

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผ้าไหมไทยเพื่อการผลิตเสื้อผ้าสตรีมุสลิม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาคุณภาพผ้าไหมไทยให้เหมาะสมกับการตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีมุสลิม และทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าไหมไทยหลังจากการตกแต่ง มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้คือ ผ้าไหมทอมือสีดำ 4 ภาค ประกอบด้วยแต่ละภาคดังนี้

3.1.1 ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดน่าน ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดเชียงใหม่ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น

3.1.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดชัยภูมิ ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น จังหวัดนครราชสีมา ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น จังหวัดบุรีรัมย์ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดสุรินทร์ ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น

3.1.3 ภาคกลาง จังหวัดชัยนาท ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น จังหวัดปราจีนบุรี ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดสุพรรณบุรี ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น

3.1.4 ภาคใต้ จังหวัดนราธิวาส ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น ผ้าไหม 4 เส้นพิเศษ

3.2 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

3.2.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งสำเร็จผ้า

3.2.1.1 การตกแต่งสำเร็จความนุ่ม

1) สารปรับนุ่มชนิด cationic (TEXAMINA CA/2)

ผลิตบริษัทออกัสเคม จำกัด ประเทศไทย

2) สารปรับนุ่มชนิด nonionic (MACROSIL KS)

ผลิตบริษัทออกัสเคม จำกัด ประเทศไทย

3) สารทนซักชนิด Arkofix NZK CN liq

ผลิต Clariant Ltd or Clariant GmbH in numerous countries

3.2.1.2 การตกแต่งสำเร็จทนยับ

1) สารกันยับชนิด LAVA PRET RFB ผลิตโดย Dystar Auxllarlos GmbH

2) สารดูดซึมน้ำชนิด PU RESIN (Hydroperm PRUM. TH liq)

3.2.1.3 อ่างใส่น้ำยาสำหรับผ่านผ้า ขนาด 40 ลิตร

3.2.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาสมบัติทางกายภาพ

- 1) เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู
รุ่น Crock Master บริษัท James H. Heal & Co. Ltd. ประเทศอังกฤษ
- 2) เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อแสง
รุ่น Solar bok บริษัท SDL ประเทศอังกฤษ
- 3) เครื่องซักผ้าเพื่อใช้ทดสอบการยืดหดตัวของผืนผ้า
ยี่ห้อ Whirlpool รุ่น 111 230 V~, 50 HZ, 600 W ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 4) กล้องจุลทรรศน์ ZEISS Primo star
- 5) เครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 3 ตำแหน่ง
รุ่น FR-300 MKII Cutting dre ประเทศอังกฤษ
- 6) เครื่องทดสอบหาความกว้างของผ้า
- 7) เครื่องทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อการฉีกขาด
- 8) เครื่องทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึง
รุ่น HT400 Pneumatic Grip Controller ประเทศอังกฤษ
- 9) เครื่องทดสอบหาค่าการโค้งตัวของผ้า
รุ่น Shirley Stiffness Tester SERIAL NO. 22893 ผลิตประเทศอังกฤษ
- 10) เครื่องเซตหน้าผ้า (Stenter Machine) รุ่น HT – T ประเทศญี่ปุ่น
- 11) เครื่องป้อนสารตกแต่งสำเร็จ (DOHPHO – Add On Machine)

3.3 การดำเนินการวิจัย

3.3.1 คัดเลือกผ้าไหมไทยในแต่ละภูมิภาค

คัดเลือกผ้าไหมไทยในแต่ละภูมิภาคที่มีความหนาต่างกัน 3 ระดับคือ ผ้าเนื้อหนาปานกลาง และบางเบา ประกอบด้วย

3.3.1.1 ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดน่าน ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดเชียงใหม่ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น

3.3.1.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดชัยภูมิ ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น จังหวัด-นครราชสีมา ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น จังหวัดบุรีรัมย์ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดสุรินทร์ ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น

3.3.1.3 ภาคกลาง จังหวัดชัยนาท ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น จังหวัด-ปราจีนบุรี ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดสุพรรณบุรี ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น

3.3.1.4 ภาคใต้ จังหวัดนราธิวาส ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผ้าไหม 2 เส้น ผ้าไหม 4 เส้น ผ้าไหม 4 เส้นพิเศษ

3.3.2 ทดสอบสมบัติทางกายภาพก่อนการตกแต่งสำเร็จผ้าไหม

ทดสอบสมบัติทางกายภาพก่อนการตกแต่งสำเร็จผ้าไหม ซึ่งจากการคัดเลือกผ้าไหม 4 ภาค จากนั้นนำมาทดสอบคุณภาพเบื้องต้น และศึกษาสมบัติโครงสร้างของผ้าไหม 4 ภาค โดยทดสอบสมบัติทางกายภาพ ดังต่อไปนี้

