพ้อ (ภาคเหนือ)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tinospora Baenzigeri* Forman

ชื่อวงศ์ *MENISPERMACEAE*



รูปที่ 2.1 เถาชิงช้าชาลี  
ที่มา : [5]

### 2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเถาชิงช้าชาลี

2.1.1.1 ชิงช้าชาลี เป็นพรรณไม้เถาเลื้อยพาดพันต้นไม้อื่น ตามเถามีรูอากาศสีขาว เถามีลักษณะกลมเกลี้ยงและเหนียว ตามเถามีปุ่มปมเล็กน้อย เถาอ่อนเป็นสีเขียว ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ชิงช้าชาลี  
ที่มา : [5]

2.1.1.2 ใบชิงช้าชาลี ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับ ลักษณะของใบเป็นรูปหัวใจ ปลายใบแหลม โคนใบมนเว้า ส่วนขอบใบเรียบ ใบมีขนาดกว้างและยาวประมาณ 6-10 เซนติเมตร เนื้อใบบาง หลังใบและท้องใบเรียบ ด้านหลังใบใกล้กับโคนใบมีปุ่มเล็กๆ 2 ปุ่มอยู่บนเส้นใบ ก้านใบยาว ประมาณ 3-5 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ใบชิงช้าชาลี  
ที่มา : [5]

2.1.1.3 ดอกชิงช้าชาลี ออกดอกเป็นช่อ โดยช่อดอกจะออกตามเถาและตามซอกใบ ดอกย่อยเป็นสีครีมมีขนาดเล็ก ไม่มีกลีบดอก ดอกมีเกสรเพศผู้ยาวพ้นออกจากดอก ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ดอกชิงช้าชาลี  
ที่มา : [5]

2.1.1.4 ผลชิงช้าชาลี ลักษณะของผลเป็นรูปทรงกลมขนาดประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร ผิวผลเรียบเป็นมัน ผลสดเป็นสีเขียวเข้ม เมื่อสุกแล้วจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองใส เนื้อผลฉ่ำน้ำเป็นสีขาวใส เมล็ดเดี่ยวสีดำหรือสีเทาอ่อนข้างดำ ผิวเมล็ดขรุขระ ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ผลชิงช้าชาลี  
ที่มา : [5]

2.1.2 สรรพคุณของชิงช้าชาลี ได้แก่

2.1.2.1 สรรพคุณใบของชิงช้าชาลี

- 1) น้ำต้มจากทั้งต้นมีสรรพคุณเป็นยาลดเบาหวานได้
- 2) ใบมีรสขมเมา มีสรรพคุณเป็นยาบำรุงน้ำดี แก้ดีพิการ
- 3) ใบใช้เป็นยาถอนพิษ ดับพิษทั้งปวง
- 4) ใบสดใช้ตำพอกรักษาอาการปวด
- 5) ใบใช้แก้อาการเกร็ง
- 6) ใบนำมาบดผสมกับน้ำผึ้งใช้ทารักษาแผล
- 7) ใบอ่อนใช้ผสมกับน้ำมันทาแก้ไฟลามทุ่ง
- 8) ใบใช้เป็นยาฆ่าพยาธิ พยาธิผิวหนัง



2.2.1.1 สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide) หรือโซดาไฟ (Caustic Soda) เป็นด่างแก่ ที่ละลายได้ในน้ำ เป็นที่รู้จักทั่วไปในท้องตลาดว่า คอสดิกโซดา ซึ่งมีสูตรทางเคมีว่า NaOH เป็นสารเคมีประเภทหนึ่งที่มีฤทธิ์เป็นด่างอย่างรุนแรง เมื่ออยู่ในสารละลายมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 11-12 มีลักษณะเป็นของแข็งสีขาวอยู่ในรูปเป็นเม็ดแผ่นหรือสารละลาย ถ้าทิ้งไว้ในบรรยากาศสามารถดูดความชื้นจากอากาศจนกลายเป็นสารละลาย ได้ค่าความถ่วงจำเพาะ 2.14 จุดหลอมเหลว 318 องศาเซลเซียส ละลายได้ในน้ำ แอลกอฮอล์ และเกลือคลอไรด์เป็นวัตถุดิบในการผลิตอุตสาหกรรมประเภทอื่น เช่น ผงชูรส สบู่ ผงซักฟอก ทอผ้า ฟอกย้อม และกระดาษ ใช้อุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมัน ตลอดจนใช้ในการฟอกล้าง และสกัดสิ่งสกปรก

2.2.1.2 การแยกเส้นใยโดยการแช่หมัก การแช่หมักโดยการแยกเส้นใย เป็นการแช่หมักแบคทีเรีย ซึ่งแบคทีเรียทำลายเนื้อเยื่อให้เน่าเปื่อย แล้วจึงแยกเส้นใยออกจากผิว และเนื้อใบ แบคทีเรียทำปฏิกิริยาสลายเนื้อเยื่อที่ยึดเส้นใยอยู่กับผิว และเนื้อใบออกจากกันเส้นใยที่ได้ยังสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วยเซลลูโลส เพื่อให้การแช่หมักได้อย่างสม่ำเสมอเนื้อเยื่อสลายตัวได้ดี ชั้นส่วนของพืชที่เตรียมไว้ควรมัดพอหลวม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร ในแต่ละมัดนำไปวางเรียงในบ่อหมัก หรือลำธารที่มีน้ำ ความลึกไม่ต่ำกว่า 90 เซนติเมตร ใช้เวลานานประมาณ 5-12 วัน ต้องระมัดระวังให้ชั้นส่วนของพืชจมใต้น้ำตลอดเวลาการแช่หมักใช้วัตถุดิบพอควรวางทับไว้ข้างบน เพื่อให้ใบอยู่ใต้ผิวน้ำตลอดเวลาที่แช่หมัก ถ้าแช่หมักในทางน้ำไหลได้ช่วยให้สีของเส้นใยสลายขึ้น และไม่มีการหมักเน่า ได้รู้ว่าที่แช่หมักไว้แยกเส้นใยออกได้หรือไม่ต้องตรวจดูอย่างใกล้ชิดและบ่อยๆ หลังจากการแช่หมักไปแล้วระยะหนึ่ง เมื่อใบที่แช่หมักพร้อมที่แยกเส้นใยได้นำไปปล้างออกโดยจับโคนใบที่มัดไว้แล้วแกว่งในน้ำสะอาดไปมาแรงๆจนกว่าผิว และเนื้อเยื่อใบหลุดออกทั้งหมดจนเหลือแต่เส้นใย แล้วนำเส้นใยไปล้างในน้ำสะอาดอีกครั้ง และนำไปผึ่งแดดให้แห้ง

2.2.2 การแยกเส้นใยโดยใช้ด่าง มีกระบวนการคล้ายกับการแยกเส้นใยโดยการแช่หมัก แต่ใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งเป็นด่างมาช่วยย่อยสลายเนื้อเยื่อแทนแบคทีเรีย โดยการทำให้พืชที่ต้องการแยกเส้นใยเกิดการพองตัว และโซเดียมไฮดรอกไซด์ย่อยสลายเนื้อเยื่อส่วนที่หลุดออกมา โดยจะเหลือส่วนที่เป็นเส้นใยที่ต้องการ ขั้นตอนนี้ดีกว่าการหมักแช่เพราะไม่ส่งกลิ่นเหม็น และใช้เวลาน้อยกว่า แต่ถ้าใช้ปริมาณความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์มากเกินไป มีผลทำให้สมบัติของเส้นใยเปื่อยและแตกขาดได้ง่าย เนื่องจากสารที่เข้มข้นไปทำลายโครงสร้างภายในเส้นใย

### 2.2.3 การฟอกขาว [7-8]

การฟอกขาวของเส้นใย สามารถใช้สารเคมีในการฟอกขาวได้หลายชนิด ได้แก่

#### 2.2.3.1 สารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

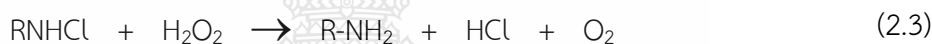
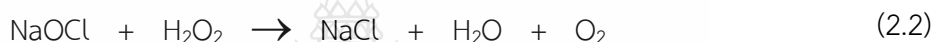
สารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เป็นสารออกซิไดซ์ที่นิยมใช้ในการฟอกขาวเส้นใยมากที่สุด เพราะสามารถแตกตัวได้ดีในสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีค่า pH 11.5 ซึ่งสามารถปรับด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมคาร์บอเนต สำหรับฝ้ายแอมโมเนียและเตตระโซเดียมไฟโรสเฟต สำหรับเส้นใยขนสัตว์ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แตกตัวให้ไฮโดรเจนไอออน และเปอร์ไฮดรอกซิลไอออน (HOO) แต่การฟอกขาวนี้ทำให้ฝ้ายเกิดความเสียหายได้ การใช้สารกลุ่มเปอร์ออกไซด์ เช่น กรดเปอร์อะซิติก ช่วยในการฟอกขาว และกรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาความขาวของเส้นใยฝ้าย ด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ได้ที่อุณหภูมิต่ำ [7] ดังแสดงในสมการที่ 2.1





### 2.2.3.2 สารประกอบไฮโปคลอไรท์

สารประกอบไฮโปคลอไรท์ เป็นสารออกซิไดซ์ที่รุนแรง ใช้ฟอกสารได้ดีที่อุณหภูมิต่ำ มีความเสถียรที่ pH 10 โซเดียมคลอไรท์อยู่ในรูปของเหลว แคลเซียมคลอไรท์อยู่ในรูปของแข็ง สารประกอบคลอไรท์แตกตัวให้ก๊าซคลอรีน และไฮดรอกซิลไอออนที่ทำให้เกิดการฟอกขาวได้การเติมกรดเพื่อลดค่า pH ให้อยู่ในช่วง 5.0-8.5 ทำให้เกิดการตรึงไฮโปคลอไรต์ การฟอกขาวด้วยสารประกอบไฮโปคลอไรท์ทำให้เส้นใยเปื่อยง่าย และมีสีเหลือง โดยเฉพาะกับเส้นใยโปรตีนหรือไนลอนหลังการฟอกต้องล้างคลอรีนที่ตกค้างออกด้วยสารรีดิวซ์ เช่น โซเดียมไบซัลไฟท์ โซเดียมไทโอซัลเฟตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แล้วปรับสภาพให้ผ้ามีความเป็นกลาง เรียกว่า การต้านคลอรีน (Anti-Chlor) เกิดปฏิกิริยาขึ้นระหว่างแอกทีฟคลอรีน และคลอรามีน (RNHCl) เกิดปฏิกิริยาขึ้นจากการที่เส้นใยโปรตีนทำปฏิกิริยากับสารไฮโปคลอไรท์ กับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์[7] ดังแสดงในสมการที่ 2.2-2.8



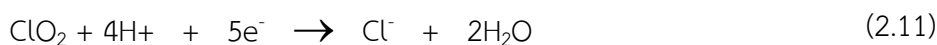
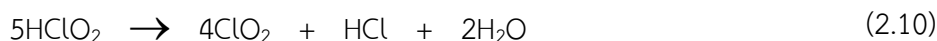
ปฏิกิริยาการฟอกขาวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์



ที่ค่า pH 10.5-11.5 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จะแตกตัวกลายเป็นออกซิเจนได้อย่างรวดเร็วทำให้ผ้าเสียหายต้องเติมสารเพิ่มความคงตัว (Stabilizer) เช่น EDTA หรือโซเดียมซิติลเกตหรือกรดอะซิติกที่มีกรดซัลฟิวริกเป็นตัวเร่ง เพื่อให้ปฏิกิริยาการแตกตัวเกิดช้าลง โดยทั่วไปใช้สารเพิ่มความคงตัวร้อยละ 10-20 ของปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ใช้

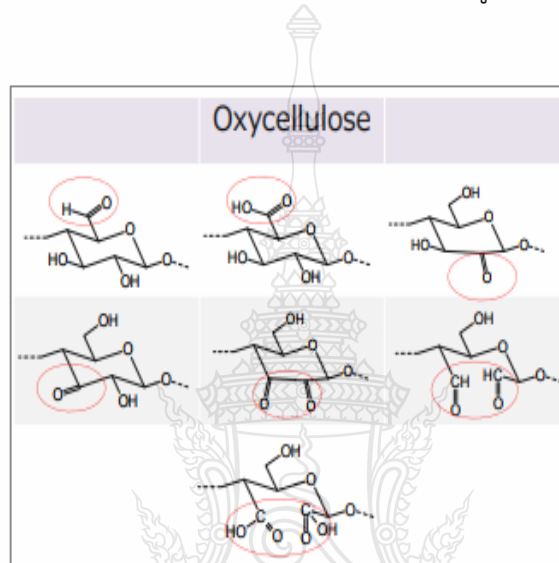
### 2.2.3.3 สารประกอบคลอไรท์

สารประกอบคลอไรท์ เช่น โซเดียมคลอไรท์ มีลักษณะเป็นของแข็งสามารถก่อให้เกิด คลอรีนไดออกไซด์ (ClO<sub>2</sub>) ที่สลายตัวง่ายแล้วทำให้เกิดการฟอกขาวขึ้น[7] ดังแสดงในสมการที่ 2.9-2.11



#### 2.2.3.4 คลอรีนไดออกไซด์

คลอรีนไดออกไซด์ เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการฟอกขาวเป็นสารอันตราย กัดกร่อนโลหะ ที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องจักรได้ การฟอกขาวด้วยโซเดียมคลอไรท์ทำได้ที่ pH 3.5-4.0 ใน สารละลายบัฟเฟอร์ เช่น โซเดียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต การฟอกฝ้ายที่ pH 1.76-6.05 ที่ 20 องศาเซลเซียสการ ฟอกขาวด้วยคลอรีนไดออกไซด์ทำให้เกิด ออกซีเซลลูโลส (Oxycellulose) ได้ง่าย ออกซีเซลลูโลส เกิดจาก ปฏิกิริยาออกซิเดชันของเซลลูโลส เมื่อฟอกขาวด้วยสารกลุ่มออกซิแดนท์เช่นกัน ทำให้หมู่ไฮดรอกซิล ของ เซลลูโลสกลายเป็นหมู่อัลดีไฮด์ คีโตน และคาร์บอกซิล[8] ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ปฏิกิริยาออกซิเดชันของเซลลูโลส

สามารถตรวจสอบการเกิดออกซีเซลลูโลสได้จากการลดความหนืดของสารละลาย การลดของความแข็งแรงของเส้นใย การเพิ่มขึ้นของจำนวนหมู่คาร์บอนิล ซึ่งสามารถเปรียบเทียบข้อดีและ ข้อเสียของการฟอกขาวด้วยสารต่างชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการฟอกขาวด้วยสารต่างชนิด

สารฟอกขาว	ข้อดี	ข้อเสีย
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	ผ้าเกิดการเหลือง (Yellowing) ใช้กับเส้นใยโปรตีนได้ ไม่มีพิษพลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม	ทำให้ผ้าเป็นรูได้ (Pinholes) ถ้าน้ำที่ใช้ฟอกมีไอออนของเหล็กปนอยู่ กัดกร่อนผิวหนัง ทำให้เกิดการติดไฟได้
สารประกอบไฮโปคลอไรท์	ราคาถูก ประสิทธิภาพการฟอกสูง ใช้งานง่าย	ให้ก๊าซที่เป็นพิษที่กัดกร่อนโลหะ เนื้อเยื่อร่างกาย ใช้เส้นใยโปรตีนไม่ได้ เกิดจากสลายตัวอย่างรวดเร็ว ในขณะการเก็บรักษา
สารประกอบคลอไรท์	ไม่ทำให้ผ้าเป็นรู ไม่ทำลายเส้นใยเซลลูโลส ประสิทธิภาพการฟอกสูง ใช้งานในสภาวะกรด	มีกลิ่นฉุน ใช้กับเส้นใยโปรตีนไม่ได้ ให้ก๊าซที่เป็นพิษที่กัดกร่อนโลหะ เนื้อเยื่อร่างกายสูงมาก เกิดมลภาวะจากก๊าซคลอรีน

ที่มา : [8-9]

## 2.3 การตกแต่งสำเร็จ

2.3.1 การตกแต่งสำเร็จ (Finishing) เป็นกระบวนการหนึ่งในการตกแต่งสิ่งทอ ซึ่งมักกระทำเป็นขั้นตอนสุดท้าย ต่อจากกระบวนการเตรียมผ้าและการย้อมสี โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหรือเพิ่มเติมคุณสมบัติบางอย่างให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอ เพื่อให้สิ่งทอนั้นมีคุณสมบัติการใช้สอยดีขึ้นหรือเป็นที่พอใจของผู้ใช้มากขึ้น [10-11]

ตัวอย่างของการตกแต่งสำเร็จ ได้แก่ การตกแต่งให้นุ่ม การตกแต่งขาว การตกแต่งให้เงา การตกแต่งเพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษา การตกแต่งให้ทนไฟ การตกแต่งให้ขึ้นขน และการตกแต่งกันน้ำ เป็นต้น

### 2.3.2 การตกแต่งให้นุ่ม (Softening)

เพื่อให้ผ้ามีสัมผัสนุ่มนวล ช่วยลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ และลดรอยย่นที่เริ่มเกิดจากการตัดเย็บการตกแต่งให้นุ่มทำได้ 2 วิธี คือ

2.3.2.1 การตกแต่งด้วยวิธีเชิงกลโดยการทำให้เสียดทานเชิงกล (Mechanical Friction)

2.3.2.2 การตกแต่งด้วยสารเคมีโดยการใช้สารทำนึ่มประเภทต่างๆ เช่น สารทำให้นิไอออนิก (Nonionic Softener), สารลดแรงตึงผิว (Cationic Softener) หรือ ซิลิโคนนุ่ม (Silicone Softener) เป็นต้น กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งทำให้นุ่ม ได้แก่

- 1) เสื้อผ้า
- 2) ผ้าขนหนู
- 3) ผ้าพันคอ ผ้าเช็ดหน้า
- 4) ผ้าที่ใช้สำหรับเครื่องนอน เช่น ผ้าห่ม ปลอกหมอน ผ้าคลุมเตียง

### 2.3.3 การตกแต่งให้แข็ง (Stiffening)

เพื่อให้ผ้ามีความแข็งมีคุณสมบัติคงตัว ขึ้นรูปได้ง่าย สะดวก ต่อการขึ้นรูป และทำการตัดเย็บ กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งให้แข็ง ได้แก่

- 2.3.3.1 กระเป่า
- 2.3.3.2 หมวก
- 2.3.3.3 รองเท้า
- 2.3.3.4 ผ้าบุกรอบรูป กล่อง
- 2.3.3.5 ผ้ารองจานและผ้าปูโต๊ะอาหาร

### 2.3.4 การตกแต่งกันไฟ (Flame Retardant)

เพื่อให้สิ่งทอมีคุณสมบัติในการทนต่อการเผาไหม้ ชะลอการลุกลามของไฟและเมื่อแหล่งกำเนิดไฟออก การเผาไหม้ก็จะหยุดไปด้วย ทั้งนี้เพื่อลดความรุนแรงของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุไฟไหม้ กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งกันไฟ ได้แก่

- 2.3.4.1 เครื่องแบบพนักงานที่ทำงานในที่ที่มีความเสี่ยงต่อการติดไฟ เช่น ชุดดับเพลิง ชุดในโรงงานปิโตรเคมี ชุดทหาร ชุดช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อมโลหะ และชุดในโรงงานถลุงเหล็ก เป็นต้น
- 2.3.4.2 ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในโรงแรม อาคารสูง เครื่องบิน รถยนต์
- 2.3.4.3 ผ้าปูม่าน

### 2.3.5 การตกแต่งกันน้ำ (Water Repellent)

เพื่อให้สิ่งทอสามารถป้องกันการซึมเข้าของน้ำ น้ำมัน หรือของเหลวอื่นๆ เช่น ซากาแฟ และไวน์ เป็นต้น จึงเป็นการป้องกันผ้าให้พ้นจากรอยเปื้อน โดยไม่ให้น้ำหรือของเหลวต่างๆ ซึมเข้าไปในผ้า กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งกันน้ำ ได้แก่

- 2.3.5.1 กระเป่า
- 2.3.5.2 เฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานกลางแจ้ง
- 2.3.5.3 หมวก
- 2.3.5.4 ร่ม
- 2.3.5.5 เครื่องใช้ในห้องอาหารและในครัวที่ทำด้วยผ้า เช่น ที่รองจาน ผ้าปูโต๊ะ

### 2.3.6 การตกแต่งป้องกันแสง UV (UV Protection)

เพื่อให้สิ่งทอสามารถป้องกัน และลดการทะลุผ่านของแสง UV เข้าสู่ผิวหนัง ทำให้ผู้อยู่กลางแจ้งไม่ได้รับอันตรายจากแสง UV กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งป้องกัน UV ได้แก่

- 2.3.6.1 เฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานกลางแจ้ง
- 2.3.6.2 หมวก
- 2.3.6.3 เสื้อผ้าสำหรับใช้งานกลางแจ้ง

### 2.3.7 การตกแต่งกลิ่นหอม (Aroma Therapy)

เพื่อให้สิ่งทอมีกลิ่นหอมด้วยอนุภาคแคปซูลที่บรรจุน้ำหอม กระบวนการเริ่มจากเคลือบน้ำหอมด้วยแคปซูลขนาดเล็กที่เตรียมขึ้นโดยเทคนิคไมโครเอนแคปซูลชัน (Microencapsulation) น้ำมันหอมระเหยนี้มาจากพืชชนิดต่างๆ เช่น กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นโรสแมรี่ กลิ่นมะนาว และกลิ่นคาโมมายด์ เป็นต้น ส่งผลให้ผู้ที่ได้ดมกลิ่นผ่อนคลาย เราสามารถสร้างกลิ่นต่างๆ ใส่ลงในผ้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ เช่น ผ้าในสปา มีกลิ่นสมุนไพร ผ้าในร้านอาหาร มีกลิ่นหอมกาแฟ เป็นต้น กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งกลิ่นหอม ได้แก่

2.3.7.1 ผ้าตกแต่งภายใน

2.3.7.2 ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์

2.3.7.3 เสื้อผ้า

2.3.7.4 ผ้าเช็ดตัว ผ้าพันคอ ผ้าเช็ดหน้า

### 2.3.8 การตกแต่งป้องกันเชื้อรา (Fungi Protection)

ราดำ (*Aspergillus Niger*) เป็นเชื้อราที่พบเห็นได้บ่อยๆ ในที่มีความชื้นสูง รวมทั้งผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ผ้าม่านและผ้าตกแต่งภายใน สถานที่ที่มีความชื้นสูงๆ เมื่อเกิดราดำ นอกจากทำให้ผ้าดูไม่สวยงามแล้ว ผ้าเหล่านี้เมื่อนานไปก็จะเปื่อยขาดเสียหาย เคมีที่ตกแต่งป้องกันเชื้อราดำ มีความปลอดภัยสูงสุดต่อคน กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งกันราดำ ได้แก่

