

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ โดยใช้สารช่วยย้อมด้วยน้ำแร่ธรรมชาติและโคลนจากภูโคลน จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อการสกัด

แก่นฝาง เก็บส่วนลำต้นของแก่นฝาง (ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 ในจังหวัดพิษณุโลก) จากนั้นนำมาผ่าให้บางเพื่อความสะดวกในการสกัด และนำไปตากให้แห้งเป็นเวลาดำเนินการอย่างน้อย 72 ชั่วโมง

เหง้าของขมิ้น เก็บส่วนเหง้าของขมิ้น (ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 ในจังหวัดพิษณุโลก) จากนั้นนำมาบดให้ละเอียดเพื่อความสะดวกในการสกัด และนำไปตากให้แห้งเป็นเวลาดำเนินการอย่างน้อย 72 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 2 การย้อมสีเส้นด้ายด้วยสีธรรมชาติ

1. การเตรียมวัตถุดิบ

1.1 การทำความสะอาดด้ายฝ้าย

การทำความสะอาดด้ายฝ้ายเบอร์ 10/1 โดยตวงน้ำสะอาดปริมาตร 4 ลิตร ลงในกะละมังเคลือบผิว นำไปให้ความร้อนบนเครื่องให้ความร้อน เมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงประมาณ 80 องศาเซลเซียส ใส่สบู่ละลาย (carbolic soap) ตากแห้ง จำนวน 40 กรัม และโซดาแอช (Na_2CO_3) จำนวน 30 กรัม คนให้สารละลายเข้ากัน จนได้สารละลายสีขาวขุ่น และสบู่ละลายละลายหมด จากนั้นนำด้ายฝ้าย จำนวน 5 ใจ ลงไปต้มในสารละลาย เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด จากนั้นตากลมให้แห้ง ดังแสดงในแผนภาพดังภาพที่ 3.1

ฝ้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 5 ใจ

- เตรียมน้ำปริมาตร 4,000 ลิตร ให้ความร้อนประมาณ 80 องศาเซลเซียส
- ใส่สบู่ละลาย (carbolic acid soap) ตากแห้ง จำนวน 40 กรัม
- โซดาแอช (Na_2CO_3) จำนวน 30 กรัม
- ต้มในสารละลาย เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
- นำเส้นด้ายฝ้ายที่ต้มแล้วไปล้างด้วยน้ำสะอาด

เส้นด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว

ภาพที่ 3.1 แสดงแผนภาพการเตรียมเส้นด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาด

1.2. การเตรียมสารช่วยติด

นำสารช่วยติดแต่ละชนิดปริมาณ 5 กรัมใส่ลงในกะละมังเคลือบที่มีน้ำสะอาด 1,000 มิลลิลิตร อุ่นให้พอร้อน คนให้ละลาย สารเคมีบางชนิดที่มีตะกอนให้กรองสารละลายด้านบนมาใช้ทำการทดลอง ดังแสดงในแผนภาพดังภาพที่ 3.2



หมายเหตุ * ให้เปลี่ยนสารช่วยติดเป็นจุนสี ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) และ สารส้ม ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)

ภาพที่ 3.2 แสดงแผนภาพการเตรียมสารละลายช่วยติด

2. ขั้นตอนการย้อมสี

2.1 การย้อมสารช่วยติดก่อนการย้อมสี

นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาด 1 ไร่ ลงย้อมในสารละลายสารช่วยติดแต่ละชนิดปริมาณ 800 มิลลิลิตร และคนอย่างสม่ำเสมอ เป็นเวลา 30 นาที นำชิ้นด้ายฝ้ายที่ย้อมเสร็จบิดพอหมาด นำไปย้อมสีในน้ำย้อมที่มีปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และคนอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายมาบิดพอหมาด ตากลมจนแห้ง จากนั้นนำมาซักด้วยมือ และตากลมจนแห้ง ดังแสดงในแผนภาพดังภาพที่ 3.3

นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว จำนวน 1 ใจ

- ย้อมในสารละลายสารช่วยติดเกลือแกง* ปริมาตร 800 มิลลิลิตร เป็นเวลา 30 นาที
- ขึ้นด้ายฝ้ายที่ย้อมเสร็จบิดพอหมาด
- ย้อมสีในน้ำย้อมที่มีปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- จากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายมา บิดพอหมาดตากลมจนแห้ง
- นำมาซักด้วยมือ และตากลมจนแห้ง

เส้นด้ายที่ย้อมด้วยวิธีการย้อมก่อน

หมายเหตุ * ให้เปลี่ยนสารช่วยติดเป็นจุนสี ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) และ สารส้ม ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)

ภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพการย้อมสารช่วยติดก่อนการย้อมสี

2.2 การย้อมสารช่วยติดพร้อมการย้อมสี

นำน้ำย้อมปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร มาเติมสารช่วยติดลงไป 5 กรัม นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว นำไปย้อมสีในน้ำย้อมที่เตรียมไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และคนอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นบิดพอหมาดตากลมจนแห้ง นำเส้นด้ายมาซักด้วยมือและ ตากลมจนเส้นด้ายแห้งดังแสดงในแผนภาพดังภาพที่ 3.4

นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว จำนวน 1 ใจ

- ย้อมสีในน้ำย้อมที่มีปริมาตร 1,000 มิลลิลิตรเติมสารช่วยติดเกลือแกง* ลงไป 5 กรัม เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- จากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายมา บิดพอหมาดตากลมจนแห้ง นำมาซักด้วยมือ

เส้นด้ายที่ย้อมด้วยวิธีการย้อมก่อน

หมายเหตุ * ให้เปลี่ยนสารช่วยติดเป็นจุนสี ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) และ สารส้ม ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)

ภาพที่ 3.4 แสดงแผนภาพการย้อมสารช่วยติดพร้อมการย้อมสี

2.3 การย้อมสารช่วยติดหลังการย้อมสี

นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว 1 ใจ ลงย้อมสีในน้ำย้อมปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และคนอย่างสม่ำเสมอ หลังจากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมแล้วขึ้นบิดพอหมาด แล้วนำลงไปย้อมใน สารละลายสารช่วยติดปริมาตร 800 มิลลิลิตร และคนอย่างสม่ำเสมอ เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นบิด เส้นด้ายฝ้ายพอหมาดตากลมจนแห้ง จากนั้นนำเส้นด้ายมาซักด้วยมือ และตากลมจนเส้นด้ายแห้ง ดังแสดง ในแผนภาพที่ 3.5

