



# คู่มือองค์ความรู้

การฟอก ย้อม พิมพ์ ทอ ตกแต่งสำเร็จ และ  
การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ไหม

## คำนำ

คู่มือองค์ความรู้เล่มนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปี พ.ศ. 2562 จัดทำโดยคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยเนื้อหาคู่มือองค์ความรู้เล่มนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับเทคนิคการฟอก ย้อม พิมพ์ ทอ ตกแต่งสำเร็จ และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการลอกกาวยไหม การย้อมสีไหมด้วยสีเคมี และสีจากธรรมชาติให้ได้มาตรฐานตามหลักวิชาการ เทคนิคการทอผ้าไหม การตกแต่งสำเร็จให้ผ้าไหมมีสมบัติพิเศษ เช่น การตกแตงนุ่ม การตกแต่งสะท้อนน้ำ การตกแต่งให้ผ้ามีกลิ่นหอม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลาย การสร้างลวดลาย และการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผ้าไหมให้เป็นที่ต้องการของตลาดสากล รวมทั้งการส่งเสริมช่องทางตลาดออนไลน์ให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ซึ่งคู่มือเล่มนี้นำมาใช้สำหรับโครงการ “การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ไหมกลุ่มราชธานีเจริญศรีโสธร ด้วยเทคนิคการฟอก ย้อม พิมพ์ ทอ ตกแต่งสำเร็จ และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์” ซึ่งดำเนินการ ณ จังหวัดอุบลราชธานี อำนาจเจริญ ศรีสะเกษ และจังหวัดยโสธร

คณะผู้จัดทำมุ่งหวังที่จะพัฒนาองค์ความรู้และต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตผ้าไหม ซึ่งครอบคลุมถึงการสร้างมูลค่าผลผลิตทางด้านผ้าไหมอีกด้วย

คณะผู้จัดทำ

มกราคม 2563

## สารบัญ

	หน้า
บทนำ	4
บทที่ 1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเส้นใยไหม..... 6
บทที่ 2	การเตรียมเส้นไหมเพื่อการย้อมสี..... 7
บทที่ 3	วิธีการย้อมสีเคมี (สีแอซิด) บนเส้นไหม..... 9
บทที่ 4	วิธีการย้อมสีธรรมชาติบนเส้นไหม..... 12
บทที่ 5	การออกแบบลายทอ และการทอผ้าไหม..... 34
บทที่ 6	การออกแบบลวดลาย และการสร้างลวดลาย..... 63
บทที่ 7	การตกแต่งสำเร็จผ้าไหมให้มีฟังก์ชันการใช้งาน..... 71
บทที่ 8	การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการสร้างงานต้นแบบจากผ้าไหม.. 75
บทที่ 9	การตรวจสอบคุณภาพและความคงทนของสี..... 81
บทที่ 10	เทคนิคด้านการตลาด และการส่งเสริมศักยภาพผลิตภัณฑ์ผ้า ไหมสู่สากล..... 84
เอกสารอ้างอิง	96

## บทนำ

ประเทศไทยมีเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพด้านการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ประมาณ 74,182 ราย ปริมาณเส้นไหมที่ผลิตได้ประมาณ 432,843 กิโลกรัม โดยแยกเป็น ไหมหัตถกรรม (ไหมไทยพื้นบ้าน/ไหมไทยลูกผสม) และไหมอุตสาหกรรม โดยที่ปริมาณเส้นไหมหัตถกรรมของประเทศ มีมากกว่าไหมอุตสาหกรรมประมาณ 2 เท่า ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 เป็นเกษตรกรอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ดำเนินการผลิต ลักษณะรูปแบบการเลี้ยงไหมจะสามารถจำแนกเป็นรูปแบบได้ คือ (1) การเลี้ยงไหม เพื่อเป็นอาชีพเสริมเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร โดยเป็นการเลี้ยงไหมพันธุ์ไทย ไหมลูกผสม เพื่อการสาวไหมระดับครัวเรือน และ (2) การเลี้ยงไหม เพื่อเป็นอาชีพหลัก โดยเป็นการเลี้ยงไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ เพื่อผลิตรังไหมสู่ภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้ทั้งสองแหล่งนี้แล้วยังมีการนำเข้าเส้นไหมจากต่างประเทศปีละประมาณ 300 ตัน คิดเป็นเงินประมาณ 300 ล้านบาท ประเทศส่วนใหญ่ที่ประเทศไทยนำเข้าเส้นไหมคือ จีน เวียดนาม และลาว

อย่างไรก็ตามจากการลงพื้นที่เพื่อนำงานวิจัย เรื่อง “การจัดการความรู้ และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคนิคการย้อมสีครามจากธรรมชาติแบบใหม่บนเส้นด้ายไหมและฝ้ายในเชิงพาณิชย์” [1] ไปทำการขยายผลเพิ่มเติม ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวได้รับงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2560 โดยดำเนินการลงพื้นที่ และพบว่าผลิตภัณฑ์ผ้าไหม ประมาณร้อยละ 50 ยังไม่ได้คุณภาพ ตลอดจนพบปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้

- 1) ผ้าไหมมีการตกของสีในปริมาณมาก
- 2) มีการใช้สีสังเคราะห์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในการย้อมสีเส้นไหม โดยเฉพาะกลุ่มสีอะโซ (Azo) ซึ่งสารดังกล่าวจะเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง

ในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใส่สวมใส่ผ้าไหมที่มีสีตก สีเหล่านั้นจะแทรกซึมเข้าสู่ร่างกายได้

- 3) ขาดองค์ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับขั้นตอนการย้อมสีสังเคราะห์ บนเส้นไหม กล่าวคือ กลุ่มวิสาหกิจมีความเข้าใจว่าการย้อมสีสังเคราะห์บนเส้นไหม ถ้าอยากได้สีเข้มๆ ก็ต้องใส่สีย้อมลงในน้ำย้อมในปริมาณที่มากๆ
- 4) วิสาหกิจชุมชนไม่เข้าใจวิธีการย้อมสีจากธรรมชาติบนเส้นไหม กล่าวคือ วิสาหกิจมีความเชื่อว่าสีที่ได้จากธรรมชาติที่สามารถย้อมบนเส้นไหมได้ มีเฉพาะเฉดสีแดง สีเหลือง สีนํ้าตาล และสี ดำ เท่านั้น
- 5) ขาดความรู้เกี่ยวกับการออกแบบลวดลาย การสร้างลวดลาย และการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผ้าไหม ให้เป็นที่ต้องการของตลาดสากล
- 6) วิสาหกิจชุมชนมีความต้องการเพิ่มมูลค่าดักแด้ใหม่ เศษผ้าไหม หรือเศษเส้นด้ายไหมจากการผลิตสิ่งทอ เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
- 7) วิสาหกิจชุมชนมีความต้องการรูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงสิ่งทอ
- 8) กระบวนการทอผ้าไหมยังไม่ได้มาตรฐาน ผ้าที่ผลิตออกมายังมีฟังก์ชันการใช้งานที่น้อย
- 9) ผลิตภัณฑ์ผ้าไหมยังไม่ได้รับเครื่องหมาย หรือตรารับรอง เช่นมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ ตรานกยูง

จากปัญหาดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะดำเนินการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีเกี่ยวกับการพัฒนาผ้าไหม ให้ได้มาตรฐานและเป็นที่ต้องการของลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดทัศนคติที่ดีตระหนักถึงคุณค่าการสืบทอดภูมิปัญญาผ่านวิถีวัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นแตกต่างของเส้นทางไหมราชธานีเจริญศรีโสธร

## บทที่ 1

### ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไหม

เส้นใยไหมมีสมบัติที่แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 ทั้งนี้ผู้ที่ดำเนินการย้อมสีจะต้องทราบสมบัติของเส้นใยไหม เพื่อประโยชน์ในกระบวนการย้อมสี และการใช้งาน

**ตารางที่ 1** สมบัติหลักของเส้นใยไหม

มีกาวไหม (เซรีซิน) อยู่ที่เส้นใย ซึ่งจะต้องกำจัดออก โดยจะต้องมีการลอกกาวไหม (Degumming) ก่อนนำมาย้อมสี หรือพิมพ์
ไม่ทนสารละลายที่เป็นด่าง เช่น โซดาไฟ
ไม่ทนต่อสารละลายซัลฟิวริกที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ เช่น ไฮเตอร์สำหรับผ้าขาว
โครงสร้างทางเคมีมีทั้งประจุบวกและลบ จึงย้อมติดสีธรรมชาติได้ดี

การตรวจสอบ และพิสูจน์ชนิดเส้นใยไหม สามารถทำการวิเคราะห์ และทดสอบได้โดย จากเทคนิคการเผาไหม้ (ภาพที่ 1) และการละลายด้วยสารเคมี (ภาพที่ 2) โดยถ้าเป็นเส้นใยไหม เมื่อนำไปเผาไหม้ จะได้กลิ่นคล้ายผมไหมไฟ และถ้านำไปละลายด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ หรือไฮเตอร์สำหรับซักผ้าขาว เส้นใยไหมจะละลายหายไป



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

## บทที่ 2

### การเตรียมเส้นไหมเพื่อการย้อมสี

#### การลอกกาวยาไหม (Degumming) [1]

มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดเอาส่วนที่เป็นกาวยาไหม รวมทั้งสิ่งสกปรกต่างๆ ที่แปลกปลอมปะปนมาด้วย ให้หลุดออกจากส่วนที่เป็นเส้นใย ซึ่งจะมีผลทำให้เส้นใยไหมเกิดความอ่อนนุ่ม มีความเป็นมันเงาเปียกน่าย่ำ ไม่เป็นอุปสรรคต่อการที่จะนำไปย้อมหรือพิมพ์ในขั้นตอนต่อไป โดยสูตรการลอกกาวยาไหม มีดังนี้

#### ส่วนผสม

น้ำ	30 ลิตร ต่อ ไหมดิบ 1 กิโลกรัม
โซดาแอช	5-10 กรัม ต่อ ลิตร
สบู่เทียม หรือซันไลท์	0.5 กรัม ต่อ ลิตร
เส้นไหมดิบ	1 กิโลกรัม

#### ขั้นตอนการลอกกาวยาไหมมีดังนี้

- (1) นำ โซดาแอช สบู่เทียม และน้ำ มาผสมเข้าด้วยกัน และใส่ลงในหม้อสแตนเลส (ภาพที่ 3)
- (2) นำเส้นด้ายไหมใส่ห้วง และแช่ลงในสารละลายกำจัดกาวยาไหม เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อให้กาวยาไหมที่อยู่บนเส้นไหมอ่อนตัว (ภาพที่ 4)
- (3) ต้มสารละลายต่างในหม้อสแตนเลสที่มีเส้นไหมแช่อยู่ ให้เดือด เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทั้งนี้ในระหว่างการต้มเส้นไหมให้ทำการหมุนกลับเส้นไหม และยกเส้นไหมขึ้นลงตลอดเวลา (ภาพที่ 5)

- (4) นำเส้นไหมที่ผ่านการต้มลอกขาวไหม มาล้างด้วยน้ำร้อน 1 ครั้ง และ  
น้ำเปล่าหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งเส้นไหมไม่ลื่น
- (5) นำเส้นไหมไปกระตุก และตากแห้ง (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6





## บทที่ 3

### วิธีการย้อมสีเคมี (สีแอซิด) บนเส้นไหม

ในการย้อมเส้นไหม สีประเภทที่นิยมใช้สำหรับการย้อมได้แก่ สีแอซิด ซึ่งสีชนิดนี้เป็นสีที่ย้อมง่าย ราคาค่อนข้างถูก มีคุณสมบัติความคงทนต่อแสงตั้งแต่ชั้นพอใช้จนถึงดีมาก และมีความคงทนต่อการซักน้ำตั้งแต่ปานกลางจนถึงเยี่ยม มีทั้งสีที่มีความเป็นเงาสวย สีสดสวย และสีด้าน [2-3] สำหรับส่วนผสมปรากฏดังตารางที่ 2 และมีกรรมวิธีการย้อมมีดังนี้

#### 3.1 ส่วนผสมของน้ำย้อม





















น้ำ	30	ลิตรต่อน้ำหนักไหม 1 กิโลกรัม
สีแอซิด	0.5 - 5	เปอร์เซ็นต์แฉด (% owf)
น้ำส้มสายชู (5-7 %)	50	ซีซี ต่อลิตร

#### ตารางที่ 2 ส่วนผสมและความเข้มข้นของสีแอซิดสำหรับย้อมไหม

ความเข้มข้นของสี* (%) ส่วนผสม	น้ำหนักไหม 0.5 กิโลกรัม					น้ำหนักไหม 1 กิโลกรัม				
	0.5* %แฉด	1* %แฉด	2* %แฉด	3* %แฉด	5* %แฉด	0.5* %แฉด	1* %แฉด	2* %แฉด	3* %แฉด	5* %แฉด
สีแอซิด (กรัม)	2.5	5	10	15	25	5	10	20	30	50
น้ำส้มสายชู เข้มข้น 5-7 % (ซีซี)	750	750	750	750	750	750	1,50	1,50	1,50	1,50
น้ำ (ลิตร)	15	15	15	15	15	30	30	30	30	30

หมายเหตุ: \* ให้เปิดดูตารางที่ 3 เพื่อเลือกความเข้มข้นของสีแอซิด (% แฉด หรือ % owf) สำหรับย้อมบนเส้นไหม

### ตารางที่ 3 ความเข้มของสีสำหรับการย้อมสีเคมี (สีแอสิด) บนผ้าไหม (Silk)

การย้อมสีเคมี (สีแอสิด) บนผ้าไหม และผ้าไนลอน	0.5 % O.W.F		3 % O.W.F	
	ไนลอน	ไหม	ไนลอน	ไหม
สีน้ำเงิน (Moderacid Cyanine 5 R)				
สีเหลือง (Moderacid Yellow GR)				
สีแดงออกน้ำตาล (Moderacid Red Brown V)				
สีเทา (Moderacid Grey G)				
สีเหลือง (Moderacid Yellow 2R)				

### 3.2 วิธีการเตรียมสีย้อม และเส้นไหม

- 1) นำเส้นไหมมาชั่งน้ำหนัก และบันทึกค่าน้ำหนักที่ได้ และนำเส้นไหมแบ่งใส่ห้วง
- 2) ตวงน้ำตามปริมาณที่ต้องการใช้ย้อมครั้งนี้ให้สอดคล้องกับปริมาณเส้นไหม
- 3) ทำการชั่งสีแอสิด ตามปริมาณที่ได้คำนวณไว้

- 4) นำสีแอสคผสมกับน้ำร้อนเล็กน้อยและกวนให้เข้ากันในลักษณะเป็นของเหลว (paste) จากนั้นเติมน้ำร้อน (70-80 องศาเซลเซียส) ลงไปกวนให้เข้ากัน และควรกรองเอาสีบางส่วนที่ไม่ละลายออกก่อนก่อนที่จะนำไปใส่ในน้ำย้อม

### 3.3 วิธีการย้อมสี

- 1) เริ่มต้นทำการย้อมที่อุณหภูมิต่ำๆ ก่อน (30-40 องศาเซลเซียส) จากนั้นค่อยๆ เริ่มเพิ่มอุณหภูมิของน้ำย้อมให้สูงขึ้นช้าๆ จนถึง 90-95 องศาเซลเซียส (เดือด) ย้อมที่อุณหภูมินี้ไปเป็นเวลา ประมาณ 30-45 นาที
- 2) นำเส้นไหมไปล้างในน้ำร้อน 60-70 องศาเซลเซียส นาน 3-5 นาที
- 3) นำเส้นไหมไปซักล้างน้ำเย็นโดยมีส่วนผสมของน้ำยาล้างจาน 1 กรัม/ลิตร นาน 3-5 นาที
- 4) นำเส้นไหมไปล้างด้วยน้ำเย็นให้สะอาด
- 5) นำเส้นไหม ไปกระตุกและตากให้แห้ง

## บทที่ 4

### วิธีการย้อมสีธรรมชาติบนเส้นไหม

#### 4.1 การปรับสภาพเส้นด้ายไหมที่จะนำไปย้อมด้วยสีจากธรรมชาติให้มีสีติดเข้มข้น

เส้นไหมที่ผ่านการลอกกาวแล้วสามารถที่จะนำมาย้อมด้วยสีย้อมจากธรรมชาติได้ แต่อย่างไรก็ตามถ้าต้องการให้เส้นไหมมีการดูดติดสีได้เข้มข้นกว่าเดิม จำเป็นที่จะต้องทำการปรับสภาพเส้นไหมก่อนโดยการใช้สารเพิ่มประจุบวก [4-6] โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1.1 ส่วนผสม

- 1) สารเพิ่มประจุบวก (Cationizing agent)
- 2) น้ำ

##### 4.1.2 อัตราส่วนผสม

ปริมาณน้ำ	1	2	5
ส่วนผสม	ลิตร	ลิตร	ลิตร
สารเพิ่มประจุบวก (10 ซีซีต่อลิตร )	10 ซีซี	20 ซีซี	50 ซีซี
น้ำ	1 ลิตร	2 ลิตร	5 ลิตร

##### 4.1.3 การเตรียมสารละลาย และการปรับสภาพเส้นด้าย หรือผ้าก่อนการย้อมสี

- 1) ตวงน้ำตามปริมาณที่ต้องการใส่ลงในภาชนะสเตนเลส
- 2) ตวงหรือชั่งสารเพิ่มประจุบวกตามสัดส่วนที่ต้องการใส่ลงในน้ำ (ข้อ 1)
- 3) ใส่เส้นไหมใส่ห้วง และใส่ลงในภาชนะที่มีสารละลายเพิ่มประจุบวก
- 4) นำไปต้มให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

- 5) นำเส้นไหมมาบิดหมาด กระตุก และนำไปย้อมต่อไป หรือนำเส้นไหมมาบิดหมาด กระตุก และตากแห้ง ก่อนนำไปย้อมสี (ห้ามล้างน้ำ)
- 6) นำเส้นไหมไปทำการย้อมสีธรรมชาติต่อไป

#### 4.2 การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เจดสีน้ำเงิน โดยใช้สีย้อมจากครามจากธรรมชาติ

[1, 7]

สีครามจากธรรมชาติเมื่อนำมาย้อมเส้นไหมจะให้เจดเป็นสีน้ำเงิน กระบวนการย้อมสีจะใช้กระบวนการแบบย้อมเย็น โดยการย้อมสีครามจากธรรมชาติ ด้วยเทคนิคแบบใหม่นี้จะต้องใช้ส่วนผสมของสารต่างๆ ดังนี้

ครามจากธรรมชาติ (ครามเปียก)	200	กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร
โซดาไฟ	2	กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร
ไฮโดรยูเรียไดออกไซด์	60	กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร
เส้นไหม	1 กิโลกรัม	ต่อน้ำย้อม 10 ลิตร

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณสารสำหรับการย้อมสีครามจากธรรมชาติ

ปรากฏดังตาราง

ส่วนผสม	น้ำย้อม	น้ำย้อม	น้ำย้อม	น้ำย้อม
	1 ลิตร	3 ลิตร	5 ลิตร	10 ลิตร
ครามจากธรรมชาติ (กรัม)	200	600	1,000	2,000
โซดาไฟ (กรัม)	2	6	10	20
ไฮโดรยูเรียไดออกไซด์ (กรัม)	60	180	300	600
เส้นไหม (กรัม)	100	300	500	1,000

#### 4.2.1 การเตรียมสีย้อมจากครามธรรมชาติ

- 1) ตวงน้ำใส่ภาชนะสเตนเลส หรือพลาสติกตามสัดส่วนที่ต้องการ
- 2) ชั่งโซดาไฟตามสัดส่วนที่ต้องการและเทใส่ลงในข้อ (1) พร้อมกับกวนสารให้ละลาย (ภาพที่ 7)
- 3) ชั่งโซโอยูเรียไดออกไซด์ ตามสัดส่วนที่ต้องการและเทใส่ลงในข้อ (1) พร้อมกับกวนสารให้ละลาย (ภาพที่ 7)
- 4) ชั่งครามเปียกตามสัดส่วนที่ต้องการ (ภาพที่ 8) และเทใส่ลงในข้อ (1) พร้อมกับกวนสารให้ละลาย (ภาพที่ 9)
- 5) ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 20-30 นาที ให้สังเกตสารละลายที่ผสมกันจะมีสีเหลือง และจะสังเกตฟองที่ได้เป็นสีน้ำเงิน (ภาพที่ 10) ทั้งนี้ถ้า น้ำที่ใช้ในการละลาย สีครามจากธรรมชาติเป็นน้ำกระด้าง สารละลายจะไม่ปรากฏสีเหลืองให้เห็น ซึ่งถ้าเกิดปัญหานี้ ให้ดำเนินการเปลี่ยนไปใช้น้ำดื่ม หรือน้ำกรองแทนในระหว่างการผลิตสีย้อมสำหรับย้อม



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

#### 4.2.2 วิธีการย้อมสีจากครามธรรมชาติ

- 1) นำเส้นไหม ที่ผ่านการทำความสะอาด และแช่สารเพิ่มประจุ มาใส่ห่วง และนำไปลงในภาชนะย้อม (ภาพที่ 11)

2) สวมถุงมือ และใช้มือขยำเส้นไหม เพื่อให้ น้ำสีย้อมเข้าไปในเส้นด้าย ประมาณ 15 – 20 นาที และจะสังเกตเห็นเส้นไหมเปลี่ยนเป็นสีเหลือง (ภาพที่ 12)

3) นำเส้นไหมจากข้อ (2) มาแช่ลงในสารละลายไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ หรือไฮเตอร์สำหรับผ้าสี (ซึ่งมีส่วนผสมของไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์) เข้มข้น 5-10 กรัม/ลิตร ซึ่งจะสังเกตเห็นเส้นไหม เปลี่ยนเป็นจากสีเหลืองเป็นสีน้ำเงิน โดยทำการ แช่เป็นเวลา 20 นาที (ภาพที่ 13)