2.3.8.1 ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์

2.3.8.2 ผ้าม่าน

2.3.8.3 ผ้าตกแต่งภายในในที่มีความชื้นสูงๆ เช่น บ้าน โรงแรม รีสอร์ท ริมทะเล ริมแม่น้ำ เป็นต้น

### 2.3.9 การตกแต่งป้องกันไรฝุ่น (Dust Mite Protection)

ไรฝุ่นเป็นแมลงขนาดเล็กมาก อาศัยอยู่ที่เครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น พรม ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ หมอน และพูก เป็นต้น เมื่อคนมาใช้ของใช้เหล่านั้น คราบไขมันของคนก็เข็นติดอยู่นานไปเกิดเชื้อรามากิน ไขมันเหล่านั้น ไรฝุ่นก็เกิดขึ้นแล้วมากินเชื้อราอีกที มันถ่ายมูล ออกมาที่มีขนาดเล็กจิ๋วเหมือนฝุ่น ที่เป็นต้นเหตุของการทำให้คนเกิดภูมิแพ้ การตกแต่งกันไรฝุ่น คือการยับยั้งเชื้อราบนผ้า ดังนั้น เมื่อไรฝุ่นไม่มีอาหารก็จะตายไป กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งกันไรฝุ่น ได้แก่

2.3.9.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องนอน เช่น หมอน และพูก เป็นต้น

2.3.9.2 พรม

2.3.9.3 เฟอร์นิเจอร์โซฟา

## 2.4 กลีเซอรินและกลีเซอรอล

กลีเซอริน (Glycerin) หรือ กลีเซอรอล (Glycerol) เป็นสารประกอบอินทรีย์ในกลุ่มของโพลีไฮดรอกซีแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่ง ถือเป็นสารชนิดเดียวกันสำหรับเป็นสารตั้งต้นสำคัญในอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ การผลิตสบู่ การผลิตยา การผลิตเครื่องสำอาง เป็นต้น กลีเซอริน หรือกลีเซอรอล ถูกค้นพบครั้งแรก เมื่อปี ค.ศ.1779 โดยนักเคมีชาวสวีเดนชื่อ Carl W. Scheele จากการทดลองปฏิกิริยาสะapon

นิพิตะชันในการสกัดน้ำมันมะกอก กลีเซอรินหรือกลีเซอรอล มาจากคำว่า Glykys แปลว่า“หวาน” โดยในระยะแรกมีการใช้ประโยชน์สำหรับเป็นส่วนผสมของกาว ทำให้กาวมีความเหนียวมากขึ้น รวมถึงส่วนผสมของสีย้อมและน้ำหมึก ต่อมาถูกประยุกต์ใช้สำหรับทำระเบิดไดนาไมต์ ในรูปของไตรกลีเซอริน ผสมกับซัลไฟกา [12]

#### 2.4.1 ข้อแตกต่างของกลีเซอรินกับกลีเซอรอล

กลีเซอริน หรือ กลีเซอรอล ถือเป็นสารเดียวกัน แต่ผู้ใช้ทั่วไปมักจะเรียก กลีเซอริน (Glycerin) และจะมีความบริสุทธิ์น้อยกว่า มักมีการปนเปื้อนสิ่งต่างๆ เช่น น้ำ สี เป็นต้น และกลีเซอริน จะใช้เรียกสำหรับอ้างอิงสารละลายในทางการค้าของกลีเซอรอลที่มีน้ำเจือปน โดยมีกลีเซอรอลเป็นองค์ประกอบโดยส่วนใหญ่ [12]

กลีเซอรอลดิบจะมีความบริสุทธิ์ประมาณร้อยละ 70-80 และความบริสุทธิ์มากกว่า ร้อยละ 80 มักเป็นผลิตภัณฑ์ค้าขายในเชิงพาณิชย์

กลีเซอรินหรือกลีเซอรอล ที่มีจำหน่ายในปัจจุบันมักมีสถานะเป็นของแข็งหรือของเหลว ซึ่งมีองค์ประกอบและกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน โดยสถานะของเหลวเป็นสถานะปกติของกลีเซอรินหรือกลีเซอรอล ส่วนกลีเซอรินก้อนที่เป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายตามท้องตลาดสำหรับทำสบู่ก้อนใส่ทั่วไปจะมีส่วนผสมของเอทิลแอลกอฮอล์ และกลีเซอรินเหลว ได้เป็นกลีเซอรินก้อนที่เรียกกันทั่วไป สำหรับกลีเซอรินก้อนที่จำหน่ายในร้านค้าหรืออินเทอร์เน็ตมักใช้สำหรับการผลิตสบู่ในครัวเรือนทั่วไปรวมถึงการใช้ในภาคอุตสาหกรรม ส่วนกลีเซอรินเหลวมักใช้ในภาคอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 2.7-2.8



รูปที่ 2.7 กลีเซอรินก้อน  
ที่มา : [12]



รูปที่ 2.8 ก्लीเซอร์อินเหลว  
ที่มา : [12]

2.4.1.1 สบู่ก้อนแข็ง เนื้อขาวมักจะใช้สารตั้งต้นจากสบู่ ที่ได้จากกระบวนการสะaponนิฟิเคชัน

2.4.1.2 สบู่ก้อนแข็งเนื้อมีลักษณะใสจะใช้สารตั้งต้นเป็นกลีเซอร์อินก้อนที่เป็นส่วนผสมของเอทิลแอลกอฮอล์กับกลีเซอร์อินเหลว

2.4.1.3 สบู่เหลวเป็นลักษณะสบู่ที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบมาก โดยใช้สารตั้งต้นจากสบู่ ที่ได้จากกระบวนการสะaponนิฟิเคชัน โดยมีโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นสารทำปฏิกิริยาแทนโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ได้เนื้อสบู่แบบทั่วไป

2.4.2 ลักษณะทางกายภาพและเคมีของกลีเซอร์อิน หรือกลีเซอร์อล

กลีเซอร์อินบริสุทธิ์เป็นของเหลว ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่เป็นพิษ และมีโครงสร้างคล้ายน้ำตาล ทำให้มีรสหวาน และเนื่องจากในโมเลกุลมีพันธะไฮโดรเจนจึงทำให้กลีเซอร์อินเป็นของเหลวหนืด

กลีเซอร์อลบริสุทธิ์ที่มีการผลิตในประเทศไทย มีปริมาณกลีเซอร์อล (Glycerol Content) มากกว่าร้อยละ 99 ปริมาณเมทานอลน้อยกว่าร้อยละ 0.01 ปริมาณน้ำร้อยละ 0.01-0.5 ความชื้นร้อยละ 5-6 MONG (Matter Organic Non Glycerol) ร้อยละ 0.1-0.3 ความหนืด 800-850 เซ็นติพอยส์ และค่าพลังงาน (*Gross Energy*) 4,000-4,300 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม [12]

2.4.3 คุณสมบัติเฉพาะของกลีเซอร์อล หรือกลีเซอร์อิน

2.4.3.1 มีสถานะปกติเป็นของเหลวข้น ไม่มีสี มีรสหวาน

2.4.3.2 สูตรทางเคมี  $C_3H_8O_3$

2.4.3.3 มวลอะตอม 92.09382 กรัมต่อโมล

2.4.3.4 ความหนาแน่น 1.261 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

2.4.3.5 จุดหลอมเหลว 18 องศาเซลเซียส

2.4.3.6 จุดเดือด 290 องศาเซลเซียส

2.4.3.7 ความหนืด 1.2 pa-s

2.4.3.8 แรงตึงผิว 20 องศาเซลเซียส 63.4 มิลลินิวตันต่อเมตร

2.4.3.9 จุดวาบไฟ ระบบเปิด 177 องศาเซลเซียส

2.4.3.10 จุดติดไฟ 204 องศาเซลเซียส



- 2.4.3.11 ละลายได้ในน้ำ และแอลกอฮอล์ ไม่ละลายในเบนซีน อีเทอร์ และน้ำมัน
- 2.4.4 ประโยชน์กลีเซอริน หรือกลีเซอรอล [13]
- 2.4.4.1 ใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมต่างๆ เนื่องจากสามารถละลายได้ดีในน้ำ และแอลกอฮอล์
- 2.4.4.2 สำหรับอุตสาหกรรมเคมีใช้สำหรับเป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารประกอบ โพลีออล (Polyol) สำหรับผลิตโฟม
- 2.4.4.3 กลีเซอริน หรือกลีเซอรอล ที่มีความเข้มข้นมากกว่าร้อยละ 55 จะมีรสหวานสามารถใช้เป็นสารทดแทนน้ำตาลได้
- 2.4.4.4 กลีเซอริน หรือกลีเซอรอล ที่เป็นสารจำพวก (Hydroscopic) มีคุณสมบัติดูดซับความชื้นในบรรยากาศได้ดี จึงนิยมนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความนุ่ม ความยืดหยุ่น และเป็นครีม เช่น อุตสาหกรรมพลาสติกเพื่อให้มีความอ่อนตัว และยืดหยุ่นได้ดี
- 2.4.4.5 ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เพื่อทำหน้าที่เป็น (Thickening Agent) หรือ (Bodying Agent) เพราะสามารถให้ความหนืดได้ดี
- 2.4.4.6 ใช้เป็นส่วนผสมสำหรับผลิตภัณฑ์เพื่อรักษาความชุ่มชื้น เช่น น้ำยาบ้วนปาก ยาสีฟัน และสบู่ เป็นต้น
- 2.4.4.7 ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ยา อาหาร และเครื่องสำอาง เช่น เป็นสารทดแทนน้ำตาล เป็นต้น
- 2.4.4.8 โมโนกลีเซอไรต์ใช้เป็นสารอิมัลชัน และสารเพิ่มความคงตัว
- 2.4.4.9 ใช้ฉีดพ่นหรือเคลือบผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อรักษาความสด ป้องกันการระเหยของน้ำ เช่น ใช้พ่นใบยาสูบ เป็นต้น
- 2.4.4.10 ใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับเป็นสารอิมัลชันในผลิตภัณฑ์ครีม และเป็นสารที่ทำหน้าที่รักษาความชุ่มชื้นทั้งในส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ และแก่ผิว
- 2.4.5 ผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยากลิเซอริน หรือกลีเซอรอล [13]
- กลีเซอริน หรือกลีเซอรอล สามารถเกิดปฏิกิริยากับสารอื่นได้ง่ายเหมือนกับแอลกอฮอล์ โดยเฉพาะคาร์บอนอะตอมด้านนอกจะมีความว่องไวมากกว่าคาร์บอนอะตอมด้านใน ปฏิกิริยาที่เกิดออกซิไดซ์คาร์บอนอะตอมด้านนอกจะเกิดเป็นอัลดีไฮด์ ส่วนคาร์บอนอะตอมด้านในจะเกิดเป็นหมู่คาร์บอนิล ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยา ได้แก่ [14]
- 2.4.5.1 กรดอินทรีย์ และกรดอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน 1, 2 และ 3
- 2.4.5.2 โมโนกลีเซอไรต์ และไดกลีเซอไรต์ของกรดไขมัน
- 2.4.5.3 อะลิฟาติกเอสเทอร์ และอะโรมาติกเอสเทอร์ที่เกิดจากการทำปฏิกิริยากับสารอัลคิลเลตติ้ง และเอซิเลตติ้ง
- 2.4.5.4 โพลีกลีเซอรินที่เกิดจากปฏิกิริยา (Intermolecular Elimination) ของน้ำ โดยมีเบสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
- 2.4.5.5 โมโนกลีเซอไรต์ และไดกลีเซอไรต์จากปฏิกิริยาอัลคาไล



2.4.5.6 Cyclic 1,2 หรือ 1,3 และ (Acetal) หรือ (Ketal) จากการทำปฏิกิริยากับ อัลดีไฮด์ หรือคีโตน

## 2.5 เครื่องจักสาน [15]

เครื่องจักสาน เป็นงานศิลปหัตถกรรมอย่างหนึ่ง คิดค้นขึ้นโดยมนุษย์เพื่อใช้สร้างเครื่องมือ เครื่องใช้ในชีวิตรประจำวัน ผลิตภัณฑ์โดยการสอด ชัด และสานของวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้น เพื่อให้ได้ ลวดลายที่สวยงาม และเพื่อให้เกิดความคงทนของเครื่องจักสาน [15]

### 2.5.1 ความเป็นมาของเครื่องจักสาน

มนุษย์ได้มีการคิดค้นที่จะผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ขึ้นตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ใน ยุคหินแล้ว เห็นได้จากหลักฐานทางโบราณคดีที่มนุษย์ยุคก่อน ได้นำเอาวัตถุจากธรรมชาติมาสร้างเป็น เครื่องมือเครื่องใช้อย่างง่ายๆ สำหรับในประเทศไทยมีหลักฐานที่พบ เช่น ได้พบเครื่องมือที่ทำด้วยหิน จำพวกขวาน และเครื่องปั้นดินเผาสมัยหินเก่า ที่บ้านท่ามะนาว ตำบลลาดหญ้า อำเภอเมือง จังหวัด กาญจนบุรี เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบหลักฐานสำคัญเกี่ยวกับการทำเครื่องจักสานในยุคหิน ใหม่ที่บริเวณถ้ำแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เครื่องจักสานที่พบทำด้วยไม้ไผ่ เป็น ลายขัดสองเส้น มีอายุมากกว่า 4,000 ปี เก่ากว่าเครื่องจักสานที่พบจากแหล่งโบราณคดีอื่นๆ ในทวีป เอเชีย แอฟริกา และอเมริกา

หลักฐานเกี่ยวกับการทำเครื่องจักสานของมนุษย์นั้น ได้พบในหลายที่หลายแห่งทั่ว โลก ไม่ว่าจะเป็นหลักฐานเครื่องจักสานของชาวอียิปต์โบราณ หรือหลักฐานเกี่ยวกับเครื่องจักสานของ มนุษย์ยุคหินในบริเวณแหลมมาลาโย ซึ่งมีลักษณะเป็นภาชนะอย่างหนึ่งที่เรียกว่า "ล่วม" สานด้วยใบไม้ ชนิดหนึ่ง กอรวมอยู่ในกลุ่มเครื่องใช้ของคนตาย แสดงให้เห็นว่าเครื่องจักสานได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับ คติความเชื่อของมนุษย์ นอกเหนือจากทำขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน

### 2.5.2 วิวัฒนาการของเครื่องจักสาน

#### 2.5.2.1 สมัยแห่งการสืบทอดความรู้เรื่องของอยุธยา

เครื่องจักสานจะเริ่มมีใช้เมื่อใดนั้นยังไม่ปรากฏหลักฐานอย่างชัดเจนแต่ อย่างน้อยที่สุดลวดลายเครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง จ.อุดรธานี ซึ่งอยู่ในยุคหินใหม่นั้น ก็ปรากฏมีลวดลาย แบบจักสาน ซึ่งเข้าใจว่าใช้ภาชนะจักสานเป็นแบบหรือในสมัยสุโขทัยก็มีเรื่องเล่าถึงพระร่วงและการสาน กระออมใสน้ำ เป็นต้น เครื่องจักสานคงใช้อยู่ในสังคมไทยเรื่อยมาเพราะมีวิธีการที่ง่าย ๆ ไม่สลับซับซ้อน วัสดุที่ใช้ก็หาได้รอบๆ ตัว เช่น ไม้ไผ่ ใบจาก ใบเตย หวาย เป็นต้น เครื่องจักสานนี้เป็นเครื่องใช้ใน ระดับ พื้นบ้านเป็นส่วนมาก

เครื่องจักสานเป็นงานเป็นงานศิลปหัตถกรรมที่ค่อนข้างหาหลักฐานยาก เพราะเป็นสิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นจากวัสดุที่ไม่คงทนถาวร ยิ่งเวลาผ่านไปนานเท่าใดหลักฐานเกี่ยวกับเครื่องจัก สานที่จะหลงเหลืออยู่ก็มีน้อยลง ด้วยเหตุนี้จึงเป็นการยากที่จะพบเครื่องจักสานของจริง อันเป็นมรดก มาตั้งแต่สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ประเด็นนี้จึงมีความแตกต่างจากเครื่องจักสานหลักฐานที่พอจะ นำมาใช้ได้ประการหนึ่ง คือ วรรณคดีในสมัยรัตนโกสินทร์นี้มีหลักฐานว่ามีการใช้เครื่องจักสานใน ชีวิตประจำวันของชาวไทยโดยสะท้อนให้เห็นในวรรณคดีหลายๆ เรื่องที่แต่งขึ้นในขณะนั้น เช่น ขุนช้าง

ขุนแผน ตอนมีเทศน์มหาชาติวัดป่าเรไร จากตัวอย่างวรรณคดีในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นต่างๆ เหล่านี้ ก็สะท้อนมาจากสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวันซึ่งได้บรรยายให้เห็นถึงการใช้เครื่องจักสานประเภทต่างๆ เช่น กระจาด ตะกร้า กระบุง เสื่อ เป็นต้น

เครื่องจักสานอันมีลักษณะเฉพาะท้องถิ่นชนิดอื่นๆ เช่น เครื่องจักสาน ย่านลิเภาและเสื่อกระจูด เสื่อเตยในภาคใต้ งามของภาคกลาง ก็กล่าวกันว่ามีความแตกต่างหรืออีกนัยหนึ่งสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ส่วนมากเป็นงานในระดับพื้นบ้าน ซึ่งยากจะหาหลักฐานที่ระบุระยะเวลาที่แน่นอน ดังนั้นจึงไม่สามารถนำมาระบุไว้ในระยะสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นได้

#### 2.5.2.2 สมัยแห่งการปรับปรุงประเทศให้ทันสมัยตามแบบตะวันตก

เครื่องจักสานเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในระดับพื้นบ้านเป็นส่วนมากจึงไม่ปรากฏความเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในระยะการปรับปรุงประเทศให้ทันสมัยตามแบบตะวันตก คงเป็นลักษณะเดียวกับเครื่องปั้นดินเผาในระดับพื้นบ้านดังกล่าวแล้ว การใช้เครื่องจักสานในชีวิตประจำวันนั้น ปรากฏตัวอย่างที่เห็นได้ในพระราชนิพนธ์ของรัชกาลที่ 5 ที่เสด็จประพาสตามหัวเมืองต่างๆ และได้ทรงบรรยายถึงสภาพชีวิตความเป็นอยู่ตามแต่ละท้องถิ่นไว้ เช่น คราวเสด็จประพาสไทรโยคทรงบรรยายถึงชาวบ้านนำของใส่กระจาดมาถวาย มีการบรรจุขนมใส่ชะลอม เป็นต้นนอกจากนี้แล้วภาพถ่ายต่างๆ ในระยะนี้ก็สะท้อนให้เห็นถึงการใช้เครื่องจักสานในวัตถุประสงค์ต่างๆ

เครื่องจักสานที่เด่นๆ ในสมัยรัชกาลที่ 5 ไม่อาจเรียกได้ว่ารับอิทธิพลตะวันตกโดยตรงแบบเครื่องปั้นดินเผาที่ได้กล่าวไปแล้วประเด็นที่อาจจะเกี่ยวข้องโดยตรงทางอ้อมคือ เครื่องจักสานอันเป็นศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านนี้ได้เป็นที่รู้จักหรือเผยแพร่เข้ามากรุงเทพฯ มากขึ้นทั้งนี้ เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างกรุงเทพฯ และท้องถิ่นต่างๆ มีมากขึ้นโดยอาจเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางการติดต่อสื่อสาร ตลอดจนมีการโยกย้ายเข้ามาเข้าสู่ส่วนกลางภายหลังการปฏิรูปการปกครองเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

#### 2.5.2.3 สมัยแห่งการสร้างชาติ

เครื่องจักสาน ก็ดำเนินไปในแนวทางคล้ายคลึงกับเครื่องปั้นดินเผา กล่าวคือ อยู่ภายใต้นโยบายเผยแพร่สนับสนุนลัทธิชาตินิยมทางเศรษฐกิจและสังคมวัฒนธรรมโดยมีวิธีการดำเนินการที่สำคัญคือมีทั้งการพัฒนาเข้าสู่ระดับอุตสาหกรรมและส่งเสริมศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน

ด้านการพัฒนาเข้าสู่ระดับอุตสาหกรรมนั้น ปรากฏว่าได้มีผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศได้เข้ามาช่วยเหลือให้คำแนะนำ ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่า ได้มีผู้เชี่ยวชาญการทำเครื่องไม้ไผ่ ซึ่งสามารถจัดรวมอยู่ในเครื่องจักสานชนิดหนึ่งเข้ามาด้วยและกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมก็ได้จัดตั้งโรงงานบางกอกเย็บสานอุตสาหกรรมขึ้น ณ เขิงสะพานเทเวศร์ในกรุงเทพฯ โรงงานนี้ผลิตเครื่องใช้สอยหลายชนิด ตั้งแต่ของชิ้นใหญ่คือ เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะ ตู้ เติียง ไปจนกระทั่งของชิ้นเล็กกลอง เช่น พรหม กระเป๋า รองเท้าและของชำร่วยต่างๆ ความก้าวหน้าในอุตสาหกรรมเครื่องจักสานที่เห็นได้ชัดประการหนึ่งในระยะนี้ คือ มีผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตเครื่องเรือนด้วยหวาย ซึ่งแต่เดิมนั้นทำการเฉพาะในเรือนจำด้วยฝีมือนักโทษ แต่ในขณะนั้นการส่งเสริมอุตสาหกรรมได้ทดลองรับสมัครคนงานให้เข้าฝึกหัดงานประเภทนี้และสามารถทำได้ดีจนกระทั่งผลิตส่งขายในรูปของสินค้า

อุตสาหกรรมได้ อย่างไรก็ตามบทบาทของเรือนจำในฐานะผู้ผลิตสินค้าประเภทเครื่องจักสานรายสำคัญก็ยังคงอยู่ซึ่งมีทั้งผลิตจำหน่ายและรับสั่งทำ

