

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

ในการทดสอบตัวอย่างเส้นไหม 6 ชนิด คือ เส้นไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ เส้นไหมพันธุ์ไทยพื้นเมืองเกรด 1 เส้นไหมพันธุ์ไทยพื้นเมืองเกรด 2 เส้นไหมพันธุ์ไทยพื้นเมืองเกรด 3 เส้นไหมพันธุ์ไหมพันธุ์ไทยพื้นเมืองเกรด 4 และเส้นไหมพันธุ์ไทยพื้นเมืองที่ผ่านการฟอกขาว โดยนำมาทดสอบการละลายในตัวทำละลาย วัดขนาด และความเหนียวของเส้นไหม (Tenacity) โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรงอุตสาหกรรม

จากการทดสอบการละลายของเส้นไหมในตัวทำละลาย พบว่า เส้นไหมทั้ง 6 ตัวอย่าง ละลายได้ดีในสารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้น และสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ และเส้นไหมที่ผ่านการฟอกขาวแล้วมีความสามารถในการละลายสูงกว่าเส้นไหมที่ไม่ผ่านการฟอกขาว เมื่อนำไปหาขนาดเฉลี่ยของเส้นไหม สามารถสรุปได้ว่าเส้นไหมพันธุ์ไทยพื้นเมืองมีขนาดใหญ่กว่า และมีความสม่ำเสมอของขนาดน้อยกว่าเส้นไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศมาก ในระหว่างพันธุ์ไทยพื้นเมืองด้วยกัน พบว่า ขนาดจะใหญ่ขึ้นในขณะที่ความสม่ำเสมอของขนาดจะลดลงตามลำดับจากเกรด 1 ถึงเกรด 4 สำหรับผลการทดสอบความเหนียวของเส้นไหม พบว่า เส้นไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศมีความเหนียวสูงสุด รองลงมาได้แก่ เส้นไหมพันธุ์พื้นเมือง เกรด 1 และเกรด 2 และเส้นไหมพันธุ์พื้นเมืองเกรด 3 และเกรด 4 ตามลำดับ โดยเส้นไหมพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศมีความเหนียวมากกว่าพันธุ์พื้นเมืองเกรด 4 ประมาณ 2 เท่า

ในการทดสอบย้อมสีเส้นไหมพันธุ์พื้นเมืองเกรด 3 ที่ผ่านการฟอกขาว ด้วยสีจากครั่งโดยใช้ควบคู่กับการใช้สารช่วยติด (Mordant) ชนิดต่างๆ ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าการใช้สารช่วยติดชนิดต่างๆ มีผลทำให้สีของเส้นไหมที่ได้แตกต่างกันอย่างชัดเจน เมื่อทดลองใช้สารช่วยติดที่ความเข้มข้นต่างกัน พบว่ามีผลต่อความเข้มของสีที่ติดเส้นไหม โดยมีความเข้มข้นค่าหนึ่งที่ทำให้ได้สีเข้มที่สุด สำหรับผลของการใช้สารช่วยติดต่างวิธี คือ ย้อมสารช่วยติดก่อน พร้อม และหลังการย้อมสีครั้ง โดยเลือกใช้น้ำหมื่อดผสมน้ำส้มมะขาม กรดอะซีติก กรดซัลฟูริก และกรดทาร์ทาริกเป็นสารช่วยติด ผลการทดลองสรุปได้เป็น 2 ลักษณะ คือ สำหรับน้ำหมื่อดผสมน้ำส้มมะขาม และกรดอะซีติก การใช้สารช่วยติดดังกล่าวหลังการย้อมให้สีที่ได้เข้มกว่าวิธีอื่น แต่สำหรับกรดซัลฟูริกและกรดทาร์ทาริกให้สีใกล้เคียงกันสำหรับการย้อมทั้ง 3 วิธี

สำหรับคุณภาพของเส้นไหมที่ผ่านการย้อมสี ได้ทำการทดสอบใน 3 ด้าน คือ ความคงทนของสีต่อการซัก ความคงทนของสีต่อแสงซินอนอาร์ก และความคงทนต่อแรงดึงของเส้นไหม ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างเส้นไหมส่วนใหญ่มีความคงทนต่อการตกสี (Staining) อยู่ในเกณฑ์ดี-ดีมาก แต่มีความคงทนต่อการเปลี่ยนสี (Changes of Colors) อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก-ต่ำ การใช้สารช่วยติดที่มีความเข้มข้นต่างกันไม่มีผลต่อความคงทนของสีต่อการซักอย่างชัดเจน เช่นเดียวกันกับการใช้สารช่วยติดต่างวิธี

ในส่วนของความคงทนของสีของเส้นไหมต่อแสงอาทิตย์เทียม คือแสงซินอนอาร์ก สรุปได้ว่าเส้นไหมส่วนใหญ่มีความคงทนอยู่ในระดับปานกลาง-ดี และเมื่อศึกษาผลของการใช้สารช่วยติดที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่าในกรณีที่ใช้กรดซัลฟูริกและกรดทาร์ทาริกที่ความเข้มข้น 0.4 โมล/ลิตร ให้ค่าความคงทนของสีต่อแสงซินอนอาร์กเพิ่มขึ้นถึงขั้นดี-ดีมาก

