

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทอผ้าไหมของไทยเป็นภูมิปัญญาที่มีมาแต่โบราณต่อมากการทอผ้าไหมได้กลายเป็นอุตสาหกรรมซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก ในปีพ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีการส่งออกผ้าไหมและผลิตภัณฑ์ผ้าไหมรวมแล้วถึง 3,213,889 กิโลกรัม รวมเป็นมูลค่ากว่า 770 ล้านบาท (กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

อุปสรรคสำคัญของการส่งออกสิ่งทอมีหลายประการ อาทิ โครงสร้างภาษีนำเข้าวัตถุดิบประเภทสีย้อมผ้าให้ต้นทุนการผลิตของไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่ง มาตรฐานความปลอดภัยของผู้บริโภค อาทิ การออกกฎหมายห้ามนำเข้าผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ย้อมด้วยสีเอโซ (azo dyes) ที่สามารถแตกตัวให้สาร aromatic amines ที่มีแนวโน้มเป็นสารก่อมะเร็ง ในประเทศกลุ่มสหภาพยุโรป จีน ไต้หวัน และเกาหลีใต้ รวมถึงการตระหนักถึงผลเสียของการใช้สีสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งรวมถึงผลกระทบต่อผู้ผลิต ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ในระหว่างขั้นตอนการผลิตสี การย้อมสี และการนำไปใช้สวมใส่ จึงทำให้เกิดการพัฒนางานวิจัยด้านสีย้อมจากธรรมชาติขึ้นอย่างกว้างขวาง

การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติในประเทศไทยเป็นภูมิปัญญาที่มีมาแต่โบราณ พืชบางชนิดเป็นที่รู้จักกันดีว่าสามารถนำมาย้อมสีเครื่องนุ่งห่มได้ เช่น ใบคราม (สีน้ำเงิน) ครั่ง (สีแดง) ผลมะเกลือ (สีดำ) เป็นต้น การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาตินี้มีข้อดีคือสีไม่สด เจดสีไม่หลากหลาย การติดสีต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สีสังเคราะห์ และยังมีปัญหาสีซีด สีตก ระหว่างการนำไปใช้งาน ทำให้เสื่อมความนิยมลง การย้อมสีผ้าไหม ผ้าฝ้ายและขนสัตว์ด้วยสีธรรมชาติจากแก่นฝางนั้น ได้มีอย่างแพร่หลายในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น จังหวัดเชียงใหม่ นครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ และอุดรธานี เป็นต้น โดยย้อมเป็นสีแดง ชมพู และส้ม โดยใช้วิธีการย้อมแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน จะได้เจดสีอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับความชำนาญที่สั่งสมมาของผู้ย้อมแต่ละคน ขาดการถ่ายทอดต่อชนรุ่นหลัง ซึ่งถ้าบุตรหลานไม่สนใจจะรับถ่ายทอดไว้ ภูมิปัญญาเหล่านี้ก็จะสูญหายไปจากสังคมไทย เห็นได้จากในปัจจุบันความรู้เรื่องการย้อมผ้าด้วยฝางนั้นไม่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย การย้อมสีธรรมชาติสีแดงนั้นส่วนใหญ่จะรู้จักเฉพาะการย้อมด้วยครั่งซึ่งหายากกว่า มีราคาแพง ดังนั้นการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เข้าใจถึงกลไกการย้อม และปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการสกัดสี การติดสีบนผ้า การควบคุมให้ได้เจดสีตามต้องการ การเลือกใช้สารช่วยติดสีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ฯลฯ เหล่านี้ จะเป็นประโยชน์ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ก่อให้เกิดการผสมผสานระหว่างการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า ส่งเสริมการปลูกทดแทน และการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีเอกลักษณ์ ตรงตามความต้องการของตลาด เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน แต่ปัญหาสำคัญของผ้าย้อมด้วยสีจากแก่นฝางคือสีตกง่ายจากการซักด้วยน้ำ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีเข้ามาเสริมคุณสมบัติของผ้าทอย้อมฝาง โดยทำการตกแต่งสำเร็จด้วยอนุภาคซิลเวอร์นาโน เพื่อเพิ่มคุณสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย และเพิ่มความคงทนต่อน้ำของสี (color fastness to water)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1) การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคของผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติที่ได้จากแก่นฝาง ที่ได้ทำการเคลือบซิลเวอร์นาโน
- 2) กำหนดสถานะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเคลือบซิลเวอร์นาโน เพื่อให้ผ้าไหมย้อมสีธรรมชาติที่ได้จากแก่นฝางมีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรีย และสามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ได้
- 3) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการย้อมผ้าจากสีย้อมธรรมชาติ และการตกแต่งสำเร็จเพื่อเพิ่มมูลค่าผ้าทอสู่ชุมชน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

สีย้อมธรรมชาติ เป็นสีย้อมที่สกัดจากแก่นของต้นฝาง (*Caesalpinia sappan* Linn)
ผ้าไหม ผ้าไหมที่จะใช้ย้อมในงานวิจัยนี้คือผ้าไหม 4 เส้น ที่ผ่านการทอและฟอกขาวแล้ว
สภาวะการย้อม ประกอบด้วย กระบวนการเตรียมผ้าสำหรับย้อม อุณหภูมิที่ใช้การย้อม เวลาที่ใช้ในการย้อม กระบวนการใช้สารช่วยติดสี (mordant) และความเข้มข้นของสารช่วยติดสี
ซิลเวอร์นาโน คืออนุภาคเงินขนาดเล็กกว่า 1 μm ที่เตรียมในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีการเฉพาะ
แบคทีเรีย ที่ใช้ในการทดสอบการต้านแบคทีเรีย ได้แก่ *Staphylococcus aureus* ATCC25923^T และ *Escherichia coli* ATCC25922^T