การส่งเสริมสินค้าประเภทเครื่องจักสานนั้น มิได้มีเฉพาะในรูปของการพัฒนาเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมเท่านั้น การผลิตในครัวเรือนตามท้องถิ่นต่างๆ ก็ได้รับการส่งเสริมโดยพยายามแนะนำวิธีการ ลวดลาย วัสดุและรูปแบบแบบใหม่ๆ อาทิ เช่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้แนะนำวัสดุชนิดใหม่คือ ผักตบชวามาสู่วงการผลิตสินค้าประเภทจักสานด้วย โดยได้ผ่านการทดลองค้นคว้าถึงคุณสมบัติระยะหนึ่งแล้วและผลปรากฏว่าสามารถนำมาประดิษฐ์เครื่องใช้ต่างๆ ได้อย่างดี เช่น กระเป๋าต่างค์ เข็มขัด หมวก เป็นต้น หรือในส่วนของเครื่องเงินก็มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้อยู่แล้ว ในระยะนี้จึงได้มีการผลิตแบบใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม อาทิเช่น กรรมวิธีการกำจัดมอด เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานในระยะนี้ยังมีผลกระทบมาจากนโยบายที่มีการทะนุบำรุงส่งเสริมและแก้ไขวัฒนธรรมที่ล้าสมัยอีกด้วย ดังได้กล่าวมาแล้วว่าในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงครามนี้มีการกำหนดให้ราษฎร สวมหมวก ตลอดจนแต่งตามแบบสากลนิยม ประเด็นนี้จึงมีความเกี่ยวข้องกับเครื่องจักสานด้วยในส่วนของกรมหมวกนั้นปรากฏว่ามีการผลิตหมวกจักสานที่ทำจากวัสดุต่างๆ เป็นจำนวนมาก อาทิเช่น ผักตบชวา ดังได้กล่าวมาแล้วหรือย่านลิเภาสำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครศรีธรรมราชก็ได้ติดต่อขายย่านลิเภาให้แก่กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อนำไปผลิตหมวกหรือกรมราชทัณฑ์ก็ได้ตั้งโรงงานสานหมวกทางยกยุงคนในเรือนจำกองมหันตโทษ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งก็มีลูกค้าสั่งซื้อและสั่งทำตลอดมา

สำหรับการแต่งกายตามแบบสากลนิยมนั้นเพียงแต่เป็นความเปลี่ยนแปลงทางด้าน การแต่งกายเท่านั้น ส่วนประกอบอื่นๆ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องด้วยที่เห็นได้ชัดคือมีการถือกระเป๋าถือเข้ามาคาดว่ามีการทำในลักษณะของเครื่องจักสานด้วยเช่นกัน ดังปรากฏในข่าวโฆษณาว่า นายเล่ห์ กุลมา เจ้าของร้านเล่ห์ประดิษฐ์ได้ส่งกระเป๋าถือสตรีทำด้วยไม้ไผ่มาให้ท่านผู้หญิงละเอียด พิบูลสงคราม ซึ่งก็ได้รับคำชมเชยว่าทำได้อย่างประณีตงดงาม

#### 2.5.2.4 สมัยแห่งการพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ

จากแนวโน้มใหญ่ของระยะนี้ที่มีนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมจนนำไปสู่การส่งออกต่างประเทศนั้น เครื่องจักสานก็อยู่ในแนวโน้มดังกล่าวนี้ด้วย ลักษณะของการเป็นอุตสาหกรรมอาจจะน้อยกว่าผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทอื่นก็ตามแต่อย่างน้อยก็มีการใช้เครื่องทุ่นแรงเข้าช่วยและมีการผลิตเป็นจำนวนมากในลักษณะของอุตสาหกรรมในครัวเรือน เครื่องจักสานมีการผลิตกันทั่วไปแหล่งผลิตเครื่องจักสานที่สำคัญมีหลายแหล่ง อาทิเช่น

ตำบลบางเจ้าฉ่า อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง ที่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับเครื่องจักสานด้วยไม้ไผ่ ชาวบ้านบางเจ้าฉ่าแทบทุกครัวเรือนจะปลูกไผ่สีสุกไว้หลังบ้านเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบไม้ไผ่สีสุกนั้นเป็นไม้ไผ่ที่มีสีของผิวไม้เป็นเงาสวยลำต้นตรง ลำปล้องยาว เวลาแก่จัดสีจะเหลืองเป็นเงามีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการนำมาทำเครื่องจักสานมากที่สุด ผลิตภัณฑ์ส่วนมากเป็นเครื่องใช้ เช่น กระบุง ตะกร้า หีบเสื้อผ้า รวมทั้งเครื่องมือในการประกอบอาชีพต่างๆ เช่น เครื่องมือจับปลา ตะกร้อ สอยผลไม้ เบ็ดตกปลา เป็นต้น ผลิตภัณฑ์บางชิ้นอาจมีการลงควั่นหรือลงแฮล็ค ทำให้มีสีน้ำตาลไม่แตกต่างจากเครื่องจักสานที่อื่น งานจักสานที่ขึ้นชื่อในเรื่องของความประณีตบรรจงในการ

ประติประดอย ผลงานของชาวบ้านบางเจ้าฉ่าจะถูกนำมารวมไว้ในที่เดียวกันคือบ้านของหัวหน้ากลุ่มจักสานเพื่อส่งต่อไปยังพ่อค้าคนกลางจำหน่ายโดยตรงในปัจจุบันนี้ได้มีการส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศและได้รับความนิยมแพร่หลายเป็นอย่างมาก

ตำบลบางนางร้า อำเภอบางปะหัน จังหวัดอยุธยา สินค้าที่มีชื่อเสียงคือ กระจับปี่ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตกระจับปี่ที่ใหญ่ที่สุดของไทยการทำงานที่นี้จะเห็นลักษณะของความเป็นอุตสาหกรรมได้คือแต่ละหมู่บ้านจะแบ่งการผลิตส่วนประกอบของกระจับปี่แต่ละส่วน เช่น หมู่บ้านหนึ่งผลิตเฉพาะรังอบ ที่ทำจากไม้ไผ่ หมู่บ้านหนึ่งทำโครงกระจับปี่ หมู่บ้านหนึ่งทำกระหม่อมกระจับปี่ เป็นต้น

นอกจากเครื่องจักสานที่มีลักษณะเด่นและมีชื่อเสียงดังที่ได้กล่าวไปแล้วนี้ยังปรากฏมีการประดิษฐ์เครื่องจักสานประเภทต่างๆอยู่ทั่วไป ดังในการสำรวจแหล่งผลิตเครื่องจักสานทั่วประเทศของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมใน พ.ศ. 2525 จะเห็นได้ว่ากว่าครึ่งของจังหวัดต่างๆมีการผลิตเครื่องจักสานกล่าวคือ 46 จังหวัดประกวดมีการผลิตเครื่องจักสานแต่ละจังหวัดเหล่านี้ยังแยกออกมาเป็นหลายแห่ง หลายหมู่บ้าน หลายตำบล นอกจากนี้สินค้าราชทัณฑ์หรือสินค้าจากเรือนจำยังคงมีลักษณะของการมีผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานเป็นสินค้าสำคัญอยู่สืบเนื่องต่อมา ดังจะเห็นได้จากงานแสดงสินค้าราชทัณฑ์ที่จัดขึ้นทุกๆปีนั้นเรือนจำในทุกภาคก็มีสินค้าประเภทนี้ทั้งสิ้น

ด้านการส่งออกนอกประเทศนั้นเครื่องจักสานนับเป็นสินค้าหัตถกรรมที่สามารถส่งออกจำหน่ายในตลาดต่างประเทศและเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางอย่างไรก็ตามเครื่องจักสานที่จะส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศนี้จะต้องผ่านการตกแต่งและอบน้ำยาเพื่อป้องกันการเกิดตัวมอดเสียก่อน ส่วนมากแล้วผู้ผลิตจะมีใช้ผู้ส่งออกโดยตรง เพราะดังที่กล่าวแล้วว่าเครื่องจักสานมักจะเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่มีแหล่งผลิตส่วนมากอยู่ตามชนบท ในกรณีนี้จึงจะมีผู้ส่งออกคอยรวบรวมเครื่องจักสานจากภาคต่างๆ มาตกแต่งก่อนอีกทีหนึ่ง นอกจากการส่งออกโดยตรงแล้วนักท่องเที่ยวก็เป็นตลาดต่างประเทศได้ทางหนึ่งด้วยดังได้กล่าวแล้วว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก ตั้งแต่สมัยจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ เป็นต้นมา เครื่องจักสานจึงมีบทบาทในฐานะสินค้าของที่ระลึกที่ได้รับการนิยมจากนักท่องเที่ยวด้วยความหลากหลายในรูปแบบ ราคาไม่แพง น้ำหนักเบา ไม่แตกเสียหายง่าย โดยเป็นการวางจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้า สถานที่ท่องเที่ยวและร้านจำหน่ายของที่ระลึกต่างๆ

#### 1) ปัญหาในการพัฒนาเครื่องจักสาน

จากการที่เครื่องจักสานก็เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่งที่มีการพัฒนาเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรม ตลอดจนมีการส่งออกต่างประเทศด้วยนั้น (ถึงแม้ว่าจะมีลักษณะความเป็นอุตสาหกรรมน้อยกว่าผลิตภัณฑ์หัตถกรรมอื่นๆ) ปัญหาในการพัฒนาเครื่องจักสานก็ติดตามมาด้วยเช่นกัน ความเปลี่ยนแปลงจากลักษณะของเครื่องจักสานเดิมมีหลายประการ อาทิเช่น หน้าที่ใช้สอยรูปทรงที่ประยุกต์ ให้เข้ากับความต้องการของตลาดและหน้าที่ใช้สอยแบบใหม่ ตลอดจนการขยายตัวของการตลาด ซึ่งทำให้เกิดการใช้วัสดุในการผลิตเพิ่มมากขึ้นด้วยความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้มีทั้งผลดีและผลเสีย ในด้านของผลดีคงจะเห็นได้ชัดจากที่ได้กล่าวมาแล้วคือ ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นซึ่งนำไปสู่การเพิ่มรายได้ของผู้ผลิตจนบางแห่งจากการที่เคยเป็นอาชีพเสริมยามว่างจากการทำนา ก็จะกลายมาเป็นอาชีพหลักโดยตรงอย่างไรก็ตามผลเสียที่ตามมาก็มีไม่น้อยที่สำคัญคือ เริ่มขาดแคลนวัสดุที่จะนำมาผลิต

บางครั้งจำเป็นต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพงมากขึ้นด้วย เช่น หวาย เป็นต้น ลักษณะของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มที่จะทำความต้องการของตลาดทำให้เอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่นเริ่มจะสูญหายไป พ่อค้าคนกลางเข้ามามีบทบาทในการซื้อขายระหว่างแหล่งที่มาสู่ตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเพราะผู้ผลิตไม่มีความรู้ทางด้านนี้ดังนั้นจึงนำไปสู่ปัญหาการกดราคาตามมาอีกด้วย ผลประโยชน์จะตกแก่พ่อค้าคนกลางเป็นสำคัญและไทยมีคู่แข่งในการส่งเครื่องจักรสานเป็นสินค้าออกหลายประเทศซึ่งล้วนแต่ครองตลาดสินค้าประเภทนี้มานานแล้ว เช่น จีน ฟิลิปปินส์ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องรักษาคุณภาพและราคาให้อยู่ในระดับที่จะแข่งขันกับประเทศเหล่านี้ได้

#### 2.5.2.5 สมัยแห่งการฟื้นฟูศิลปปัตยกรรม

ผู้มีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟู อนุรักษ์ ตลอดจนส่งเสริมการใช้เครื่องจักสานท่ามกลางความเจริญก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมซึ่งนับวันเครื่องจักสานจะถูกแทนที่ด้วยวัสดุอื่น เช่น ตะกร้า พลาสติก ถุงพลาสติก กล่องโฟม กระเป๋าหนัง เป็นต้นนั้น ดูเหมือนจะไม่มีหน่วยงานใดเด่นไปกว่ามูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ได้มีการฟื้นฟูเครื่องจักรสานที่กำลังจะสูญสลายไปตามภาคต่างๆ ให้กลับมาสู่ความนิยมอีกครั้งหนึ่งนอกนั้นก็เป็นที่บทบาทของหน่วยราชการ บริษัท ห้างร้าน สมาคมเอกชนต่างๆ

มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ ก็ให้การส่งเสริมการถอดเสื้อกระจุตด้วยโดยให้คำแนะนำแก่ชาวบ้านในเรื่องการใช้สีและลวดลาย เพราะการสานเสื้อกระจุตนี้ได้มีมานานแล้วกระจุตเป็นพันธุ์ไม้จำพวกกก ขึ้นตามชายหนองบึง ลำต้นกลมขนาดราวดินสอด่า ปัจจุบันนิยมย้อมสีกระจุตเป็นสีต่างๆแล้วนำไปสานสลักลวดลาย แหล่งสำคัญคือ ตำบลทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง

ในส่วนของเครื่องจักสานไม้ไผ่ลายขีดของภาคอีสานนั้น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม ได้เสนอมายังมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ ขอให้ช่วยอนุรักษ์วิชาจักสานไม้ลายขีดนี้ไว้ ด้วยเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของภาคอีสานซึ่งบัดนี้หาผู้ที่ทำเป็น แทบไม่มีแล้วเหลือเพียงครอบครัวเดียวจากจังหวัดกาฬสินธุ์เท่านั้น มูลนิธิจึงได้ไปติดต่อขอให้มาเป็นครูถ่ายทอดวิชาทำงานจักสานประเภทนี้ได้รับการฟื้นฟูและแพร่หลายอีกครั้ง ทั้งในรูปของใช้ต่างๆในครัวเรือนแบบดั้งเดิมและผลิตภัณฑ์ที่ประยุกต์ให้สอดคล้องกับชีวิตสมัยใหม่ เช่น กระเป๋าถือ และแจกัน เป็นต้น

การฟื้นฟูเครื่องจักสานเพื่ออนุรักษ์สภาวะแวดล้อม ท่ามกลางความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มีวัสดุต่างๆที่ผลิตขึ้นจากสารสังเคราะห์เป็นจำนวนมากส่วนที่นำมาใช้กันมากในชีวิตประจำวันคือ พลาสติกและโฟม ในรูปของถุง กล่อง ซึ่งมีอายุการใช้งานน้อยอาจใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้งทำให้เกิดเป็นขยะจำนวนมากซึ่งวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติอย่างหนึ่งคือ ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติดังนั้นจึงนำมาสู่ปัญหาเรื่องขยะในสภาวะแวดล้อมตามมาด้วยดังนั้นเมื่อไม่นานมานี้จึงมีผู้หันมาสนใจในการรณรงค์เพื่อลดปริมาณขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เหล่านี้ซึ่งมีทั้งหน่วยงานในภาครัฐและเอกชน โดยพยายามหาวัสดุทดแทนหรือลดการใช้ให้น้อยลง เครื่องจักสานก็เป็นเป้าหมายหนึ่งที่จะเข้ามาทดแทนได้ เพราะสามารถใช้ซ้ำได้หลายครั้งการใช้ตะกร้าจึงเป็นที่กล่าวขวัญถึงในประเด็นนี้ด้วยดังจะเห็นได้จากการที่มีการจัดนิทรรศการหรืองานเพื่อชักจูงหรือเผยแพร่การใช้เครื่องจักสานขึ้นหลายๆครั้ง เช่น งานหิ้วตะกร้าทุ่งผ้าไทย นิทรรศการเครื่องจักสานในชีวิตไทย เป็นต้น อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติและดูเหมือนว่ายังไม่ได้รับความสนใจมากนักเพราะเป็นการไม่สะดวก

ในการที่จะพบปะกันไปตามที่ต่างๆ โดยเฉพาะในชีวิตประจำวันของผู้คนที่ต้องอาศัยรถประจำทาง ต่อมาจึงมีการเบียดเบียนเป้าหมายไปสู่ผู้ค้าแทน แต่ก็ปรากฏว่ายังไม่ได้รับความสนใจอีกเช่นกัน

เมื่อพิจารณาการฟื้นฟูเครื่องจักสานด้วยวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังกล่าวแล้วนั้น วัตถุประสงค์ในด้านการเสริมรายได้ตลอดจนการอนุรักษ์ศิลปหัตถกรรม แต่โบราณนั้นดูเหมือนว่าจะ ได้รับความสำเร็จในระดับหนึ่ง

### 2.5.3 เครื่องจักสาน [16]

โดยทั่วไปการสร้างเครื่องจักสานจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขทางความต้องการด้านประโยชน์ ใช้สอยตามสภาพภูมิศาสตร์รวมถึงประเพณี ความเชื่อ ศาสนา และวัสดุในท้องถิ่นนั้นๆ ประกอบกันขึ้น เป็นเครื่องจักสานในรูปแบบและลวดลายต่างๆ

จากอดีตมาถึงปัจจุบันจะเห็นว่ารูปแบบและลวดลายของเครื่องจักสานที่ทำขึ้นโดย ชนชาติต่างๆ จะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งลวดลายในการสานจะไม่มากลายนักทำให้ รูปทรงของเครื่องจักสานมีลักษณะที่ใกล้เคียงกันไปด้วย นอกจากนี้วัสดุที่ใช้ในการทำเครื่องจักสานยัง พบว่าในกลุ่มประเทศที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันก็มีการใช้วัสดุชนิดเดียวกัน เช่น การทำเครื่องจักสาน ด้วยไม้ไผ่ พบว่ามีทำกันในกลุ่มประเทศแถบเอเชีย เช่น จีน ญี่ปุ่น ไทย และฟิลิปปินส์ เป็นต้น

ปัจจุบันเครื่องจักสานของไทยได้รับความสนใจจากชาวต่างชาติเป็นอันมาก เนื่องจาก เป็นงานหัตถกรรมอันทรงคุณค่า ผลิตขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์และมีฝีมืออันประณีตของคนไทย และมีการออกแบบที่ทันสมัย ประกอบกับเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นจากวัสดุธรรมชาติ ซึ่งมีความงามตาม ธรรมชาติ

#### 2.5.3.1 จัก [16]

จัก เป็นการเตรียมวัสดุที่จะใช้ในการจักสาน โดยนำ หรือวัสดุมาทำให้เป็น เส้น เป็นแฉก หรือเป็นริ้ว เพื่อความสะดวกในการสาน ลักษณะของการจักจะขึ้นอยู่กับลักษณะของวัสดุ แต่ละชนิด ซึ่งจะมีวิธีการเฉพาะที่แตกต่างกันไป เช่น วัสดุที่นำมาจักนั้นเป็นไม้ไผ่ หรือหวายมัก เรียกว่า “ตอก” ซึ่งการจักตอกไม้ไผ่โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ จักตามแนวไม้ไผ่ โดยมีผิว ไม้เป็นส่วนแบน เรียกว่า ตอกพื้นส่วนอีกลักษณะหนึ่งจะจักโดยมีผิวไม้เป็นส่วนสันตอกเรียกว่า ตอก ตะแคง นอกเหนือจากตอกไม้ไผ่สองลักษณะนี้แล้ว อาจจะมีตอกที่จัก เหลา เป็นเส้นกลมๆ หรือลักษณะอื่นๆ ตามความต้องการที่จะนำตอกชนิดนั้นๆ ไปใช้งานอย่างไรก็ตาม การจักตอกเป็นงานขั้นแรกที่สำคัญในการ ทำเครื่องจักสาน เพราะลักษณะของตอกจะต้องประสานกับลวดลายและรูปทรงของเครื่องจักสานด้วย นอกจากนี้การคัดเลือกวัสดุที่ดีก็มีผลต่อความคงทน และความประณีตสวยงามของเครื่องจักสานด้วย

#### 2.5.3.2 สาน

สาน เป็นขั้นตอนถัดจากการจัก ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เป็น ขบวนการทางความคิดสร้างสรรค์และฝีมือของมนุษย์เป็นหลัก ซึ่งมีมาช้านานแล้ว และสืบทอดกันมา จนถึงปัจจุบัน การสานของคนไทยนั้นถือได้ว่าเป็นความรู้พื้นบ้านพื้นเมืองสืบทอดกันมา โดยการถ่ายทอด ให้กันในครอบครัว ชนิตพ่อสอนลูก โดยมีได้มีการร่ำเรียนกันอย่างจริงจัง และไม่มีการจดบันทึกเป็น ตำรับตำราแต่อย่างใด ซึ่งรูปทรงและลวดลายบางอย่างยังคงไว้แต่บางอย่างอาจมีการปรับแต่งให้เข้ากับ ยุคสมัย แต่ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ มักจะเปลี่ยนไปอย่างช้าๆ ชนิดค่อยเป็นค่อยไป การสานของ

คนไทยนั้นจะสานด้วยรูปแบบและลวดลายแบบใด ขึ้นอยู่กับลักษณะการนำไปใช้งานและความนิยมของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีการสานได้หลากหลาย เช่น ถ้าต้องการภาชนะที่มีตาห่างๆ เช่น ชะลอม และเข่ง ก็มักจะสานด้วยลายเฉลว เป็นต้น นอกจากนี้ชื่อเรียกของลวดลายในแต่ละท้องถิ่นก็อาจจะเรียกแตกต่างกันออกไปแม้จะเป็นลายเดียวกันก็ตาม

2.5.3.3 การสาน เป็นขั้นตอนสำคัญในการทำเครื่องจักสาน โดยนำวัสดุดิบที่แปรรูปแล้วมาสานเป็นรูปทรงต่างๆ กรรมวิธีในการสาร์แบ่งออกเป็นแบบต่างๆ ได้ดังนี้

#### 1) การสานลายขัด

การสานลายขัด เป็นวิธีการสานแบบพื้นฐานที่เก่าแก่ที่สุดลักษณะของลายขัดเป็นการสร้างแรงยึดระหว่างตอก ด้วยการขัดกันเป็นรูปมุมฉากระหว่างแนวตั้งกับแนวนอน โดยใช้ตอกยืนหรือตอกแนวตั้งหรือตอกยืนสอดขัดกับตอกแนวนอน โดยยกขึ้นเช่นเส้นหนึ่งข่มหรือขัดลงเส้นหนึ่งสลับกันไป อย่างเรียกว่า ลายหนึ่ง จากลายหนึ่งได้พัฒนามาเป็นลายสอง ลายสาม และลายอื่นๆ ที่ยังคงรักษาลักษณะการสอดและการขัดกันเช่นเดิม แต่ใช้เส้นตอกในแนวตั้งและแนวนอนมากกว่าหนึ่งเส้นและสอดขัดกันให้สลับไปสลับมาเกิดเป็น ลายสอง ลายสามและลายอื่นๆ อีกมากลายขัดนี้ใช้สานเครื่องจักสานได้หลายชนิด มักใช้ร่วมกับลายชนิดอื่นเพื่อให้ได้รูปทรงตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 ลายขัด

ที่มา : [16]