4) นำเส้นไหมมาล้างน้ำหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งสีส่วนเกินหลุดออกไป (ภาพที่ 14)

5) นำเส้นไหม มาบิดหมาด ปั่นแห้งหมาด กระจุก และตากแห้ง (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15 เส้นไหมย้อมด้วยสีครามจากธรรมชาติ



### 4.3 การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เฉดสีแดงโดยใช้สีย้อมจากครั่งดิบ [8]

ครั้งเป็นวัสดุธรรมชาติที่ได้มาจากผลิตภัณฑ์ของแมลงชนิดหนึ่ง ซึ่งเมื่อนำมาย้อมไหมจะให้เฉดสีแดง กรรมวิธีการย้อมสีมีขั้นตอนดังนี้

#### 4.3.1 วัสดุและสารเคมี

- 1) เส้นไหมที่ลอกขาวไหม และผ่านการแช่สารเพิ่มประจุ
- 2) ครั่งดิบ
- 3) น้ำส้มสายชู เข้มข้น 5-7 %
- 4) สารส้ม
- 5) น้ำ

#### 4.3.2 การสกัดสีครั่ง

- 1) นำครั่งดิบมาชั่งปริมาณ 3 กิโลกรัม จากนั้นนำมาใส่ครกและตำให้ละเอียด
- 2) ตวงน้ำ 30 ลิตร ลงในภาชนะสแตนเลส
- 3) นำครั่งดิบที่บดละเอียดแช่ลงไปใต้น้ำ 30 ลิตร โดยแช่ค้างคืนทิ้งไว้ 1 คืน
- 4) ทำการกรองครั่ง ผ่านผ้าขาวบาง โดยนำน้ำสีที่กรองได้มาทำการย้อมสี ส่วนกากครั่งที่เหลือจากการกรองให้นำไปแช่น้ำต่ออีกเพื่อให้ได้สีย้อมที่สีอ่อนลง (ครั้งน้ำสอง)
- 5) ใส่น้ำส้มสายชู เข้มข้น 5-7 % จำนวน 50 ซีซี ต่อน้ำย้อม 1 ลิตร
- 6) นำน้ำครั่งที่ใส่น้ำส้มสายชู ไปใช้ย้อมเส้นไหม

### 4.3.3 อัตราส่วนผสม

ปริมาณไหม ส่วนผสม	ไหม 1 กิโลกรัม	ไหม 2 กิโลกรัม	ไหม 3 กิโลกรัม	ไหม 4 กิโลกรัม	ไหม 5 กิโลกรัม
น้ำสีที่สกัดออกมา จากครั้งดิบ	30 ลิตร (ครั้งดิบ 3 กก)	60 ลิตร (ครั้งดิบ 6 กก)	90 ลิตร (ครั้งดิบ 9 กก)	120 ลิตร (ครั้งดิบ 12 กก)	150 ลิตร (ครั้งดิบ 15 กก)
น้ำส้มสายชู	150 ซีซี	300 ซีซี	450 ซีซี	600 ซีซี	750 ซีซี

### 4.3.4 วิธีการย้อมสีจากครั้ง และการทำมอร์แดนท์หลังย้อม

- 1) ตวงน้ำสีตามปริมาณที่ต้องการใส่ลงในภาชนะสเตนเลส
- 2) ตวงน้ำส้มสายชู ตามสัดส่วนที่ต้องการใส่ลงในน้ำ (ข้อ 1)
- 3) ใส่เส้นด้ายไหมที่ผ่านการลอกขาว และผ่านการปรับสภาพด้วยสารเพิ่มประจุ ลงในภาชนะที่มีสารละลายสีย้อมผสมอยู่ และใช้มือกดเส้นไหมให้จมลงในสารละลายสีย้อม และทำการย้อมประมาณ 5 นาที จากนั้นนำเส้นไหมใส่ห่วง
- 4) เพิ่มอุณหภูมิให้ร้อนขึ้นถึงเดือด โดยทำการย้อมที่อุณหภูมินี้เป็นเวลา 30 นาที โดยในระหว่างการย้อมสีจะต้องทำให้เส้นไหมเคลื่อนที่ตลอดเวลาทั้งนี้เพื่อป้องกันเส้นด้ายไหมสีไม่สม่ำเสมอ
- 7) นำเส้นไหม มาบิดหมาด
- 8) เตรียมสารละลายสารส้ม โดยชั่งสารส้มมา 100 กรัม และนำมาละลายในน้ำอุ่น 10 ลิตร (สารส้ม 10 กรัมต่อลิตร)
- 9) นำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีในข้อ 7 ใส่ลงในสารละลายมอร์แดนท์ข้อ 8
- 10) แช่เส้นไหม ในสารละลายมอร์แดนท์เป็นเวลา 20 นาที
- 11) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง

12) เตรียมสารเพื่อกำจัดสีส่วนเกินออก โดยการตวงน้ำใส่ภาชนะสเตนเลส ประมาณ 20-30 ลิตร จากนั้นใส่น้ำยาล้างจาน (เช่น ซันต์ไลท์ ) หรือน้ำสบู่ จำนวน 20-30 ซีซี (1 กรัมต่อลิตร) และคนให้เข้ากัน

13) นำเส้นไหม ที่ผ่านการย้อมสี ใส่ลงในสารละลายที่เตรียมไว้ เพื่อล้างทำความสะอาดสีส่วนเกินออก และใช้เวลาในการทำความสะอาด 3-5 นาที

14) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง และนำไปบิดหมาด และกระตุกตามลำดับ

15) นำไปตากแห้ง และจะได้เส้นไหมสีแดงที่ย้อมด้วยสีจากครั่ง ดังภาพที่

17



ภาพที่ 17 เส้นไหมย้อมด้วยสีย้อมจากครั่ง

#### 4.4 การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เจดสีเหลืองโดยใช้สีย้อมจากเปลือกต้นมะพูต [9]

เปลือกมะพูตได้มาจากต้นไม้ที่มีชื่อว่ามะพูต ซึ่งเป็นไม้ยืนต้น เปลือกจะค่อนข้างแข็ง ในการย้อมสีจะต้องลอกเปลือกของต้นมะพูตออกมาและนำมาสับย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ และนำมาต้มสกัด และนำไปย้อมสีเส้นไหมจะให้สีเหลืองอ่อนๆ แต่เมื่อนำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสี ไปทำการมอร์แดงท์ด้วยสารส้มจะทำให้เส้นไหมมีสีเหลืองเข้ม สำหรับขั้นตอนการย้อมสีจะมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.4.1 วัสดุและสารเคมี

- 1) เปลือกต้นมะพูต
- 2) สารส้ม
- 3) น้ำ
- 4) เส้นไหมที่ลอกขาวไหม และผ่านการแช่สารเพิ่มประจุ

##### 4.4.2 การสกัดสีจากเปลือกมะพูต

- 1) นำเปลือกมะพูตมาชั่งปริมาณ 3 กิโลกรัม จากนั้นนำมาสับให้เป็นชิ้นเล็ก และนำไปใส่ภาชนะสเตนเลส
- 2) ตวงน้ำ 30 ลิตร ลงในภาชนะสเตนเลส (ข้อ 1)
- 3) ทำการต้มให้เดือดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- 4) ทำการกรองเปลือกมะพูต ผ่านผ้าขาวบาง
- 5) เติมน้ำให้ครบ 30 ลิตร
- 6) นำน้ำสีจากเปลือกมะพูตที่สกัดได้ไปใช้ย้อมเส้นไหม

#### 4.4.3 อัตราส่วนผสม

ปริมาณไหม ส่วนผสม	ไหม 1 กิโลกรัม	ไหม 2 กิโลกรัม	ไหม 3 กิโลกรัม	ไหม 4 กิโลกรัม	ไหม 5 กิโลกรัม
น้ำสีจาก เปลือกต้นมะพูด ที่สกัดออกมา	30 ลิตร (เปลือกต้น มะพูด 3 กก.)	60 ลิตร (เปลือกต้น มะพูด 6 กก.)	90 ลิตร (เปลือกต้น มะพูด 9 กก.)	120 ลิตร (เปลือกต้น มะพูด 12 กก.)	150 ลิตร (เปลือกต้น มะพูด 15 กก.)

#### 4.4.4 วิธีการย้อมสีจากเปลือกมะพูดและการทำมอร์แดนต์หลังย้อม

- 1) ตวงน้ำสีตามปริมาณที่ต้องการใส่ลงในภาชนะสเตนเลส
- 2) ใส่เส้นด้ายไหมที่ผ่านการลอกขาว และลงสารเพิ่มประจุ ลงในภาชนะที่มีสารละลายสีย้อมผสมอยู่ และใช้มือกดเส้นไหมให้จมลงในสารละลายสีย้อม และทำการย้อมประมาณ 5 นาที จากนั้นนำเส้นไหมใส่หึ่ง
- 3) เพิ่มอุณหภูมิให้ร้อนขึ้นถึงเดือดโดยทำการย้อมที่อุณหภูมินี้เป็นเวลา 30 นาที โดยในระหว่างการย้อมสีจะต้องทำให้เส้นไหมเคลื่อนที่ตลอดเวลาทั้งนี้เพื่อป้องกันเส้นด้ายไหมสีไม่สม่ำเสมอ
- 4) นำเส้นไหมมาบิดหมาด
- 5) เตรียมสารละลายสารส้ม โดยชั่งสารส้มมา 100 กรัม และนำมาละลายในน้ำอุ่น 10 ลิตร (สารส้ม 10 กรัมต่อลิตร)
- 6) นำเส้นไหม ที่ผ่านการย้อมสีในข้อ 4) ใส่ลงในสารละลายมอร์แดนต์ข้อ 5)
- 7) แช่เส้นไหม ในสารละลายมอร์แดนต์เป็นเวลา 20 นาที
- 8) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง และนำไปบิดหมาด และกระตุกตามลำดับ

9) เตรียมสาร เพื่อกำจัดสีส่วนเกินออก โดยการตวงน้ำใส่ภาชนะสเตนเลส ประมาณ 20-30 ลิตร จากนั้นใส่น้ำยาล้างจาน (เช่น ซันดีไลท์ จำนวน 20-30 ซีซี (1 กรัมต่อลิตร) และคนให้เข้ากัน

10) นำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีใส่ลงในสารละลายที่เตรียมไว้ เพื่อล้างทำความสะอาดสีส่วนเกินออก 5-10 นาที

11) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง และนำไปบิดหมาด และกระตุกตามลำดับ

12) นำไปตากแห้ง และจะได้เส้นไหมสีเหลืองที่ย้อมด้วยเปลือกมะพูด ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 เส้นไหมสีเหลืองที่ย้อมด้วยเปลือกมะพูด

## 4.5 การย้อมสีเส้นไหมให้ให้ได้เจดสีเหลือง หรือเจดสีเทาดำ โดยใช้สีย้อมจากไບยูคาลิปตัส [10-14]

ไບยูคาลิปตัสเมื่อนำมาย้อมเส้นไหมจะให้เจดสีเหลืองอ่อน แต่ถ้านำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีจากไບยูคาลิปตัสและนำไปแช่ในน้ำสนิมเหล็ก หรือสารละลายเฟอร์รัสซัลเฟต เส้นไหมจะเปลี่ยนสีเป็นสีเทาดำ ซึ่งกรรมวิธีการย้อมสีมีรายละเอียดดังนี้

### 4.5.1 วัสดุและสารเคมี

- 1) เส้นไหมที่ลอกกาไหม และผ่านการแช่สารเพิ่มประจุ
- 2) ไบยูคาลิปตัส
- 3) สารส้ม
- 4) น้ำสนิมเหล็ก หรือ เฟอร์รัสซัลเฟต
- 5) น้ำ

### 4.5.2 การสกัดสีจากไບยูคาลิปตัส

- 1) นำไບยูคาลิปตัสมาปริมาณ 3 กิโลกรัม นำมาหั่นเป็นชิ้นเล็กและเทใส่ภาชนะสแตนเลส
- 2) เติมน้ำใส่ไปประมาณ 30 ลิตร
- 3) ทำการต้มให้เดือดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- 4) ทำการกรองไບยูคาลิปตัสผ่านผ้าขาวบาง
- 5) เติมน้ำให้ครบ 30 ลิตร
- 6) นำน้ำสีจากไບยูคาลิปตัสที่สกัดได้ไปใช้ย้อมเส้นไหม

#### 4.5.3 อัตราส่วนของน้ำที่ใช้ย้อมจากไບยูคาลิปตัส

ปริมาณ ไหม ส่วนผสม	ไหม 1 กิโลกรัม	ไหม 2 กิโลกรัม	ไหม 3 กิโลกรัม	ไหม 4 กิโลกรัม	ไหม 5 กิโลกรัม
น้ำสีจากไບ ยูคาลิปตัส	30 ลิตร (ไບยูคาฯ 3 กก.)	60 ลิตร (ไບยูคาฯ 6 กก.)	90 ลิตร (ไບยูคาฯ 9 กก.)	120 ลิตร (ไບยูคาฯ 12 กก.)	150 ลิตร (ไบยูคาฯ 15 กก.)

#### 4.5.4 วิธีการย้อมสีไບยูคาลิปตัสและการทำมอร์แดนท์หลังย้อม

- 1) ตวงน้ำสีตามปริมาณที่ต้องการใส่ลงในภาชนะสเตนเลส
- 2) ใส่เส้นด้ายไหมที่ผ่านการลอกขาว และเพิ่มประจุ ลงในภาชนะที่มีสารละลายสีย้อมผสมอยู่ และใช้มือกดเส้นไหมให้จมลงในสารละลายสีย้อม และทำการย้อมประมาณ 5 นาที จากนั้นนำเส้นไหมใส่ห้วงย้อม
- 3) เพิ่มอุณหภูมิให้ร้อนขึ้นถึงเดือดโดยทำการย้อมที่อุณหภูมินี้เป็นเวลา 30 นาที โดยในระหว่างการย้อมสีจะต้องทำให้เส้นไหมเคลื่อนที่ตลอดเวลาทั้งนี้เพื่อป้องกันเส้นด้ายไหมสีไม่สม่ำเสมอ
- 4) นำเส้นไหมมาบิดหมาด
- 5) ถ้าต้องการให้ไหมมีสีเหลืองสว่าง (ภาพที่ 19) ให้ใช้สารส้มเป็นสารมอร์แดนท์ ซึ่งเตรียมสารละลายสารส้ม โดยทำการชั่งสารส้มมา 100 กรัม และนำมาละลายในน้ำอุ่น 10 ลิตร (สารส้ม 10 กรัมต่อลิตร)
- 6) ถ้าต้องการให้ไหมมีสีเทาดำ (ภาพที่ 20) ให้ใช้เฟอร์รัสซัลเฟตเป็นสารมอร์แดนท์ ซึ่งเตรียมสารละลายเฟอร์รัสซัลเฟต โดยทำการชั่งสารส้มมา 100 กรัม และนำมาละลายในน้ำอุ่น 10 ลิตร (สารส้ม 10 กรัมต่อลิตร) หรือจะใช้น้ำสนิมเหล็กก็ได้ประมาณ 5 ลิตร



7) นำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีในข้อ 4) ใส่ลงในสารละลายมอร์แดนท์ข้อ 5 หรือข้อ 6)

8) แช่เส้นไหมในสารละลายมอร์แดนท์เป็นเวลา 20-30 นาที สำหรับการทำมอร์แดนท์ด้วยสารส้ม และ 40-60 นาทีสำหรับการทำมอร์แดนท์ด้วยสนิมเหล็ก

9) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง

10) เตรียมสารเพื่อกำจัดสีส่วนเกินออก โดยการตวงน้ำใส่ภาชนะสเตนเลส ประมาณ 20-30 ลิตร จากนั้นใส่น้ำยาล้างจาน (เช่น ซันต์ไลท์ ) จำนวน 20-30 ซีซี และคนให้เข้ากัน

11) นำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีใส่ห้วง และใส่ลงในสารละลายที่เตรียมไว้เพื่อล้างทำความสะอาดสี ส่วนเกินออก นาน 3 -5 นาที

12) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง และนำไปบิดหมาด กระทบกและนำไปตากแห้ง



ภาพที่ 19 เส้นไหมสีเหลืองที่  
ย้อมด้วยไบบูคาลิปตัส และ  
มอร์แดนท์ด้วยสารส้ม



ภาพที่ 20 เส้นไหมสีเทาดำที่ย้อมด้วยไบบูคา  
ลิปตัส และมอร์แดนท์ด้วยสนิมเหล็ก

## 4.6 การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เจดสีส้มโดยใช้สีย้อมจากเมล็ดคำแสด

เมล็ดคำแสด เป็นเมล็ดที่ได้จากต้นคำแสด หรือคำเงาะ หรือบักสะตือ ผลจะคล้ายกับเงาะ ซึ่งเมื่อแก่จัดผลจะแตกออกมา และจะมีเมล็ดอยู่ภายในซึ่งมีสีเหลืองออกส้ม โดยในการนำเมล็ดคำแสดมาย้อมสีเส้นไหมจะให้สีส้ม กระบวนการย้อมสีมีรายละเอียดดังนี้

### 4.6.1 วัสดุและสารเคมี

- 1) เส้นไหมที่ลอกขาวไหม และผ่านการแช่สารเพิ่มประจุ
- 2) เมล็ดคำแสด
- 3) สารส้ม
- 4) โซเดียมคาร์บอเนต (โซดาแอช)
- 5) น้ำ

### 4.6.2 การสกัดสีจากเมล็ดคำแสด

- 1) นำเมล็ดคำแสดมาปริมาณ 200 กรัม และเทใส่ภาชนะสแตนเลส
- 2) เติมน้ำใส่ไปประมาณครึ่งลิตร
- 3) ทำการต้มให้เดือดเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง
- 4) นำเมล็ดคำแสดที่ต้มแล้วมาตำในครกให้ละเอียด โดยขณะตำให้ใส่โซเดียมคาร์บอเนต (โซแอช) ลงไปประมาณ 100 กรัม (ประมาณ 2 ช้อนกาแฟ)
- 5) ใส่น้ำลงในเมล็ดคำแสดที่ตำเสร็จแล้วประมาณ 1 ลิตร หรือนำเมล็ดคำแสดที่ตำแล้วนำมาห่อใส่ผ้า
- 6) นำไปต้มให้เดือดประมาณ 5 นาที
- 7) ทำการกรองเมล็ดคำแสดที่ตำละเอียด ผ่านผ้าขาวบาง

8) เติมน้ำให้ครบ 30 ลิตร

9) นำน้ำสีจากเมล็ดคั่วแสดที่สกัดได้ไปใช้ย้อมเส้นไหม

#### 4.6.3 อัตราส่วนผสม

ปริมาณไหม ส่วนผสม	1 กิโลกรัม	2 กิโลกรัม	3 กิโลกรัม	4 กิโลกรัม	5 กิโลกรัม
น้ำสีจากเมล็ด คั่วแสด	30 ลิตร (เมล็ด คั่วแสด 2 ชีด)	60 ลิตร (เมล็ด คั่วแสด 4 ชีด)	90 ลิตร (เมล็ด คั่วแสด 6 ชีด)	120 ลิตร (เมล็ด คั่วแสด 8 ชีด)	150 ลิตร (เมล็ด คั่วแสด 1 กก)
โซเดียม คาร์บอเนต	2 ช้อนกาแฟ	4 ช้อน กาแฟ	6 ช้อน กาแฟ	8 ช้อน กาแฟ	10 ช้อน กาแฟ

#### 4.6.4 วิธีการย้อมสีจากเมล็ดคั่วแสดและการทำมอร์แดนท์หลังย้อม

- 1) ตวงน้ำสีตามปริมาณที่ต้องการใส่ลงในภาชนะสเตนเลส
- 2) ใส่เส้นด้ายไหมที่ผ่านการลอกขาว และเพิ่มประจุ ลงในภาชนะที่มีสารละลายสีย้อมผสมอยู่ และใช้มือกดเส้นไหมให้จมลงในสารละลายสีย้อม และทำการย้อมประมาณ 5 นาที จากนั้นนำเส้นไหมใส่ห้วงย้อม
- 3) เพิ่มอุณหภูมิให้ร้อนขึ้นถึงเดือดโดยทำการย้อมที่อุณหภูมินี้เป็นเวลา 30 นาที
- 4) นำเส้นไหมมาบิดหมาด
- 5) เตรียมสารละลายสารส้ม โดยชั่งสารส้มมา 100 กรัม และนำมาละลายในน้ำ 10 ลิตร (สารส้ม 10 กรัมต่อลิตร)
- 6) นำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีในข้อ 4 ใส่ลงในสารละลายมอร์แดนท์ข้อ 5

7) แช่เส้นไหมในสารละลายมอร์แดนต์เป็นเวลา 20 นาที

8) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง

9) เตรียมสารเพื่อกำจัดสีส่วนเกินออก โดยการตวงน้ำใส่ภาชนะสเตนเลส ประมาณ 20-30 ลิตร จากนั้นใส่น้ำยาล้างจาน (เช่น ซันดีไลท์ ) 20-30 ซีซี (1 กรัมต่อลิตร) และคนให้เข้ากัน

10) นำเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสีใส่ลงในสารละลายที่เตรียมไว้ เพื่อล้างทำความสะอาดสีส่วนเกินออกนาน 3-5 นาที

11) ล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องหลายๆ ครั้ง และนำไปบิดหมาด และกระตุกตามลำดับ