- 1) การศึกษาโครงสร้างผ้าด้วยกล้องกำลังขยายสูง
- 2) การทดสอบหาน้ำหนักผืนผ้า (Fabric weight test) (Mass per unit area (weight) of fabric) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D 3776: 2009
- 3) การหาเบอร์ด้าย (Determination of Yarn Linear Density of Woven and Weft Knitted Fabric) โดยใช้มาตรฐาน ISO 7211/ 5: 1984
- 4) การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู (Colour fastness to rubbing) โดยใช้มาตรฐาน ISO105 - X12: 2001
- 5) การวัดความกว้างหน้าผ้า (Fabric width test) ASTM D3774, ISO 3932 JIS L1018, JIS L1096, TIS 120 book 10
- 6) การหาค่าความหนาแน่นของจำนวนเส้นด้ายในผ้าต่อหน่วยความยาว โดยใช้มาตรฐาน
- 7) การทดสอบหาค่าการโค้งตัวของผ้า รุ่น Shirley Stiffness Tester SERIAL NO. 22893 ผลิตภัณฑ์อังกฤษ
- 8) การคืนตัวต่อรอยยับ
- 9) การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซักล้าง (Dimensional Stability to washing) โดยใช้มาตรฐาน AATCC Test method 135: 20103)
- 10) การทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงฉีกขาด (Tearing strength test) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D1424
- 11) การทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึง (Tensile strength test) (Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D 5034: 2009

3.3.3 พัฒนาคุณภาพผ้าไหมไทย 4 ภาค

พัฒนาคุณภาพผ้าไหมไทย 4 ภาค ให้เหมาะสมกับการตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีมุสลิม โดยการใช้วิธีการตกแต่งสำเร็จ 2 วิธี คือ การตกแต่งความนุ่ม และการตกแต่งทนยับของผ้าไหมไทย มีขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จ ดังนี้

การตกแต่งสำเร็จความนุ่ม และการตกแต่งสำเร็จทนยับ ในครั้งนี้เป็นการตกแต่งสำเร็จด้วยสารเคมี ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ก) การจุ่มบีบอัดสารนุ่มเข้าไปในผ้า (Padding method) ส่วนใหญ่วิธีนี้จะทำในเครื่องบีบอัดด้วยลูกกลิ้ง (Padder) โดยการผ่านผ้าลงในอ่างที่มีสารเคมีที่มีความเข้มข้นละลายอยู่ โดยใช้ปริมาณความเข้มข้นตามคำแนะนำการใช้สารเคมี โดยการบีบอัดด้วยลูกกลิ้งจะใช้เปอร์เซ็นต์การบีบอัด

(%Pick up) โดยสารเคมีจะเข้าไปอยู่ในผ้าในปริมาณที่เราต้องการ จากนั้นจึงนำผ้าไปทำการอบแห้งด้วยเครื่อง Stenter โดยรายละเอียดและขั้นตอนมีดังนี้

การตกแต่งสำเร็จความนุ่ม ใช้น้ำยาผสมกับสารเคมี 3 ชนิด คือสารปรับนุ่มชนิด cationic (TEXAMINA CA/2) 100 กรัม/ลิตร สารปรับนุ่มชนิด nonionic (MACROSIL KS) 100 กรัม/ลิตร และสารทนซักชนิด Arkofix NZK CN liq 60 กรัม/ลิตร จากนั้นใช้ลูกกลิ้งสองลูกบีบอัดน้ำยาโดยใช้เปอร์เซ็นต์ฟีกอัพเป็น 90%

การตกแต่งสำเร็จทนยับ ใช้น้ำยาผสมกับสารเคมี 2 ชนิด คือสารกันยับชนิด LAVA PRET RFB 80 กรัม/ลิตร สารดูดซึมน้ำชนิด PU RESIN (Hydroperm PRUM. TH liq) 60 กรัม/ลิตร ใช้ลูกกลิ้งสองลูกบีบอัดน้ำยาโดยใช้เปอร์เซ็นต์ฟีกอัพเป็น 90%

ข) จากนั้นจึงนำไปอบทำให้แห้ง (Dry) อุณหภูมิ 135 องศาเซลเซียส คุณ 1 นาที

ค) การตกแต่งสำเร็จเชิงกล โดยมีรายละเอียดดังนี้

หลังจากการตกแต่งสำเร็จความนุ่ม การตกแต่งสำเร็จทนยับเสร็จแล้วก็นำผ้าไหมมาทำให้ผ้านุ่มแบบถาวรมากขึ้นโดยการตกแต่งสำเร็จเชิงกลด้วยเครื่องตกแต่งสำเร็จเชิงกล (Mechanical finishing) ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 เครื่องตกแต่งสำเร็จเชิงกล (Mechanical finishing)

3.3.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของสมบัติทางกายภาพของผ้าไหมไทย

เปรียบเทียบความแตกต่างของสมบัติทางกายภาพของผ้าไหมไทย ที่ผ่านการตกแต่งความนุ่ม และการตกแต่งทนยับของผ้าไหมไทย 3 ด้าน คือ การทดสอบหาน้ำหนักของผ้า การทดสอบความคงทนต่อรอยยับของผ้า และการทดสอบความคงทนของสี ของผ้าไหมที่ผ่านการตกแต่ง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าไหมไทยก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จ โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD วิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าไหมไทย สรุปผลการพัฒนาคุณภาพผ้าไหมไทยที่เหมาะสมในการผลิตเสื้อผ้าสตรีมุสลิม