#### 2) การสานลายทแยง

การสานลายทแยง เป็นวิธีสานที่ใช้ตอกสอดขัดกันในแนวทแยง (Diagonal) ไม่มีเส้นตั้งและเส้นนอนเหมือนลายขัด แต่จะสานสอดขัดกันตามแนวทแยงเป็นทแยงสี่เหลี่ยม ต่อเชื่อมกันไปเรื่อยๆคล้ายรวงผึ้ง ลายชนิดนี้จึงมักสานโปร่ง เช่น ลายชะลอม ลายตาเข่ง ลายหัวส้อม ลายเกล็ดเต่า และลายเฉลว ลายชนิดนี้มักใช้สานภาชนะโปร่ง เช่น เข่ง ชะลอม หรือใช้สานประกอบกับลายอื่น เช่น สานเป็นส่วนบนของหมวก หรือหัวส้อม เพราะสามารถสานกระจายออกจากศูนย์กลางได้ดีก่อนที่จะสานลายขัดหรือลายอื่นประกอบเป็นส่วนของเครื่องจักสานต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 2.10





รูปที่ 2.10 ลายทแยง  
ที่มา : [16]

### 3) การสานลายขดหรือถัก

การสานขดหรือถัก เป็นการสานที่ใช้กับวัสดุที่ไม่สามารถคงรูปอยู่ด้วยตนเอง เช่น ผักตบชวาวัสดุเหล่านี้ต้องสานด้วยการขดหรือถัก คือการถักเป็นเส้นแล้วขดเป็นวงกระจายออกจากศูนย์กลางแล้วถักเชื่อมกันเป็นชั้นๆ ให้ได้รูปทรงตามต้องการจนเป็นภาชนะเครื่องใช้ที่มีรูปทรงตามต้องการ เช่น การสานกระเป๋า ตะกร้าหิ้วการสอดขดนี้อาจจะทำให้เป็นลวดลายเพื่อความสวยงาม ดังแสดงในรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ลายขดหรือถัก  
ที่มา : [16]

### 4) การสานลายอิสระ

การสานลายอิสระ เป็นการสานที่ไม่มีแบบแผนตายตัว ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สานที่จะคิดประดิษฐ์ขึ้นเองให้สอดคล้องกับความต้องการของตน ลายประเภทนี้มักสร้างขึ้นตามความต้องการของผู้สาน และแบบแผนที่สืบทอดกันมาในแต่ละท้องถิ่น เช่น การสานของเล่นด้วยใบตาล ใบลาน ใบมะพร้าว เป็นรูปสัตว์ต่างๆ เช่น ปลาตะเพียนหรือสารเป็นของเล่นประเภทเครื่องประดับของเด็ก เช่น สานเป็นเข็มขัด แหวน กำไล นอกจากนี้การสานแบบอิสระนี้บางที่ใช้เศษตอกสานเป็นดอกไม้หรือพวงมาลัยเป็นเครื่องบูชาสิ่งที่น่าเชื่อถือก็มีนอกจากกรรมวิธีการสานเครื่องจักสาน



ดังกล่าวแล้วคนไทยยังมักรวมเอาการลักเข้าไว้ในกระบวนการของการทำด้วยเพราะเครื่องจักสานหลายชนิดต้องใช้หวาย เชือก ป่าน ปอ ฯลฯ มาลักประกอบ เช่น การใช้เชือกหรือหวายลักขอบหรือชายเสื่อ ฯลฯ เพื่อให้ใช้ได้ทนทานและสวยงาม ดังแสดงในรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ลายอิสระ  
ที่มา : [16]

#### 2.5.3.4 ลัก

การลักเป็นกระบวนการที่เข้ามาเสริมหรือช่วยทำให้เครื่องจักสานดูเรียบร้อย สมบูรณ์มากขึ้น เป็นการเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างภายนอก เช่น ขอบ ปาก และก้น ของเครื่องจักสาน โดยมักจะใช้วัสดุที่เป็นเส้นอ่อน และมีความยาวพอสมควร ลัก หรือผูกยึดโครงสร้างภายนอกให้ติดกับผนังของเครื่องจักสาน ลักษณะของการลัก หรือการผูกขอบภาชนะโดยทั่วไปก็จะมีรูปแบบเฉพาะของการลักแต่ละแบบเช่นเดียวกับแบบของลายสานซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มความสวยงามของเครื่องจักสานไปในตัว การลักแม้จะเป็นขั้นตอนเสริม แต่ก็ยังเป็นกระบวนการที่ขาดไม่ได้ของเครื่องจักสานหลายชนิด

#### 2.5.4 ประเภทของเครื่องจักสาน

##### 2.5.4.1 ก่องข้าวดอก

ก่องข้าวดอก คือ ภาชนะเครื่องจักสานไม้ไผ่สำหรับใส่ข้าวเหนียวหนึ่งเพื่อการบริโภค มีแหล่งผลิตอยู่ที่บ้านไผ่ เมืองมาย ตำบลเมืองมาย อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง กระบวนการผลิตก่องข้าวบ้านไผ่เมืองมายมี 2 แบบ คือ ก่องข้าวขาว สานด้วยตอกผิวไม้ไผ่สีธรรมชาติ และก่องข้าวดอก ใช้ตอกผิวไม้ไผ่ย้อมสีมะเกลือ สานสลับกับตอกสีธรรมชาติ ยกดอกเป็นลวดลายเฉพาะด้านนอก ข้างก่องข้าวทำด้วยไม้สัก หูร้อยเชือกทำด้วยหวาย โดยทั่วไปก่องข้าวดอกจะมีรูปทรงต่างๆ กัน เช่น ก่องข้าวคอกิ้ว ก่องข้าว และคอกเลิง เป็นต้น และลวดลายหลายแบบ เช่น ลายดอกหลวง ลายดอกจันแปดกลีบ ลายดอกกำบัง ลายดอกกำปี้ และลายดอกกาบจุม เป็นต้น [17]

คุณลักษณะพิเศษของก่องข้าวดอกบ้านไผ่เมืองมาย คือ สาน 2 ชั้น ทำให้ระบายอากาศและรักษาความชื้นได้ดี ช่วยป้องกันไม่ให้ข้าวแฉะ หรือแห้งเกินไปรักษาคุณภาพของข้าวไว้ได้นานก่องข้าวดอกที่มีลวดลายสวยงามต้องใช้ทักษะในการ สานเป็นพิเศษ จึงมักใช้ในโอกาสสำคัญ เช่น ต้อนรับแขก และถวายอาหารพระ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 ก่องข้าวดอก  
ที่มา : [17]

#### 2.5.4.2 เครื่องจักสานไม้ไผ่

เครื่องจักสานไม้ไผ่ เป็นหัตถกรรมเก่าแก่ของไทยที่ทำสืบต่อกันมานานหลายร้อยปี เอกลักษณ์ของเครื่องจักสานไม้ไผ่ของไทยคือ ภูมิปัญญาในการสร้างลวดลายที่หลากหลายนอกจากนี้ งานจักสานบางชนิด ยังแสดงให้เห็นภูมิปัญญาในการสร้างรูปแบบและลวดลายให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมด้วย เครื่องจักสานไม้ไผ่ เป็นงานหัตถกรรมที่มีราคาไม่สูง เพราะเป็นงานหัตถกรรมที่ทำจากวัตถุดิบที่หาได้ไม่ยาก ราคาไม่แพง และมีกรรมวิธีการผลิตพื้น ๆ ที่สานด้วยมือเป็นหลัก ไม่มีขั้นตอนและกรรมวิธีที่ยุ่งยาก ซับซ้อนเหมือนงานหัตถกรรมประเภทอื่น แต่สิ่งเหล่านี้กลับทำให้งานจักสานไม้ไผ่เป็นงานหัตถกรรมที่มีคุณค่าทางจิตใจ เพราะสร้างขึ้นอย่างตรงไปตรงมา จากสมองไปสู่มือ สะท้อนให้เห็นความรู้สึกนึกคิด ความสามารถ และรสนิยมความงามของช่างอย่างชัดตรงที่สุด ดังนั้น คุณค่าของเครื่องจักสานไม้ไผ่จึงไม่ได้ อยู่ที่มูลค่าของวัตถุดิบแต่มีคุณค่าทางปัญญาของช่างที่สร้างเครื่องจักสานได้อย่างเหมาะสมกับการใช้สอย และวัฒนธรรมไทย ดังแสดงในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 เครื่องจักสานไม้ไผ่  
ที่มา : [17]

### 2.5.4.3 เครื่องจักสานย่านลิเภา

เครื่องจักสานย่านลิเภา เป็นเครื่องจักสานประเภทหนึ่ง ที่สานด้วยย่านลิเภา ซึ่งเป็นพืชตระกูลเฟิร์น หรือ เถาวัลย์ชนิดหนึ่ง ภาษาท้องถิ่นภาคใต้เรียกเถาวัลย์ว่า ย่าน มีคุณสมบัติที่ดีคือ ลำต้นเหนียว ชาวบ้านจึงนำมาจักสานเป็นภาชนะเครื่องใช้ต่างๆ แหล่งผลิตที่สำคัญ ของเครื่องจักสานย่านลิเภาอยู่ที่บ้านมน ตำบลท่าเรือ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช [16]

กระบวนการผลิตเครื่องจักสานย่านลิเภา เริ่มจาก การนำย่านลิเภามาจักผิวเป็นเส้นๆ แล้วซักเรียงให้เส้นเรียบเสมอกัน จากนั้นนำมาสานขัดกับตัวโครงที่ทำจากหวาย และไม้ไผ่ให้เป็นภาชนะเครื่องใช้ต่างๆ เช่น กระเชอ เขียนหมาก กล่องใส่ยาเส้น พาน ปั้นข่า ชั้นดอกไม้รูปเทียน กรงนก และกระเป๋าถือ เป็นต้น งานจักสานย่านลิเภานอกจากจะงดงามด้วยลวดลายของการจักสานแล้ว สีสันธรรมชาติของย่านลิเภา และสีผิวของดอกไม้ที่ทำจากไม้ไผ่ หรือไม้ชิงโคร ทำให้เกิดสีสลับกันงดงาม บางครั้งยังเสริมส่วนประกอบด้วยเครื่องถมเงินและถมทอง เพื่อเพิ่ม มูลค่า ความงาม และคุณค่าของเครื่องจักสานย่านลิเภาให้สูงขึ้น

งานจักสานย่านลิเภา แสดงให้เห็นถึงฝีมืออันประณีต ความอดุสาหะของช่างผู้ผลิต ซึ่งสร้างความภาคภูมิใจให้แก่ผู้ครอบครองหรือผู้เป็นเจ้าของ นอกจากนี้ในปัจจุบันยังได้พัฒนารูปแบบ และสร้างสรรค์ลวดลายในรูปแบบของที่ระลึก ดังแสดงในรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 เครื่องจักสานย่านลิเภา

ที่มา : [17]

### 2.5.4.4 ตะกร้อหวาย

คำว่า “ตะกร้อ” ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานปี พ.ศ. 2525 ให้คำนิยาม “ตะกร้อ” ไว้ว่า “ของเล่นชนิดหนึ่ง ลูกกลม สานด้วยหวายเป็นตาๆ สำหรับเตะ” ตะกร้อเป็นกีฬาพื้นบ้านที่นับได้ว่าเป็นเอกลักษณ์ของไทยอย่างหนึ่งที่มีการเล่นกันมาแต่โบราณ มีหลักฐานว่าการเล่นตะกร้อ เป็นที่นิยมกัน อย่างกว้างขวางในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ดังมีหลักฐานปรากฏอยู่ในบางตอนของวรรณคดีเรื่องอิเหนา ในบทพระราชอินทร์ของพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัยรัชกาลที่ ๒ กล่าวถึงการเล่นตะกร้อ อีกทั้งยังมีภาพการเล่นตะกร้อบนจิตรกรรมฝาผนังเรื่องรามเกียรติ์ ที่เขียนไว้รอบพระแท่นพระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดารามอีกด้วย

ตะกร้อเป็นของเล่นชนิดหนึ่ง สานด้วยหวายโดยใช้หวายตะค้า หรือหวายกาหลง จำนวน 9-11 เส้น สานเป็นตาให้เป็นลูกกลมด้วยลายเฉลว 5 มุม มี 12 รู 20 จุดตัดไขว้ มีเส้นรอบวง 16-17 นิ้ว น้ำหนักระหว่าง 170-180 กรัม ใช้สำหรับเตะ เครื่องมือที่ใช้ในการสานตะกร้อนั้นใช้เครื่องมือจักสานแบบพื้นบ้านง่ายๆ ประกอบด้วย มีด มีดบาง สิว คีม ดินสอ ไม้วัด และเครื่องชักหวาย เป็นต้น

ขั้นตอนการสานตะกร้อหวาย เริ่มต้นด้วยการชักหวายเป็นขั้นตอนแรก โดยผ่าหวายออกเป็นซีก จากนั้นนำไปเข้าเครื่องชักหวาย ชักให้หวายมีลักษณะเป็นเส้นแต่ไม่กลม ให้ได้ขนาดที่ต้องการแล้วก็นำไปกำหนดขนาด โดยใช้ดินเหนียวปั้นเป็นลูกกลมๆ ให้ได้ขนาดที่ต้องการแล้วนำไปตากให้แห้งแล้วนำมาเป็นแม่แบบ จากนั้นก็เอาหวายมาสานครอบ เมื่อสานเสร็จแล้วจึงเอาไปแช่น้ำ แล้วแคะดินแม่แบบออกก็จะได้ลูกตะกร้อทรงกลม แต่การใช้วิธีนี้เป็นงานที่ยุ่งยาก เพราะจะสานก็ลูกก็ต้องปั้นดินเป็นลูกกลมให้ได้จำนวนที่ต้องการในสมัยหลังๆ คิดค้นวิธีขึ้นโครงโดยไม่ต้องปั้นดินเมื่อได้หวายที่ต้องการแล้วนำไปวัดขนาดโครงที่จะขึ้นตามขนาดที่ต้องการ แล้วทำเครื่องหมายไว้ที่หวายก่อนขึ้นโครงเป็นวงกลมจากนั้นจะนำหวายมาสานให้เป็นรูปร่างที่ละเส้นให้แน่นหนาตามที่ต้องการแล้วใช้คีมบีบหนีบตกแต่งให้ได้ลักษณะที่ต้องการ

ตะกร้อเดิมสานจากหวาย แต่เนื่องจากตะกร้อที่ผลิตขึ้นจากวัสดุธรรมชาติ นั้น ยากต่อการผลิตให้มีขนาด และน้ำหนักที่แน่นอนเท่ากันทุกลูก ทำให้กีฬาเซปักตะกร้อขาดการยอมรับในระดับสากล จึงมีการคิดผลิตตะกร้อจากวัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติก ซึ่งสามารถผลิตได้โดยระบบอุตสาหกรรมมีมาตรฐานทั้งขนาด น้ำหนัก และความกลมของลูกตะกร้อเท่ากันทุกลูก ตะกร้อพลาสติกจึงได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นพร้อมกับการสูญหายไปของตะกร้อหวาย ซึ่งนับวันจะหายากขึ้นและมีราคาแพง จึงทำให้ตะกร้อหวายกลายเป็นของหายากในปัจจุบัน ดังแสดงในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 ตะกร้อหวาย  
ที่มา : [17]



## 2.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ [18-19]

### 2.6.1 ความหมายการออกแบบ

2.6.1.1 การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้หนึ่ง จะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยต้องเริ่มเลือกวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้หนึ่งจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการต่อยอดนั้นควรใช้กาว ตะปูน็อต หรือใช้ข้อต่อแบบใด คำนวณสัดส่วนการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้หนึ่งมากน้อยเพียงใด สีสนควรใช้สีอะไรจึงจะสวยงาม และทนทานกับการใช้งาน เป็นต้น

#### 2.6.1.2 การออกแบบมีการใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์ 4 ลักษณะ

- 1) ความคิดริเริ่ม
- 2) ความคล่องในการคิด
- 3) ความยืดหยุ่นในการคิด
- 4) ความคิดละเอียดละออ

#### 2.6.1.3 การพัฒนา

การพัฒนาใช้ศัพท์ทางภาษาอังกฤษว่า (Improvement) หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่ถ้าใช้คำว่า (Development) หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น สำหรับคำหลังดูเหมือนจะตรงกับภาษาไทยมากกว่า

2.6.1.4 ผลิตภัณฑ์ หมายถึง สิ่งที่มีมนุษย์ค้นคว้าออกแบบ ประดิษฐ์ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีพ

2.6.1.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หมายถึง กระบวนการค้นคว้า คิดออกแบบ แก้ไข และปรับปรุงเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น

2.6.1.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีทางด้านอุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรม โดยมีการวิเคราะห์หาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับตลาดแล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมากๆให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร

### 2.6.2 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ประการได้แก่

- 2.6.2.1 การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- 2.6.2.2 การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต
- 2.6.2.3 การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค ได้แก่
  - 1) ความต้องการที่สอดคล้องกับความเป็นอยู่
  - 2) ความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ
- 2.6.2.4 การออกแบบที่มีคุณค่าทางความสวยงาม

### 2.6.3 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.6.3.1 ความสำคัญในด้านคุณค่าทางศิลปะ งานออกแบบที่ดีทำให้ผลิตภัณฑ์มีความงามดึงดูดใจ สามารถตอบสนองรสนิยมของผู้บริโภคได้

2.6.3.2 มีประสิทธิภาพทางอุตสาหกรรมมีการเลือกวัสดุที่ดี เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพลงทุนน้อย แต่มีปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

2.6.3.3 มีคุณภาพทางการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดี มีการใช้วัสดุที่ดีมีกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทนและมีความปลอดภัยในการใช้สอย

2.6.3.4 มีศักยภาพในการแข่งขันทางพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์ที่มีความงาม ความคงทน และความปลอดภัยจะเป็นที่ต้องการของตลาด ทำให้มียอดขายสูงสามารถแข่งขันทางการค้ากับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันของบริษัทอื่น

2.6.3.5 มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เมื่อบริษัทมีกำไรจากการขายผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดี บริษัทจะนำผลกำไรมาลงทุนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์เดิม

2.6.3.6 มีศักยภาพในการรักษาลูกค้าเดิม การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกันขึ้น ด้วยการออกแบบที่ดีจะช่วยให้บริษัทสามารถรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้ ในขณะเดียวกัน

2.6.3.7 มีการพยากรณ์ที่ดี เป็นที่คาดหมายกันว่าสินค้าที่มีการออกแบบไม่ดีจะไม่ค่อยได้รับการยอมรับของประชาชนในทางตรงกันข้ามสินค้าที่มีการออกแบบที่ดีจะได้รับการยอมรับ ทำให้การพยากรณ์เป็นไปในทางที่พึงประสงค์

2.6.3.8 มีการรับรองคุณภาพตามระบบ ISO 9000 ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ได้รับประกันคุณภาพ มีการควบคุมการออกแบบกระบวนการผลิตการตรวจ การทดสอบลักษณะคุณลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์ที่แสดงให้เห็นได้ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ

2.6.3.9 มีการคิดค้นสิ่งใหม่ มีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลก และแตกต่างไปจากเดิมตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับมาก

2.6.3.10 มีการพัฒนาทีมงานในการออกแบบเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักออกแบบด้วยกัน และทำงานร่วมกับบุคลากรฝ่ายการตลาด วิศวกร ฝ่ายผลิต คนงาน รวมทั้งผู้บริหารองค์กร ซึ่งทำให้มีหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

### 2.6.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ [18]

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design Factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึงแต่ในที่นี้ขอกล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรมซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

#### 2.6.4.1 หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้น

อาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่นั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง เช่น การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการใช้งานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะอาด การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้ที่นั่งเขียนก็อาจจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน การออกแบบมิดที่ในครัวนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปอกผลไม้ มิดแล่นเนื้อสัตว์ มิดสับกระดูก และมิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มีดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่แล่นเนื้อ สับกระดูก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่ไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

#### 2.6.4.2 ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายเป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยม ได้ผลดีเพราะความสวยงาม เป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อน มักเกิดมาจากรูปร่างและสี เป็นหลักการกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่าง และสีได้ตามความคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใดๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้องความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ เป็นต้น ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง ซึ่งความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

#### 2.6.4.3 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆของผู้ใช้การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และสรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล (Ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่ นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้ สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (Dimensions) ส่วนโค้งส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับร่างกายหรืออวัยวะของผู้ใช้ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไปนานๆ

#### 2.6.4.4 ความปลอดภัย (Safety)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อมถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัด และมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอจากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูดจากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด เป็นต้น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัย หรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออมชิ้นส่วน ไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

#### 2.6.4.5 ความแข็งแรง (Construction)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัวทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่ และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน เช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้สามารถจัดทำทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ประสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

#### 2.6.4.6 ราคา (Cost)

ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใดอาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์ และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้นการจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้นส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุนแต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

#### 2.6.4.7 วัสดุ (Materials)

การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่าง ไม่ลื่น เป็นต้น ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการร่วมรณรงค์ ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดปริมาณขยะของโลก



#### 2.6.4.8 กรรมวิธีการผลิต (Production)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัด วัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมวกๆ

#### 2.6.4.9 การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอหรือตำ เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภท เครื่องยนต์เครื่องจักรกล เครื่องมือ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุ และการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอด ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนั้นการออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐาน ที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุด ๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

#### 2.6.4.10 การขนส่ง (Transportation)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางขนส่งทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ การกินพื้นที่ในการขนส่ง มิติความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้าส่วนการบรรจุหีบห่อ ต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่ายเพื่อทำให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่างๆ ทั้งรูปแบบ (Form) ประโยชน์ใช้สอย (Function) กายวิภาคเชิงกล (Ergonomics) และอื่นๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิต แฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัว มีความสวยงามโดดเด่นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมาก ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า และรองเท้าตามแฟชั่น เป็นต้น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้ และความสวยงาม เป็นหลักแต่สำหรับการออกแบบยานพาหนะอาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น

การออกแบบ คือ กิจกรรมการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a Goal-Directed Problem-Solving) เป็นการกระทำของมนุษย์ด้วย

จุดประสงค์ที่ต้องการแจ้งผลเป็นสิ่งใหม่ๆ มีทั้งที่ออกแบบเพื่อสร้างขึ้นใหม่ให้แตกต่างจากของเดิมหรือปรับปรุงตกแต่งของเดิม ความสำคัญของออกแบบเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จะทำให้กระบวนการในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ประสบผลสำเร็จตรงตามเป้าหมาย โดยการเลือกนำเอาองค์ประกอบมาจัดเรียงให้เกิดรูปทรงใหม่ที่สามารถสนองความต้องการตามจุดประสงค์ของผู้สร้างและสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้น