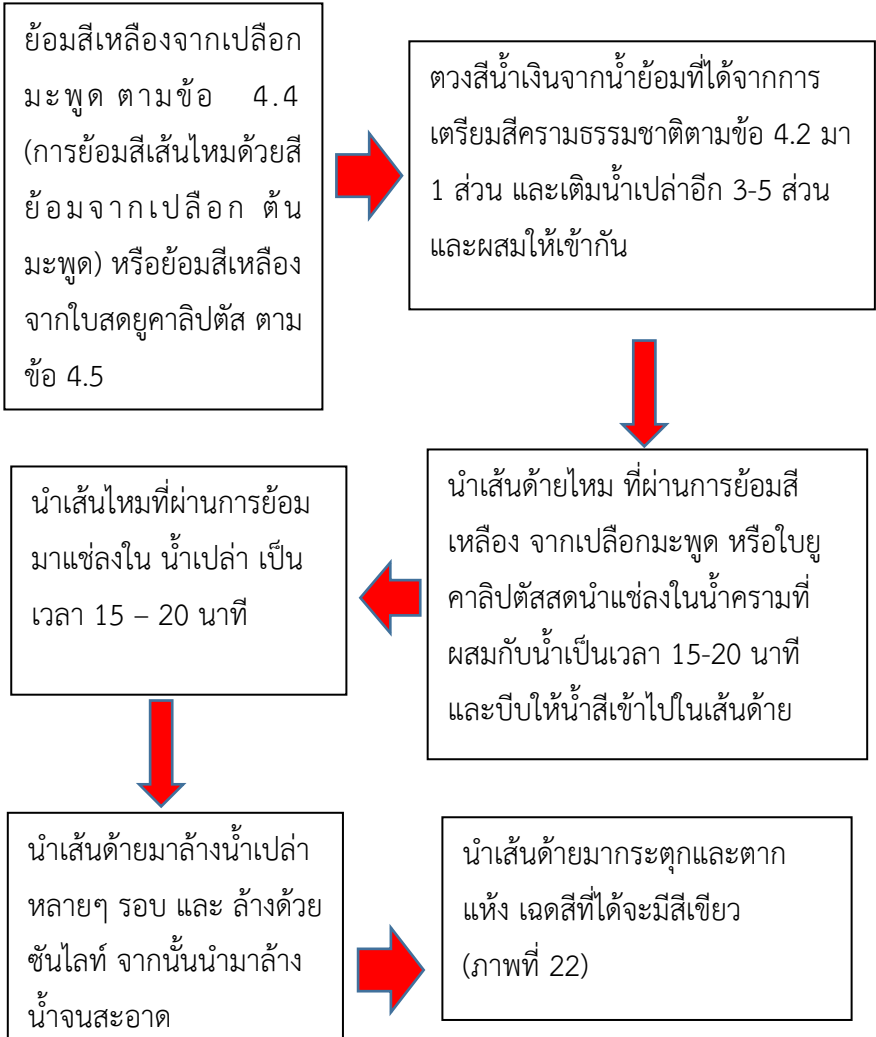
12) นำไปตากแห้ง และจะได้เส้นไหมสีส้ม (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 เส้นไหมสีส้มที่ย้อมด้วย เมล็ดคำแสด

#### 4.7 การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เฉดสีเขียว

การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เฉดสีเขียว จะเป็นการย้อมสีผสมระหว่างสีเหลือง ซึ่งได้จากเปลือกของต้นมะพูด หรือใบของยูคาลิปตัสสด และสีน้ำเงินซึ่งได้จากสีครามธรรมชาติ ซึ่งมีกระบวนการสรุปได้ดังนี้





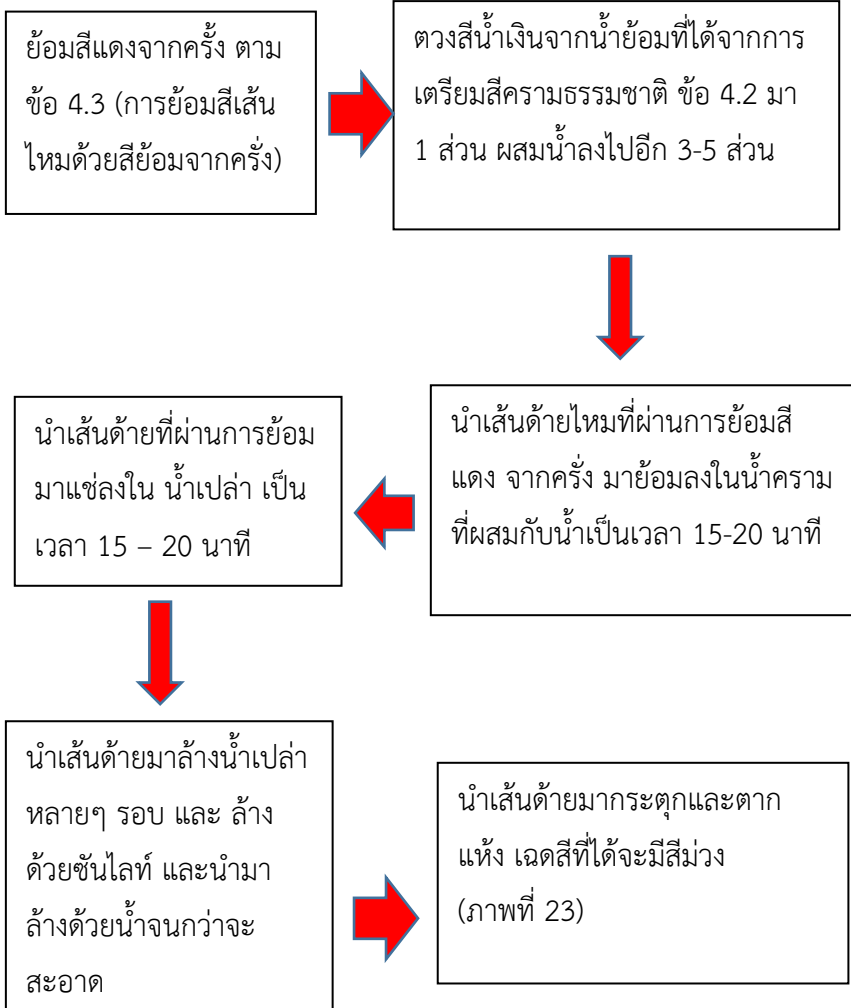
ภาพที่ 22 เส้นไหมสีเขียวที่ย้อมด้วยเปลือกต้นมะม่วง ผสมกับสีครามจากธรรมชาติ



ภาพที่ 23 เส้นไหมสีม่วงที่ย้อมด้วย ครั่งผสมคราม

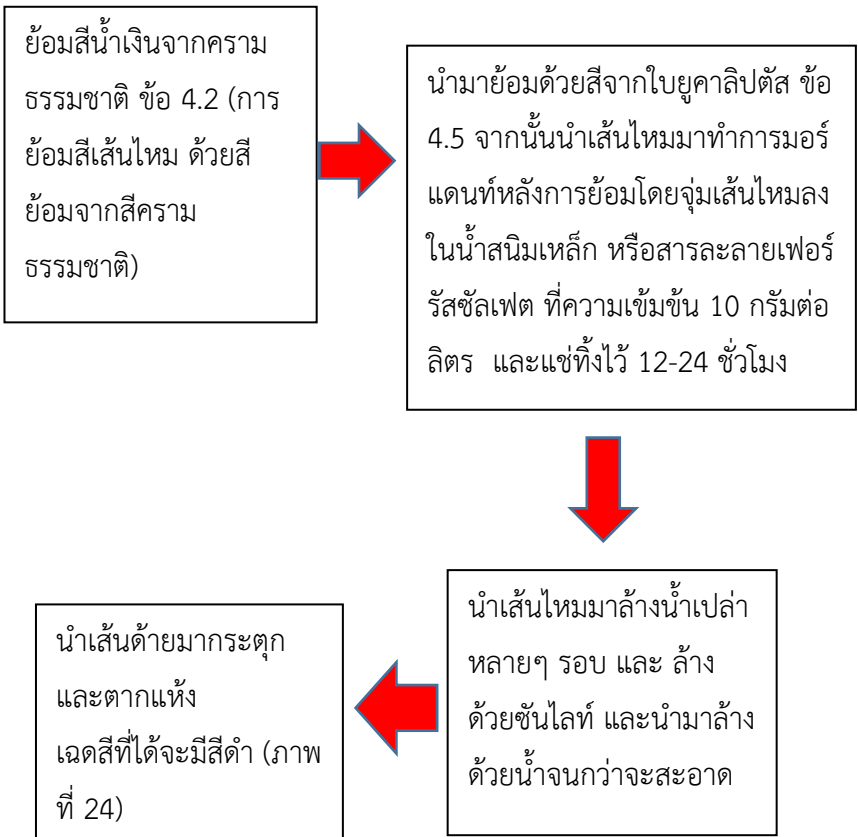
#### 4.8 การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เฉดสีม่วง

การย้อมสีเส้นไหมให้ได้เฉดสีม่วง จะเป็นการย้อมสีผสมระหว่างสีแดง ซึ่งได้จากครั้ง และสีน้ำเงินซึ่งได้จากสีครามธรรมชาติ ซึ่งมีกระบวนการสรุปได้



## 4.9 การย้อมสีเส้นไหม ให้ได้เฉดสีดํา

การย้อมสีเส้นไหม หรือฝ้ายให้ได้เฉดสีดํา จะเป็นการย้อมสีครามจากธรรมชาติก่อน จากนั้นนำมาย้อมด้วยสีเหลืองจากใบยูคาลิปตัส และนำมาแช่สารมอร์แดนท์ที่เป็นสนิม โดยมีกระบวนการสรุปได้







ภาพที่ 24 เส้นไหมสีดำที่ย้อมด้วยคราม และใบยูคาลิปตัส โดยใช้สารมอดเนนท์ สนิมเหล็ก

## บทที่ 5

### การออกแบบลายทอ และการทอผ้าไหม

การทอผ้าเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ซึ่งในแต่ละพื้นที่มีเอกลักษณ์ ที่แตกต่างกัน ก่อนการทอผ้าจะต้องนำเส้นไหมไปขึ้นอีกเพื่อทำเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง การทำเส้นด้ายยืนนั้นจะต้องนำไหมไปเข้ากระดานม้วนเส้นยืน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อประมาณความยาวของผ้าที่ต้องการทอ ส่วนการทำเส้นด้ายพุ่งนั้นจะนำเส้นไหมจากอีกไปกรอเข้าด้วยไน โส้หลอดไม้ที่เตรียมไว้ แล้วนำหลอดนั้นไปใส่กระสวย การทำเส้นพุ่งนั้นผู้ทอสามารถทำไหมควบได้ด้วยการนำเส้นไหมที่มีสีต่างกันมาเข้าไว้ในเส้นเดียวกัน ซึ่งคล้ายกับการตีเกลียวเส้นด้าย

การทอผ้านั้นจะนำเส้นไหมที่ทำเป็นเส้นด้ายยืนเข้าพิมตามขนาดของพิมที่ผู้ทอต้องการ เช่น พิม 28 30 36 40 และ 42 โดยที่ขนาดของพิมจะเกี่ยวข้องกับหน้ากว้างของผ้า เช่น พิม 28 จะมีความกว้างของพิมน้อยกว่าพิม 42

สำหรับการทอผ้าไหมสามารถแบ่งประเภท ของผ้าที่ทอออกมาเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

(1) ผ้าพื้น จะทอโดยใช้ไหมเส้นพุ่งเพียงเส้นเดียว และไหมเส้นยืนก็เป็นสีเดียวเท่านั้น เช่นไหมเส้นพุ่งเป็นสีเขียว ไหมเส้นยืนเป็นสีเหลือง จะได้ผ้าไหมที่เป็นสีขี้ม้า

(2) ผ้าลายตาหมากรุก หรือลายผ้าขาม้า จะใช้ไหมยืนหลายสีสลับกัน เช่น แดง น้ำเงิน ขาว และไหมเส้นพุ่งก็เป็นสีเหมือนกัน และก็นำมาทอเป็นลายตารางหมากรุกตามที่ต้องการ

(3) ผ้าลายมัดหมี่ จะใช้ไหมเส้นยืนเพียงสีเดียวเท่านั้น แต่จะใช้ไหมเส้นพุ่งหลายสีและมีลวดลายมากมาย ตามที่ผู้ทอได้มัดไว้ การสร้างลวดลายบนพื้นผ้าซึ่งเป็นผ้ามัดหมี่ที่มีลายนูน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับจำนวนของตะกอ ซึ่งจะต้องใช้ตะกอมากกว่า 2 ตะกอขึ้นไปจึงจะทำให้ผ้านั้นเกิดลายนูนได้ เช่น ผ้าโฮล จะใช้ 3 ตะกอ แต่ผ้าไหมทั่วๆ ไปที่พบจะใช้เพียง 2 ตะกอ เท่านั้น

### 5.1 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์การทอผ้า [16]

อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับปฏิบัติงานทอผ้ามีหลายอย่าง นับตั้งแต่ขั้นตอนการจัดเตรียมเส้นด้ายยืน และเส้นด้ายพุ่ง การผูกโยงเข้ากับกี่ทอผ้า และขั้นตอนการทอ สำหรับอุปกรณ์เตรียมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง ที่สำคัญมีดังนี้

#### (1) ไน (เผียน หรือ ระหัด หรือ หลา)

โดยลักษณะทั่วไปของไน คือ ด้านขวาเป็นวงล้อยึดติดกับหลัก 2 หลัก มีที่สำหรับจับให้กงล้อหมุน เรียกว่า “แขนไน” จากหลักนี้ไม้ทำเป็นคานออกไปทางทิศทางด้านซ้ายมือประมาณ 80-100 เซนติเมตร มีไม้เล็ก ๆ ติดอยู่ที่ปลายไม้ เรียกว่า “หัวไน” ที่หัวมีเหล็กปลายแหลมยาวประมาณ 6 นิ้ว เรียกว่า “เหล็กไน” ระหว่างไนกับวงล้อจะมีเชือกคล้องเมื่อหมุนวงล้อเหล็กไนจะหมุนด้วย (รายละเอียดดังภาพที่ 25) อุปกรณ์นี้ทำหน้าที่สำหรับปั่นเส้นไหมให้เป็นเกลียวแน่น หรือปั่นควบเส้นไหมตั้งแต่สองเส้นหรือสองสี รวมทั้งใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น เช่น ระวัง หรือ อัก เพื่อเปลี่ยนถ่ายเส้นไหมจากอุปกรณ์หนึ่งไปสู่อุปกรณ์อีกอย่างหนึ่ง

#### (2) ระวัง (หรือ ดอกวิ่ง)

เป็นเครื่องมือที่ทำจากไม้ไผ่เหลาให้แบนจำนวน 4 ชิ้น ไขว้กันเป็นรูปกากบาท หัวท้ายแต่ละด้านเจาะรูสอดติดอยู่กับไม้ไผ่แกนกลาง ส่วนปลายของไม้ไผ่ทั้ง 4 ชิ้น บากไว้เป็นรอยเพื่อไขมัดเชือกโยงไขว้ไปยังด้านตรงข้าม ตรงกลางของเชือกมีไว้สำหรับสวมเส้นด้าย ระวังเป็นเครื่องมือสำหรับใส่ขดด้ายหรือใจด้ายที่จะกรอ หรือเปลี่ยนถ่ายไปยังเครื่องมืออื่น (รายละเอียดดังภาพที่ 26)



ภาพที่ 25 ไน (หรือ เฝียน, ระหัด, หลา)



ภาพที่ 26 ระวัง (หรือ ดอกวิ่ง)

### (3) อัก (กวกั หรือ ปากวกั)

ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง อาจจะทำ 4 ขา 6 ขา หรือ 8 ขา ก็ได้ รูปทรงเป็นกระบอก บางแห่งสานด้วยไม้ไผ่ มีรูตรงกลางเพื่อสอดกับไม้คอนัก สำหรับกวกัไหมออกจากกง อักเป็นเครื่องมือปักเส้นด้ายหรือไหม ก่อนการกรอเข้าหลอด (รายละเอียดดังภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 อัก (หรือ กวกั, ปากวกั)

### (4) หลอดใหญ่

หลอดใหญ่ใช้สำหรับการจัดเตรียมเส้นด้ายยืนเพื่อใช้ในการทอผ้าด้วยกี่พื้นบ้านโดยทั่วไป มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 นิ้ว ทำจากกระบอกไม้ไผ่หรือท่อพีวีซี ส่วนหลอดใหญ่สำหรับจัดเตรียมเส้นด้ายยืน เพื่อใช้ในการทอด้วยกี่กระตุก ทำด้วยท่อพลาสติกหรือไม้ไผ่รวกและมีขนาดเล็กกว่า หลอดใหญ่ถูกใช้เป็นหลอดสำหรับกรอเก็บเส้นด้ายไว้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการคั่นทูก หรือจัดเตรียมเส้นด้ายยืนสำหรับกี่กระตุก (รายละเอียดดังภาพที่ 28)



ภาพที่ 28 หลอดใหญ่



ภาพที่ 29 หลอดเล็ก (หรือ ลูกเรียด, หลอดฟุ้ง)

#### (5) หลอดเล็ก (ลูกเรียด หรือ หลอดฟุ้ง)

แต่ดั้งเดิม ในการทอผ้าด้วยกี่พื้นบ้าน หลอดเล็กเป็นอุปกรณ์ที่ทำจากไม้ไผ่ ก้าน หรือทางตันسابเสื่อซึ่งมีรูกลวงอยู่ภายใน โดยการนำไม้ไผ่ หรือตันسابเสื่อมา ตัดให้มีความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร หรือกะขนาดให้เล็กกว่าช่องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าในกระสวย ต่อเมื่อมีการทอผ้าด้วยกี่กระตุกเกิดขึ้นนี้ จึงได้ประดิษฐ์ หลอดเล็ก ด้วยพลาสติกหรือสังกะสี หลอดเล็กทำหน้าที่สำหรับบรรจุเส้นด้ายฟุ้ง (รายละเอียดดังภาพที่ 29)

#### (6) หลักคั่น (ท่อนไม้ หรือ หลักไม้)

มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างประมาณ 2 เมตร ยาว 5-8 เมตร ที่ หัวหลักคั่นมีหลักเรียงต่อกันสูงประมาณ 6 นิ้ว จำนวนประมาณ 20 หลักอยู่ทั้งสอง ด้าน หลักคั่นทำหน้าที่สำหรับเป็นหลักเพื่อตัดแยกเส้นด้ายยืน

## (7) ราวตั้งหลอด (หรือ รวงคัน)

ราวตั้งหลอดคันเส้นด้ายยืนแบบดั้งเดิม ใช้สำหรับการทอผ้าด้วยกี่พื้นบ้าน ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรางไม้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาวประมาณ 139 - 255 เซนติเมตร กว้างประมาณ 25 - 28 เซนติเมตร แขนของรางคันแต่ละแกนใส่หลอดคันได้ 2 หลอด ปัจจุบันมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงลักษณะไปบ้างแต่หลักการใช้งานยังคงเดิม หน้าที่ของรางคัน คือ เป็นอุปกรณ์สำหรับใส่หลอดคันด้ายเมื่อต้องการคันเส้นด้ายยืน

## (8) ฟืม (ฟืนหวี หรือ ทะเม็ง)

เป็นเครื่องมือทอผ้าที่มีลักษณะเป็นกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วยส่วน ฟืนฟืม และกรอบฟืมมีขนาดกว้างประมาณ 14 - 16 เซนติเมตร ยาวประมาณ 90 - 105 เซนติเมตร ฟืนฟืมมีลักษณะเป็นซี่ทำด้วยไม้ไผ่เหลาให้บางที่สุด มีความกว้างประมาณครึ่งเซนติเมตร ยาวประมาณ 12 เซนติเมตร นำมาร้อยเชือกตรึงติดเรียงเป็นแถว ปัจจุบันนิยมทำซี่ฟืมด้วยเหล็กหรือทองเหลือง ส่วนกรอบฟืมทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ติเป็นกรอบล้อมส่วนฟืนฟืม ประกอบด้วยไม้ ๒ ชั้นที่มีความยาวเท่ากัน ไม้ด้านบนมีขนาดกว้างกว่าไม้ด้านล่าง ไม้ทั้ง 2 ชั้นเจาะรูทางด้านปลายทั้งสองข้างไว้สำหรับสอดไม้ยึดไว้ ฟืม ทำหน้าที่ใช้เป็นช่องสำหรับสอดเส้นด้ายยืนเข้าไป และกระทบเส้นด้ายพุ่งให้ชิดกันแน่นกับเส้นด้ายยืนเป็นผืนผ้า (รายละเอียดดังภาพที่ 30)

## (9) ไม้ร้อยฟืนหวี (หรือ ไม้สอด)

ไม้ร้อยฟืนหวีทำด้วยโลหะ พลาสติก หรือไม้ไผ่เหลาบางและแบน ส่วนปลายทำเป็นตะขอหรือเงี่ยงสำหรับเกี่ยวเส้นไหม ในกรณีทำด้วยโลหะต้องมีด้าม

เพื่อให้จับถนัด ไม้ร้อยพันหวีเป็นเครื่องมือที่ใช้เกี่ยวเส้นไหมย่นเข้าพันพิม  
(รายละเอียดดังภาพที่ 31)



ภาพที่ 30 พิม (หรือ พันหวี, ทะเม็ง)



ภาพที่ 31 การร้อยพันหวี

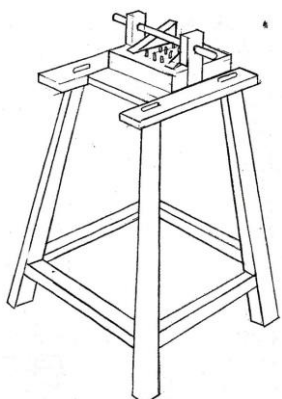
(10) ม้าก้อปี่ (หรือ ม้าอัดเส้นด้าย)