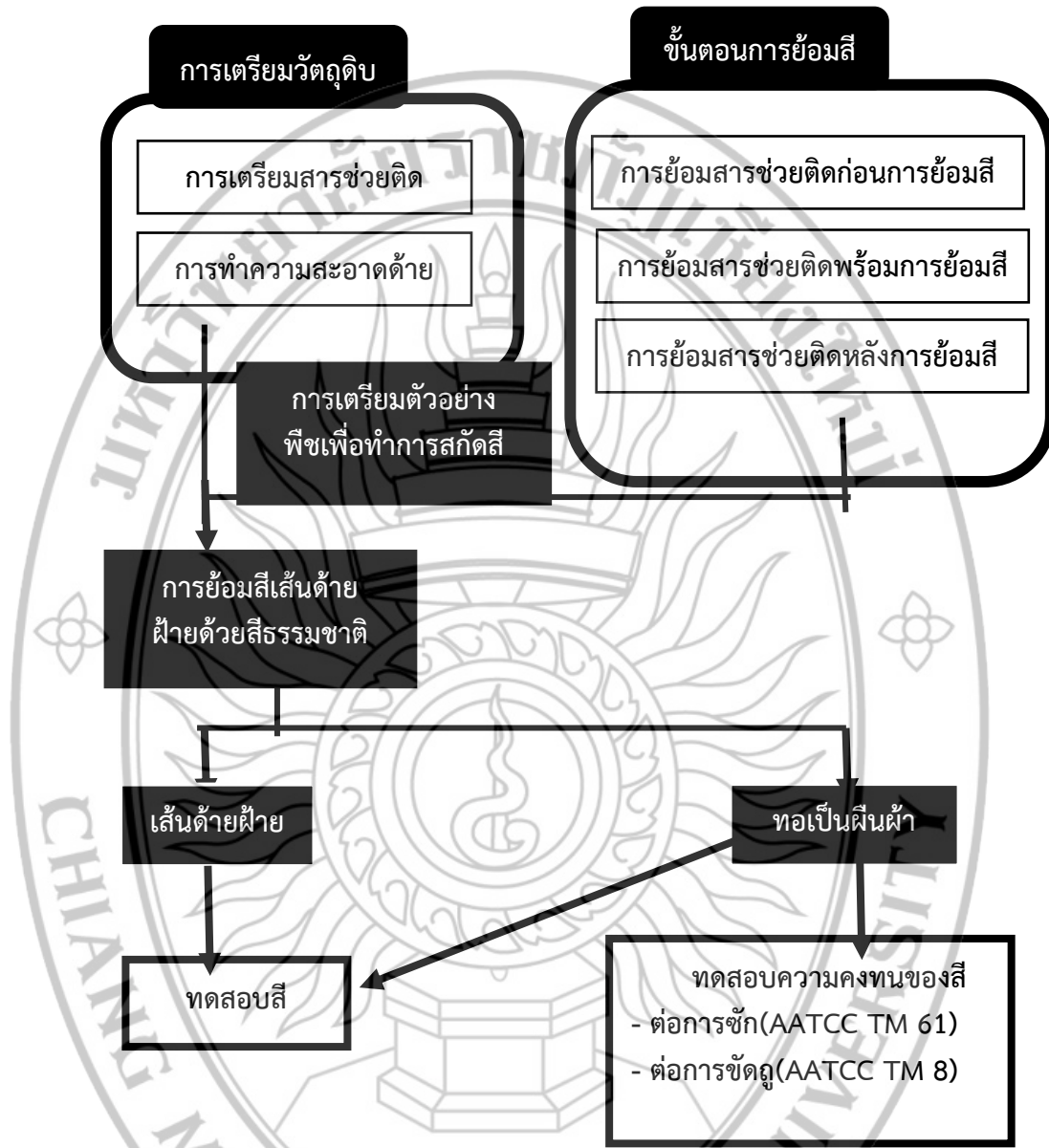
นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว จำนวน 1 ใจ

- ย้อมสีในน้ำย้อมที่มีปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- ขึ้นด้ายฝ้ายที่ย้อมเสร็จบิดพอหมาด
- ย้อมในสารละลายสารช่วยติดเกลือแกง* ปริมาตร 800 มิลลิลิตร เป็นเวลา 30 นาที
- จากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายมา บิดพอหมาดตากลมจนแห้ง
- นำมาชั่งด้วยมือ และตากลมจนแห้ง

เส้นด้ายที่ย้อมด้วยวิธีการย้อมหลัง

หมายเหตุ * ให้เปลี่ยนสารช่วยติดเป็นจุนสี ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) และ สารส้ม ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)

ภาพที่ 3.5 แสดงแผนภาพการย้อมสารช่วยติดก่อนการย้อมสี



ภาพที่ 3.6 แสดงแผนภาพวิธีดำเนินการย้อมสีด้วยอีเธอร์มชาติ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาสมบัติทางเคมี และทางกายภาพของแหล่งโคลน จาก 3 แหล่ง

คือ จากภูโคลน จังหวัดแม่ฮ่องสอน จากอ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ และจากอ. ศรีสะเกษ จ.สุโขทัยโดยการดูลักษณะการตกตะกอน ค่า pH และปริมาณองค์ประกอบทางเคมี เช่นเปอร์เซ็นต์เหล็ก

ขั้นตอนที่ 4 การย้อมโคลน การนำผ้าที่ย้อมสีธรรมชาติที่ดีที่สุดในแต่ละคอนดิชันจากขั้นตอนที่ 2 ที่ทำการย้อมเสร็จแล้วไปทำการย้อมโคลน จากภูโคลน จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นเวลา 5 วัน บันทึกสี ในแต่ละวัน และตรวจสอบผลของการซักล้างของผ้าที่ย้อมโคลน บันทึกผล