#### 2.6.5 หลักการพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์ [20-21]

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้อธิบายมาแล้วในบทเรียนเรื่อง องค์ประกอบศิลป์ เช่น จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว เป็นต้น นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

2.6.5.1 ความเป็นหน่วย (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อนหรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ ควรพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

2.6.5.2 ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

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

2) ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัว ลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจ ในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นการสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

3) จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง ได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น แก้วน้ำจะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆ กัน การทรงตัวของคนถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆ กัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้องเรื่องจุดศูนย์ถ่วง จึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

2.6.5.3 ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts) ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอน เพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

1) การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกที่ร่วมกันเกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

2) จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเองแต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลื่นไหลทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

3) จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆ ย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็ดีจะเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็น หรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

4) ความต่างกัน (Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่ายในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกัน เช่น แก้วสีเขียวใสใหม่แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วสีเขียวใสที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก

5) ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึง การพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกัน การใช้สีที่ตัดกัน หรือการใช้ผิว

## 2.7 งานวิจัยเกี่ยวข้อง

สุวัฒน์ สิงห์เทพ [22] เชือกผักบุ้งมีค่าความชื้น ร้อยละ 8.34 ค่าความแข็งแรงและค่าร้อยละของการยืดตัวของเส้นผักบุ้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,187.6 นิวตันและ 11.17 มีความคงของสีต่อแสงแดดเทียมอยู่ในระดับ 4 นำไปประดิษฐ์ฉลากกันห้องจากผ้าทอเชือกผักบุ้ง ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในระดับมาก

วาทีต พุ่มระย้า [23] ได้ผลิตเชือกจากผักบุ้ง โดยการฟอกขาวด้วยสารโซเดียมไฮโปคลอไรด์ แล้วทำการฟอกสีพบว่าเชือกผักบุ้งสามารถย้อมติดสีได้ง่ายให้สีสันทึบสวยงามและ มีความแข็งแรงเหมาะสมนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับงานประดิษฐ์

เจษฎา พัฒรานนท์ [24] การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสานท้องถิ่นโดยใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา กลุ่มจักสานใบกะพ้อ ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มจักสานใบกะพ้อมีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีผู้เข้าร่วม จำนวน 30 คน ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาสามารถนำไปจำหน่ายตลอดจนถ่ายทอดความรู้ให้กับเยาวชนใน ท้องถิ่น ผลการวิจัย เป็นประโยชน์ต่อชุมชน ในการ พัฒนารูปแบบ ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสาน ท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม

พรศิริ หลงหนองคูณ [25] ศึกษาเรื่อง กระบวนการแยกเส้นใยใบอ้อยด้วยวิธีทางเคมี มี 2 ปัจจัย คือ ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ แปรเป็น 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0.1 0.2 0.3 และ 0.4 ของน้ำหนักใบอ้อยสด และเวลาในการต้ม แปรเป็น 3 ระดับ 30 60 และ 90 นาที วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD โดยวิเคราะห์ร้อยละของผลผลิตสูงสุด

พรชัย บุญญิกา [26] ศึกษาเรื่อง การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำกระดาษจากเปลือกโสนทางไถ่สำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ โดยปัจจัยที่ทำการศึกษามี 2 ปัจจัยคือ ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์

ร้อยละ 10 15 และ 20 และใช้ระยะเวลาในการต้ม 2 และ 3 ชั่วโมง แล้วคัดเลือกสิ่งทดลองที่มีความเหมาะสมมากที่สุด

เหมวรรณ มีเชาว์ [27] ศึกษากระบวนการฟอกขาวของเถาย่านาง ทดสอบความต้านแรงดึงขาดของเถาย่านาง พบว่าสูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของความต้านแรงดึงที่ระดับ 186.68 N ค่าเฉลี่ยการยืดตัวขณะขาด พบว่าสูตรที่ 7 ให้ค่าเฉลี่ยที่ระดับ 27.47%

สุนนทิพย์ แสงไพโรจน์ [28] การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากใบหญ้าแฝก ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคมีความต้องการ ในรูปแบบเก้าอี้โยกมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จากใบหญ้าแฝกมากที่สุด รองมาคือ ชุดกระเป๋าสตรีและฉากกั้นห้องตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากใบหญ้าแฝกมีความเหมาะสมของเก้าอี้โยกด้านประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพมีความเหมาะสม ถูกต้องตามสรีระของผู้ใช้อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือความสวยงามของรูปทรงและมีความทันสมัย

กัญญารัตน์ มุ่งเขตกลาง และชนิษฐา เจริญลาภ [29] ศึกษาทดลองโดยเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพของเส้นใยสับปะรดที่ได้จากแยกด้วยกระบวนการเชิงกลตามด้วยการปรับสภาพด้วยน้ำประปา โซเดียมไฮดรอกไซด์ และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ แปรผันความเข้มข้นของสารเคมีร้อยละ 1.0–5.0 ผลการทดลองพบว่า การแยกเส้นใยจากใบสับปะรดด้วยเครื่องแยกเส้นใยแบบกึ่งอัตโนมัติแยกเส้นใยได้ร้อยละ 7.67±1.85 เส้นใยที่ผ่านการแยกเชิงกลแล้วเมื่อนำมาปรับสภาพด้วยสารเคมีพบว่า พื้นผิวมีลักษณะเรียบขึ้นตามความยาวของเส้นใย

กิตติพงศ์ พัฒนไพศาลสิน [30] พัฒนาเส้นใยจากเซลลูโลสที่ได้จากต้นปุด *Achasma macrocheilos* Griff. หรือ *Etlingera coccinea* โดยเปรียบเทียบระหว่าง การใช้เครื่องบีบอัดเส้นใยและวิธีทางเคมีทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเส้นใย ขนาดของเส้นใยและสมบัติเชิงกลของเส้นใย ศึกษาโครงสร้างจุลภาพของเส้นใยโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและเครื่องวิเคราะห์รังสีเอ็กซ์แบบกระจายพลังงาน ผลการทดลองพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการใช้เครื่องบีบอัดเส้นใยคือ ความดัน 4 บาร์ เวลา 10 นาที ได้ค่าการรับแรงดึงของเส้นใยเท่ากับ 102.45 เซนตินิวตัน เส้นใยที่ได้จากเส้นปุดสามารถนำมาผลิตเป็นสิ่งทออุตสาหกรรมประเภท พรมหรือเสื่อได้

ศิริยญา อารยะจารุ [31] การศึกษาแนวคิดการออกแบบอย่างยั่งยืน และเป็นแนวทางในการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ ของกลุ่มทอผ้าลายโบราณบ้านทัพคล้าย จังหวัดอุทัยธานี พบว่าทางกลุ่มมีความยั่งยืน ในด้านการเลือกใช้วัสดุธรรมชาติและกรรมวิธีในการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีความยั่งยืนในด้านวัฒนธรรมที่สืบทอดถึงปัจจุบัน ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค วิทยากร 50 คน นักศึกษาเพศหญิง 50 คน พบว่า ส่วนใหญ่ เลือก กระเป๋าย่อม 2 ชั้น พื้นที่ วางลายร้อยละ 20 คิดเป็นร้อยละ 78 และ 64 ตามลำดับ ย่อมกระเป๋าโบราณของกลุ่มควรมีการพัฒนาแบบและการออกแบบที่ทันสมัย โดยนำแนวคิดการออกแบบอย่างยั่งยืนที่เน้นความสวยงามและแนวคิดเพื่อสิ่งแวดล้อมมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น

สุภา จุฬคุปต์ [32] การพัฒนากระดาษใบบัวอัดแห้งสำหรับใช้ในงานประดิษฐ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาการผลิตกระดาษใบบัวอัดแห้งเพื่อใช้ในงานประดิษฐ์ โดยการแช่ในสารกลีเซอริน (Glycerine) ที่มีความเข้มข้นของกลีเซอรินต่อน้ำในอัตราส่วน 1 ต่อ 3 และแช่นาน 1 วัน

3 วันและ 5 วันตามลำดับ หลังจากนั้นนำไปทำให้แห้งด้วยการตากแดดและการอบแห้งด้วยเครื่องอบลมร้อนแบบ (Tray dry) ลักษณะของใบบัวอัดแห้งที่ได้จะมีความสวยงาม ความอ่อนนุ่มและแห้ง เหมาะสมในการนำมาทำผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสานมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี และ เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี โดยมีขั้นตอน และวิธีดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

#### 3.1 วัตถุดิบ

เถาชิงช้าชาลีที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร ลักษณะเปลือกภายนอกเป็นสีเขียวเข้ม มีตาแตกเป็นจุดเล็กๆสีน้ำตาลอ่อนประอยู่ตลอดเถา ลักษณะเถาไม่ควรมีปมปมมากเกินไป

#### 3.2 อุปกรณ์ และสารเคมี

เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย แบ่งได้ 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

##### 3.2.1 ขั้นตอนการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีและการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี

###### 3.2.1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) ตลับเมตร 5 เมตร รุ่น Tylon
- 2) กรรไกรตราม้า 8 นิ้ว รุ่น H-505
- 3) เครื่องชั่งสปริง จานแบน 60 กก. ตราไก่บอลูน
- 4) เครื่องชั่งดิจิตอล Kenwoods รุ่น SF-400
- 5) ผ้าปิดจมูกแบบสาธู 3 ชั้น ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธีตาร์ตัน อินเตอร์ ซัพพลาย
- 6) เต้าแก๊สแรงดันสูง ยี่ห้อ TMN รุ่น KB5
- 7) หม้อสแตนเลสปลอดสารตะกั่ว ขนาด 16 นิ้ว
- 8) บีกเกอร์ ขนาด 200 มิลลิลิตร
- 9) เทอร์โมมิเตอร์
- 10) เครื่องวัดขนาดแบบดิจิตอล ยี่ห้อ Digital Micrometer รุ่น 293-230,

MDC-25MJ

- 11) เครื่องรีดแป้ง
- 12) ตู้อบลมร้อน ยี่ห้อ Memmert รุ่น UL30
- 13) ถุงพลาสติกซิปล็อก ขนาด 8x12 นิ้ว

###### 3.2.1.2 สารเคมี

- 1) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) แบบเกล็ด บริษัท ชัยจักรเพชร

2010 จำกัด

- 2) กลีเซอริน บริษัท ฮงอวด จำกัด
- 3.2.2 ขั้นตอนการศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมี
  - 3.2.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์
    - 1) เครื่อง Texture Analyzer แรงดึงสูงสุด
    - 2) เครื่องวัดค่าสี รุ่น NH310 / 3nh Portable Colorimeter
  - 3.2.3.1 โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS for Window Version 20

### 3.3 วิธีการวิจัย

#### 3.3.1 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี

##### 3.3.1.1 การเตรียมวัตถุดิบ

นำเถาชิงช้าชาลีที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร ลักษณะเปลือกภายนอกเป็นสีเขียวเข้มมีตาแตกเป็นจุดเล็กๆสีน้ำตาลอ่อนระย้อยตลอดเถา ลักษณะเถาไม่ควรมีปุ่มปมมากเกินไป และตัดเส้นเถาให้ยาว 20 เซนติเมตร แช่น้ำทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ล้างน้ำให้สะอาดแล้วพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ

##### 3.3.1.2 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี ปัจจัยศึกษามี 2 ปัจจัย คือ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยแปรเป็น 3 ระดับคือร้อยละ 0.00, 0.25 และ 0.50 และเวลาที่ใช้ในการต้ม โดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ 10, 20 และ 30 นาที ต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ดัดแปลงจาก พรศิริ หลงหนองคุณ, และคณะ [25] วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ได้สิ่งทดลองทั้งหมด 9 สิ่งทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการฟอกสีและแยกเส้นเถาชิงช้าชาลี ดังแสดงในรูปที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สิ่งทดลองในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงข้าซาลี

สิ่งทดลอง	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (ความเข้มข้นร้อยละ)	เวลาที่ใช้ในการต้ม (นาที)
1	0.00	10
2	0.25	10
3	0.50	10
4	0.00	20
5	0.25	20
6	0.50	20
7	0.00	30
8	0.25	30
9	0.50	30







รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการฟอกสีและแยกเส้นเถาชิงช้าชาลี

หลังจากนั้นนำเถาชิงช้าชาลีที่ได้จากการฟอกสีทั้ง 9 สภาวะไปทำการวิเคราะห์คุณภาพดังนี้

- 1) ร้อยละของผลผลิต (%Yield) คำนวณจาก น้ำหนักเส้นใย/น้ำหนักเถาชิงช้าชาลีสด x 100
- 2) การวัดค่าสี โดยใช้เครื่องวัดค่าสี รุ่น NH310 / 3nh Portable Colorimeter ทดสอบซ้ำ 3 ครั้งโดยวิธีการทดสอบค่าสีดังนี้ ค่าสี (CIE L\*, a\*, b\*) วัดค่าความสว่าง (Lightness, L\* มีค่า 0-100 โดย 0 หมายถึง วัตถุที่มีสีเข้ม, 100 หมายถึง วัตถุที่มีสีอ่อน) ค่าความแดง (Redness, a\*+ หมายถึงวัตถุมีสีแดง หมายถึง วัตถุที่มีสีเขียว) ความเป็นสีเหลือง (Yellowness, b\* + หมายถึงวัตถุมีสีเหลือง และ - หมายถึงวัตถุมีสีน้ำเงิน) ด้วยเครื่อง Color Reader 3NH รุ่น NH300 ทำการคัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่า L\* ที่มีค่าสูงสุด
- 3) ลักษณะปรากฏ โดยการสังเกตความสม่ำเสมอของสี และลักษณะของเส้นเถา
- 4) การวัดค่าแรงดึง โดยใช้เครื่อง Texture Analyzer โดยทำการทดสอบ 3 ซ้ำ ทำการคัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีโดยพิจารณาจากค่าแรงดึงสูงสุด

### 3.3.2 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี

#### 3.3.2.1 การเตรียมกลีเซอริน

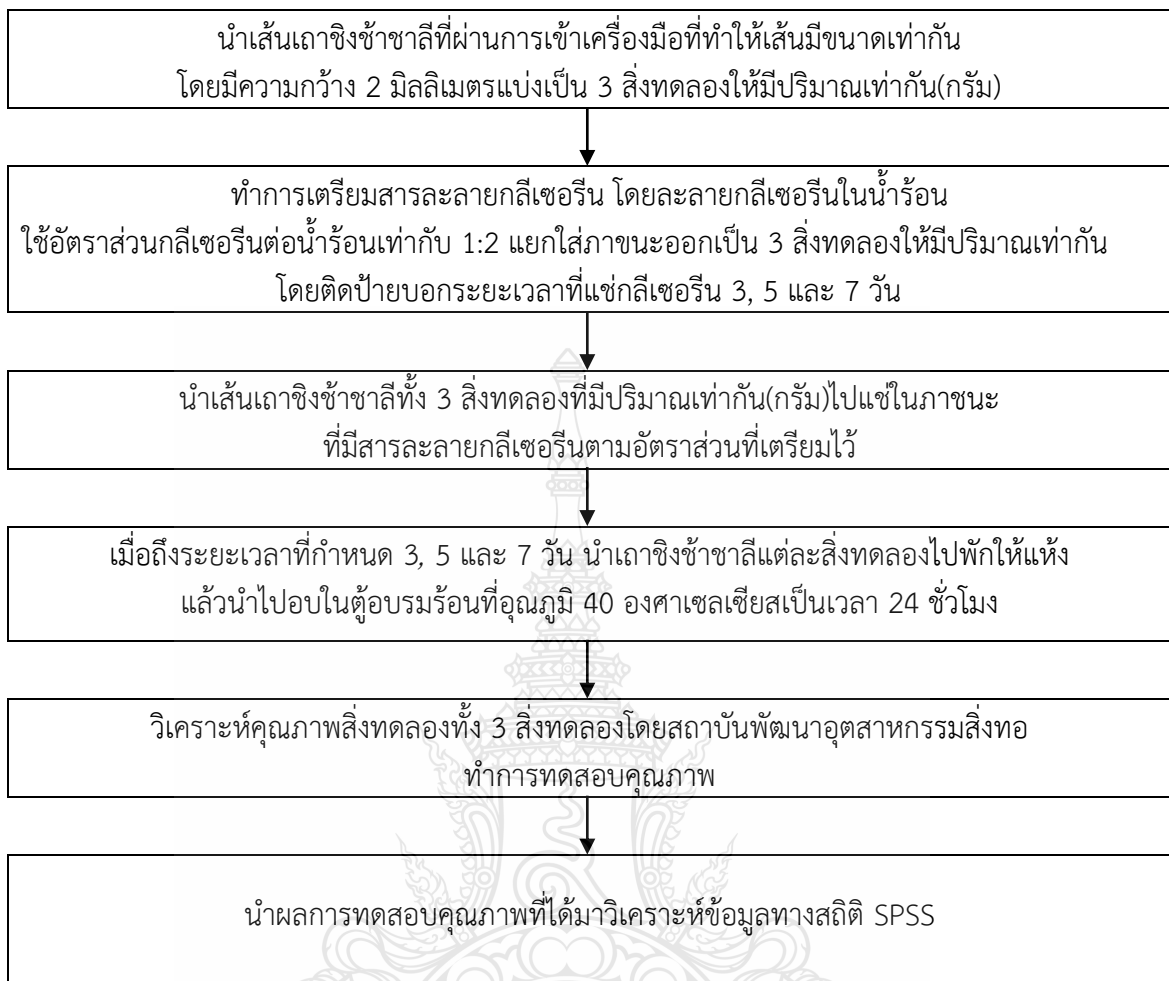
ทำการเตรียมสารละลายกลีเซอริน โดยละลายกลีเซอรินในน้ำร้อนใช้อัตราส่วนกลีเซอรินต่อน้ำร้อนเท่ากับ 1:2

#### 3.3.2.2 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี ปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ เวลาในการแช่กลีเซอริน โดยแปรเป็น 3 ระดับคือ 3, 5 และ 7 วัน วางแผนการทดลองแบบ CRD จะได้สิ่งทดลองดังแสดงในตารางที่ 3.2 นำเถาชิงช้าชาลีที่ผ่านกระบวนการฟอกสีตามสภาวะที่เหมาะสมในข้อ 3.3.1 นำมาแช่ในกลีเซอรินที่เตรียมไว้จากข้อ 3.3.2.1 ตามเวลาที่กำหนดดังแสดงในตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการตกแต่งนุ่มตามกระบวนการ ดังแสดงในรูปที่ 3.2

### ตารางที่ 3.2 สิ่งทดลองในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่ม

สิ่งทดลอง	เวลาที่ใช้ในการแช่กลีเซอริน (วัน)
1	3
2	5
3	7



### รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการตกแต่งนุ่นเถาชิงข้าชาลี

การวิเคราะห์คุณภาพ โดยนำสิ่งทดลองทั้ง 3 สิ่งทดลองไปให้สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ [34] ทำการทดสอบคุณภาพ ดังนี้

1) การวัดค่าแรงดึง โดยใช้เครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) ความเร็วในการทดสอบ 300 มิลลิเมตรต่อนาที ระยะทดสอบ 100 มิลลิเมตร และทำการคัดเลือก สภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นโดยพิจารณาจากค่าแรงดึงสูงสุด (นิวตัน)

2) การยืดตัวขณะขาด ทำการคัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่น โดยพิจารณาการยืดตัวขณะขาด สูงสุด (ร้อยละ)

3) นำผลการทดสอบคุณภาพที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS โดยพิจารณาจากค่าแรงดึงสูงสุด (นิวตัน) และการยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)

หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าแรงดึงและค่าการยืดตัวสูงสุดเพื่อนำไปผลิตกระเป๋าจากเถาชิงข้าชาลีต่อไป

3.3.3 ออกแบบและสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลีทำการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี

3.3.3.1 ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี 3 แบบ ได้แก่ กระเป๋าต่างค์ กระเป๋าใส่แว่นตา และกระเป๋าถือ โดยมีขั้นตอนในการผลิตดังนี้

1) การผลิตแผ่นงานจักสานจากเส้นเถาชิงช้าชาลี

นำเถาชิงช้าชาลีที่แปรรูปแล้วมาย้อมสีโดยนำเส้นเถาชิงช้าชาลีใส่ในน้ำสีที่ผสมด้วยน้ำร้อน ใช้ไม้คนเพื่อให้เส้นเถาโดนน้ำสีอย่างทั่วถึงประมาณ 30 นาที เมื่อได้สีตามต้องการจึงนำไปตากแห้ง ถ้าต้องการให้สีเข้มขึ้นสามารถนำมาแช่น้ำสีที่ร้อนอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะได้สีตามต้องการแล้วจึงนำไปจักสานโดยการเลือกสานลายขัดแบบพื้นฐาน [16] ทำการจักสานด้วยการขัดกัน โดยใช้กรอบไม้สี่เหลี่ยมตอกตะปูเป็นรูปมุมฉากระหว่างแนวตั้งกับแนวนอนแล้วใช้เส้นเถาชิงช้าชาลีสานจนเป็นผืนดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 เส้นเถาชิงช้าชาลีย้อมสีที่สานเป็นผืน

2) การออกแบบกระเป๋าชนิดต่างๆ

กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี 3 แบบ ได้แก่ กระเป๋าต่างค์ กระเป๋าใส่แว่นตา และกระเป๋าถือ ใช้หลักการโดยวางแผนการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลีเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดี มีกระบวนการค้นคว้า ประดิษฐ์ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีพ เลือกใช้วัสดุและวิธีการให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ ให้สอดคล้องกับความเป็นอยู่สภาพเศรษฐกิจรวมถึงการออกแบบที่มีคุณค่าทางความสวยงาม สร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค และเลือกการจักสานลายขัดซึ่งเป็นวิธีการสานแบบพื้นฐานโดยการสอด ขัด และสานของวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้น เพื่อให้ได้ลวดลายที่สวยงาม และเพื่อให้เกิดความคงทนของเครื่องจักสาน [15] รูปทรงและลวดลายบางอย่างยังคงไว้แต่บางอย่างอาจมีการปรับแต่งให้เข้ากับยุคสมัย มีการใช้วัสดุที่ดีมีกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทนและมีความปลอดภัยในการใช้สอย สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ [19] เช่น การออกแบบเป็นกระเป๋าใส่แว่นตาหรือสามารถใช้ใส่มือถือก็ได้ ยังคำนึงถึงความสวยงามน่าใช้ โดยผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลีทั้ง 3 แบบดังกล่าว ที่ออกแบบมานั้นจะ