ม้าก้อปี่ มีลักษณะเป็นม้า ทำด้วยไม้ ด้านบนติดตั้งอุปกรณ์สำหรับอัดหรือกดเส้นด้ายไว้ไม่ให้เลื่อนออกเองได้ ม้าก้อปี่ ถูกนำมาใช้ในขณะหวีเส้นด้าย ใช้สำหรับอัดหรือกดเส้นด้ายไว้ไม่ให้เลื่อนออกเองได้ และม้วนเส้นด้ายเข้าเพลาหรือแกนเส้นด้ายย่นไปเรื่อย ๆ และจึงกดทับเส้นด้ายใหม่แล้วหวีไปเรื่อย ๆ (รายละเอียดดังภาพที่ 32)

(11) แกนม้วนเส้นด้ายย่น (กระดานม้วน หรือ ไม้ม้วน)

แกนม้วนเส้นด้ายย่น มีลักษณะเป็นแผ่นไม้กระดาน หรือเป็นเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาวมากกว่าหน้ากว้างของก๊ทอผ้าเล็กน้อย มีหน้าที่ใช้ม้วนพันเส้นด้ายย่นเก็บไว้เพื่อความเป็นระเบียบ (รายละเอียดดังภาพที่ 33)





ภาพที่ 32 หมากก้อปี้ [ที่มา: 16]



ภาพที่ 33 แกนม้วนเส้นด้ายยืน

#### (12) ลูกตุ้ม

เป็นเครื่องมือที่ทำมาจากไม้เหลาให้มีรูปร่างกลมรี เจาะรูตรงกลาง ลูกตุ้มจะทำหน้าที่ใช้ดึงกระดานม้วนเส้นด้ายยืนบนก๊อผ้า เพื่อให้เส้นด้ายยืนตึง

#### (13) ไม้แยกเส้นด้ายยืน (ไม้ไขว้ หรือ ไม้สอด หรือ ไม้คะนัด)

มีลักษณะเป็นไม้ไผ่เหลาแบน ๆ ยาวกว่าความกว้างของหน้าผ้าที่ต้องการทอเล็กน้อย ทำหน้าที่ใช้สอดหรือขัดเส้นด้ายยืนแยกระหว่างเส้นขึ้นและเส้นลง เพื่อจัดระเบียบและแยกเส้นไหมไม่ให้พันกัน (รายละเอียดดังภาพที่ 34)

#### (14) แปรงหวีเส้นด้าย

เป็นเครื่องมือสำหรับหวีเส้นด้ายยืน ทำจากใยของก้านตาลหรือทางโตนด ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นแข็งๆ

นำมาถักเรียงต่อกันเป็นแผงแล้วใช้ไม้ไผ่และเชือกมัดประกบด้านบนสำหรับเป็นสัน  
แปรง แปรงหวีเส้นด้ายทำหน้าที่ หวีเส้นด้ายยืนที่ซึ่งบนก็ทอผ้า เพื่อจัดระเบียบ  
เส้นด้ายยืนไม่ให้พันกัน มักใช้น้ำมันก๊าดผสมกับเทียนไขทาแปรงเพื่อให้หวีได้ลื่น  
และช่วยเคลือบเส้นด้ายยืนให้เรียบไม่เป็นขน (รายละเอียดดังภาพที่ 35)



ภาพที่ 34 ไม้แยกเส้นด้ายยืน



ภาพที่ 35 แปรงหวีเส้นด้าย

(15) ไม้เก็บตะกอ (ไม้ตะกอ หรือ ไม้ลูกเขา)

ทำด้วยไม้เหลาให้มีรูปร่างกลม ยาวประมาณ 127 เซนติเมตร ทำหน้าที่  
สำหรับผูกเชือกตะกอ (รายละเอียดดังภาพที่ 36)

(16) ไม้เรียว (ไม้ก่อกะกอ หรือ ไม้ก่อกเขา)

ทำด้วยไม้แบน ๆ ขนาดยาวประมาณ 90 เซนติเมตร กว้าง 4.5 เซนติเมตร  
หนาประมาณ 0.7 เซนติเมตร ทำหน้าที่เป็นไม้แบบสำหรับใช้ผูกเชือกตะกอ เพื่อให้

เส้นเชือกตะกอกที่ร้อยควบเส้นด้ายยืนแต่ละเส้นมีระยะเท่ากัน (รายละเอียดดังภาพที่ 37)



ภาพที่ 36 ไม้เก็บตะกอก และไม้หาบหูก



ภาพที่ 37 ไม้เรียว [ที่มา: 16]

(17) ไม้หาบหูก (ไม้หาบ หรือ ไม้ค้ำงเขา)

ทำด้วยไม้จริงหรือไม้ไผ่ พาดไว้ด้านบนของกี่ทอผ้า ทำหน้าที่ใช้แบกน้ำหนักของฟืมและตะกอก โดยผูกเชือกตะกอกและเชือกฟืมห้อยคล้องไว้กับไม้หาบ (รายละเอียดดังภาพที่ 36)

(18) รอก (หรือ เยื้อง่าง)

มีทั้งชนิดที่มีรูปร่างเหมือนรอกโดยทั่วไป คือ ประกอบด้วยลูกล้อเสียบแกนให้หมุนได้อยู่ตรงกลาง ประกอบด้วยแผ่นไม้ซึ่งมีทั้งแบบเรียบ ๆ ธรรมดา และสลักเป็นรูปร่างต่าง ๆ ด้านบน มีพื้นที่สำหรับเจาะรูไว้แขวนใช้งาน และชนิดที่ทำด้วยไม้ท่อนกลมมีความยาวประมาณ 12 เซนติเมตร ผูกเชือกแขวนตรงกลาง ตรงปลายทั้งสองข้างไว้ผูกเชือกแขวนตะกอก มีหลักการการทำงานเหมือนคานกระดก ในบางท้องถิ่นไม่นิยมใช้รอก แต่จะโยงเชือกตะกอกไว้กับกระบอกลไม้ไผ่ ซึ่งวางไว้บน

หลังคาหูก เมื่อเหยียบไม้เหยียบให้ดึงตะกอลงก่อนไม้ไผ่ ดังกล่าวก็จะกลิ้งไปมา รอก เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถดึงตะกอลงได้

### (19) ไม้เหยียบ

ทำจากลำไม้ไผ่หรือไม้จริง มีขนาดยาวประมาณ 1 เมตร ไม้เหยียบมีหน้าที่ ใช้เหยียบเพื่อดึงตะกอลงหรือยกตะกอลขึ้น (รายละเอียดดังภาพที่ 38)



ภาพที่ 38 ไม้เหยียบ



ภาพที่ 39 กระสวย (หรือ ลูกสวย)

### (20) กระสวย (หรือ ลูกสวย)

โดยทั่วไปกระสวยมีความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ทำด้วยพลาสติก หรือไม้ที่มีน้ำหนัก เช่น ไม้พะยูน ไม้ชิงชัน ไม้ประดู่ เป็นต้น ส่วนหัวและส่วนท้าย ของกระสวยมีรูปร่างเรียวยาวคล้ายเรือ ปลายทั้งสองข้างงอนเขิดเล็กน้อย ตรงกลาง ป่องและเจาะเป็นช่องสำหรับใส่หลอดเส้นด้ายพุ่ง กระสวยเป็นอุปกรณ์นำส่ง เส้นด้ายพุ่ง ในขณะที่ทอ กระสวยจะพุ่งสลับซ้ายขวาไปมา เพื่อสอดเส้นด้ายพุ่งให้ สอดขัดเส้นด้ายยืน สลับกับการกระทบพิมพ์ เพื่อให้เส้นด้ายเรียงเข้าด้วยกันแน่นและ เป็นระเบียบ (รายละเอียดดังภาพที่ 39)

## (21) ผัง (ไม้ผัง หรือ ไม้จันทัน หรือ คันธนู)

ทำจากไม้ไผ่ผ่าซีกและเหลาให้มนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร และต้องมีความยาวมากกว่าหน้าผ้าเล็กน้อย ตอนปลายทั้งสองด้านเหลาให้แหลมหรือติดเข็มไว้ ตรงกลางของไม้ผังจะมีเชือกมัดไว้เพื่อใช้เข็มกลัดไม้ผังกับผ้าไว้ตรงกลางให้ตัวไม้ผังกระชับ ส่วนปลายแหลมของไม้ผังทั้งสองด้านเสียบติดกับขอบผ้า ไม้ผังใช้ประโยชน์เพื่อค้ำความกว้างของหน้าผ้าให้พอดีกับพิม ทำให้หน้าผ้าบริเวณที่กำลังทออยู่ให้ตั้งเวลาทอผ้าหน้าผ้าจะได้ไม่ห่อเข้า

## (22) หลักคันทมี

ทำเป็นแท่น รูปใบโพธิ์ ปีกหลักไม่ทรงกลม มี 2 ชั้น ซ้ายขวา เจาะรูสำหรับเสียบไม้สลักเลื่อนเข้าออกได้ตามความต้องการ ด้านบนมีไม้ค้ำไม่ให้เลื่อนเข้าหากันขณะใช้งาน ปัจจุบันหลักคันทมีจะมีรูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิม เช่น ภาพที่ 40 หลักคันทมีใช้สำหรับค้ำนวนมเส้นด้ายพุ่ง แยกเป็นเปลาะ (ลำ) ก่อนมัดด้อยอม

## (23) โหง (โรง) มัดหมี่ (หรือ หลักมัดหมี่, ม้ามัดหมี่)

เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยท่อนไม้ 4 ท่อน ตียึดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ใช้ประกอบกับท่อนเหล็ก 2 ท่อน สอดตั้งเส้นด้ายให้เรียงเส้นตั้ง เพื่อความสะดวกในการนับเส้นด้ายที่ต้องการจะมัด โหงมัดหมี่ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ซึ่งเส้นด้ายเพื่อมัดหมี่ หรือมัดเส้นไหมตามลวดลายที่คิดคำนวณไว้ (รายละเอียดดังภาพที่ 41)



ภาพที่ 40 หลักคั่นหมี่



ภาพที่ 41 โสงมัดหมี่

(24) ไม้คะนัด (หรือ ไม้ดาบ, ไม้มัดลาย, ไม้คะนัดแบน)

ทำมาจากไม้เนื้อแข็ง มีลักษณะแบน ปลายด้านหนึ่งมนเล็กน้อย ไม้คะนัดเป็นไม้ที่สอดเข้าไประหว่างเส้นด้ายยืนเมื่อยกตะกอลายขึ้น เพื่อทำให้เกิดช่องว่างสำหรับพุ่งกระสวยเส้นด้ายพุ่งพิเศษ (รายละเอียดดังภาพที่ 42)

(25) ขนเม่นหรือไม้ปลายแหลม

เป็นขนของตัวเม่น มีลักษณะเป็นก้านแข็ง ปลายแหลม ใช้สำหรับจก ล้วงหรือควัก เส้นด้ายยืนให้เซตขึ้น เพื่อสอดเสริมเส้นด้ายพุ่งพิเศษ เพื่อสร้างลวดลายในการทอผ้าจก (รายละเอียดดังภาพที่ 43)



ภาพที่ 42 ไม้คะนัด



ภาพที่ 43 คนเม่นหรือไม้ปลายแหลม  
[ที่มา: 16]

## 5.2 การเตรียมและการจัดเส้นด้ายยืน

### 5.2.1 การคำนวณเส้นด้ายยืน [16]

วัตถุประสงค์ของการคำนวณเส้นด้ายยืน ก็เพื่อให้ทราบปริมาณเส้นด้ายยืนที่ต้องการใช้ในการทออย่างถูกต้องหรือใกล้เคียง นอกจากนี้ยังทำให้ทราบถึงต้นทุนของเส้นด้ายยืนต่อผ้า 1 หลา ได้อีกด้วย การคำนวณหาน้ำหนักเส้นด้ายยืน (เส้นด้ายปั่น) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{น้ำหนักของเส้นด้ายยืนต่อหลา} = \frac{\text{จำนวนเส้นด้ายยืนทั้งหมด } x [1 + (\% \text{ การหดตัวของเส้นด้ายยืน}/100)]}{\text{เบอร์ของเส้นด้ายยืน } x 840}$$

**ตัวอย่าง** ต้องการทอผ้าไหมหน้าผ้ากว้าง 41 นิ้ว ใช้เส้นด้ายยืนเบอร์ 40/2 จำนวนเส้นด้ายยืน 60 เส้น/นิ้ว ใช้ด้ายพุ่งเบอร์ 20 จำนวนเส้นด้ายพุ่ง 50 เส้น/นิ้ว เส้นด้ายริมผ้าข้างละ 24 เส้น (2 ข้าง = 48 เส้น) ต้องการทราบน้ำหนักด้ายยืน/หลา โดยสมมุติว่า มีการหดตัวของเส้นด้ายยืน 5 %

$$\text{น้ำหนักของเส้นด้ายยืนต่อหลา} = \frac{[(60 \times 41) + 48] \times [1 + (5/100)]}{20 \times 840}$$

$$\text{น้ำหนักของเส้นด้ายยืนต่อหลา} = \frac{2,633.4}{16,800} = 0.157 \text{ ปอนด์}$$

น้ำหนักของเส้นด้ายยืนต่อหลา = 0.157 ปอนด์ หรือ  $[(0.157 \times 1,000) / 2.2] = 71.36$  กรัม

### 5.2.2 การลงแป้ง

การลงแป้งเส้นด้ายยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการขาดของเส้นด้ายยืนในขณะทอผ้า เพราะการลงแป้งที่เหมาะสม จะช่วยลดการเกิดขน เพิ่มความแข็งแรง และเพิ่มความลื่นให้กับเส้นด้าย ทำให้ขั้นตอนการเตรียมเส้นยืนง่ายและทอเบาแรงขึ้น เพราะในน้ำแป้งได้เติมสารหล่อลื่นลงไปด้วย ทำให้เส้นด้ายยืนทนต่อแรงเสียดสีจากกรูตะกอกและฟันหวี และทนต่อแรงดึงของการเปิดตะกอกและการกระทบฟันหวีในขณะทอผ้า เป็นต้น เป็นผลให้ผ้ามีคุณภาพและประสิทธิภาพการทอดีขึ้น

### 5.2.3 การกรอเส้นด้ายยืน

การกรอเส้นด้ายยืน หมายถึง การม้วนเส้นด้ายยืนเข้าหลอดเพื่อเตรียมไว้ใช้งาน มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายเส้นด้ายที่อยู่ในรูปแบบของเช็ดหรือใจ มาเป็นการพันเข้าหลอด เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ในขั้นตอนเดินด้ายต่อไป ซึ่งโดยปกติเส้นด้ายที่ใช้ในการทอผ้าด้วยกี่ทอมือมีลักษณะเป็นเช็ดหรือใจ (hank or skein) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่สะดวกสำหรับการที่จะนำไปใช้ในการเตรียมเส้นด้ายยืนในขั้นตอนต่อไป อุปกรณ์ที่นิยมใช้สำหรับกรอเส้นยืนเข้าหลอด มีดังนี้ คือ

- 1) ไนกรอด้วยพร้อมแกนกรอหลอด
- 2) ระวีงพร้อมขาตั้ง



### 3) หลอดด้ายยืน

การกรอเส้นด้ายยืนทำโดยสวมใจเส้นด้ายเข้ากับกระว้าง แล้วจึงเปลี่ยนถ่ายเส้นด้ายเข้าหลอดโดยใช้หลอดสวมเข้ากับเหล็กไน เมื่อหมุนวงล้อไน เหล็กไนก็จะหมุนหลอดให้ดึงเส้นด้ายจากกระว้างพันเข้าหลอดการกรอเส้นด้ายยืนเข้าหลอดมีลักษณะพิเศษตรงที่ ต้องกรอเส้นด้ายตรงหัวท้ายหลอดก่อน โดยเว้นหัวท้ายหลอดไว้ด้านละประมาณครึ่งนิ้ว แล้วจึงกรอเต็มตรงกลางให้เต็ม หลอดด้ายต้องมีรูปร่างลักษณะลาดเอียงอย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เส้นด้ายหลุดลุ่ยออกจากหลอดได้ง่ายก่อนนำไปใช้งาน หรือหลุดลุ่ยขณะทำการเดินด้าย เพราะหลอดจะต้องอยู่ในแนวตั้งตลอดเวลาบนราวตั้งหลอดของม้าเดินด้าย จำนวนหลอดด้ายต้องเพียงพอกับการเดินด้ายเสมอ ในเชิงพาณิชย์นิยมกรอด้ายยืนด้วยเครื่อง

#### 5.2.4 การเดินด้าย

การเดินด้าย คือ การจัดเรียงเส้นด้ายให้เข้ารูปโครงของผืนผ้าตามแนวด้ายยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) กำหนดความยาวของเส้นด้ายยืนที่ต้องการทอ
- 2) กำหนดจำนวนเส้นด้ายยืนทั้งหมดในหน้าผ้า
- 3) จัดเส้นด้ายยืนให้เรียงกันเป็นระเบียบตามรูปโครงของผ้า
- 4) กำหนดสีเส้นด้ายยืน เช่น สีพื้น สลับเป็นคิ้วหรือเป็นลายทาง (stripes)

หรือสลับสีด้ายยืนเส้นต่อเส้น ก็สามารถกำหนดได้ตามต้องการจากการเดินด้าย

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเดินด้าย คือ

- 1) ราวสำหรับตั้งหลอดด้าย
- 2) แคร่เดินด้าย
- 3) ไม้จูงด้าย

4) เชือกคั้นจำนวนเที่ยว

5) ไม้เรียว

6) ภาชนะสำหรับใส่ด้ายย่นที่เดินเสร็จแล้ว

วิธีเดินด้าย คือ นำเส้นด้ายที่กรอเข้าหลอดเสร็จเรียบร้อยแล้ว และมีปริมาณเพียงพอสำหรับการเดินด้ายมาใส่ไว้ในราวตั้งหลอด ดึงด้ายทุกเส้นออกจากหลอดผูกไว้ที่หลัก (ภาพที่ 44) เริ่มต้นจูงเส้นด้ายด้วยไม้จูงด้ายนำไปพันกับหลักไปมาทั้งสองด้านจนครบความยาวตามต้องการ ก่อนถึงหลักคะนัดซึ่งเป็นหลักสุดท้าย จะต้องจับเส้นด้ายไขว้เข้ากับนิ้วหัวแม่มือ เรียกว่าจับคะนัด สำหรับเที่ยวแรกต้องจับเส้นด้ายคู่สำหรับริมผ้าก่อน แล้วจึงจับคะนัดธรรมดาจนครบทุกเส้น แล้วใช้ไม้จูงด้ายสอดแทนนิ้วหัวแม่มือพร้อมกับจัดเส้นด้ายให้เรียงกันเรียบร้อยดี และจูงด้ายต่อไปจนถึงหลักคะนัด ถ้ายเส้นด้ายจากไม้จูงด้ายโดยสวมเส้นด้ายที่ไขว้กันอย่างดีแล้ว เข้ากับหลักคะนัด พร้อมกับใช้เชือกที่เตรียมคั้นเที่ยวที่หนึ่งไว้ จากนั้นจูงด้ายกลับมาตามเส้นทางเดิม จนมาบรรจบที่หลักเริ่มต้น เรียกว่าเดินด้ายครบ 1 เที่ยว การเดินด้ายตามวิธีนี้ ด้าย 1 หลอดจะได้เส้นย่น 2 เส้น (1 ช่องพันหวี ) เพราะใช้วิธีเดินไป-กลับเส้นด้ายจึงทบเป็นเส้นคู่ ส่วนการเดินด้ายเที่ยวสุดท้ายเมื่อจับคะนัดแบบธรรมดาแล้ว ให้เหลือเส้นด้ายสำหรับจับริมผ้าเหมือนกับเที่ยวแรก แต่จับที่หลังสุด เมื่อเดินด้ายครบจะได้เส้นด้ายที่เป็นส่วนของเส้นด้ายกลางผืนผ้า และได้เส้นด้ายริมผ้าอยู่ทั้งสองข้าง การเดินด้ายต้องมีการคำนวณเพื่อให้ทราบว่าต้องเดินด้ายจำนวนกี่เที่ยว จึงจะได้จำนวนเส้นด้ายครบตามความกว้างของหน้าผ้า สำหรับการเดินด้ายสี่เดี่ยวยี่ใช้สูตรดังนี้ คือ

$$\text{จำนวนเที่ยว} = \frac{\text{จำนวนช่องพันหวีทั้งหมดในหน้าผ้า} + \text{จำนวนช่องพันหวีริมผ้า } \mathbf{2} \text{ ช่อง}}{\text{จำนวนหลอดด้ายย่น}}$$

ด้ายยืนที่เดินเสร็จเรียบร้อยแล้วจะถูกเก็บลงในภาชนะก่อน กรณีที่เป็นก็แบบพื้นเมืองอาจนำไปม้วนเข้ากระดานหรือนำไปสับ สำหรับก็กระตุกจะนำไปร้อยเข้าพินหวีต่อไป



ภาพที่ 44 การเดินด้ายยืน



ภาพที่ 45 การม้วนเส้นด้ายยืน

### 5.2.5 การร้อยพินหวี

นำเส้นด้ายยืนที่ผ่านการคั่นทูกหรือเดินด้ายเรียบร้อยแล้ว คล้องกับหลักคานดที่เตรียมไว้สำหรับร้อยพินหวี แล้วจึงตั้งพินหวีพิงกับหลัก ดึงเส้นด้ายจากหลักคานดชั้นล่างสุดมาร้อยก่อน จะได้ริมผ้าเป็นพินหวีละ 4 เส้น จากนั้นก็ดึงชั้นต่อไปมาร้อยจนครบ การร้อยใช้เข็มควักผูกเชือกไว้ตอนท้ายของเข็มควักเพื่อกันเส้นด้ายที่ถูกร้อยจะหลุดกลับออกไป เมื่อร้อยเสร็จก็จะนำไม้คานดเหลี่ยมสอดเข้าไปแทนเชือกของเข็มควักไว้เพื่อนำไปหวีเส้นด้ายต่อไป