(คุณภาพสูงขึ้นหนึ่งระดับ) และการใช้สารช่วยติดต่างวิธีมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความคงทนของสีต่อแสงซินอนอาร์กบ้างเล็กน้อย

คุณภาพของเส้นไหมด้านสุดท้ายที่ได้ทดสอบ คือ ความคงทนต่อแรงดึงของเส้นไหม โดยวัตถุประสงค์ที่ทำการทดสอบในส่วนนี้ เพื่อศึกษาผลของการใช้สารช่วยติดซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรด ว่ามีผลทำให้ความแข็งแรงเชิงกลของเส้นไหมเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงไร จากผลที่ได้พบว่าข้อมูลของค่าแรงดึงเส้นด้ายขาดที่วัดได้มีค่าสัมประสิทธิ์การผันแปร (Coefficient of Variance) สูงมาก เนื่องจากเส้นไหมที่ใช้ทดสอบมีขนาดไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นผลการทดสอบในส่วนนี้จึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปผลได้

เมื่อต้องการพิจารณาเลือกสารช่วยติดที่ดีที่สุดในการย้อมเส้นไหมด้วยสีจากครั้ง พบว่ามีสารช่วยติด 5 ชนิด ที่ให้ผลต่อคุณภาพของสีของเส้นไหมหลังการย้อมดีที่สุดในแต่ละด้าน ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1 แต่อย่างไรก็ตามการใช้น้ำจากใบเหมือดผสมน้ำส้มมะขามเป็นสารช่วยติด ให้สีของเส้นไหมหลังการย้อมใกล้เคียงกับสีธรรมชาติของครั้งมากที่สุด คือ สีชมพูบานเย็น ในขณะที่สารช่วยติด 4 ชนิดที่เหลือให้สีเพี้ยนไปจากสีธรรมชาติของครั้ง ดังนั้นถ้าพิจารณาประเด็นนี้เป็นหลัก น้ำเหมือดผสมน้ำส้มมะขามอาจเป็นสารช่วยติดที่เหมาะสมที่สุดในการย้อมเส้นไหมด้วยสีจากครั้ง

4.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโครงการวิจัยนี้เป็นโครงการระยะสั้น จึงมีอีกหลายประเด็นที่ควรจะได้ศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้งานวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ได้แก่

ตารางที่ 4.1 สารช่วยติดที่เหมาะสมในการซ่อมเส้นไหมด้วยสีจากครั่ง

รหัส ตัวอย่าง	ชนิดของ สารช่วยติด	ระดับคุณภาพ*		
		การตกสี	การเปลี่ยนสี	ทนต่อแสง
B	น้ำหมือดผสมน้ำส้มมะขาม	4-5	1-2	4
M	อะซิติก 0.5 โมล/ลิตร	4-5	1	4
R	ซัลฟูริก 0.4 โมล/ลิตร	4-5	1	4-5
BA	ทาร์ทริก 0.5 โมล/ลิตร	5	1	4
MA	ฟอร์มิก 0.1 โมล/ลิตร	4-5	2-3	3

*หมายเหตุ การแปลผลระดับคุณภาพ
 ระดับ 1 ต่ำมาก (Very Poor)
 ระดับ 2 ต่ำ (Poor)
 ระดับ 3 ปานกลาง (Fair)
 ระดับ 4 ดี (Good)
 ระดับ 5 ดีมาก (Excellent)

1. ควรทดลองใช้สารช่วยติดหลายชนิดพร้อมกัน เพื่อเป็นการใช้ข้อดีของสารช่วยติดแต่ละชนิดมาเสริมซึ่งกันและกัน โดยอาจจะใช้น้ำหมืดผสมน้ำส้มมะขามเป็นหลักแล้วเติมสารช่วยติดชนิดอื่นที่แสดงในตารางที่ 4.1 ควบคู่ไปด้วย

2. เนื่องจากผลการทดสอบในส่วนของความต้านทานแรงดึงของเส้นไหมหลังการย้อม ไม่สามารถวิเคราะห์สรุปผลได้ ดังนั้นควรจะทดลองย้อมสีโดยใช้เส้นไหมที่มีขนาดเส้นสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่ถูกต้องมากขึ้น

3. ในการทดสอบคุณภาพของเส้นไหม ผู้วิจัยต้องนำตัวอย่างไปทดสอบที่กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ กรุงเทพฯ ทำให้ไม่สะดวกในด้านการเดินทาง และการใช้เครื่องมือมหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงควรจะสนับสนุนงบประมาณ ในการจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ทดสอบ ให้มีขึ้นที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นเอง เพื่อที่จะได้เป็นศูนย์กลางในด้านการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไหมต่อไป