มีรูปทรง ขนาด สี สันสวยงาม ที่แตกต่างกันไป ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภค และเป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมได้ผลดีเพราะความสวยงาม เป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อน มักเกิดมาจากรูปร่างและสี เป็นหลักการกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

3.3.3.2 การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจกจากเถาชิงช้าชาลีจำนวน 100 คน โดยใช้รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จแล้ว เก็บข้อมูลแบบ Likert Scale ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานีและกรุงเทพมหานคร แบบสอบถามมี 2 ส่วน ดังนี้

แบบสอบถามส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค คือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ แบบปลายเปิด และเลือกตอบ

แบบสอบถามส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์งานจักสานจากเถาชิงช้าชาลี เรื่อง สีของผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจกจากเถาชิงช้าชาลี การเลือกใช้วัสดุตกแต่ง ลวดลายของผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี ประโยชน์การนำไปใช้ และความสวยงาม โดยแบ่งความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.3.3 นำแบบสอบถามของผู้บริโภค ให้กรรมการที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3.3.4 นำแบบสอบถามของผู้บริโภค พร้อมกับผลิตภัณฑ์กระเป๋าจกจากเถาชิงช้าชาลี ไปสำรวจเพื่อศึกษาความพึงพอใจ

3.3.3.5 ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้รับแบบสอบถามของผู้บริโภค กลับคืนมา ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบและคำนวณค่าสถิติ ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลโดยแจกแจงความถี่ (frequencies) หาค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2) วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยสถิติที่ใช้วิเคราะห์คือค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการประเมินความพึงพอใจใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยถือเกณฑ์ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

### 3.4 ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาเริ่มต้น เดือน มีนาคม พ.ศ. 2561 ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2565

### 3.5 สถานที่ทำงานวิจัย

3.5.1 ห้องปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.5.2 ห้องปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.5.3 สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซอยตรีมิตร ถนนพระรามที่ 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110



## บทที่ 4

### ผลการทดลองและการวิจารณ์





การวิจัยเรื่อง การตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสานมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี และ เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาผลการทดลองและวิจารณ์ผลดังนี้

#### 4.1 ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีของเถาชิงช้าชาลี

##### 4.1.1 การศึกษาลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาชิงช้าชาลี

จากการศึกษาลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาชิงช้าชาลีทั้ง 9 สิ่งทดลอง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาชิงช้าชาลีหลังจากการฟอกสีที่ใช้ความเข้มข้นของ NaOH

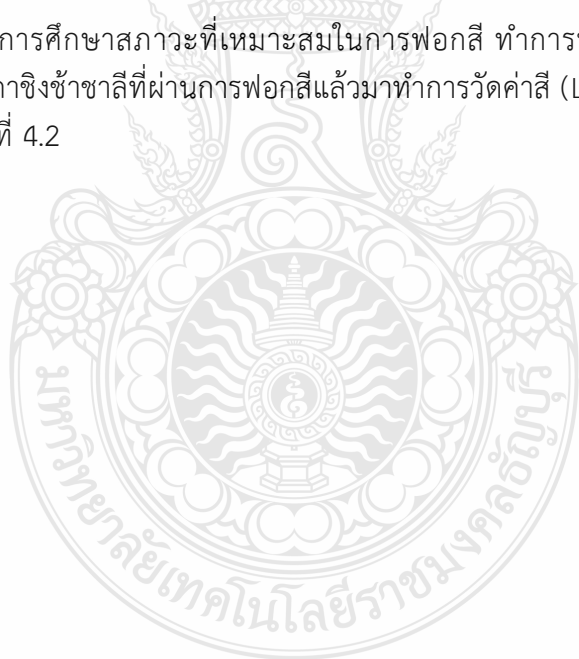
สิ่งทดลอง	ความเข้มข้นของ NaOH (ร้อยละ)	เวลาในการต้ม (นาที)	ลักษณะเส้นใยที่ผ่านการฟอกสี	ลักษณะเส้นใยที่สังเกตได้
1	0.00	10		เส้นใยมีสีน้ำตาลปนเหลือง
2	0.00	20		เส้นใยมีสีเหลืองมีสีน้ำตาลปนเล็กน้อย
3	0.00	30		เส้นใยมีสีเหลืองสว่างขึ้น
4	0.25	10		เส้นใยมีสีเหลือง
5	0.25	20		เส้นใยมีสีเหลืองสม่ำเสมอ
6	0.25	30		เส้นใยมีสีเหลืองเข้ม
7	0.50	10		เส้นใยมีสีเหลืองเข้ม
8	0.50	20		เส้นใยมีสีเหลืองเข้ม
9	0.50	30		เส้นใยมีสีเหลืองเข้ม

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ลักษณะของเส้นเถาชิงช้าชาลีหลังการพอกสี สิ่งทดลองที่ 1 และ 2 มีลักษณะเป็นมีสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนสิ่งทดลองที่ 3 เส้นเถาจะมีสีเหลืองสว่างขึ้นสิ่งทดลองที่ 4 และ 6 ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถามีสีเหลือง และเหลืองเข้ม ส่วนสิ่งทดลองที่ 5 ลักษณะของเส้นเถาจะมีสีเหลืองสม่ำเสมอ สิ่งทดลองที่ 7, 8 และ 9 ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาจะมีสีเหลืองเข้ม

เมื่อพิจารณาแล้วสิ่งทดลองที่ 5 จะมีลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถามีสีค่อนข้างสม่ำเสมอ เนื่องจากเพิ่มความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์และเพิ่มเวลาในการต้ม ทำให้เส้นเถาชิงช้าชาลีมีสีน้ำตาลลดลง และมีสีค่อนข้างสม่ำเสมอ รวมทั้งผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ กิตติพงศ์ พัฒนาไพศาลสิน [30] ได้ศึกษาการปรับปรุงเส้นใยจากต้นปุด สำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านสิ่งทอ ได้มีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งมีฤทธิ์เป็นด่าง จะช่วยกำจัดลิกนินเฮมิเซลลูโลส ไซ และกรดไขมันของเส้นใยออกได้บางส่วน และจากบทความของบริษัทไทย เมทลิลิค,[4] ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของโซดาไฟว่าในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอมักใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในขั้นตอนการปรับสภาพเส้นใยจะทำให้เกิดการคลายตัวของเส้นใยเซลลูโลสทำให้เพิ่มความสามารถในการดูดซับสีย้อม เพิ่มความมันวาว และอ่อนนุ่มขณะซักทอ

#### 4.1.2 ร้อยละของผลผลิต และสมบัติทางกายภาพ

ในการศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการพอกสี ทำการหาร้อยละของผลผลิตที่ได้ (%Yield) และนำเส้นเถาชิงช้าชาลีที่ผ่านการพอกสีแล้วมาทำการวัดค่าสี ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) และวัดค่าแรงดึงได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2





ตารางที่ 4.2 ค่า %Yield, L\*, a\*, b\* และค่าแรงดึง ของเส้นเถาชิงช้าชาลี

สิ่งทดลอง	NaOH (กรัม)	เวลาต้ม (นาที)	ค่าเฉลี่ย				
			%Yield	L*	a*	b*	ค่าแรงดึง (นิวตัน)
1	0.00	10	2.65 <sup>f</sup> ± 0.05	88.71 <sup>a</sup> ± 0.18	1.47 <sup>a</sup> ± 0.23	11.20 <sup>f</sup> ± 0.07	13.47 <sup>e</sup> ± 1.00
2	0.00	20	3.01 <sup>e</sup> ± 0.09	87.48 <sup>ab</sup> ± 0.13	7.58 <sup>a</sup> ± 0.17	12.02 <sup>d</sup> ± 0.03	15.83 <sup>d</sup> ± 0.50
3	0.00	30	5.17 <sup>a</sup> ± 0.15	83.14 <sup>c</sup> ± 0.47	5.94 <sup>b</sup> ± 0.94	13.66 <sup>a</sup> ± 0.08	21.53 <sup>b</sup> ± 0.35
4	0.25	10	4.15 <sup>b</sup> ± 0.02	81.61 <sup>e</sup> ± 0.10	2.36 <sup>d</sup> ± 0.03	11.82 <sup>e</sup> ± 0.03	17.50 <sup>e</sup> ± 0.26
5	0.25	20	3.24 <sup>d</sup> ± 0.04	86.54 <sup>ab</sup> ± 0.03	6.54 <sup>b</sup> ± 0.16	13.12 <sup>ab</sup> ± 0.04	23.70 <sup>a</sup> ± 0.71
6	0.25	30	3.70 <sup>e</sup> ± 0.03	83.40 <sup>c</sup> ± 0.00	3.99 <sup>e</sup> ± 0.09	9.34 <sup>h</sup> ± 0.02	21.70 <sup>b</sup> ± 1.47
7	0.50	10	2.21 <sup>g</sup> ± 0.01	85.33 <sup>c</sup> ± 0.13	3.76 <sup>e</sup> ± 0.10	12.87 <sup>e</sup> ± 0.03	13.30 <sup>e</sup> ± 0.82
8	0.50	20	1.77 <sup>h</sup> ± 0.02	83.79 <sup>d</sup> ± 0.06	4.04 <sup>e</sup> ± 0.02	11.07 <sup>g</sup> ± 0.01	17.23 <sup>g</sup> ± 0.32
9	0.50	30	3.05 <sup>e</sup> ± 0.04	89.00 <sup>a</sup> ± 0.01	7.63 <sup>a</sup> ± 1.17	12.06 <sup>d</sup> ± 0.01	16.74 <sup>ed</sup> ± 0.65

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่ง แสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันในแนวดิ่ง ค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \geq 0.05$ )

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบร้อยละของผลผลิต (%Yield) ของทั้ง 9 สิ่งทดลอง พบว่า สิ่งทดลองที่ 3 ที่ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.00 ใช้เวลาในการต้ม 30 นาที มีค่าร้อยละของผลผลิต (%Yield) สูงสุดเท่ากับ  $5.17 \pm 0.15$  รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 4 ที่ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 10 นาที มีค่าร้อยละของผลผลิต (%Yield) เท่ากับ  $4.15 \pm 0.02$  ลำดับต่อไปคือสิ่งทดลองที่ 6 ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 30 นาที มีค่าร้อยละของผลผลิต (%Yield) เท่ากับ  $3.70 \pm 0.03$  และ สิ่งทดลองที่ 5 ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 20 นาที มีค่าร้อยละของผลผลิต (%Yield) เท่ากับ  $3.24 \pm 0.04$  ตามลำดับ

การวัดค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  ของเส้นเถาชิงช้าชาลี ทั้ง 9 สิ่งทดลอง พบว่าสิ่งทดลองที่ 9 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.50 ใช้เวลาในการต้ม 30 นาที มีค่าความสว่างสูงสุดเท่ากับ  $89.00 \pm 0.01$  รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 1 และ 2 ที่ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.00 เท่ากันและใช้เวลาในการต้ม 10 และ 20 นาที มีค่าความสว่าง เท่ากับ  $88.71 \pm 0.18$  และ  $87.48 \pm 0.13$  ตามลำดับ ลำดับต่อไปคือสิ่งทดลองที่ 5 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 20 นาที พบว่ามีค่าความสว่าง เท่ากับ  $86.54 \pm 0.03$  และสิ่งทดลองที่ 7 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.50 ใช้เวลาในการต้ม 10 นาที พบว่ามีค่าความสว่าง เท่ากับ  $85.33 \pm 0.13$  ตามลำดับ


การทดสอบค่าแรงดึงของเส้นเถาชิงช้าชาลี พบว่าสิ่งทดลองที่ 5 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 20 นาที มีค่าแรงดึงสูงสุด เท่ากับ  $23.70 \pm 0.71$  รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 6 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 และ ใช้เวลาในการต้ม 20 นาที มีค่าแรงดึง เท่ากับ  $21.70 \pm 1.47$  ลำดับต่อไปคือสิ่งทดลองที่ 3 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.00 ใช้เวลาในการต้ม 30 นาที มีค่าแรงดึง เท่ากับ  $21.53 \pm 0.35$  และพบว่าสิ่งทดลองที่ 7 ใช้ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.50 ใช้เวลาในการต้ม 30 นาที มีค่าแรงดึง ต่ำที่สุด คือ  $13.30 \pm 0.82$

เมื่อพิจารณาจากค่าแรงดึงสิ่งทดลองที่ 5 คือความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 20 นาที มีค่าแรงดึงสูงสุด เท่ากับ 23.70 นิวตัน และมีค่าความสว่างสูงสุด เท่ากับ 86.54 แสดงให้เห็นว่าสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสี คือ สิ่งทดลองที่ 5 ที่ใช้ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 ใช้เวลาในการต้ม 20 นาที ทั้งนี้เพราะสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มีสมบัติช่วยในการกำจัดลิกนิน และเฮมิเซลลูโลสทำให้เส้นใยมีสีขาวขึ้น [29] ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ มักใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในขั้นตอนการปรับสภาพเส้นใยที่อุณหภูมิ 15-25 องศาเซลเซียส นาน 25-40 นาที ซึ่งจะใช้เวลาเข้มข้นประมาณร้อยละ 20-25 ซึ่งจะให้เกิดการคลายตัวของเส้นใยเซลลูโลสทำให้เพิ่มความสามารถในการดูดซับสีย้อม เพิ่มความมันวาว และอ่อนนุ่มขณะถักทอ [4] นอกจากนี้ พรศิริ หลงหนองคุณ [25] กล่าวว่าถ้าใช้ความเข้มข้นโซเดียมไฮดรอกไซด์มากและเวลาในการต้มที่นานเกินไปจะทำให้เส้นใยถูกทำลายได้และเวลาที่ใช้ในการต้มแตกต่างกัน

## 4.2 ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่มเถาชิงช้าชาลี

จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมการตกแต่งนุ่มของเถาชิงช้าชาลี ได้ผลดังแสดงตารางที่ 4.3 และ 4.4

ตารางที่ 4.3 ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถาชิงช้าชาลีหลังจากการแช่กลีเซอริน

สิ่งทดลอง	เวลาที่ใช้ในการแช่กลีเซอริน (วัน)	ลักษณะเส้นเถาที่ผ่านการแช่กลีเซอริน	ลักษณะเส้นเถาที่สังเกตได้
1	3		เส้นเถามีสีเหลืองสว่าง นุ่มผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่มมันวาวเล็กน้อย
2	5		เส้นเถามีสีเหลืองสว่าง มันวาวผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่มปานกลาง
3	7		เส้นเถามีสีเหลืองอ่อน สม่่าเสมอมันวาวมาก ผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่ม

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ลักษณะของเส้นเถาชิงช้าชาลีหลังจากการแช่กลีเซอริน สิ่งทดลองที่ 1 ลักษณะเส้นเถามีสีเหลืองอ่อน สม่่าเสมอมันวาวมาก ผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่ม สิ่งทดลองที่ 2 ลักษณะเส้นเถามีสีเหลืองสว่าง มันวาว ผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่มปานกลางและ สิ่งทดลองที่ 3 ลักษณะเส้นเถาจะมีสีเหลืองสว่าง ผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่มมันวาวเล็กน้อย

เมื่อพิจารณาแล้วสิ่งทดลองที่ 1 เวลาที่ใช้ในการแช่กลีเซอริน 7 วันจะทำให้เส้นเถาชิงช้าชาลีมีสีเหลืองอ่อนค่อนข้าง สม่่าเสมอ มันวาวมาก รวมทั้งผิวสัมผัสจะเรียบและนุ่มซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย สุภา จุฬคุปต์ [32] ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์จากกระดาษใบบัวอัดแห้งโดยการแช่ใน สารกลีเซอริน (Glycerin) พบว่า เวลาที่เหมาะสมในการแช่กลีเซอรินความเข้มข้นต่อน้ำในอัตราส่วน 1 ต่อ 3 และ แช่นาน 3 วัน หลังจากนั้นนำไปทำให้แห้งด้วยการตากแดดและการอบแห้งด้วยเครื่องอบลมร้อน (Tray Dry) ลักษณะของใบบัวอัดแห้งที่ได้จะมีความสวยงาม ความอ่อนนุ่ม เหมาะสมในการนำมาทำผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์

จำนวนเวลาในการแช่กลีเซอริน (วัน)	แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)
3	$15.31^b \pm 4.56$	$15.34 \pm 3.50$
5	$13.26^b \pm 1.13$	$14.95 \pm 2.42$
7	$17.88^a \pm 1.33$	$16.42 \pm 3.78$

จากตารางที่ 4.4 การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตากแห้งนึ่งเถาชิงช้าชาลี พบว่า จำนวนเวลาในการแช่กลีเซอริน 3 วัน มีค่าแรงดึงสูงสุด  $15.31^b \pm 4.56$  นิวตัน ร้อยละการยืดตัวขณะขาด เท่ากับ  $15.34 \pm 3.50$  จำนวนเวลาในการแช่กลีเซอริน 5 วัน มีค่าแรงดึงสูงสุด  $13.26^b \pm 1.13$  นิวตัน ร้อยละการยืดตัวขณะขาด เท่ากับ  $14.95 \pm 2.42$  และ จำนวนเวลาในการแช่กลีเซอริน 7 วัน มีค่าแรงดึงสูงสุด  $17.88^a \pm 1.33$  นิวตัน ร้อยละการยืดตัวขณะขาด เท่ากับ  $16.42 \pm 3.78$

ดังนั้นเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าแรงดึงสูงสุด กับการยืดตัวขณะขาดของเส้นเถาชิงช้าชาลี จาก 3 สิ่งทดลอง จำนวนเวลาในการแช่กลีเซอริน 7 วัน ที่มีค่าแรงดึงสูงสุด  $17.88^a \pm 1.33$  นิวตัน การยืดตัวขณะขาด เท่ากับ  $16.42 \pm 3.78$  ซึ่งใช้เวลาในการแช่กลีเซอริน 7 วัน เส้นเถาชิงช้าชาลีจะมีสีเหลืองสว่างสม่ำเสมอมน้ำมันวามากซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย สุวัฒน์ สิงห์เทพ [22] ที่นำเชือกผักบุ้งในแช่สารละลายโซเดียมโปคลอไรท์ หรือ ไฮเตอร์ แล้วนำไปแช่กลีเซอริน 1 ชั่วโมง พบว่าเชือกผักบุ้งมีความมันวาว อ่อนนุ่มไม่แข็งกระด้างจึงทำให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น

### 4.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าที่ทำจากเส้นเถาชิงช้าชาลี

4.3.1 การออกแบบเป็นกระเป๋าต่างค์ กระเป๋าใส่แว่นตา โดยใช้ปากกระเป๋าปักแป๊กเป็นส่วนประกอบ ส่วนกระเป๋าแบบที่ 3 ให้ผู้จักสานมืออาชีพถักทอเป็นกระเป๋าถือสุภาพสตรีอีกรูปแบบหนึ่งรวมเป็นทั้งหมด 3 รูปแบบเพื่อนำไปสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคดังแสดงในรูปภาพที่ 4.1-4.3



รูปที่ 4.1 กระเป๋าต่างค์

1) กระเป๋าตังค์แบบที่ 1 ออกแบบโดยนำเส้นเถาชิงช้าชาติที่แปรรูปสำเร็จแล้วนำมาย้อมสีตามต้องการมาจักสานลายขัดโดยการสลับสีเส้นเถาที่ย้อมสีและที่เป็นสีธรรมชาติ จักสานจนเป็นผืนแล้วนำมาขึ้นรูปเป็นกระเป๋าลักษณะขนาดย่อมหรือใช้สะพานยา โดยใช้ปากกระเป๋ายึดเป็น ส่วนประกอบทำให้แลดูสวยงาม



รูปที่ 4.2 กระเป๋าใส่แว่นตา

2) กระเป๋าใส่แว่นตาแบบที่ 2 ออกแบบโดยนำเส้นเถาชิงช้าชาติที่แปรรูปสำเร็จแล้วนำมาย้อมสีตาม ต้องการแล้วมาจักสานลายขัดทอเป็นผืน นำมาตกแต่งแทรกกลดลายตรงกลาง โดยตัวโครงสร้างของกระเป๋าเป็นผ้าฝ้ายลายดอก และใช้ปากกระเป๋ายึดเป็น ส่วนประกอบทำให้สะดวก ในการใช้งานและแลดูแปลกตา



รูปที่ 4.3 กระเป๋าถือ

3) กระเป๋าถือแบบที่ 3 ออกแบบโดยนำเส้นเถาชิงช้าชาติที่แปรรูปสำเร็จแล้ว นำมาถักทอบริเวณขอบกระเป๋าด้านบนและด้านล่างของกันกระเป๋า โดยรอบของตัวกระเป๋าดูตกแต่งด้วย เส้นก้านบัวย้อมสี และใช้เส้นเถาที่เป็นสีธรรมชาติถักกลดลายเป็นตาข่ายสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดบริเวณของ ตัวกระเป๋าโดยรอบ ตกแต่งด้วยดอกไม้และริบบิ้นผ้าซาตินผูกเป็นโบว์แลดูอ่อนหวานสวยงาม

#### 4.4 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ามาจากเถาชิงช้าชาติ

การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ามาจากเถาชิงช้าชาติ จำนวน 100 คน โดยใช้รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จแล้ว เก็บข้อมูลแบบ Likert Scale โดยแบ่งการนำเสนอผลการสำรวจออกเป็น 2 ส่วนคือข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค และความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋ามาจากเถาชิงช้าชาติ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานีและกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในตารางที่ 4.5, 4.6 และ 4.7

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค n=100

ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	23	23.00
	หญิง	77	77.00
	รวม	100	100.00
ช่วงอายุ	21-30 ปี	33	33.00
	31-40 ปี	19	19.00
	41-50 ปี	27	27.00
	51-60 ปี	9	9.00
	61 ปีขึ้นไป	12	12.00
รวม	100	100.00	
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	28	28.00
	ปริญญาตรี	55	55.00
	ปริญญาโท	16	16.00
	ปริญญาเอก	1	1.00
รวม	100	100.00	
อาชีพ	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	27	27.00
	พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้าง	41	41.00
	ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	12	12.00
	นักเรียน / นักศึกษา	15	15.00
	เกษียณราชการ	5	5.00
รวม	100	100.00	

**ตารางที่ 4.5** ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค (ต่อ)

n=100

ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค	จำนวน	ร้อยละ
รายได้ต่ำกว่า 10,000	22	22.00
10,000-20,000	21	21.00
20,001-30,000	26	26.00
30,000-40,000	18	18.00
มากกว่า 40,000	13	13.00
รวม	100	100.00