### 5.2.6 การม้วนเส้นด้ายยืน

ขั้นตอนการม้วนเส้นด้ายยืน ต้องใช้บริเวณกว้างเพื่อความสะดวกในการม้วนเส้นด้าย ชาวบ้านมักจะยกที่ทอผ้ามาตั้งไว้กลางลานบ้าน โดยด้านหัวของเส้นด้ายยืนที่ผ่านการร้อยพินพิมพ์ จะติดอยู่กับที่ทอผ้าส่วยปลายเส้นด้ายยืนอีกด้าน

หนึ่งจะถูกดึงไปไกลจนสุดความยาวของเส้นด้ายยืนเส้นนั้น ขั้นตอนการม้วนเส้นด้ายยืน เริ่มจากการแผ่เส้นด้ายยืนให้กระจายออกเป็นแผ่นเรียบเสมอกัน แล้วจึงเอากระดานม้วน สอดเข้าไปตรงปลายเส้นด้ายยืน ไขไม้ท่อนเล็ก ๆ เหน็บเส้นด้ายติดกับไม้ม้วนทั้งสองข้าง แล้วทำการม้วนเส้นด้ายเรื่อย ๆ จนเสร็จ การม้วนเส้นด้ายยืนจะต้องทำสองคน คนหนึ่งทำหน้าที่ม้วนเส้นด้าย อีกคนหนึ่งแปรงหวีเส้นด้าย เพื่อให้การม้วนเส้นด้ายยืนสะดวก เส้นด้ายเรียบและสม่ำเสมอ (รายละเอียดดังภาพที่ 45)

### 5.3. การเตรียมและการจัดเส้นด้ายพุ่ง

#### 5.3.1 การคำนวณเส้นด้ายพุ่ง

การคำนวณเส้นด้ายพุ่ง คือ การเดินเส้นด้ายพุ่งเพื่อใช้สำหรับทอเป็นผืนผ้า โดยใช้เส้นด้ายพันรอบหลักคั่นเส้นด้ายพุ่ง หรือหลักคั่นทูกผ้าขึ้น เพื่อให้ได้จำนวนรอบตามที่ต้องการ ซึ่งขึ้นขนาดมาตรฐานจะมีความกว้าง 72 นิ้ว (180 เซนติเมตร) และในการทอผ้าขึ้นกว้าง 1 นิ้ว จะใช้เส้นไหมประมาณ 50 เส้น ดังนั้นผ้าขึ้น 1 ผืน จึงใช้ไหมเส้นพุ่งจำนวน 3,600 เส้น หรือต้องพันเส้นไหมรอบหลักคั่นไหมเส้นพุ่งประมาณ 1,800 รอบ

#### 5.3.2 การกรอเส้นด้ายพุ่ง

ใช้อุปกรณ์เช่นเดียวกันกับการกรอเส้นด้ายยืน แต่แกนปั่นหลอดจะมีขนาดเล็กและพอดีกับหลอดเส้นด้ายพุ่ง เดิมมีลักษณะคล้ายหลอดดูดน้ำ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณครึ่งเซนติเมตร ยาวประมาณ 8 เซนติเมตร ปัจจุบันนิยมใช้หลอดด้ายพุ่งทำด้วยพลาสติก ส่วนด้านหัวหลอดจะโตและลาดเอียงทำมุมเข้า

แกนหลอด ทำให้การกรอด้ายพุ่งได้สะดวกและง่ายขึ้น วิธีการด้ายพุ่งจะต้องเริ่มกรอที่หัวหลอดก่อนแล้วจึงค่อย ๆ กรอซ้อนไปเรื่อย ๆ ให้มีลักษณะแบบกรวยซ้อนกรวย ขนาดของหลอดด้ายพุ่งที่กรอแล้วจะต้องมีขนาดพอดีกับกระสวย ซึ่งวิธีนี้จะทำให้เส้นด้ายพุ่งวิ่งออกจากหลอดได้สะดวก ไม่ติดหลอดในขณะที่ทอผ้าจำนวนเส้นด้ายพุ่งถ้าเป็นเส้นด้ายเดี่ยวก็สามารถกรอเข้าหลอดได้โดยตรง หากต้องการควบหลายเส้น ต้องกรอรวมเส้นด้ายก่อนแล้วจึงกรอเข้าหลอดด้ายพุ่งอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุประสงค์และชนิดของผ้าทอ

## 5.4 การคัดเส้นด้ายยืนและเก็บตะกอ

หมายถึง การจัดเส้นด้ายยืนให้เป็นกลุ่ม ๆ เท่ากับจำนวนตะกอ ตามลวดลายที่กำหนด มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

### 5.4.1 การคัดเส้นด้าย

การคัดเส้นด้าย มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเส้นด้ายยืนให้เป็นกลุ่ม ๆ เท่ากับจำนวนตะกอ ตามลวดลายที่กำหนด เพื่อเตรียมเก็บตะกอสำหรับทอผ้าที่ใช้ตะกอตั้งแต่ 3 ตะกอขึ้นไป โดยวิธีใช้เชือกหรือด้ายเก็บตะกอแบบคล้องเส้นด้ายยืนไว้ทั้งด้านล่างและด้านบน เนื่องจากไม่ได้ใช้วิธีร้อยเส้นด้ายยืนเข้าตะกอโดยตรง เหมือนกับการทอแบบเครื่องจักร หรือการทอมือในต่างประเทศ การคัดเส้นด้ายสำหรับที่ทอมืออาจแตกต่างกันไปบ้างในแต่ละท้องถิ่น ส่วนการทอผ้าลายขัดแบบ 2 ตะกอ ไม่ต้องคัดเส้นด้าย เพราะไม้คานัดเป็นตัวแบ่งเส้นด้ายยืนสำหรับเก็บแบบ 2 ตะกอไว้เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนการปฏิบัติ มีดังนี้

1) การตรวจคัดเส้นด้าย เส้นด้ายที่หิวและม้วนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะถึงขั้นตอนคัดเส้นด้าย ควรตรวจเส้นด้ายยืนทุก ๆ เส้น ทั้งที่ไขว้กันในไม้คะนัต และที่ร้อยเข้าฟันหิว หากมีข้อบกพร่องใด ๆ เช่น เส้นด้ายไขว้ไม่ถูกต้อง เส้นด้ายขาดหาย ร้อยเส้นด้ายเกินเข้าฟันหิว หรือร้อยซ้ำ ต้องแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนการคัดเส้นด้ายเสมอ

2) การคัดเส้นด้ายแบบ 4 ตะกอ

#### 5.4.2 การเก็บตะกอ

ในการเก็บตะกอจะต้องกลับม้วนด้ายยืนระยะช่วงตอนปลายที่ติดอยู่กับฟันหิวให้อยู่ในลักษณะด้านล่างกลับขึ้นมาอยู่ด้านบน โดยดึงฟันหิวให้เลยไม้ม้วนผ้าแล้วเอาไม้ม้วนผ้าทับบนเส้นด้ายยืน และนำเอาฟันหิวพร้อมกับไม้รองหน้าผ้าซึ่งผูกปลายเส้นด้ายยืนไว้พับกลับไปคล้องกับเชือกด้านหน้าที่เป็นไม้รองหน้าเส้นด้ายทั้งสองข้าง และตั้งคะนัตแบนลงมือคัดเส้นด้ายต่อไป

เมื่อคัดเส้นด้ายเสร็จแล้วจึงทำการเก็บตะกอตามไม้เรียวที่ถูกเก็บเส้นด้ายตอนคัดไว้แทนตบตะกอ และการเก็บตะกอหลาย ๆ ตบก็ควรเก็บตะกอตบที่อยู่ห่างตัวก่อนแล้วจึงเลื่อนมาเก็บตะกอที่อยู่ใกล้ตัวตามลำดับจนหมดทุกตบ ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการเก็บตะกอตบด้านล่างก่อนด้านบน ถ้าจะเก็บด้านบนก่อนด้านล่างจะไม่สะดวกตอนเก็บตะกอด้านล่างทั้งทำให้ตะกอย่อนไม่เท่ากัน เพราะลักษณะการเก็บตะกอกี่กระทุกจะต้องคล้องเส้นด้ายยืนแล้วพันกับไม้เรียวเรียงลำดับเส้นด้ายเรื่อยไปจนหมดตบ โดยใช้ไม้ก้ามปูเป็นตัวถ่ายเส้นตะกอให้มีระยะความกว้างข้างละ 5.5 นิ้ว สองข้างจะเป็น 11 นิ้ว เท่ากับตะกอลวด 11 นิ้ว และการเก็บตะกอ (พันตะกอ) ให้ทำจากด้านซ้ายไปด้านขวา

เมื่อเก็บตะกอกหมดดับแล้วใช้ไม้คนัดเหลี่ยมสอดไปแทนไม้ก้ามปูเพื่อผูกติดกับไม้เรียวเป็นเอ็นหรือโครงไม้ของดับตะกอกสำหรับนำไปคล้องกับห่วงเชือกเพื่อทำการผูกโยงได้สะดวกต่อไป ก่อนที่จะผูกคนัดเหลี่ยมติดกับไม้เรียวเป็นโคลงดับตะกอกนี้ ควรจะใช้เชือกผูกแขวนไม้คนัดเหลี่ยมไว้ทั้งสองข้างก่อน แล้วนำเอาไม้คนัดกลมสอดเข้าไปในช่องคนัดเหลี่ยมอีกหนึ่งอันสำหรับกระตุกตะกอกให้ยึดตัวสม่ำเสมอ และตะกอกกระจายเรียงตัวกันดีขึ้นเสร็จแล้วจึงมัดไม้เรียวติดกับไม้คนัดเหลี่ยมด้านหัว-ท้าย และกลางอีก 2 แห่ง รวมเป็น 4 แห่ง ในตะกอกหนึ่งดับเมื่อเก็บตะกอกครบทุกดับแล้วจึงกลับเส้นด้ายยืนไว้ในลักษณะเดิม (เส้นด้ายยืนพาดจากไม้รองหน้าด้ายแล้วก็ตรงไปพาดกับไม้รางหน้าผ้า) โดยนำไม้มีวนผ้าออกแล้วนำเอาไม้รองหน้าผ้าไปวางในตำแหน่งที่จะใช้งาน ลักษณะของตะกอกที่ถูกเก็บครั้งแรกก็จะตกลงไปอยู่ด้านล่างจะเป็นตะกอดับล่างทุกดับแล้วจึงทำการเก็บตะกอดับบนจนหมดทุกดับ วิธีการเก็บก็เหมือนการเก็บแบบครั้งแรก โดยเก็บตะกอดับที่อยู่ห่างตัวก่อน และเสมอไป

เมื่อทำการเก็บตะกอกเสร็จแล้ว ลักษณะตำแหน่ง คนัดแบนจะอยู่ระหว่างหน้าตะกอก 1 ตัว และหลังตะกอกอีก 1 ตัว แล้วให้นำเอา คนัดกลมเข้าแทน คนัดแบนตัวหน้าและตั้ง คนัดแบนตัวหลัง เลื่อนให้ติดกับตะกอกเพื่อรับช่อง คนัดออกไปให้พ้นตะกอกตัวหน้า แล้วนำเอาไม้คนัดกลมสอดแทนช่อง คนัดแบนอีกตัวหนึ่ง จะได้คนัดกลมอยู่หน้าตะกอกทั้ง 2 ตัว แล้วชักคนัดแบนออก และเริ่มผูกโยงทำเยียบและโยงตะกอกกับลูกกลิ้งสำหรับแขวนดับตะกอกเพื่อทำการทอผ้าต่อไป

## 5.5 การผูกโยงและการตรวจสอบก่อนทอ

### 5.5.1 การผูกโยงรอกเข้ากับไม้ทาบทุก

รอกช่วยให้ตั้บตะกอขึ้นลงได้สะดวก ทำหน้าที่คล้ายไม้ลูกกลิ้ง เพื่อใช้สำหรับโยงตั้บตะกอให้แขวนอยู่ในรอกในระดับของแนวเส้นด้ายยืน ระหว่างไม้รอกเส้นด้ายยืนด้านหลังกับไม้รอกหน้าผ้าที่ด้านหน้าของกึ่งทอผ้า

### 5.5.2 การผูกโยงตะกอเข้ากับรอก

การผูกโยงตะกอเพื่อต้องการให้ตั้บตะกอแขวนให้อยู่ในระดับที่เส้นด้ายยืนจะต้องได้แนวระหว่างไม้รอกหน้าด้ายกับไม้รอกหน้าผ้า และเวลาที่เหยียบเท้าตะกอที่ถูกผูกกับเท้าเหยียบจะลดระดับลงต่ำไปแนบกับรางกระสวย ส่วนตะกอที่ว่าง (ที่ไม่ได้ผูกกับเท้าเหยียบ) จะต้องลอยขึ้นสูง เพื่อเปิดช่องเส้นด้ายยืนให้กระสวยพาเส้นด้ายพุ่งผ่านช่องเส้นยืนและจะเป็นตัวขัดให้เป็นเนื้อผ้าขึ้นมา การที่ตะกอตัวหนึ่งถูกดึงลงและจุดเอาอีกตัวหนึ่งขึ้นนั้นเป็นของไม่ยาก โดยโยงตะกอผ่าน ลูกกลิ้งข้างละหนึ่งตั้บก็จะผ่านขึ้นลงได้สะดวก แต่ถ้าข้างหนึ่งลงเพียงหนึ่งตั้บและต้องการให้จุดขึ้นถึง 3 ตั้บทุกเท้าเหยียบ ก็จะทำให้การผูกโยงลำบากขึ้น การที่เป็นเช่นนี้ขึ้นอยู่กับดอกผ้าที่ออกแบบไว้ในกระดาษกราฟ ฉะนั้นผู้ออกแบบจึงต้องกำหนดการผูกโยงไว้ในแบบด้วยว่าจะต้องผูกโยงอย่างไรจึงจะใช้การได้

### 5.5.3 การผูกตะกอเข้ากับไม้ลูกกลิ้ง

เพื่อให้ตั้บตะกอแขวนอยู่ในระดับที่เส้นด้ายยืน ได้แนวระหว่างไม้รอกด้ายยืนด้านหลังกับไม้รอกหน้าผ้าที่ด้านหน้า ในการทอผ้าลายขัดจะใช้ลูกกลิ้งอันเดียว แต่ถ้าเป็นผ้าแบบ 3 ตะกอขึ้นไปจะใช้ลูกกลิ้งตั้งแต่ 2 อันขึ้นไป ขึ้นอยู่กับจำนวนตะกอ เมื่อเหยียบไม่เท้าเหยียบ แนวของเส้นด้ายยืนของตะกอที่ถูกดึงลง จะต้องแนบอยู่บนรางกระสวยอย่างพอดี ส่วนเส้นด้ายยืนของตะกอที่ไม่ได้เหยียบจะยก



เส้นด้ายยืนสูงขึ้น ทำให้ด้ายยืนเปิดเป็นช่อง สำหรับสอดกระสวยให้พาด้ายพุ่งจากริมผ้าด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง

#### 5.5.4 การผูกโยงตะกอเข้ากับไม้เท้าเหยียบ

เพื่อต้องการให้ตັบตะกอตั้งเส้นด้ายยืนลงตามที่กำหนด ในการสอดด้ายพุ่งด้วยกระสวยทุกครั้งจะต้องทราบว่ตะกอใดบ้างที่ถูกตั้งลง ก็ให้นำตะกอเหล่านั้นมาผูกโยงกับไม้เท้าเหยียบจนครบลายทอ การโยงจะใช้เชือกผูกที่ตะกอด้านล่างและโยงมาผูกที่ไม้เท้าเหยียบตามที่กำหนดจากลายผ้าและให้สัมพันธ์กันกับการเหยียบเท้าในเวลาทอ เช่น การทอผ้าแบบ 4 ตะกอ จะเหยียบ 1-3-2-4 เป็นต้น

#### 5.5.5 การปรับ/แต่งก่อนทอ

ในก๊ทอผ้านั้นมีอุปกรณ์สำคัญหลายอย่างที่ต้องปรับให้ได้ระดับ อาทิ การติดตั้งรางกระสวย การติดตั้งข้อเสื่อ การผูกเชือกคั่นกระตุก เป็นต้น

##### (1) รางกระสวย

ขั้นต้นต้องติดตั้งรางกระสวยให้เส้นยืนมีระดับอยู่ประมาณกลางพื้นหวีก่อน แล้วลองดึงไม้ครอบพื้นหวีเข้ามาชิดกับไม้รองหน้าผ้า สังเกตดูว่ารางกระสวยแขวนได้ฉากหรือไม่

##### (2) ข้อเสื่อ

การติดข้อเสื่อกับรางกระสวย จะต้องผลักรางกระสวยให้ออกไปอยู่ที่จุดห่างสุดหรือจุดที่ติดกับตะกอกับข้อเสื่อควรทำมุมกับรางกระสวยเล็กน้อยไม่หงายไปด้านหลังมากจนเกินไป หรือให้ทำมุมประมาณ 140 องศา เพื่อต้องการให้ประคองรางกระสวยไม่ให้สั่นหรือสะบัดในขณะที่กระทบผ้าด้วยความเร็วและแรง และยังป้องกันมิให้กระสวยตกได้อีกด้วย

### (3) เชือกคั่นกระตุก

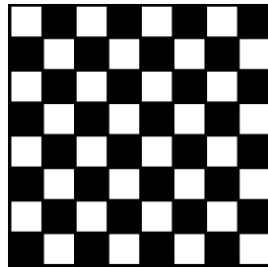
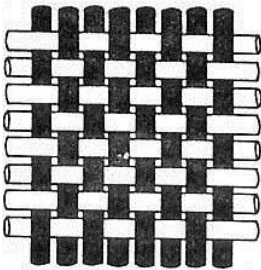
ก่อนอื่นให้วัดความยาวของรางกระสวยทั้งหมด ซึ่งวิธีที่รวดเร็วก้ให้นำเชือกที่ผูกโยงมามัดไว้กับรางกระสวย และตัดให้ยาวกว่ารางกระสวยประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วขมวดมัดเป็นห่วงไว้ จากนั้นนำเอาปลายเชือกทั้งสองไปผูกกับห่วงของหูกกระสวยไว้ข้างละอัน เชือกผูกห่วงหูกกระสวยใช้ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร เมื่อผูกเป็นห่วงแล้วจะเหลือความยาวจากหูกกระสวยประมาณ 12 เซนติเมตร ต่อจากนั้นเชือกที่ผูกโยงหูกกระสวยก็จะต้องนำไปผูกโยงกับเชือกคั่นกระตุก เชือกคั่นกระตุกจะต้องผูกไว้ 2 ข้างเช่นเดียวกัน ส่วนข้างที่จะดึงมาผูกกับหูกกระสวยจะต้องให้อยู่กึ่งกลางกับกึ่งพอดี แล้วดึงหูกกระสวยด้านซ้ายมือให้สุดรางกระสวย และผูกเชือกคั่นกระตุกเข้าห่วงเชือก ผูกโยงหูกกระสวยให้อยู่ในลักษณะเกือบเป็นเส้นตรงโดยอย่าให้ตึงมาก และตรวจดูความยาวทั้งสองข้างอีกครั้ง

## 5.6 ความรู้เกี่ยวกับการทอผ้า

การทอผ้า หมายถึง การทำให้เส้นด้ายสองพวกขัดกันในตำแหน่งที่ตั้งฉากกัน เส้นด้ายพวกหนึ่งซึ่งซึ่งเป็นแกนตามความยาวของผ้า เรียกว่า “เส้นด้ายยืน” และอีกพวกหนึ่งเป็นเส้นด้ายที่ใช้สานกับเส้นด้ายยืนตามความกว้างของผ้า เรียกว่า “เส้นด้ายพุ่ง” ลักษณะของการขัดกันของเส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน จะขัดกันแบบธรรมดาอย่างที่เรียกว่าลายขัด หรือจะกำหนดให้เป็นลายอื่นๆ ก็ได้

ผ้าทอลายพื้นฐาน (Basic weave) หมายถึง ผ้าที่เกิดจากการสอดขัดของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง ซึ่งจะมีความแตกต่างของผ้าขึ้นอยู่กับจำนวนหรือการเกิดเส้นด้ายลอยหรือการทอขึ้น และเส้นด้ายด้านล่างหรือการทอลง การเกิดลวดลายมีพื้นฐานการทอของเส้นด้ายสอดขัดกันแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ การทอลายขัด ลายสอง และลายตัวน

- (1) การทอลายขัด (Plain weave) หมายถึง การทอให้เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืนขัดสลับกันไปตลอดความกว้างของหน้าผ้า (ภาพที่ 46) การทอลายขัดธรรมดา เป็นการทอสอดขัดเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งอย่างละ 1 ชุด ใช้ตะกอเพียง 2 ตะกอ ทอขึ้น 1 เส้น ทอลง 1 เส้น โดยเส้นด้ายพุ่งอยู่เหนือเส้นด้ายยืน 1 เส้น อยู่ใต้เส้นด้านยืน 1 เส้น สลับกันไปตลอดความกว้างของหน้าผ้า ไม่มีลวดลายเกิดจากการทอ กระบวนการทอเริ่มด้วยการเหยียบไม้เหยียบที่ผูกโยงตะกอดังนี้ แฉวที่ 1 ยกตะกอที่ 1 ขึ้น และดึงตะกอที่ 2 ลง จากนั้นจึงพุ่งกระสวย กระทบพืมให้เนื้อผ้าแน่น เส้นด้ายพุ่งตะกอที่ 1 อยู่ด้านบน และเส้นด้ายพุ่งตะกอที่ 2 อยู่ด้านล่าง เปลี่ยนเท้าเหยียบ เพื่อให้ตะกอทั้งสองดับทำงานในด้านตรงข้ามกับการเหยียบครั้งแรก หรือเริ่มทำแฉวที่ 2 ดึงตะกอที่ 1 ลง และยกตะกอที่ 2 ขึ้น พุ่งกระสวย กระทบพืม เส้นด้ายพุ่งตะกอที่ 1 อยู่ด้านล่างเส้นด้ายพุ่งตะกอที่ 2 อยู่ด้านบน ทอในลักษณะซ้ำกันเช่นนี้ตลอดตามความยาวของเส้นด้ายยืน



