

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุป

ในการย้อมสีธรรมชาตินั้นถือเป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านที่มีมานานนับหลายพันปี ในอดีตเคยมีการทอผ้าย้อมสีผ้าใช้กันมานาน แต่หลักฐานที่พบมีเพียงภาพวาดหรือเศษอุปกรณ์การทอผ้ามากกว่าที่จะเจออุปกรณ์ของการย้อมสี ในปัจจุบันได้มีองค์กรทั้งของรัฐและเอกชน สนใจให้การสนับสนุนกลุ่มชาวบ้านที่เคยทอผ้า และย้อมสีผ้ามาก่อนให้หันมาใช้วัสดุธรรมชาติในการย้อมสีผ้าให้มากขึ้นที่สำคัญสีธรรมชาติละลายน้ำได้ดี จุลินทรีย์ในน้ำย้อมย่อยสลายง่าย จึงไม่เป็นอันตรายต่อผู้ย้อมและสภาวะแวดล้อม สีที่ได้จากธรรมชาติมีหลากหลายสีตามชนิดของพืช และส่วนต่าง ๆ ของพืชมาใช้อย้อม ปัญหาของผ้าที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติมีอยู่ปัญหาเดียวคือ ผ้าสีตก สีซีดจางหลังการใช้ จึงทำให้ผ้านั้นดูเก่าเร็ว อายุการใช้งานสั้น ถึงแม้ว่าในกระบวนการย้อมจะทำการย้อม โดยใช้วัตถุดิบจำนวนมาก เติมเกลือ เติมสารช่วยติดจากธรรมชาติต่าง ๆ ก็ตาม ยังคงพบปัญหาดังกล่าว แต่การย้อมสีผ้าด้วยสีธรรมชาติก็ไม่มีอัตราส่วนการเติมวัสดุต่าง ๆ ในน้ำย้อมที่แน่นอน การใช้สีย้อมและสารช่วยติดรวมทั้งผ้าจึงใช้วิธีการประมาณจำนวน และขนาดโดยผู้ย้อมเอง

ทฤษฎีการย้อมสีของอจลราพร ไสละสูตได้บอกเอาไว้ว่าการที่สีย้อมจะติดเส้นใยได้คือนั้นโมเลกุลของสีย้อมจะต้องแทรกเข้าไปในระหว่างโมเลกุลของเส้นใยให้มาก ๆ เพราะภายในเส้นใยจะมีการเรียงตัวของโมเลกุลอย่างแน่นหนา สีย้อมที่ติดจะต้องเกาะติดเส้นใยถึงภายใน ถ้าหากคิดเฉพาะภายนอกเส้นใย สีมักจะหลุดลอกได้ง่าย และโมเลกุลของสีจะติดเข้าไปภายในเส้นใยได้ ต้องมีอำนาจบางอย่างมาแยกตัวสีออกจากน้ำ ซึ่งก็คือสารช่วยติดนั่นเอง สารช่วยติดประเภทกรดช่วยให้สีติดในเส้นใยสม่ำเสมอ สารช่วยติดประเภทด่างจะช่วยให้โมเลกุลสียึดติดกับโมเลกุลเส้นใยได้ง่ายขึ้น