จากตารางที่ 4.5 ผลวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนร้อยละของกลุ่มผู้บริโภค จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับ การศึกษาและอาชีพ แสดงผลดังนี้ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77 ผู้บริโภคส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี คิดเป็น ร้อยละ 27.00 ส่วนใหญ่ผู้บริโภคจบการศึกษา ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 55 อาชีพส่วนใหญ่ของผู้บริโภคคือ พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้าง ร้อยละ 41 และผู้บริโภคส่วนใหญ่มีรายได้ระหว่าง 20,001-30,000 คิดเป็นร้อยละ 26

**ตารางที่ 4.6** ความถี่ที่ผู้บริโภคให้ระดับความพึงพอใจมากที่สุดของรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าคาดจากเถาชิงช้าชาลี ทั้ง 3 รูปแบบในภาพรวม

n=100

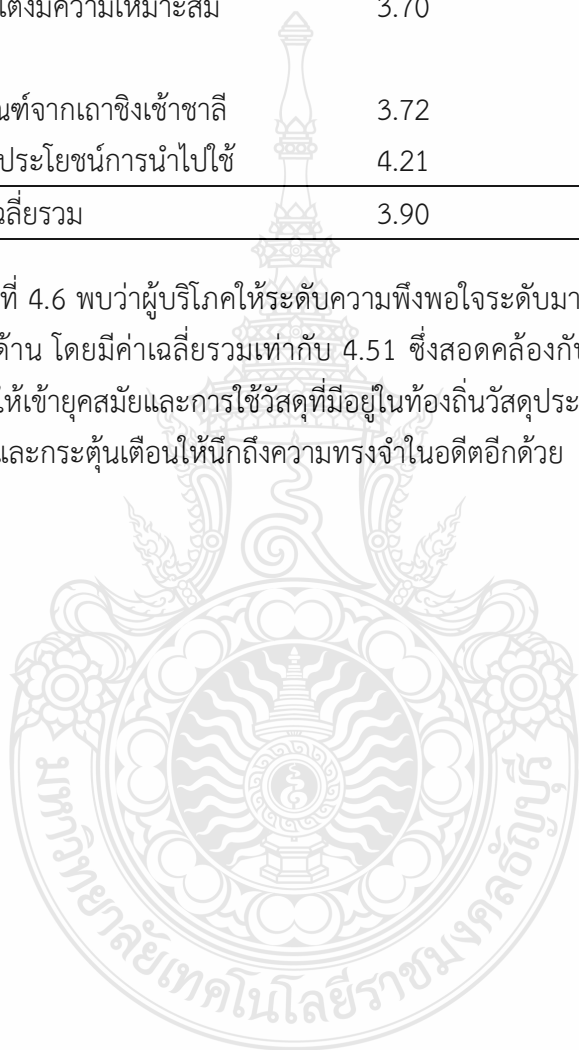
รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าคาดจากเถาชิงช้าชาลี	จำนวน	ร้อยละ
1.ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคาดจากเถาชิงช้าชาลีรูปแบบที่ 1	21	21.00
2.ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคาดจากเถาชิงช้าชาลีรูปแบบที่ 2	7	7.00
3.ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคาดจากเถาชิงช้าชาลีรูปแบบที่ 3	72	72.00

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้บริโภคให้ระดับความพึงพอใจมากที่สุดของรูปแบบผลิตภัณฑ์ กระเป๋าคาดจากเถาชิงช้าชาลี รูปแบบที่ 3 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72 อาจเป็นเพราะ มีการใช้อุปกรณ์ที่ นำมาตกแต่งมีความเหมาะสมและสวยงาม เข้ากับรูปแบบกระเป๋าลงตัวและสามารถใส่สิ่งของ ได้มาก สอดคล้องกับ สมพร วาสะศิริ [21] กล่าวว่าองค์ประกอบของการจัดรวมกัน อันเป็นคุณลักษณะ ของการออกแบบ ต้องสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพแก่มนุษย์เนื่องจากการสร้างค่านิยมทางความ งาน อีกทั้งผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยและความสวยงามด้วย

ตารางที่ 4.7 ความถี่ที่ผู้บริโภคระดับความพึงพอใจมากที่สุดของรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเถา  
ชิงช้าชาลี ทั้ง 3 รูปแบบในภาพรวม (ต่อ) n=100

รายการประเมิน	กระเป่าสตางค์	กระเป่าใส่แว่นตา	กระเป่าถือ
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
1. สีของผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี	3.98	3.81	4.58
2. รูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี	3.91	3.97	4.47
3. การเลือกใช้วัสดุตกแต่งมีความเหมาะสม สวยงาม	3.70	3.81	4.48
4. ลวดลายของผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี	3.72	3.82	4.52
5. ความเหมาะสมและประโยชน์การนำไปใช้	4.21	4.22	4.52
ค่าเฉลี่ยรวม	3.90	3.93	4.51

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้บริโภคระดับความพึงพอใจระดับมากที่สุดกับผลิตภัณฑ์กระเป่า  
ถือรูปแบบที่ 3 ในทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริัญญา อารยะจารุ [31]  
กล่าวว่า การออกแบบให้เข้ายุคสมัยและการใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นวัสดุประเภทนี้จะสร้างความรู้สึกร่วม  
ในความเป็นต้นกำเนิดและกระตุ้นเตือนให้นึกถึงความทรงจำในอดีตอีกด้วย





## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลีสำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสานมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดลองหาสถานะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี และ เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์จักสานจากเถาชิงช้าชาลี และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลีด้วยกระบวนการแช่ฟอกเคมี

จากการศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการฟอกสีเถาชิงช้าชาลี พบว่า สถานะที่เหมาะสมในการฟอกสี คือ ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 0.25 เป็นเวลา 20 นาที จะได้เส้นเถาที่มีค่าร้อยละของผลผลิต (%Yield)  $3.24 \pm 0.04$  มีค่าแรงดึงสูงสุด  $23.70 \pm 0.71$  นิวตัน ค่าความสว่าง ( $L^*$ )  $86.54 \pm 0.03$  ลักษณะที่ปรากฏของเส้นเถามีลักษณะสีน้ำตาลอ่อน ค่อนข้างสม่ำเสมอ ผิวสัมผัสเรียบและนุ่น

5.1.2 การศึกษาสถานะที่เหมาะสมในการตกแต่งนุ่นเถาชิงช้าชาลี พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่กลีเซอรินที่เหมาะสม คือ 7 วัน ทำให้เส้นเถาชิงช้าชาลีมีค่าดึงสูงสุด เท่ากับ  $17.88 \pm 1.33$  นิวตัน ร้อยละการยืดตัวขณะขาด เท่ากับ  $16.42 \pm 3.78$  เส้นเถาจะมีสีเหลืองสว่างสม่ำเสมอ นุ่มมันวาวมาก ดังนั้นเถาชิงช้าชาลีดังกล่าวข้างต้น เชื่อได้ว่าจะมีความคงทนต่อการต้านแรงดึงและมีการยืดตัวขณะขาด และสามารถนำไปเป็นวัสดุในงานจักสานได้

5.1.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นเถาชิงช้าชาลี

สรุปการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นเถาชิงช้าชาลีเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ (มผข.71/2559) โดยออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าสำเร็จรูปที่ได้จากการนำเส้นเถาชิงช้าชาลีที่แปรรูปแล้วมาทอ จักสาน เป็นผืน แล้วนำมาตัดเย็บและประกอบเป็นกระเป๋ามีรูปแบบและรูปทรง มีความกว้าง ความยาว ความหนา และความสูงที่พอเหมาะสมกับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน มีการประกอบตกแต่งด้วยวัสดุจากธรรมชาติไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลง เช่น การประกอบตกแต่งด้วยปากกระเป๋ายี่เป็ดที่เป็นโลหะไม่เป็นสนิมสวยงาม อีกทั้งสามารถนำเส้นเถาชิงช้าชาลีที่แปรรูปแล้ว มาประกอบตกแต่งชิ้นงาน โดยใช้กรรมวิธีการย้อมสี ตกแต่งลวดลาย การเคลือบเพิ่มความแข็งแรงและความสวยงาม ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ มี 3 ประเภท คือ กระเป๋าสตางค์ กระเป๋าใส่แว่น และกระเป๋าถือ

5.1.4 การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี จำนวน 100 คน ที่อยู่ในเขตปทุมธานีและกรุงเทพมหานคร

สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ผู้บริโภคที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77.00 ช่วงอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.00 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 55.00 อาชีพส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างร้อยละ 41.00 และมีรายได้ระหว่าง 20,001-30,000 คิดเป็นร้อยละ 26.00

สรุปความพึงพอใจของรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป่าจากเถาชิงช้าชาลี ทั้ง 3 รูปแบบ ในภาพรวมผู้บริโภคให้ระดับความพึงพอใจมากที่สุดกับผลิตภัณฑ์กระเป่าทุกรูปแบบที่ 3 ในทุกด้านโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการศึกษาการใช้สารฟอกขาวที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ชี้เถ้า เพื่อลดการใช้สารเคมี

5.2.2 ควรมีการพัฒนาวิธีการทำให้เส้นเถาชิงช้าชาลีมีขนาดเล็กกลางและสม่ำเสมอ

5.2.3 ในการย้อมสีหรือตกแต่งกระเป่า ควรใช้สีเพ้นท์หรือการย้อมสีมาเสริม

5.2.4 ในการสานผลิตภัณฑ์ควรนำเส้นใยธรรมชาติอื่น เช่น ก้านบัวมาเสริมเพื่อให้เกิดความแข็งแรงและเน้นเพิ่มความสวยงามแก่ผลิตภัณฑ์

## บรรณานุกรม

- [1] กรมส่งเสริมวัฒนธรรม, “งานช่างฝีมือดั้งเดิม : มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมชาติ,” ครั้งที่พิมพ์ 1. สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2559.
- [2] นิจศิริ เรื่องรังษี, ธวัชชัย มังคละคุปต์, สมุนไพรรไทยเล่ม 1, (ออนไลน์), 2557, สืบค้นจาก : <https://medthai.com>, (1 สิงหาคม 2560).
- [3] การปลูกพืชสมุนไพร, ชิงช้าชาลีเป็นไม้เนื้ออ่อนเหนียวใช้แทนเชือกได้, (ออนไลน์), สืบค้นจาก : <https://www.kasettambon.com>, (24 มีนาคม 2565).
- [4] บริษัทไทย เมทัลลิก, โซดาไฟ ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม (ออนไลน์), สืบค้นจาก : <https://www.thaimetallic.com/-caustic-soda/>มารู้จักโซดาไฟ, (15 มีนาคม 2565).
- [5] รุปลักษณะของเถาชิงช้าชาลี, (ออนไลน์), สืบค้นจาก: <https://www.google.co.th/search?> (6 เมษายน 2561).
- [6] นวลแข ปาลีวนิช, “ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย,” กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2542.
- [7] อรุณี คงดี อัลเดรด, เอกสารประกอบการสอน คม 262 กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ, 2558.
- [8] อภิชาติ สนธิสมบัติ, กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2545, 337 หน้า.
- [9] เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ, “การควบคุมสภาพงานเตรียมสิ่งทอเพื่อการย้อมพิมพ์,” พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โครงการสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2537, 199 หน้า.
- [10] การตกแต่งสำเร็จ, (ออนไลน์), สืบค้นจาก : [https://www.boonchuay.com/?page\\_id=142](https://www.boonchuay.com/?page_id=142), (6 เมษายน 2561).
- [11] การตกแต่งสำเร็จของธนไพศาล, (ออนไลน์), สืบค้นจาก : <https://http://www.thanapaisal.com>, (10 เมษายน 2561).
- [12] กลีเซอริน/กลีเซอรอล, (ออนไลน์), สืบค้นจาก : <http://www.siamchemi.com>, (6 เมษายน 2561).
- [13] ปิยนภา อินทนกุล, “การทำกลีเซอรอลที่ได้จากการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลชีวภาพให้บริสุทธิ์,” ภาควิชาวิศวกรรมปิโตรเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร, 2547.
- [14] ยุวเรศ เรื่องพานิช และพิเชษฐ ศรีบุญยงค์, “กลีเซอรอล : หนึ่งพลังงานทางเลือกเพื่อการผลิตอาหารสัตว์กระเพาะเดียว,” ปีที่ 1-2. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, องค์กรมหาชน, 2565.
- [15] เครื่องจักสาน, (ออนไลน์), สืบค้นจาก : <https://th.wikipedia.org/wiki>, (18 เมษายน 2561).
- [16] จักสานไทยร่วมใจพัฒนา, (ออนไลน์), สืบค้นได้จาก : <https://sites.google.com/site/cakrsanthiyklumrwmciaphathna/>, (18 เมษายน 2561).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [17] มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม, *เครื่องจักสาน, (ออนไลน์)*, สืบค้นจาก : - Intangible Cultural Heritage.
- [18] *การออกแบบผลิตภัณฑ์, (ออนไลน์)*, สืบค้นจาก :  
<https://sites.google.com/a/srisonangkram.ac.th>, (20 เมษายน 2561).
- [19] มนตรี ยอดบางเตย. “ออกแบบผลิตภัณฑ์,” กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์, 2538.
- [20] วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. “หลักการและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์,” กรุงเทพมหานคร : แอ็บป้า พรีนติ้ง กรุ๊ป จำกัด, 2548.
- [21] สมพร วาสะศิริ. “การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมสมัย,” ภาควิชาศิลปะการออกแบบและเทคโนโลยี. การศึกษา, การทำงาน/การสอน, รายวิชาที่สอน, ผลงานทางวิชาการ, งานลักษณะอื่น, 2562.
- [22] สุวัฒน์ สิงห์เทพ, “การพัฒนาเชือกผักกูดสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, 2557.
- [23] วาหิต พุ่มระย้า, “เชือกผักกูดยอ,” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีปทุมธานี, 99 หน้า, 2553.
- [24] เจษฎา พัฒรานนท์, “การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสานท้องถิ่นโดยใช้ วิธีการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา,” กลุ่มจักสานใบกะพ้อ ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอกุฉินารณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพฯ, 2553.
- [25] พรศิริ หลงหนองคูณ. “การพัฒนาเส้นด้ายผสมปั่นมือจากเส้นใยใบอ้อยและเส้นใยฝ้าย,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, 2560.
- [26] พรชัย บุญญิกา, “การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำกระดาษจากเปลือกโสนทางไก่สำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, 2559.
- [27] เหมวรรณ มีเชาว์, “การพัฒนาเครื่องประดับจากเถายานาง,” วารสารคหเศรษฐศาสตร์, ปีที่ 59 ฉบับที่ 2. น.36-44. 2559.
- [28] สุนนทิพย์ แสงไฟโรจน์, “ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเครื่องจักสานจากใบหญ้าแฝก,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาชุมชน, 2544.
- [29] กัญญารัตน์ มุ่งเขตกลาง และชนิษฐา เจริญลาภ, “กองบรรณาธิการวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ,” คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ, สาขาวิชานวัตกรรมสิ่งทอ บทความวิจัย, ปีที่ 14 ฉบับที่ 2. 2020 : มิถุนายน-ธันวาคม, 2563

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [30] กิตติพงษ์ พัฒนไพศาลสิน, “การปรับปรุงเส้นใยจากต้นปุดสำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านสิ่งทอ,” การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ, ครั้งที่ 20. วันที่ 15 มีนาคม 2562, 133-144. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562.
- [31] ศิริญา อารยะจารุ, “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทของใช้จากผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร. สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์, 2556.
- [32] สุภา จุฬคุปต์, “การพัฒนากระดาษใบบัวอัดแห้งสำหรับใช้ในงานประดิษฐ์,” การประชุมวิชาการ, การพัฒนาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจ, ครั้งที่ 12. ปทุมธานี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2558.
- [33] สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, *ศูนย์วิเคราะห์ทดสอบและมาตรฐาน*, (ออนไลน์), สืบค้นจาก : ThailandTextilInstitute<https://www.thaitextile.org><https://www.thanapaisal.com>. (10 เมษายน 2561).



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
การฟอกสีและแยกเส้นใยซิงช้าชาติ



1) ใส่สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0, 0.25 และ 0.5 เวลาในการต้ม 10, 20 และ 30 นาที ต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส



รูปที่ ก.1 สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) แบบเกล็ด

2) นำเถาชิงช้าชาลี ที่คัดเลือกแล้วที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงมาตัดเป็นท่อนให้ได้ความยาว 20 เซนติเมตรมาซึ่งรวมกันให้ได้น้ำหนักเถาสตประมาณไม่เกิน 200 กรัมต่อ 1 สิ่งทดลอง



รูปที่ ก.2 ตัดเถาชิงช้าชาลีเป็นท่อนให้ได้ความยาว 20 เซนติเมตร



3) นำสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ตามความเข้มข้น.1 โดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ : เกลือซิงค์ซาลี เท่ากับ 3:1 ใส่หม้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร แล้วต้มภายใต้ อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส



รูปที่ ก.3 นำเอามาแช่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

4) นำเส้นเถาเข้าเครื่องรีดให้แบน



รูปที่ ก.4 เครื่องรีด

5) การแยกเส้นออกให้เล็กลงเท่าที่ทำได้ล้างเนื้อเยื่อออกให้หมด พักไว้ให้แห้งหมาด



รูปที่ ก.5 แยกเส้นออกให้เล็กลง

6) การครูดเส้นเถาชิงช้าชาติแล้วเข้าเครื่องมือที่ทำให้เส้นมีขนาดเท่ากันโดยมีความกว้างประมาณ 2 มิลลิเมตร แล้วนำไปวิเคราะห์คุณภาพเส้นเถาชิงช้าชาติที่ได้จากการฟอกสี



รูปที่ ก.6 การครูดเส้นเถาชิงช้าชาติ

ภาคผนวก ข  
การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่ม



### การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่ม

1) ทำการเตรียมสารละลายกลีเซอริน โดยละลายกลีเซอรินในน้ำเดือดใช้อัตราส่วนกลีเซอรินต่อน้ำเดือดเท่ากับ 1:2



รูปที่ ข.1 การเตรียมสารละลายกลีเซอริน 3, 5 และ 7 วัน

2) การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่มเถาชิงช้าชาติ ปัจจัยที่ทำการศึกษาคือเวลาในการแช่กลีเซอริน โดยแปรเป็น 3 ระดับคือ 3, 5 และ 7 วัน



รูปที่ ข.2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตกแตงนุ่มเถาชิงช้าชาติ

3) อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 40 องศา เวลา 24 ชั่วโมง



รูปที่ ข.3 ตู้อบลมร้อน ยี่ห้อ Memmert รุ่น UL30



ภาคผนวก ค  
เครื่องทดสอบสมรรถนะทางกายภาพและทางเคมี





## การทดสอบความต้านแรงดึงขาด



รูปที่ ค.1 เครื่องทดสอบความต้านแรงดึงขาด (Texture Analytical )

## เครื่องวัดค่าสี



รูปที่ ค.2 เครื่องวัดค่าสี รุ่น NH310 / 3nh Portable Colorimeter

ภาคผนวก ง  
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์  
งานจักสานจากเถาชิงช้าชาติ







## แบบสอบถาม

เรื่อง “ผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี”

### คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา โดยจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทัศนคติทางความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำผลที่ได้รับไปพัฒนา/ปรับปรุงการทำผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลี ต่อไป

2. แบบสอบถามนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภค

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริโภค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงใน  หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ

1. ชาย

2. หญิง

2. อายุ

1. ต่ำกว่า 20 ปี

2. 20 – 30 ปี

3. 31 – 40 ปี

4. 41 ปี ขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

1. ต่ำกว่าปริญญาตรี  2. ปริญญาตรี  
 3. ปริญญาโท  4. สูงกว่าปริญญาโท

4. อาชีพ

1. ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ  2. พนักงานบริษัทเอกชน / ลูกจ้าง  
 3. ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย  4. นักเรียน / นักศึกษา  
 5. อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5. รายได้ต่อเดือน

1. ต่ำกว่า 10,000 บาท  2. 10,000 – 20,000 บาท  
 3. 20,001 – 30,000 บาท  4. 30,001 – 40,000 บาท  
 5. มากกว่า 40,000 บาท

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภค

**คำชี้แจง** โปรดอ่านข้อความอย่างละเอียดและทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับคำตอบของท่านมากที่สุด โดยใช้เกณฑ์พิจารณาแต่ละระดับ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด  
4 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก  
3 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง  
2 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย  
1 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. สีของผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี					
2. รูปแบบผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี					
3. การเลือกใช้วัสดุตกแต่งมรรยา เหมาะสมสวยงาม					
4. ลวดลายของผลิตภัณฑ์จากเถาชิงช้าชาลี					
5. ความเหมาะสมและประโยชน์การนำไปใช้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3

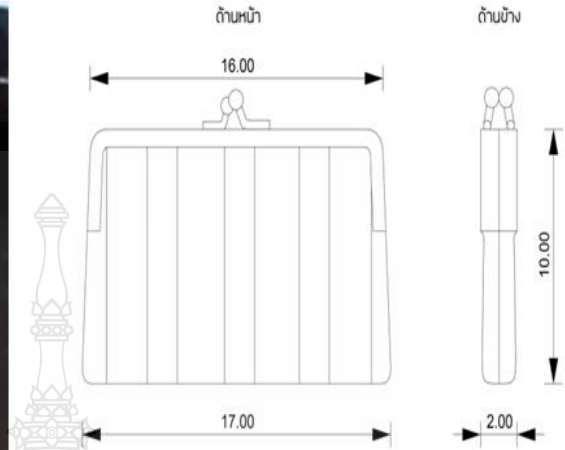
**คำชี้แจง** กรุณาเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเส้นเถาชิงช้าชาลีที่ท่านพึงพอใจ เลือก 1 แบบ จากรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาลี ที่มีทั้งหมด 3 แบบ

รูปแบบที่ 1

รูปแบบที่ 2

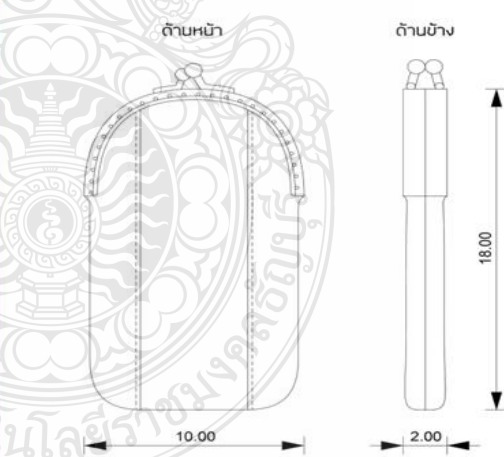
รูปแบบที่ 3

รูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเถาชิงช้าชาติ



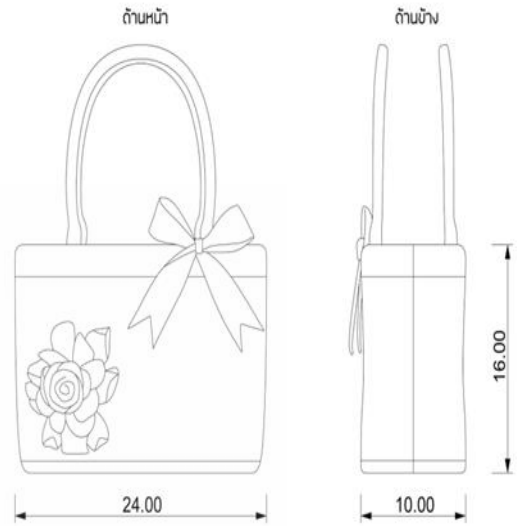
หน่วย : ซม.