ภาพที่ 46 แผนภูมิลายขัด

(2) การทอลายสอง (Twill weave) หมายถึง การทอผ้าเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งสอดขัดกัน และเกิดลักษณะเส้นด้ายลอยเป็นแนวทแยง ซึ่งทิศทางของแนวทแยงเกิดเส้นด้ายลอยนั้นอาจจะเกิดจากแนวทแยงเส้นด้ายยืนหรือเส้นด้ายพุ่งก็ได้ ลักษณะแนวทแยงมีชื่อเรียกตามทิศทางจากด้านล่างไปยังด้านบนของผ้า ใช้ตะกอมมากกว่า 3 ตะกอ ชนิดของลายสองแบ่งได้ดังนี้

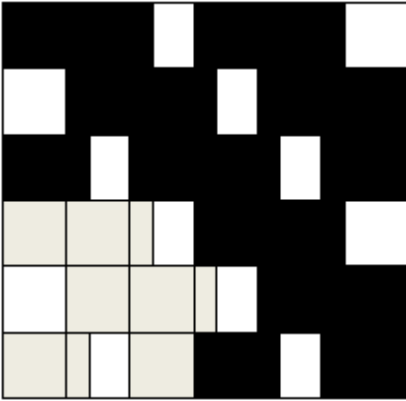
ก) ลายสองทแยงซ้าย (ภาพที่ 47) เป็นการทอให้เกิดแนวของเส้นด้ายลอยทแยงมุมจากริมด้านล่างขวาไปหาริมด้านบนซ้าย เช่น การทอลายสองทแยงซ้าย 2/1 (ใช้ 3 ตะกอ) เริ่มด้วยการเหยียบไม้เหยียบที่ผูกโยงตะกอดังนี้

- แถวที่ 1 ยกตะกอที่ 1 และ 3 ขึ้น และดึงตะกอที่ 2 ลง
- แถวที่ 2 ยกตะกอที่ 1 และ 2 ขึ้น ดึงตะกอที่ 3 ลง
- แถวที่ 3 ยกตะกอที่ 2 และ 3 ขึ้น ดึงตะกอที่ 1 ลง
- ทอในลักษณะซ้ำกันเช่นนี้ตลอดตามความยาวของเส้นด้ายยืน

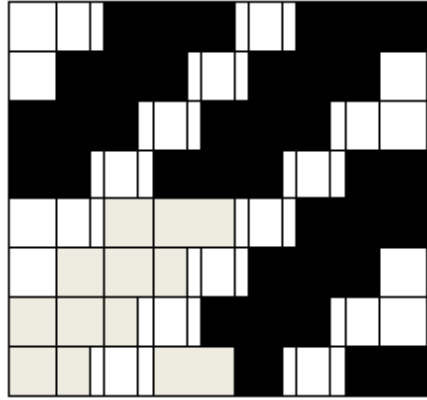
ข) ลายสองทแยงขวา (ภาพที่ 48) เป็นการทอให้เกิดแนวของเส้นด้ายลอยทแยงมุมจากริมด้านล่างซ้ายไปหาริมด้านบนขวา เช่น การทอลายสองทแยงขวา 2/2 (ใช้ 4 ตะกอ) เริ่มด้วยการเหยียบไม้เหยียบที่ผูกโยงตะกอดังนี้

- แถวที่ 1 ยกตะกอที่ 1 และ 4 ขึ้น ดึงตะกอที่ 2 และ 3 ลง
- แถวที่ 2 ยกตะกอที่ 1 และ 2 ขึ้น ดึงตะกอที่ 3 และ 4 ลง
- แถวที่ 3 ยกตะกอที่ 2 และ 3 ขึ้น ดึงตะกอที่ 1 และ 4 ลง

- แถวที่ 4 ยกตะกอกที่ 3 และ 4 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 1 และ 2 ลง



ภาพที่ 47 ลายสองทแยงซ้าย 2/1



ภาพที่ 48 ลายสองทแยงขวา 2/2

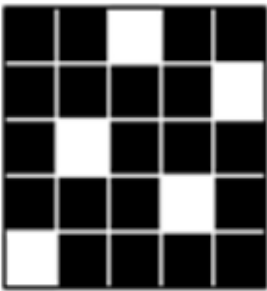
(3) การทอลายตัวน (Satin weave) หมายถึง การทอผ้าที่ตัดแปลงมาจากการทอลายสอง แต่เส้นด้ายลอยข้ามมากกว่าลายสอง ผ้าตัวนมีด้านถูกด้านผิดที่แตกต่างกัน ชนิดของลายตัวนแบ่งได้เป็น

ก) ลายตัวนเส้นด้ายพุ่ง (ภาพที่ 49) เป็นการทอที่ใช้เส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นด้ายลอยเป็นช่วงยาว เรียกว่า ผ้าตัวนเส้นด้ายพุ่ง (Filling face satin) เส้นด้ายพุ่งส่วนใหญ่เป็นเส้นใยสังเคราะห์ใช้เส้นใยฝ้ายเข้าเกลียวต่ำ จากเส้นด้ายลอยเป็นช่วงยาวทำให้ผ้ามีผิวเรียบเป็นมันสะท้อนแสงได้ดี และไม่ค่อยุบ ตัวอย่าง การทอลายตัวนเส้นด้ายพุ่ง (ใช้ 5 ตะกอก) เริ่มด้วยการเหยียบไม้เหยียบที่ผูกโยงตะกอดังนี้

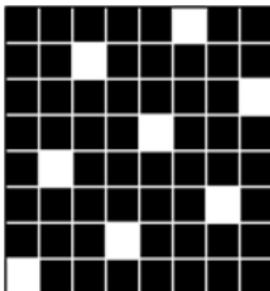
- แถวที่ 1 ยกตะกอกที่ 1 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 2,3,4 และ 5 ลง
- แถวที่ 2 ยกตะกอกที่ 3 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 1,2,4 และ 5 ลง
- แถวที่ 3 ยกตะกอกที่ 5 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 1,2,3 และ 4 ลง

- แถวที่ 4 ยกตะกอกที่ 2 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 1 ,3,4 และ 5 ลง
  - แถวที่ 5 ยกตะกอกที่ 4 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 1 ,2,3 และ 5 ลง
- ข) ลายต่วนเส้นด้ายยืน (ภาพที่ 49) เป็นการทอที่ใช้เส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายลอยเป็นช่วงยาว เรียกว่า ผ้าต่วนเส้นด้ายยืน (Warp face satin) เส้นด้ายยืนส่วนใหญ่เป็นเส้นใยยาวเข้าเกลียวดำ ผ้าจะมีความเงามันมาก ตัวอย่าง การทอลายต่วนเส้นด้ายยืน (ใช้ 5 ตะกอก) เริ่มด้วยการเหยียบไม้เหยียบที่ผูกโยงตะกอดังนี้

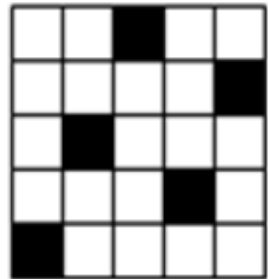
- แถวที่ 1 ยกตะกอกที่ 2,3,4 และ 5 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 1 ลง
- แถวที่ 2 ยกตะกอกที่ 1,2,3 และ 5 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 4 ลง
- แถวที่ 3 ยกตะกอกที่ 1,3,4 และ 5 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 2 ลง
- แถวที่ 4 ยกตะกอกที่ 1,2,3 และ 4 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 5 ลง
- แถวที่ 5 ยกตะกอกที่ 1,2,4 และ 5 ขึ้น ดึงตะกอกที่ 3 ลง



ลายต่วนเส้นด้ายยืน 5  
เส้น



ลายต่วนเส้นด้ายยืน 8  
เส้น



ลายต่วนเส้นด้ายพุ่ง 5  
เส้น

ภาพที่ 49 ลายต่วน (Satin weave)

## บทที่ 6

### การออกแบบลวดลาย และการสร้างลวดลาย

การออกแบบลวดลายผ้าทอ เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคนิคการผลิต และความคิดสร้างสรรค์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค การออกแบบลวดลายบนสิ่งทอ เริ่มต้นจากการพิจารณาวัตถุดิบ ได้แก่ เส้นใย เส้นด้าย ผ้า และการตกแต่ง ตามประโยชน์การใช้สอย โดยสามารถออกแบบลวดลายได้ 3 ประเภท

ประเภทที่ 1 ลวดลายที่เกิดจากสี โดยใช้สีทำลวดลายบนผืนผ้า เรียก ลวดลายตกแต่ง (decorative design) เกิดจากการย้อม และพิมพ์ลวดลายแบบต่าง ๆ สำหรับการพิมพ์ดิสชาร์จ (discharge Printing) ได้มีการประยุกต์ใช้กับผ้าคราม เทคนิคนี้ใช้กับการพิมพ์ลวดลายบนผ้าที่ถูกย้อมสีครามก่อน แล้วใช้สารกำจัดสี (discharging agent) เพื่อทำลายสีพื้นของผ้าที่ถูกย้อมทำให้เกิดเป็นลวดลายสีขาว (white discharge) ในกรณีที่ต้องการให้เกิดลวดลายสีอื่น ๆ (color discharge) จะเติมสีซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อสารกำจัดสีผสมลงไป เมื่อทำการพิมพ์ลวดลายสีพื้นของผ้าย้อมจะถูกทำลายแต่สีที่เติมลงไปคงอยู่และเข้าไปแทนที่สีที่ถูกกัด เมื่อไปผ่านกระบวนการอบและซักแห้งแล้วจึงจะเห็นเป็นลวดลายปรากฏ

ประเภทที่ 2 ลวดลายที่เกิดจากการขัดกันของเส้นด้าย ทำให้รูปแบบต่างกัน เรียก ลวดลายโครงสร้าง (structural pattern) ซึ่งเกิดจากการทอ การถัก หรือการทำผ้าลูกไม้บางวิธี

ประเภทที่ 3 ลวดลายที่เกิดจากการตกแต่ง โดยเกิดจากการตกแต่งวัสดุที่ต้องการเนื้อที่สำหรับตกแต่ง เลือกลักษณะของลวดลาย เช่น เส้น สี รูป ทำให้น่าดูจัดวางอย่างมีระเบียบเหมาะสมกับวัสดุที่ต้องการผลิต

ตัวอย่างการออกแบบลวดลาย และการสร้างลวดลาย บนผืนผ้า มีดังนี้

## 6.1 การสร้างลวดลายผ้าให้เป็นลายหินอ่อน

การสร้างลวดลายบนผ้าไหมสีขาวให้มีลวดลายและสีสรร แบบหินอ่อน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 6.1.1 วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี

- 1) สารส้ม
- 2) สีพิกเมนต์
- 3) สารขุ่นชนิดกัวร์กัม
- 4) ผ้าขาว หรือผ้าสีอ่อน

### 6.1.2 ขั้นตอนการเตรียมผ้า

- 1) ชั่งสารส้มมา 20 กรัมต่อลิตร และนำสารส้มมาละลายน้ำอุ่น
- 2) นำผ้าขาวหรือผ้าสีอ่อน ลงไปแช่ เป็นเวลาครึ่งชั่วโมง
- 3) นำมาตากให้แห้ง
- 4) นำไปรีดให้เรียบ

### 6.1.3 ขั้นตอนการเตรียมสารขุ่น ชนิดกัวร์กัม

- 1) ชั่ง กัวร์กัม (สารขุ่น) 15-20 กรัม จากนั้นนำมาละลายในน้ำร้อน จำนวน 200 ซีซี และกวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้เครื่องปั่นน้ำผลไม้
- 2) นำไปใส่ลงในหม้อและเติมน้ำ 1 ลิตร จากนั้นนำมาต้มเดือดเพื่อให้สารขุ่นสุก โดยมีลักษณะใส
- 3) พักไว้ให้อุ่นๆ ถึงนำมาใช้งานได้



#### 6.1.4 ขั้นตอนการสร้างลวดลายหินอ่อน

- 1) ตวงสารชั้นจากข้อ 6.1.3 มาเทลงพื้นที่เรียบ เช่น เทลงในถาดโดยให้ความสูงประมาณ 2 มิลลิเมตร
- 2) ทำการเกลี่ยสารชั้นให้สม่ำเสมอ
- 3) ทำการหยดสีจากธรรมชาติ หรือสีพิกเมนต์ลงไปตามใจชอบ
- 4) เกลี่ยสีจากธรรมชาติ หรือสีพิกเมนต์ ตามใจชอบ
- 5) นำผ้าที่ผ่านการแช่สารส้ม มาวางทับลงบนสีจากธรรมชาติ หรือสีพิกเมนต์ที่ผ่านการเกลี่ยแล้ว ปล่อยให้ทิ้งไว้ 1 นาที เพื่อให้สีขึ้นมาติดลงบนผ้า
- 6) นำผ้าขึ้นมาจากสีพิกเมนต์ และนำไปล้างผ่านน้ำ เอาสีส่วนเกินออก จนกว่าจะหายสิ้น จากนั้นนำไปตากแห้ง จะได้ผ้าที่มีลวดลายหินอ่อน ดังภาพที่ 50 และ 51
- 7) นำสารชั้นที่เหลือในถาดหรือบนพื้น ไปล้างทำความสะอาด
- 8) เริ่มการทำลายใหม่ ตั้งแต่ข้อ 1-7



ภาพที่ 50 การทำลวดลายหินอ่อนบนผ้าโดยใช้สีจากธรรมชาติ



ภาพที่ 51 การทำลวดลายหินอ่อนบนผ้าโดยใช้สีพิกเมนต์



ภาพที่ 52 การพิมพ์ลวดลาย ผ้าที่ย้อมสีครามจากธรรมชาติ

## 6.2 การพิมพ์ลอกสี หรือกัตสี บนผ้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติ

การสร้างลวดลายบนผ้าไหมสีขาวยังให้มีลวดลาย โดยใช้เทคนิคการพิมพ์หรือเพนท์ลอกสีพื้นออก ลวดลายที่ได้จะเป็นสีขาว เทคนิคนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผ้าไหมที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติมาทุกประเภท โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 6.2.1 สารเคมี

- 1) แป้งสำหรับผสมลงในสารกัตสี (Print paste) ผลิตมาจากดินขาวเกลิน
- 2) สารกัตสี (ต่างทับทิม)
- 3) น้ำยาล้างสารกัตสีให้หลุดออก (โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์)

### 6.2.2 อัตราส่วนผสม

สารเคมี	สูตรสำหรับผ้าเนื้อบาง	สูตรสำหรับผ้าเนื้อหนาปานกลาง	สูตรสำหรับผ้าเนื้อหนา
สารกัตสี (%) (ต่างทับทิม)	10	30	70
แป้งสำหรับผสมลงในสารกัตสี (%)	90	70	30
รวม	100	100	100

6.2.3 ขั้นตอนการเตรียมสารเคมีสำหรับการพิมพ์ลอกสี หรือ กัดสี บนผ้าที่ย้อมสีจากธรรมชาติ

1) ให้ดำเนินการชั่งสารแต่ละชนิด (ตามตารางข้อ 6.2.2) จากนั้นนำมาควนผสมให้เข้ากัน

2) เทสารที่ได้จากข้อ 1 ใส่บล็อกรสกรีน ที่มีลวดลายปรากฏ

3) ใช้ยางปาดสารกัดสีหรือลอกสีที่อยู่ในบล็อกรสกรีน

4) ยกบล็อกขึ้นมา และนำชิ้นงานหรือผ้าที่ผ่านการพิมพ์ไปทำให้แห้ง โดยใช้ไดร์เป่าผม ช่วยทำให้แห้งหรือนำไปรีดด้านหลังลายที่พิมพ์ จนแห้งสนิท (ถ้าแห้งไม่สนิท จะกัดสีไม่ออก)

5) เตรียมน้ำยาล้างสารกัดสีให้หลุดออก โดยใช้ความเข้มข้น 10 กรัม/ลิตร (วิธีการคือ น้ำยาล้างสารกัดสีจำนวน 10 กรัม แล้วนำมาละลายน้ำ 1 ลิตร) ขณะกำลังเตรียมสารนี้ควรสวมหน้ากากผ้าปิดจมูก ทั้งนี้เพื่อป้องกันกลิ่นสารดังกล่าวเข้าจมูก

6) นำผ้าที่แห้งแล้วจากข้อ 4 มาแช่ลงในน้ำยาล้างสารกัดสีให้หลุดออก (ข้อ 5) จนกว่าสารสีม่วง หรือสีน้ำตาลไม่ปรากฏลงบนผ้า โดยจะเห็นลวดลายเป็นสีขาว บนผ้าพื้นสีน้ำเงิน

7) นำผ้าจากข้อ 6 ไปล้างน้ำ และซักให้สะอาด

8) นำไปตากให้แห้ง (จะได้ผ้าที่มีลวดลาย ดังภาพ 52)

### 6.3 การเพนท์ผ้าไหม ด้วยสีฟักเมนท์

การทำลวดลายบนผืนผ้าสีชาสามารถใช้สีฟักเมนท์ผสมเข้ากับแป้งพิมพ์ และนำมาทำการพิมพ์ หรือเพนท์ลงบนผ้าเพื่อให้เกิดลวดลายตามความต้องการได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 6.3.1 สูตรส่วนผสม

ส่วนผสม	สัดส่วน (กรัม)	สัดส่วน (กรัม)
แป้งพิมพ์สำหรับผสมสีฟักเมนท์	95	190
สีฟักเมนท์	5	10

#### 6.3.2 การผสมแป้งพิมพ์และสีฟักเมนท์

- 1) ชั่งแป้งพิมพ์สำหรับผสมสีฟักเมนท์ ตามสัดส่วนในตารางข้อ 6.3.1
- 2) ชั่งสีฟักเมนท์ตามสัดส่วนในตารางด้านบน
- 3) ทำการกวนสารในข้อ (1) และ (2) ทั้งหมดเข้าด้วยกัน และให้เป็นเนื้อเดียวกัน
- 4) นำสารในข้อ (3) มาใช้สำหรับพิมพ์ หรือเพนท์ผ้า (ภาพที่ 53 และ 54)
- 5) นำผ้าที่ผ่านการพิมพ์ หรือเพนท์ ไปตากให้แห้งหรือใช้ไดร์เป่าลมเป่าให้แห้ง
- 6) ใช้เตารีด รีดด้านหลังของลายพิมพ์บนผืนผ้าเพื่อผนึกสีให้ยึดติดกับผ้า
- 7) นำไปซัก และทำให้แห้ง



ภาพที่ 53 การเพนท์ผ้า ด้วยสีพิกเมนต์



ภาพที่ 54 การพิมพ์ผ้า ด้วยสีพิกเมนต์

## บทที่ 7

### การตกแต่งสำเร็จผ้าไหมให้มีฟังก์ชันการใช้งาน

#### 7.1 การตกแต่งนุ่ม (Softening finishes)

การตกแต่งผ้าให้นุ่ม ถือเป็นกระบวนการตกแต่งสำเร็จทางเคมีสิ่งทอพื้นฐานที่โรงงานฟอกย้อมตกแต่งสำเร็จ บนผ้าผืน หรือเสื้อผ้าต่างๆ เพื่อให้ผิวสัมผัสที่นุ่ม ลื่น ยืดหยุ่น นำใช้และสวมใส่ ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญๆแรก ที่ผู้บริโภคทั่วไปให้การพิจารณาเพื่อซื้อผ้า ในกระบวนการทำให้ผ้านุ่มนั้น เพื่อให้ผ้าหรือสิ่งทอที่ผ่านกระบวนการย้อมหรือกระบวนการต่างๆมีคุณสมบัติ ดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้น การตกแต่งผ้าให้นุ่มก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาผ้าแข็งได้ สูตรและส่วนผสมของการตกแต่งนุ่มบนผ้าไหม มีรายละเอียดดังนี้

##### 7.1.1 สารเคมี

- 1) สารทำนุ่ม (Softener)
- 2) สารทำลื่น (Silicone)

##### 7.1.2 อัตราส่วนผสม

ปริมาณน้ำที่ต้องการ เตรียม	1 ลิตร	2 ลิตร	5 ลิตร
สารเคมี			
สารทำนุ่ม (5 กรัม ต่อ ลิตร)	5 กรัม	10 กรัม	25 กรัม
สารทำลื่น (1 กรัม ต่อ ลิตร)	1 กรัม	2 กรัม	5 กรัม

### 7.1.3 ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จ

- 1) เตรียมสารทำนุ้ม และสารทำลื่น ตามอัตราส่วนที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางข้อ 7.1.2
- 2) นำสารไปให้ความร้อน จนได้อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส
- 3) ใส่ผ้าลงไปแช่เป็นเวลา 15-30 นาที
- 4) บิดให้หมาดแล้วนำไปตาก

## 7.2 การตกแต่งสะท้อนน้ำ (Water repellent finishes)

การตกแต่งการสะท้อนน้ำ เป็นการตกแต่งที่ยอมให้อากาศผ่านได้ ทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกสบายตัว ไม่เหนียวเหนอะหนะ ผ้าสะท้อนน้ำแบ่งออกเป็น สองชนิด คือ

### 1) การตกแต่งที่สามารถทำซ้ำได้ (Renewable finishes)

การตกแต่งสะท้อนน้ำนี้จะถูกกำจัดในระหว่างการซักล้าง หรือซักแห้ง เมื่อผ้าแห้งแล้ว นำเอาสารแขวงลอยของซีผึ้ง หรือสปูของโลหะบางตัว มาทาบนผ้าใหม่ ก็จะทำให้เป็นผ้าสะท้อนน้ำอีกครั้ง ถ้าผ้ามีการทอเนื้อแน่นมาก ความสามารถในการสะท้อนน้ำจะเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามผ้าสะท้อนน้ำนี้ จะซึมน้ำได้เมื่อ ผ้าสัมผัสกับน้ำเป็นเวลานาน และมีแรงเพียงพอ น้ำจะแทรกเข้าไปได้

### 2) การตกแต่งสะท้อนน้ำที่คงทน (Durable finishes)

การตกแต่งที่คงทน จะได้ผลดีถ้าผ้ามีความละเอียดของเส้นด้ายสูง และการทอที่แน่นมาก สามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้คือ การตกแต่งที่สามารถสะท้อนน้ำได้อย่างเดียว และการตกแต่งที่มารถสะท้อนน้ำและน้ำมัน



### 7.2.1 ส่วนผสม

สูตรและส่วนผสมของการตกแต่งสะท้อนน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณ สารเคมี	เตรียม 1 ลิตร	เตรียม 2 ลิตร	เตรียม 3 ลิตร	เตรียม 4 ลิตร	เตรียม 5 ลิตร
สารสะท้อนน้ำ (20 กรัม/ลิตร)	20 ซีซี	40 ซีซี	60 ซีซี	80 ซีซี	100 ซีซี

### 7.2.2 ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จ

- 1) เตรียมส่วนผสมดังตารางข้อ 7.2.1
- 2) นำผ้าที่ต้องการตกแต่งสะท้อนน้ำ แฉลงในสารละลายสะท้อนน้ำที่เตรียมไว้ในข้อ 1 เป็นเวลา 30 นาที โดยในระหว่างการแช่ให้ทำการบีบผ้า เพื่อให้สารสะท้อนน้ำซึมลงไปในพื้นที่ผ้า
- 3) นำผ้าขึ้นมาตากแห้ง และนำผ้าที่แห้งแล้วมาทำการรีดโดยใช้ความร้อนให้เหมาะสมกับชนิดผ้า
- 4) นำไปทดสอบการสะท้อนน้ำ โดยการหยดน้ำลงบนพื้นผ้า (ภาพที่ 55)



ภาพที่ 55 พื้นผ้าที่ผ่านการตกแต่งสะท้อนน้ำ

### 7.3 การตกแต่งแต่งให้ผ้ามีกลิ่นหอมด้วยไมโครแคปซูล (Fragrance finishing by microcapsule)

การตกแต่งสำเร็จโดยการทำให้ผ้ามีกลิ่นหอมเป็นอีกเทคนิคหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานให้กับผ้าไหม ซึ่งกระบวนการตกแต่งสำเร็จมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 7.3.1 ส่วนผสม

ปริมาณสาร สารเคมี	เตรียม 1 ลิตร	เตรียม 2 ลิตร	เตรียม 3 ลิตร	เตรียม 4 ลิตร	เตรียม 5 ลิตร
ไมโครแคปซูล กลิ่นต่าง (10 กรัม/ลิตร)	10 กรัม	20 กรัม	30 กรัม	40 กรัม	50 กรัม
สารช่วยยึดติด (ไบเดออร์) (5 กรัม/ลิตร)	5 กรัม	10 กรัม	15 กรัม	20 กรัม	25 กรัม

#### 7.3.2 ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จ

- 1) เตรียมส่วนผสมดังตารางข้อ 7.3.1
- 2) นำผ้าที่ต้องการตกแต่งให้ผ้ามีกลิ่นหอม แห้งลงในสารละลายที่เตรียมไว้ในข้อ 1 เป็นเวลา 10-15 นาที โดยในระหว่างการแช่ให้ทำการบีบผ้าเบาประมาณ 1 นาที เพื่อให้สารละลายซึมลงไปในพื้นที่
- 3) นำผ้าขึ้นมาตากแห้ง และนำไปรีด

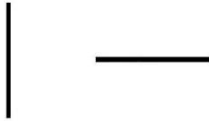
## บทที่ 8

### การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการสร้างงานต้นแบบจากผ้าไหม

หลักการออกแบบพื้นฐาน ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือเพื่อให้นักออกแบบได้เข้าใจ และสามารถประยุกต์หลักการมาใช้อย่างถูกต้อง ดังนี้

#### 8.1 เส้น

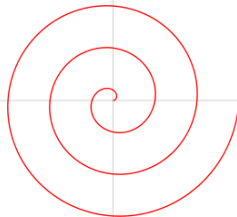
8.1.1 เส้นตรง (Straight line) ให้ความรู้สึกแข็งแรง แน่นอนถูกต้อง เข้มแข็ง เด็ดเดี่ยว แต่ถ้าอยู่ในลักษณะเฉียงให้ความรู้สึกโน้มเอียงมีทิศทาง



8.1.2 เส้นโค้ง (Curved line) ให้ความรู้สึกอ่อนหวาน นุ่มนวล คลายความกระด้าง

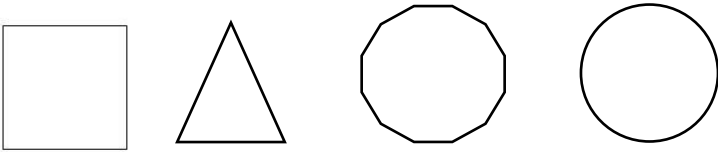


8.1.3 เส้นโค้งก้นหอย (Spiraling Curve line) ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวมีพลังเจริญเติบโต หมุนเวียนหรือคลี่คลาย

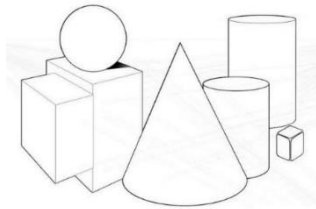


## 8.2 รูปร่าง และรูปทรง

8.2.1 รูปร่าง คือ ขอบของเส้นรอบนอกที่มาบรรจบกันเป็น 2 มิติ ได้แก่ รูปร่างมาตรฐาน มีลักษณะเป็นรูปทรงเรขาคณิตมี 4 ลักษณะได้แก่ สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม หยาบเหลี่ยม วงกลมและวงรี



8.2.2 รูปทรง (Form) คือ รูปที่มีลักษณะ 3 มิติ มีทั้งด้านยาว ด้านสูง ด้านลึก หรือด้านหนา เป็นแท่ง เป็นเหลี่ยม



## 8.3 วงจรสี

ประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน ซึ่งเมื่อนำแม่สีทั้งสามมาผสมกันในอัตราส่วนต่างๆ ก็จะได้สีอื่นมากมาย สามารถเลือกสีต่างๆมาใช้ได้ตามความพอใจ



## 8.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบผลิตภัณฑ์ มี 9 ข้อ ดังนี้

1) หน้าที่ใช้สอย หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมาย

2) ความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวกหรือของใช้และงานศิลปะต่างๆ ที่สร้างบรรยากาศ การใช้งานที่จะต้องคำนึงถึง

3) ความแข็งแรง ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์หรือโครงสร้าง เป็นความเหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวน

4) ความสะดวกสบายในการใช้ นักออกแบบต้องศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆในร่างกายของมนุษย์

5) ความสวยงาม ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามมีความสำคัญ เพราะความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะความประทับใจ

6) ราคาผลิตภัณฑ์ ควรต้องมีข้อมูลด้านผู้บริโภคและการตลาดเพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายให้เหมาะสมที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร

7) การซ่อมแซม ควรจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งหรือการใช้ เพื่อที่จะได้ออกแบบสัดส่วนให้สะดวกในการถอดซ่อมแซม หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนได้ง่าย

8) วัสดุและวิธีการผลิต ควรคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ และวิธีผลิต แต่แบบหรือวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุดที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตที่สูง

9) การขนส่ง นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือไกล กินเนื้อที่ในการขนส่งมากน้อยเพียงใด

## 8.5 การสร้างงานต้นแบบจากผ้าไหม

ขั้นตอนการสร้างงานต้นแบบจากผ้าไหม มีดังนี้

- 1) การนำเอาสิ่งรอบๆตัวมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบการทอผ้าไหม (ภาพที่ 56)



ภาพที่ 56 ตัวอย่างผ้าไหมที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับสร้างงานต้นแบบ

- 2) การออกแบบ (sketch Design) รายละเอียดดังภาพที่ 57



ภาพที่ 57 การออกแบบเพื่อสร้างงานต้นแบบจากผ้าไหม

- 3) ดำเนินการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เช่น หมอน (ภาพที่ 58) ผ้ารองจาน ผ้าปูโต๊ะ (ภาพที่ 59) เป็นต้น



ภาพที่ 58 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผ้าไหมประเภทหมอน



ภาพที่ 59 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผ้าไหมประเภทผ้ารองจาน ผ้าปูโต๊ะ



## บทที่ 9

### การตรวจสอบคุณภาพและความคงทนของสี

การตรวจสอบคุณภาพวัสดุสิ่งทอนั้นจะต้องดำเนินการทดสอบในเรื่องดังตารางที่ 4 และถ้าต้องการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) จะมีรายละเอียดดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 4** การตรวจสอบคุณภาพวัสดุสิ่งทอหลังจากการย้อมสีตามมาตรฐาน มอก. 2231-2548 [17]

รายการทดสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด				มาตรฐานการทดสอบ
	ผ้าชนิดที่ 1	ผ้าชนิดที่ 2	ผ้าชนิดที่ 3	ผ้าชนิดที่ 4	
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	4.0 - 7.5	4.0-7.5	4.0 - 9.0	4.0 - 9.0	ISO 3071
ความคงทนของสีต่อน้ำลายและเหงื่อไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ					DIN 53160
- การเปลี่ยนสี (colour change)	4	-	-	-	
- การเปื้อนสี (colour staining)	4	-	-	-	
ความคงทนของสีต่อเหงื่อทั้งสภาพกรดและสภาพด่าง ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ					ISO 105 E04
- การเปลี่ยนสี (colour change)	-	3-4	3-4	3	
- การเปื้อนสี (colour staining)	-	3-4	3-4	3	
ความคงทนของสีต่อการซักยกเว้นผ้าไหมและผ้าขนสัตว์ ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ					ISO 105 C01 ถึง C06 วิธีใดวิธีหนึ่งตามที่ระบุในฉลาก
- การเปลี่ยนสี (colour change)	4	4	4	4	
- การเปื้อนสี (colour staining)	4	3-4	3-4	3-4	

**ตารางที่ 4 (ต่อ) การตรวจสอบคุณภาพวัสดุสิ่งทอภายหลังการย้อมสีตามมาตรฐาน มอก. 2231-2548 [17]**

รายการทดสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด				มาตรฐานการทดสอบ
	ผ้าชนิดที่ 1	ผ้าชนิดที่ 2	ผ้าชนิดที่ 3	ผ้าชนิดที่ 4	
ความคงทนของสีต่อการขัดถู ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ - การติดเบื่อนสี (สภาพเปียก) - การติดเบื่อนสี (สภาพแห้ง)	4 4	2-3 4	2-3 4	3 4	ISO 105 X12
ความคงทนของสีต่อแสง (แสงซินอนอาร์ก) เมื่อเทียบกับ ผ้าบลูวูลมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า	4	4	4	4	ISO 105 B02
อนุภาคโลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนด (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)				สกัดตามวิธี ISO 105-E04 Test solution II แล้วนำมาวัดด้วย Atomic Absorption Spectrometry (AAS) หรือ Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP) หรือ Spectrophotometry
● ตะกั่ว	0.2	1.0	1.0	1.0	
● แคดเมียม	0.1	0.1	0.1	0.1	
● โครเมียมทั้งหมด	1.0	2.0	2.0	2.0	
● โครเมียม (VI)	0.5	0.5	0.5	0.5	
● ทองแดง	25.0	50	50	50	

**หมายเหตุ**

ผ้าชนิดที่ 1 หมายถึง ผ้าที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กอ่อน เช่น ผ้าเสื้อเด็กอ่อน ผ้าอ้อม

ผ้าชนิดที่ 2 หมายถึง ผ้าที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์สำหรับสวมใส่ หรือใช้งานที่มีพื้นผิวส่วนใหญ่ สัมผัสผิวหนังร่างกาย เช่น ผ้าเสื้อ ผ้าชุดชั้นใน ผ้าซับใน ผ้าใช้ทำผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น

**ผ้าชนิดที่ 3** หมายถึง ผ้าที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์สำหรับสวมใส่หรือใช้งานที่มีพื้นผิวส่วนน้อยสัมผัสผิวหนังร่างกาย หรือไม่สัมผัส เช่น ผ้ารองใน

**ผ้าชนิดที่ 4** หมายถึง ผ้าที่ใช้สำหรับการตกแต่งหรือทำผลิตภัณฑ์ตกแต่ง เช่น ผ้าม่าน ผ้าบุผนัง ผ้าบุเครื่องเรือน

**ตารางที่ 5** เกณฑ์คุณภาพวัสดุสิ่งทอหลังจากการย้อมสีจากธรรมชาติ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)

รายการทดสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด		มาตรฐานการทดสอบ
	ย้อมคราม	ย้อมสีธรรมชาติอื่นๆ	
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.0 – 8.5	5.0 – 8.0	ISO 3071
ความคงทนของสีต่อเหงื่อทั้งสภาพกรดและสภาพด่าง ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ			มอก. 121 เล่ม 4
- การเปลี่ยนสี (colour change)	2-3	2-3	
- การเปื้อนสี (colour staining)	2-3	2-3	
ความคงทนของสีต่อการซัก ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ			มอก. 121 เล่ม 3
- การเปลี่ยนสี (colour change)	2-3	2-3	วิธี A1
- การเปื้อนสี (colour staining)	2-3	2-3	

ที่มา: มผช.๑๔๕๘/๒๕๕๖ [18] มผช.๑๗/๒๕๕๗ [19]

ในการตรวจสอบคุณภาพเส้นด้ายหรือผ้าที่ผ่านการย้อมสีจากธรรมชาตินั้น วิชาทอจะต้องดำเนินการส่งเส้นด้าย หรือผ้าที่ผ่านการย้อมสีจากธรรมชาติไปตรวจสอบยังห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอซึ่งมีทั้งหน่วยงานของรัฐบาล ได้แก่ ห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเอกชน ได้แก่ แผนกทดสอบสิ่งทอ บริษัทอินเตอร์เทคเทสติ้งเซอร์วิสเชส (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท เอส จี เอส (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท TUV (ประเทศไทย) จำกัด ตลอดจนห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษา ต่างๆ ซึ่งในการตรวจสอบแต่ละครั้งจะต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น

## บทที่ 10

### เทคนิคด้านการตลาด

### และการส่งเสริมศักยภาพผลิตภัณฑ์ผ้าไหมสู่สากล

#### 10.1 การแข่งขันทางการตลาด [20]

เกิดจากสถานการณ์ความรุนแรงของแรงกดดันทางธุรกิจ 5 ด้าน ซึ่งใช้ประเมินความรุนแรงในการแข่งขัน และโอกาสในการทำกำไร ประกอบไปด้วย

1. แรงกดดันจากคู่แข่งรายเดิมในธุรกิจ โดยประเมินกลยุทธ์ด้านการตลาดของคู่แข่งว่ามีความน่ากลัวมากน้อยเพียงใด โดยมีวิธีการอยู่ 3 วิธี คือ

(1) ศึกษาข้อมูลของคู่แข่งในตลาดว่าเป็นใครบ้างทั้งคู่แข่งทางตรง (สินค้าเหมือนใหม่ทั้งระบบ) และคู่แข่งทางอ้อม (สินค้าสิ่งทอที่สามารถทดแทนสินค้าเหมือนใหม่ได้ เช่น ธุรกิจผ้าฝ้าย และธุรกิจผ้าไหม)

(2) การวิเคราะห์คู่แข่ง โดยคัดเลือกคู่แข่งที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน (ไทย ลาว และเวียดนาม) หากชนะด้วยยอดขายค่อยเพิ่มคู่แข่ง (ไทย จีน และอินเดีย)

(3) กำหนดกลยุทธ์เพื่อการแข่งขันกับคู่แข่งที่เลือกมา โดยพิจารณากลยุทธ์ทางการตลาด และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องพัฒนาให้เหนือกว่าคู่แข่ง โดยการส่งเสริมการใช้ตราผลิตภัณฑ์ผ้าไหมไทย (Thai Silk) และวางกลยุทธ์ป้องกันการตามทันจากคู่แข่ง เช่น ข้อบังคับ หรือ ตัวอย่างกฎหมายที่ทำให้สินค้าเหมือนใหม่ไทยได้เปรียบ

2. แรงกดดันของการเข้ามายังธุรกิจของคู่แข่งรายใหม่ ธุรกิจใดมีความสามารถในการสร้างกำไรมาก ย่อมดึงดูดนักลงทุนให้เข้ามาในธุรกิจนั้นๆ หากไม่มีการกีดกันทางด้านเงินทุน หรือ ข้อบังคับทางกฎหมาย ตัวอย่างธุรกิจที่คู่แข่ง

สามารถเข้ามาได้ง่าย เช่น ธุรกิจอาหาร ธุรกิจสินค้าฟุ่มเฟือย โดยธุรกิจหม่อนไหมในเมืองไทยจัดอยู่ในกลุ่มธุรกิจสินค้าฟุ่มเฟือย

3. แรงกดดันของสินค้าทดแทน หากในธุรกิจมีสินค้าทดแทนจำนวนมากจะส่งผลต่อการทำกำไร ไม่สามารถตั้งราคาที่สูงได้ เพราะอาจจะเสี่ยงต่อยอดขายได้

4. แรงกดดันจากอำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ ปัจจุบันเป็นยุคข้อมูลข่าวสาร ทำให้ผู้บริโภคสามารถทราบราคา คุณภาพ ได้ไม่ยาก และสามารถเลือกตัดสินใจบริโภคได้หลายช่องทาง หากสินค้าไม่เกิดความแตกต่างจากคู่แข่ง ย่อมทำให้เกิดการเสียเปรียบทางการแข่งขันและโอกาสในการสร้างกำไรจะต่ำ เช่น การแตก ไลน์ผลิตภัณฑ์ของบริษัทจุลไหมไทย เพื่อเอาตัวรอดจากแรงกดดันจากผู้ซื้อ

5. แรงกดดันจากอำนาจต่อรองของผู้จัดส่งวัตถุดิบ หากสินค้านี้มีตัวแทนวัตถุดิบในการจัดส่งน้อยราย ย่อมทำให้เกิดข้อเสียเปรียบในการแข่งขัน สามารถต่อรองส่วนลด คุณภาพ ระยะเวลาในการจัดส่งได้ เพราะฉะนั้นต้องมีการวางแผนในการซื้อวัตถุดิบล่วงหน้าเพื่อป้องกันความเสียหายในอนาคต เช่น การทำสัญญาหน้าฟาร์ม (Contract farming) ของ บริษัทจุลไหมไทย

เพื่อเอาตัวรอดจากแรงกดดันจากวัตถุดิบผู้ประกอบการจึงควรพิจารณาการแข่งขันทางการตลาดหม่อนไหมทั้ง 5 ด้าน ซึ่งจะทำให้สามารถวางกลยุทธ์ เพื่อสนับสนุน ส่งเสริม ผู้ประกอบการ ร้านค้า กลุ่มเกษตรกร ด้านหม่อนไหม อย่างถูกวิธี

## 10.2 การตลาดอิเล็กทรอนิกส์ [20]

สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นในวงการการทำธุรกิจในปัจจุบัน คือ การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการแข่งขันทางด้านธุรกิจ โดยที่เห็นได้ชัดเจนคือ การเปิดร้านค้าออนไลน์เพื่อขายสินค้า ตัวอย่างเช่น shopee.co.th, amazon.com, ebay.com,

shopping.co.th, lazada.co.th การเปิดขายสินค้าออนไลน์เหล่านี้ เราสามารถเรียกได้ว่า เป็นการทำธุรกิจประเภท พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ซึ่ง E-Commerce นี้ ได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับเรามากขึ้นในปัจจุบัน แต่การใช้งาน E-commerce ก็มีข้อจำกัด เช่น ลูกค้าน่าจะอยากเห็นสินค้าหน้าร้านจริงมากกว่า หรือลูกค้าต้องการต่อรองสินค้า หรือระยะเวลาในการจัดส่งอาจเป็นสิ่งที่ลูกค้าใช้เปรียบเทียบกับการค้าขายผ่านหน้าร้านจริงก็เป็นได้ E-Commerce มีการเจริญเติบโตตลอดเวลา เนื่องมาจากอัตราการเติบโตของการใช้อินเทอร์เน็ตและการเพิ่มขึ้นของเว็บไซต์ทางธุรกิจอย่างต่อเนื่อง ทำให้การประกอบธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการตลาดขนาดใหญ่ของโลกไร้พรมแดนที่สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว ไร้ขีดจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ การแข่งขันทางการค้าเสรีและระหว่างประเทศที่ต้องแข่งขันและชิงความได้เปรียบกันที่ "ความเร็ว" ส่งผลให้การทำการค้าผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมเศรษฐกิจเชิงสารสนเทศ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการประกอบธุรกิจในปัจจุบัน และได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเป็นลำดับในปัจจุบัน สำหรับประเภทสินค้าในการทำธุรกิจ E-commerce มีหลายประเภท ซึ่งลูกค้าสามารถใช้เว็บไซต์เพื่อเข้าถึงธุรกิจ E-Commerce ได้ตลอดเวลา ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้ว E-commerce นั้น มีประโยชน์ร่วมกันของทั้ง ผู้ซื้อ, ผู้ขาย, และผู้ผลิต อยู่ 3 ประเด็น คือ

- (1) ประหยัดค่าใช้จ่าย โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายบุคลากรบางส่วน ลดขั้นตอนการประกอบธุรกิจประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อแบบเดิม ๆ ได้
- (2) ไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่
- (3) ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา สามารถทำการค้าได้ 24 ชั่วโมงต่อวัน ผ่านระบบอัตโนมัติได้