กระเป๋าต่างดัดจากเถาชิงช้าชาติรูปแบบที่ 1



หน่วย : ซม.

กระเป๋าใส่แว่นตาจากเถาชิงช้าชาติ รูปแบบที่ 2

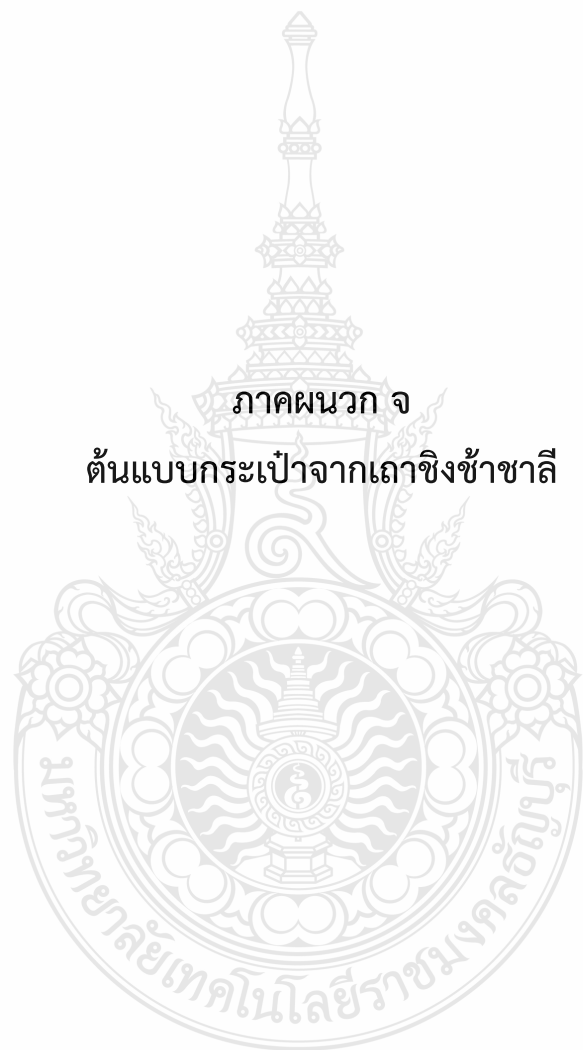


หน่วย : ซม.

กระเป๋าลือจากเถาชิงช้าชาติ รูปแบบที่ 3

ขอขอบคุณทุกท่านที่สละเวลาตอบแบบสอบถาม



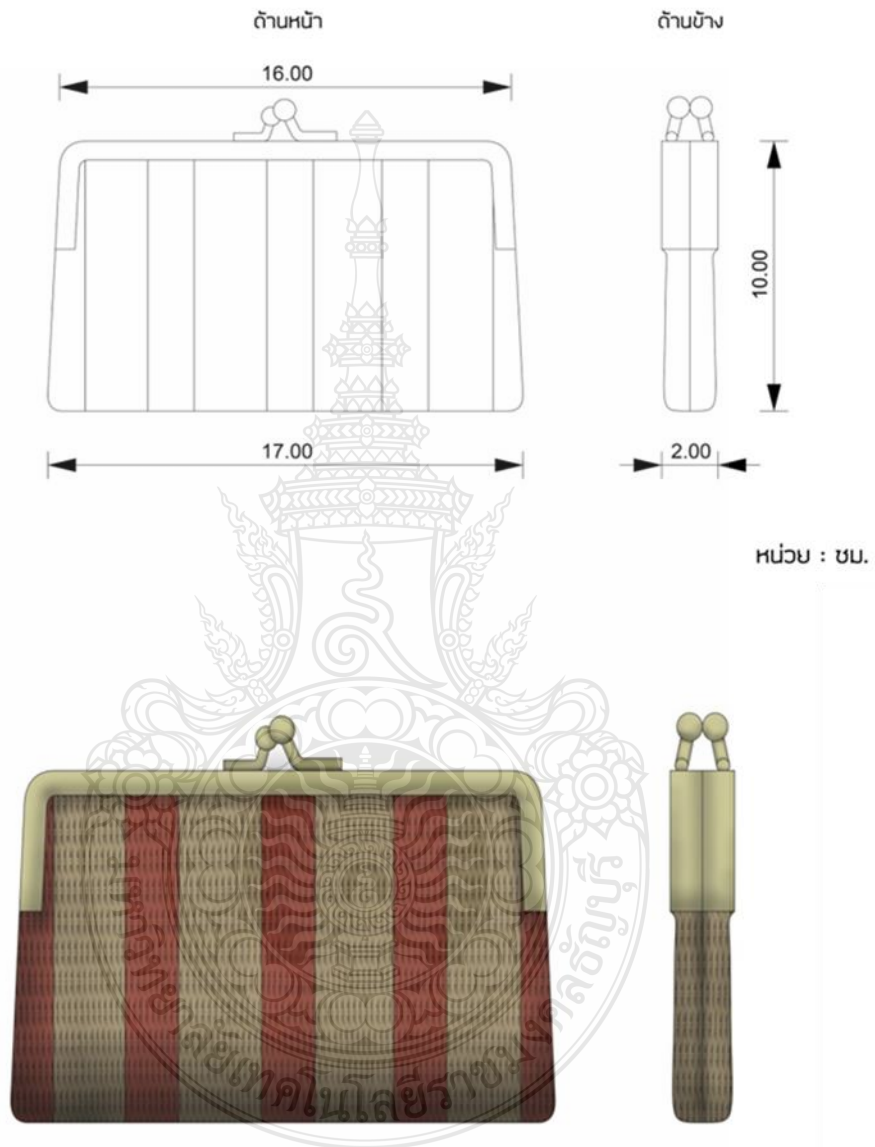


ภาคผนวก จ

ต้นแบบกระเป๋าจากเถาชิงช้าชาติ

# ต้นแบบกระเป๋าตางค์จากเถาชิงช้าชาติ

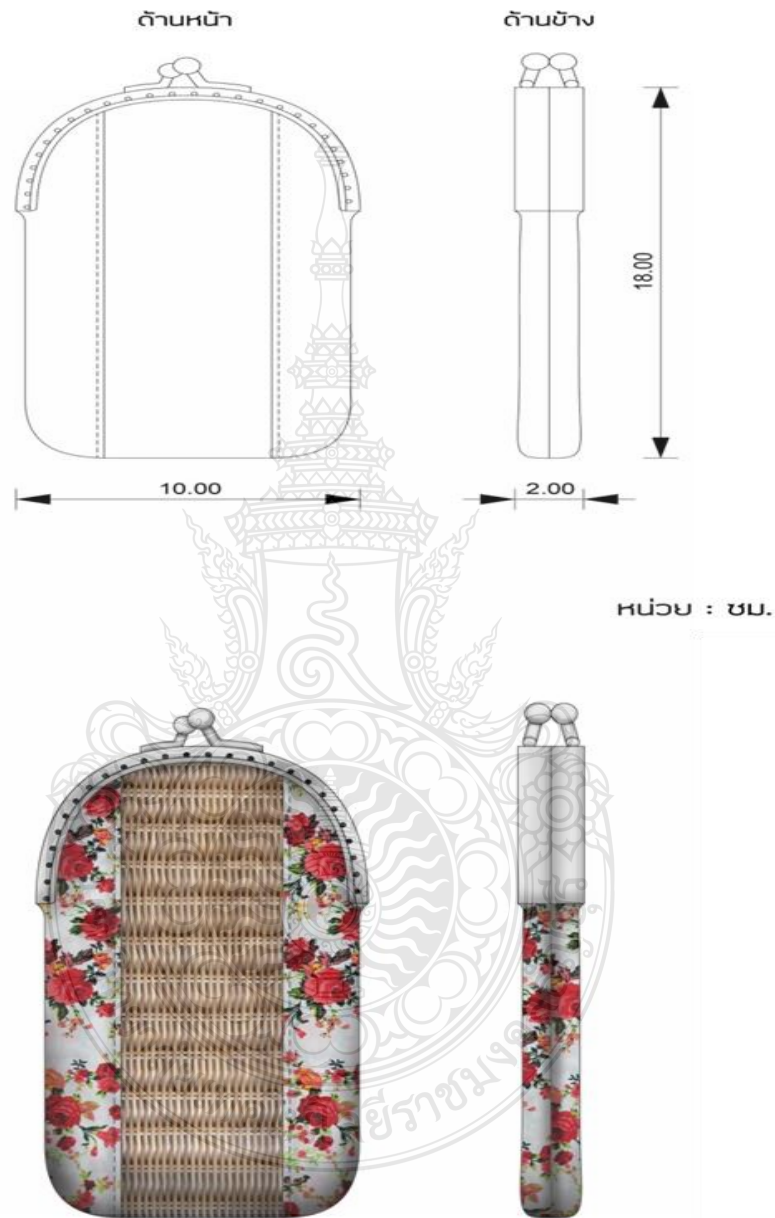
## แบบที่ 1



รูปที่ จ.1 ต้นแบบกระเป๋าตางค์จากเถาชิงช้าชาติและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ร่วมกับ Adobe Photoshop

ต้นแบบกระเป๋าใส่แว่นตาจากเถาชิงช้าชาติ

แบบที่ 2

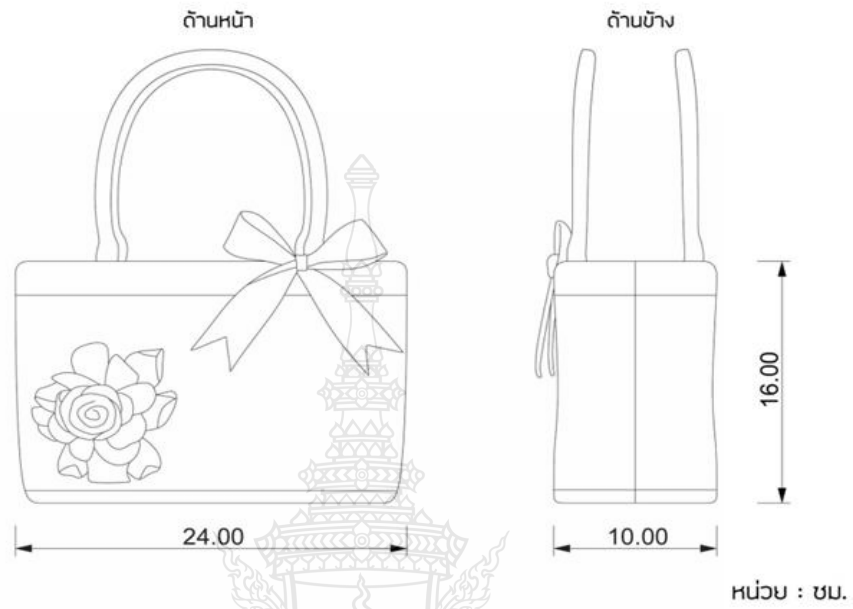


รูปที่ จ.2 ต้นแบบกระเป๋าใส่แว่นตาจากเถาชิงช้าชาติและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ร่วมกับ Adobe Photoshop



ต้นแบบกระเป๋าถือจากเถาชิงช้าชาติ

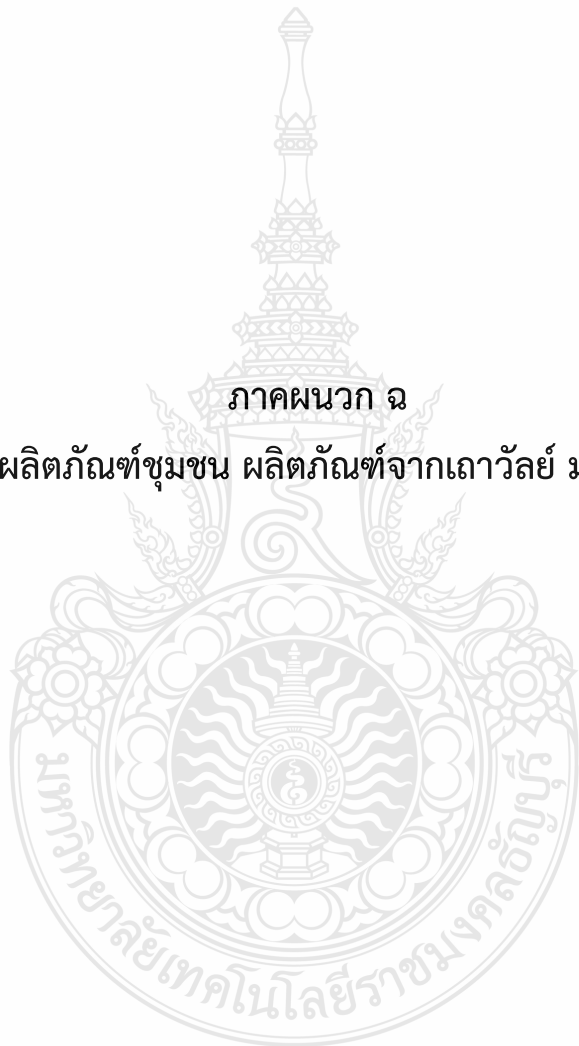
แบบที่ 4



รูปที่ จ.3 ต้นแบบกระเป๋าถือจากเถาชิงช้าชาติและออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ร่วมกับ Adobe Photoshop

ภาคผนวก ฉ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากถั่ววัลย์ มพช.71/2559





มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

THAI COMMUNITY PRODUCT STANDARD

มผช.๗๑/๒๕๕๙

ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์

VINE PRODUCTS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 97.195

ISBN 978-616-346-354-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน  
ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์

มผช.๗๑/๒๕๕๙



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ ๖ กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐  
โทรศัพท์ ๐-๒๒๐๒-๓๓๖๓-๔



ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ฉบับที่ ๒๑๑๔ (พ.ศ. ๒๕๕๙)  
เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน  
ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ มาตรฐานเลขที่ มผช.๗๑/๒๕๔๖ และคณะกรรมการพิจารณามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน คณะที่ ๒ มีมติในการประชุมครั้งที่ ๒๕-๒/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ มาตรฐานเลขที่ มผช.๗๑/๒๕๔๖ และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ ขึ้นใหม่

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงออกประกาศยกเลิกประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฉบับที่ ๗๗ (พ.ศ.๒๕๕๖) ลงวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และออกประกาศ กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ มาตรฐานเลขที่ มผช.๗๑/๒๕๕๙ ขึ้นใหม่ ดังมี รายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้นับแต่วันที่ประกาศ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙

ธวัช ผลความดี

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์

### ๑. ขอบข่าย

- ๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ทอ ถักสาน หรือประดิษฐ์จากเถาวัลย์เป็นวัสดุหลัก และทำด้วยมือ สำหรับใช้งานทั่วไป เป็นของใช้ ของประดับตกแต่ง และของที่ระลึก
- ๑.๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ไม่ครอบคลุมดอกไม้ประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ตกแต่งหรือหุ้ม ด้วยถักสานจากพืชที่ได้ประกาศเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนแล้ว

### ๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

- ๒.๑ ผลิตภัณฑ์จากเถาวัลย์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเถาวัลย์มาทอ ถักสาน หรือประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อาจแต่งสีหรือย้อมสี เคลือบด้วยสารเคลือบผิว ประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงหรือความสวยงาม เช่น โลหะ ไม้ ไม้ไผ่ หวาย พลาสติก กระดาษแข็ง เชือก ผ้า เอ็น ดิน ลูกบิด ทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น กำไล ถาด ตะกร้า กระดาษ แจกัน กระถางต้นไม้
- ๒.๒ เถาวัลย์ หมายถึง เส้นเถาวัลย์ที่มีขนาดและอายุที่เหมาะสม นำมาตัดแต่ง ทำความสะอาด อาจต้มเพื่อลอกเปลือกนอกออก แล้วทำให้แห้ง

### ๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

- ๓.๑ ลักษณะทั่วไป  
ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่มีขอบคมและปลายแหลม ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน ไม่มีรอยแตก ขาด ไร หรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลงปรากฏในชิ้นงานให้เห็นเด่นชัด ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงานซึ่งไม่มีผลเสียต่อการใช้งาน  
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- ๓.๒ การประกอบ (ถ้ามี)  
ต้องเรียบร้อย ประณีต สวยงาม ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นของสารเคมีและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน  
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๓ การเย็บ (ถ้ามี)

- ๓.๓.๑ ต้องเรียบร้อย ประณีต ฝีเข็มสม่ำเสมอทั้งนอกและในตัวผลิตภัณฑ์ ริมต้องเรียบแน่น ไม่ย้วยหรือหลุดลุ่ย
- ๓.๓.๒ การบุด้วยแผ่นฟองน้ำ (ถ้ามี) ต้องมีผ้าหุ้มหรือปิดทับและเย็บให้เรียบร้อย แน่น ไม่ย้วยหรือหลุดลุ่ย ฝีเข็มสม่ำเสมอทั้งนอกและในตัวผลิตภัณฑ์
- ๓.๓.๓ การเย็บหุ้มริมผ้าหรือก้น (ถ้ามี) ต้องเรียบร้อย ประณีต ฝีเข็มสม่ำเสมอทั้งนอกและในตัวผลิตภัณฑ์
- ๓.๓.๔ การติดกระดุมหรือซิป (ถ้ามี) ต้องเรียบร้อย แน่น และไม่ย่น กรณีเป็นโลหะต้องไม่มีสนิม ขอบคม และปลายแหลม
- ๓.๓.๕ กรณีที่มีการซับใน (ถ้ามี) ต้องเย็บเรียบร้อย แน่น ไม่หลุดลุ่ยง่าย สีผ้าซับในต้องสีเดียวกันหรือใกล้เคียงกับสีของผลิตภัณฑ์ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๔ ลวดลาย (ถ้ามี)

ต้องประณีต เรียบร้อย สวยงาม สม่ำเสมอ การต่อลวดลายต้องตรงตามลักษณะของลวดลาย การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๕ สี (ถ้ามี)

ต้องมีสีสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ต่าง หลุด ลอก หรือเปราะเปื้อน ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน เมื่อจับหรือสัมผัสแล้วสีต้องไม่ติดมือ

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๖ การเก็บริม

ต้องประณีต เรียบร้อย สวยงาม สม่ำเสมอลดชิ้นงาน การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๗ การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)

ต้องประณีต ติดแน่น สวยงาม กลมกลืนและเหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นของสารเคมีและรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน กรณีใช้วัสดุประกอบหรือตกแต่งเป็นโลหะต้องไม่มีสนิมและขอบคมและปลายแหลม กรณีใช้วัสดุจากธรรมชาติต้องไม่มีราหรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของแมลง กรณีใช้พลาสติกต้องไม่มีเส้นหรือครีบก

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๘ การเคลือบผิว (ถ้ามี)

ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ แตก หลุด หรือลอก และไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๓.๙ การใช้งาน

ต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ



#### ๔. การบรรจุ

- ๔.๑ ให้หุ้มท่อหรือบรรจุผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม สะอาด แห้ง เรียบร้อย และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยได้ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

#### ๕. เครื่องหมายและฉลาก

- ๕.๑ ที่ฉลากหรือบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (๑) ชื่อผลิตภัณฑ์ (ตามชื่อ มผช.) หรือชื่อที่สื่อความหมายตาม มผช. เช่น กระเช้าถาวรลิย กำไลถาวรลิย
  - (๒) ขนาดหรือมิติ (ถ้ามี) เป็นเซนติเมตรหรือนิ้ว
  - (๓) กรณีใช้สีธรรมชาติย้อมถาวรลิยให้ระบุ พร้อมส่วนของพืชที่ใช้ เช่น สีแดงจากครั่ง
  - (๔) ข้อแนะนำในการใช้และการดูแลรักษา (ถ้ามี)
  - (๕) ประวัติผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี)
  - (๖) เดือน ปีที่ทำ
  - (๗) ชื่อผู้ทำหรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

#### ๖. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ๖.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ๖.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
- ๖.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบการใช้งาน การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๕ ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๙ ข้อ ๔. และข้อ ๕. ทุกรายการ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
  - ๖.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การประกอบ (ถ้ามี) การเย็บ (ถ้ามี) ลวดลาย (ถ้ามี) สี (ถ้ามี) การเก็บริม การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี) และการเคลือบผิว (ถ้ามี) ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๖.๒.๑ แล้ว จำนวน ๕ ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๑ ถึงข้อ ๓.๘ ทุกรายการ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๖.๓ เกณฑ์ตัดสิน  
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยต้องเป็นไปตามข้อ ๖.๒.๑ และข้อ ๖.๒.๒ ทุกข้อ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์จากถาวรลิยรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้



ภาคผนวก ซ

เกียรติบัตรการนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย





# บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบรบรัมย์

มอบเกียรติบัตรนี้ให้เพื่อแสดงความ

นายณัฐพล ตั้งครุโยธิน

ได้นำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย

ในการประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (Symposium) ครั้งที่ ๑๔ ประจำปี ๒๕๖๕  
ณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบรบรัมย์

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒ เมษายน ๒๕๖๕

(รองศาสตราจารย์ชาญชัย สุวีเื้อ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ธรรมรักษ์ ๑๖๑๑๗๑๑)  
รักษาการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบรบรัมย์

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายณัชพล ตังครโยธิน
วัน เดือน ปีเกิด	3 เมษายน 2538
ที่อยู่	4/4 หมู่ที่ 6 ต.ลาดสวาย อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีงานประดิษฐ์สร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในปีการศึกษา 2560
เบอร์โทรศัพท์	064-695-5577
อีเมล	Natchaphol_t@mail.rmutt.ac.th