ดังนั้นผู้ประกอบการหรือวิสาหกิจชุมชน จำเป็นต้องมีความรู้ในการพัฒนาเว็บไซต์ และติดตั้งระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ตัวอย่างของระบบเหล่านี้ คือ การซื้อแบบออนไลน์ การขายแบบอัตโนมัติ การเข้าสู่สินค้า การจัดการการเงิน การควบคุมรายการสินค้าและการจัดการคลังสินค้า การจัดสรรสินค้า และระบบการทำนายการจัดซื้อ เป็นต้น แต่หากเราเป็นผู้ซื้อ ก็ควรมีความเข้าใจในการทำงานเพื่อจะได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประโยชน์สำหรับผู้ซื้อ/ผู้บริโภค

(1) สามารถหาข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเรื่องราคา, คุณภาพสินค้า และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อได้ง่าย

(2) มีร้านค้าให้เลือกมากขึ้น เพียงแค่พิมพ์คำค้น (keywords) ลงในเครื่องมือค้นหา (search engine) ก็มีสินค้าออกมาให้เลือกมากมาย

(3) ได้รับสินค้าอย่างรวดเร็ว ในกรณีที่ซื้อสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถดาวน์โหลดได้เลย เช่น เพลง ภาพยนตร์ ซอฟต์แวร์

(4) การซื้อสินค้าบางประเภทสามารถลดพ้อค่าคนกลางได้ ทำให้ได้ราคาที่ถูกลง

ประโยชน์สำหรับผู้ผลิตและผู้ขาย

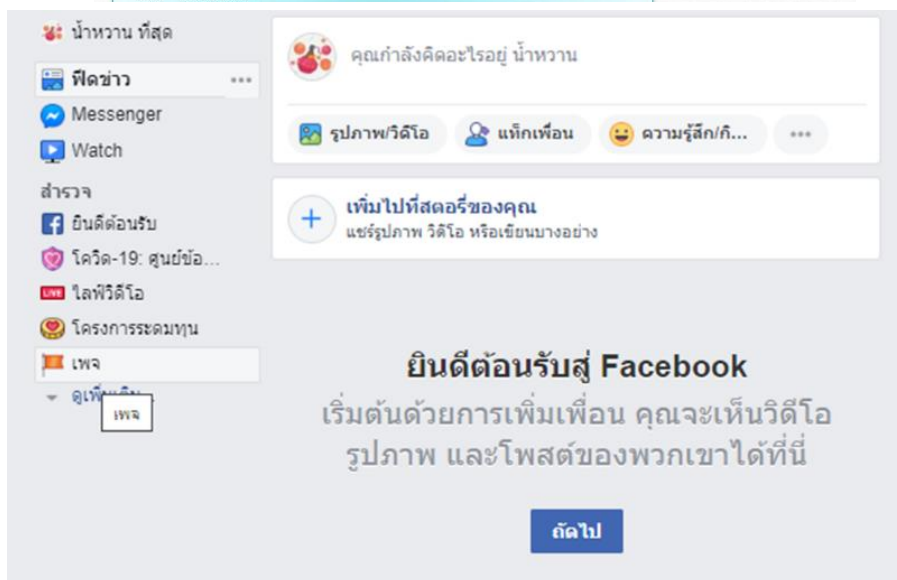
(1) ลดความผิดพลาดในการสื่อสารแบบเดิมที่ใช้ในการค้า เช่น การส่งแฟกซ์, บอกรวดทางโทรศัพท์หรือการรับใบคำสั่งซื้อแล้วพิมพ์ข้อมูลเข้าระบบ ซึ่งมีโอกาสผิดพลาด

(2) ลดเวลาในการผลิต สามารถนำเทคโนโลยีมาช่วยในการคำนวณเรื่องความต้องการของการใช้วัตถุดิบ การทำคำสั่งซื้อวัตถุดิบ เป็นต้น

(3) เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง

(4) สามารถลดต้นทุนในการผลิตบางส่วนได้ เช่น แรงงานในการขาย เป็นต้น

### 10.3 ตัวอย่างการสร้างเพจขายของบน facebook





## 2 : เลือกประเภทของธุรกิจเรา



### ธุรกิจหรือแบรนด์

แสดงสินค้าและบริการ รวมถึงนำเสนอแบรนด์ของคุณ และเข้าถึงลูกค้าได้มากขึ้นบน Facebook



### ชุมชนหรือบุคคลสาธารณะ

เชื่อมต่อและแชร์กับผู้คนในชุมชน องค์กร ทีม กลุ่ม หรือสโมสร

\*\*\* ขั้นตอนนี้ เลือกประเภทของธุรกิจเราให้ถูกต้อง เพราะจะมีผลถึงการค้นหาเพจได้ \*\*\*

## 3 : เลือกหมวดหมู่ของสินค้า

- การตั้งชื่อเพจ ที่น่าสนใจ หรือ ชื่อร้านค้า
- การเลือก หมวดหมู่ หมายถึง หมวดสินค้าที่ขายในเพจ เช่น เสื้อผ้าแฟชั่น กระเป๋าแฟชั่น



### ธุรกิจหรือแบรนด์

แสดงสินค้าและบริการ รวมถึงนำเสนอแบรนด์ของคุณ และเข้าถึงลูกค้าได้มากขึ้นบน Facebook

### ชุมชนหรือบุคคลสาธารณะ

เชื่อมต่อกับผู้คนในชุมชนของคุณและแชร์ข่าวที่คุณให้ความสนใจด้วยเพจ Facebook ทีวี

ชื่อเพจ

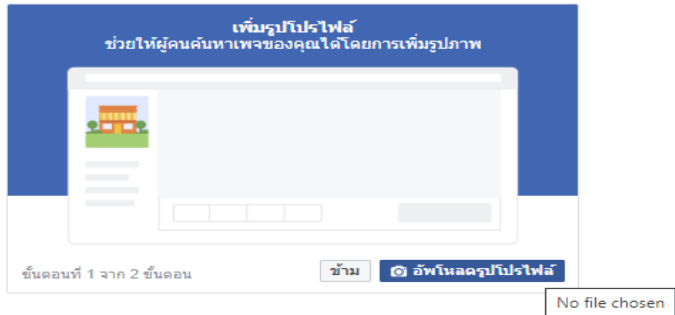
หมวดหมู่



การตั้งชื่อร้านค้า: การตั้งชื่อร้านค้า สำคัญมากค่ะ หากเราตั้งชื่อให้ถูกหลักการค้นหาของ **Search Engine** ตั้งแต่ตอนแรก ลูกค้าจะหาเราเจอได้ง่ายมากขึ้น

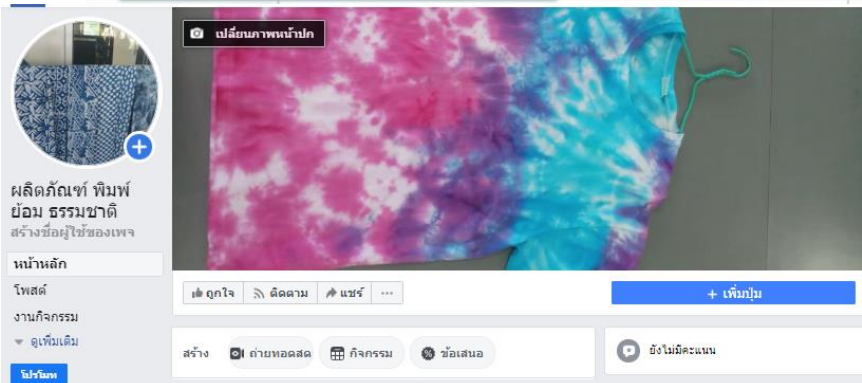
#### 4: อัปโหลดรูปโปรไฟล์ และ รูปภาพหน้าปก

1. รูปโปรไฟล์ในเฟสบุ๊คจะมีขนาดอยู่ที่ **320\*320 Pixels** / หรือ เราจะใช้วีดิโอเป็นรูปโปรไฟล์ก็ได้ ซึ่งจะมีความยาวไม่เกิน 7 วินาที
2. รูปภาพหน้าปกในเฟสบุ๊ค จะแบ่งเป็น 2 ขนาด คือ **820\*312 Pixels** สำหรับการแสดงผลบนคอมพิวเตอร์ / และ ขนาด **640\*360 Pixels** สำหรับการแสดงผลบนมือถือ / และที่เช่นกัน เราสามารถโพสวีดิโอในส่วนนี้ได้ซึ่งความยาววีดิโอหนึ่ง ต้องไม่สั้นกว่า 20 วินาที และไม่เกิน 90 วินาทีค่ะ



#### 5: ปรับรูปให้สวยงามก่อนใช้จริง

- กด “เปลี่ยนภาพหน้าปก”
- เลือกรูปภาพที่เราต้องการ
- เลื่อนรูปภาพให้ตรงให้สวยงาม



## 6 : ทำการโพสต์ ขายสินค้า หน้าเพจ

การโพสต์ขายสินค้า สิ่งที่ต้องโพสต์ มีรูปภาพสินค้า รายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้าที่ขาย ราคา ขนาด ให้มีความน่าสนใจ

ขายเสื้อ มัดย้อมถูกที่สุด สีหวานๆ สีสวยๆ

รูปภาพ/วิดีโอ    รับข้อความ

ความรู้สึก/กิจกรรม    เชื่อมอื่น

สามารถกำหนดเวลาโพสต์และดูตัวเลือกอื่นๆ ได้ในเครื่องมือเผยแพร่

ไปรโนทโพสต์    โพสต์

ทางจัด


- ผลิตภัณฑ์ ทีมพ์ ยี่... 1
- สำรวจ
- อินดีตอนรับ
- โควิด-19: ศูนย์ขอ...
- ไลฟ์วิดีโอ
- โครงการระดมทุน
- เพจ 1
- ดูเพิ่มเติม...

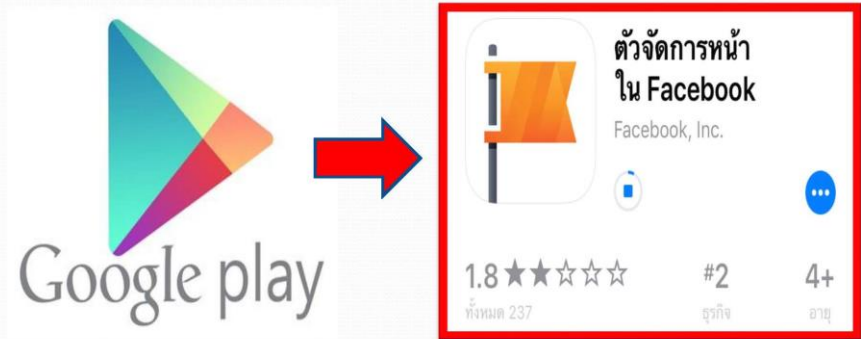
เพิ่มไปที่สตอรี่ของคุณ  
แชร์รูปภาพ วิดีโอ หรือเขียนบางอย่าง

ผลิตภัณฑ์ ทีมพ์ ย้อม ธรรมชาติ  
6 นาที · 🌐

ขายเสื้อ มัดย้อมถูกที่สุด สีหวานๆ สีสวยๆ

## ดาวน์โหลดตัวจัดการเพจ ลง โทรศัพท์มือถือ

- เพื่ออำนวยความสะดวกดูแลเพจ และการขายของบน **facebook** ต้องดาวน์โหลด ตัวจัดการเพจ โหลดได้ที่  **play** สตอร์ ดาวน์โหลด



### 10.4 กลยุทธ์ของการแข่งขัน [20]

กลยุทธ์เพื่อการแข่งขันนั้นไม่มีสูตรสำเร็จ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และการตัดสินใจของผู้บริหารให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ และสามารถแก้ไขสถานการณ์ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ โดยรวมนั้นกลยุทธ์ขั้นพื้นฐานทั่วไปที่ใช้ในการแข่งขันมีอยู่ 3 กลยุทธ์ ได้แก่

(1) การเป็นผู้นำด้านต้นทุนรวม กลยุทธ์นี้จะดำเนินการทุกอย่างเพื่อให้ผลิตสินค้าให้มีต้นทุนต่ำที่สุด ประโยชน์คือ สามารถเสนอราคาที่ต่ำกว่าคู่แข่งในตลาดได้ อีกทั้งหากเกิดความรุนแรงเมื่อเผชิญกับสงครามราคา ก็สามารถยืนหยัดอยู่ในตลาดได้ เนื่องจากมีความได้เปรียบด้านต้นทุน ปัจจุบันการแข่งขันไม่เพียง

แต่แพร่หลายแต่ได้ทวีความรุนแรงขึ้นทุกปี บางประเทศมีการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีต้นทุนการผลิตที่มีต้นทุนการผลิตต่ำได้ เช่น เวียดนาม ซึ่งเป็นฐานการกระจายสินค้าหม่อนไหมของจีนเพื่อนำสินค้าราคาถูกออกสู่ท้องตลาด

(2) การสร้างความแตกต่าง การดำเนินกลยุทธ์นี้ต้องหาความแตกต่างในตัวสินค้า หรือต้องมีนวัตกรรมใหม่ๆ มานำเสนอทำให้สินค้าโดดเด่นกว่าสินค้าคู่แข่งในตลาด เช่น การทำเครื่องสำอางจากหม่อนไหมโดยคำนึงถึงธรรมชาติเป็นหลัก ซึ่งการสร้างความแตกต่างนั้น ขึ้นอยู่กับความเร็ว ความน่าเชื่อถือ การบริการ การออกแบบลักษณะของสินค้าคุณภาพ และการตอบสนองของลูกค้า

(3) การมุ่งตลาดเฉพาะส่วน เป็นเหมือนกับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายให้เล็กลงเพื่อสามารถเข้าถึงพฤติกรรมผู้บริโภคได้ชัดเจน ซึ่งผ้าไหมตรานกยูงพระราชทาน ควรจะกำหนดกลุ่มเป้าหมายให้อยู่ระดับกลางถึงบน เพื่อที่จะสามารถเข้าใจถึงลูกค้าที่บริโภคผ้าไหมตรานกยูงพระราชทานได้อย่างแท้จริง และสามารถคาดคะเนความต้องการในอนาคตของลูกค้าได้ ซึ่งจะทำให้สามารถขยายสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง เกิดพฤติกรรมซื้อซ้ำ จนในที่สุดเกิดความภักดีต่อสินค้าหากสามารถประสบความสำเร็จกับกลุ่มเป้าหมายที่แคบลงมา จะทำให้สามารถขยายกลุ่มเป้าหมายได้ในอนาคต ตัวอย่างการทำตลาดมุ่งเฉพาะส่วนเช่น สินค้าผ้าไหมนกยูงทอง เงิน ฟ้า เขียวควรวางสินค้าให้ถูกตำแหน่งนกยูงทองควรทำการนำเสนอในระดับห้างสรรพสินค้าชั้นนำ หรือต่างประเทศ เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

1. รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ์, จรุงญ คล้ายจ้อย, วาสนา ช่างม่วง, ก้องเกียรติ มหาอินทร์, สาคร ชลสาครเกษม มานะรุ่งวิทย์, นงนุช ศศิธร, ณัฐดนัย รุ่งเรืองกิจไกร, นฤพน ไพศาลตันติวงศ์, ทองใส จำนงการวิรัช วงศ์ภักดี และสมพร ตียะศรี. 2560. **คู่มือองค์ความรู้การย้อมสีครามจากธรรมชาติแบบใหม่บนเส้นด้ายไหม และฝ้ายในเชิงพาณิชย์**. ขอนแก่น: บริษัท ก-ฮ จำกัด.
2. อภิชาติ สนธิสมบัติ. 2545. **กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
3. มนตรี รัตนวิจิตร, ชัชวาล งานมศรี และ สุพรรณิ บุญเรือง. 2541. การเตรียมผ้า การย้อม การพิมพ์และการตกแต่งสำเร็จ ใน **คู่มือวิชาการสิ่งทอ**. ลีลี โกศัยยานนท์. หัวหน้าโครงการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
4. Butthongkum, S., Sritapunya, T., and Mongkhlorattanasit. 2016. R. Effect of cationization conditions on dyeing properties of hemp fabric with natural dye extracted from arabica coffee ground, **Applied Mechanics and Materials**. 835: 267-271.
5. Sarikanon, Chol., Yabdee, S., Manarungwit, K., Sarikanon, Cham., Mongkhlorattanasit, R. and Jitkrajaisaeng, V. 2016. Dyeing studies of cotton towel product with natural dyes and effect of cationization on colour characteristics. **Applied Mechanics and Materials**. 848: 149-153.
6. Nakpathom, M., Somboon, B., Narumol, N., and Mongkhlorattanasit, R., 2018. Dyeing of cationized cotton with natural colorant from purple corncob. **Journal of Natural Fibers**, 15 (5): 668-679.

7. Mongkholrattanasit, R., Sasithorn, N., Klaichoi, C., Changmuong, W., Vaisalong, J., Rungruangkitkrai, N., Udon, S., and Sasivatchutikool, P., 2017. Studies of dyeing of silk fabric with natural indigo using pad-dry and pad-batch techniques. **Applied Mechanics and Materials**; 865: 100-104.
8. Mongkholrattanasit, R., Saiwan, C., Rungruangkitkrai, N., Punrattanasin, N., Sriharuksa, K. Nakpathom, M., and Klaichoi, C. 2015. Ecological dyeing of silk fabric with lac dye by using padding techniques, **The Journal of The Textile Institute**. 106 (10):1106 - 1114.
9. Mongkholrattanasit, R., Saiwan, C., Rungruangkitkrai, N., Punrattanasin, N., Sriharuksa, K. Nakpathom, M., and Klaichoi, C. 2016. Eco-dyeing of silk fabric with *Garcinia Dulcis* (Roxb.) Kurz Bark as a source of natural dye by using the padding technique, **Journal of Natural Fibers**.13 (01): 65-76.
10. Mongkholrattanasit, R., Kryštof, J., and Wiener, J. 2009. Dyeing of wool and silk by eucalyptus leaves extract. **Journal of Natural Fibers**. 6 (4): 319-330.
11. Mongkholrattanasit, R., Kryštof, J., and Wiener, J. 2010. Dyeing and fastness properties of natural dye extracted from eucalyptus leaves using padding techniques. **Fibers and Polymers**. 11 (3): 346-350.

12. Mongkholrattanasit, R., Kryštůfek, J., Wiener, J., and Studničková, J. 2011. Properties of wool and cotton fabrics dyed with eucalyptus, tannin, and flavonoids. **FIBRES and TEXTILES in Eastern Europe**. 19 (2): 90-95.
13. Mongkholrattanasit, R., Kryštůfek, J., Wiener, J., and Viková, M. 2011. UV Protection property of silk fabric dyed with eucalyptus leaf extract. **The Journal of The Textile Institute**.102 (3): 272-279.
14. Mongkholrattanasit, R., Kryštůfek, J., Wiener, J., and Viková, M. 2011. Dyeing, fastness, and UV protection properties of silk and wool fabrics dyed with eucalyptus leaf extract by exhaustion process. **FIBRES and TEXTILES in Eastern Europe**. 19 (3): 94-99.
15. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, **ผ้าไทย**, กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.
16. อนุกรรมการทำงานจัดทำเกณฑ์มาตรฐานสาขาวิชาศิลปปะผ้าไทย. 2554. **การจัดทำเกณฑ์มาตรฐานสาขาวิชาศิลปปะผ้าไทย**. (รายงานการวิจัย), สถาบันวิจัยและพัฒนา. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
17. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีผ้า : ความปลอดภัยจากสีและสารเคมีที่เป็นอันตราย (มอก. 2231-2550)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2551. หน้า 1-19.
18. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน: ผ้าคราม มาตรฐาน มผช. เลขที่๑๔๕๘/๒๕๕๖**. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2556. หน้า 1-10.



19. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน: ผ้าทอมือลายซัด มาตรฐาน มผช. เลขที่ ๑๘/๒๕๕๗**. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2557. หน้า 1-13.
- 20) **เทคนิคการพัฒนาการตลาดหม่อนไหม**. [เว็บไซต์]. สืบค้นจาก [https://www.qsds.go.th/qsis\\_sout/inside\\_page.php?pageid=27](https://www.qsds.go.th/qsis_sout/inside_page.php?pageid=27)

คู่มือองค์ความรู้ การฟอก ย้อม พิมพ์ ทอ ตกแต่งสำเร็จ และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ใหม่

โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พิมพ์ครั้งที่ 1: มกราคม 2563

คณะผู้จัดทำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์ (หัวหน้าโครงการ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วาสนา ช้างม่วง

นายสัมพันธ์ สุวรรณศิริ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาคร ชลสาคร

นายไกรฤกษ์ วิเสสพันธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทองใส จำนงการ

นายนฤพน ไพศาลตันติวงศ์

ดร. เกษม มานะรุ่งวิทย์

นายจำลอง สาริกานนท์

ดร. นงนุช ศศิธร

นายพิชิตพล เจริญทรัพย์ยานนท์

ดร. ก้องเกียรติ มหาอินทร์

นางชลธิชา สาริกานนท์

ดร. กรชนก บุญทร

นางสาวศิริอร วณิชโชตยานนท์

ดร. ณัฐชา อารังโชติ

นายณัฐดนัย รุ่งเรืองกิจไกร

ดร. สมชาย อุดร

นายวิรัช วงศ์ภักดี

ดร. กิตติยาพรรณ โพธิ์ล้ำ

นางสาวสมพร ตริยะศรี

ดร. จิตติ พัทธวงนิช

นางสาวปาริชาติ ช้วนรักธรรม

ดร. สมชาย อุดร

นางสาววริศรา ยงยิ่งประเสริฐ

ดร. วรวิทย์ บุญไทย

นายสันติ ธรรมสุริเชษฐ์

นายสงคราม เสนาธรรม

พิมพ์ที่ .....