ในการเรียนการสอนของวิทยาลัยอาชีวศึกษาในปัจจุบัน นโยบายของกรมอาชีวศึกษาเน้นที่จะให้นักศึกษามีทักษะ มีประสบการณ์ในการฝึกงานอย่างแท้จริง นักศึกษาจะต้องได้รับความรู้พร้อมจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังที่ทราบมาแล้วว่า ปัจจุบันได้มีการตื่นตัวของสีย้อมธรรมชาติกันมากขึ้น การเรียนการสอนจึงต้องเพิ่มประสบการณ์ ด้านการย้อมสีธรรมชาติตามภูมิปัญญาพื้นบ้านขึ้น โดยศึกษาธรรมชาติของสีย้อมและธรรมชาติของสารช่วยติด แต่ละชนิดให้เข้าใจ แล้วจึงนำมาประกอบกันเป็น กระบวนการย้อมผ้า ในกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาตินี้ ได้เกิดเป็นงานวิจัย โดยกำหนดขอบเขตการศึกษา ด้วยการทดลองย้อมสีธรรมชาติด้วยขมิ้นชันกับสารช่วยติดขณะย้อม คือ น้ำมะนาว น้ำมะขาม และสารช่วยติดหลังย้อม คือ น้ำแช่ขี้เถ้าใบกล้วย ใช้ที่ความเข้มข้น 20, 50 และ 70 เปอร์เซ็นต์ตามเกณฑ์ที่ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัย กับผ้าฝ้ายทอพื้นเมืองที่มีขนาดเส้นด้ายยืน 60 เส้น เส้นด้ายพุ่ง 50 เส้น เนื้อผ้าขนาดกลาง เป็นผ้าทอของกลุ่มทอผ้าบ้านหนองอาบช้าง ตำบลสบเตี๊ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ สาเหตุที่เลือกผ้าที่แหล่งผลิตนี้ เพราะเป็นแหล่งที่ผลิตผ้าฝ้ายทอพื้นเมืองจำนวนมาก และมีการย้อมด้วยสีธรรมชาติมาจนถึงปัจจุบัน ส่วนขมิ้นชันเป็นวัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่าย ราคาถูก มีมากในท้องถิ่น เช่นเดียวกันกับสารช่วยติดทั้ง 3 ชนิด ที่สามารถหาได้ง่ายทั่วๆ ไป ขอบเขตด้านเนื้อหาใช้เนื้อหาเรื่องเทคนิคการย้อมสีชนิดต่างๆ โดยเลือกหัวข้อการย้อมสีธรรมชาติด้วยสารช่วยติดจากธรรมชาติ

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แผนการทดลองย้อมสีผ้าทอพื้นเมืองด้วยขมิ้นชัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial Experiment ดำเนินวิธีการแบบสุ่มตัวอย่างในบล็อก (Randomized Complete Block Design RCBD) มี 28 การทดลอง ทำ 4 ซ้ำ รวมเป็น 112 การทดลอง โดยแยกปัจจัยการศึกษาเป็น 4 ปัจจัย

ปัจจัย A หมายถึง น้ำแช่ขี้เถ้าใบกล้วย

ปัจจัย B หมายถึง น้ำมะนาว

ปัจจัย C หมายถึง น้ำมะขาม และ

ปัจจัย D หมายถึง ผ้าย้อมสีโดยไม่ใส่สารช่วยติด

จัดเป็น 3 บล็อก บล็อกที่ 1 ปัจจัย A+ปัจจัย D บล็อกที่ 2 ปัจจัย A+ ปัจจัย B บล็อกที่ 3 ปัจจัย A+ ปัจจัย C

2. แบบใบปฏิบัติการทดลองย้อมผ้าด้วยสีย้อมธรรมชาติสำหรับนักศึกษาชั้น ปวส. 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 1 ชุด และใบบันทึกผลการทดลอง ใช้วิธีดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัย ประวัติความเป็นมาของสีย้อมธรรมชาติ
2. กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการทดลองย้อม
3. สร้างแผนการทดลองและสร้างแบบปฏิบัติการทดลอง
4. ทดลองย้อมตามแผน โดยให้นักศึกษาชั้น ปวส.1 จำนวน 28 คน
5. ทดสอบความคงทนต่อแสงแดดในระยะเวลา 18 ชั่วโมง และทดสอบความคงทนต่อการซักน้ำ 5 ครั้ง
6. นำผลการทดลองทุกชิ้นไปตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับสี Chroma Meter แล้วนำผลที่ได้ไปเทียบค่าสีในวงจรัสสี Munsell Color Wheel
7. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดลองตามวิธีสถิติด้วยค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน
8. สรุปผลการทดลองและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผ้าที่ผ่านการย้อมทุกชิ้น เมื่อนำไปวัดค่าระดับสีด้วย เครื่อง Chroma Meter ได้ค่าเฉลี่ย L^* a^* b^* และ C^*

ค่า L^* วัดค่าความมืด ความสว่างของสีผ้า

ค่า a^* วัดความเป็นสีแดงเมื่อเป็นบวก สีเขียวเมื่อเป็นลบ

ค่า b^* วัดความเป็นสีเหลืองเมื่อเป็นบวก สีนํ้าเงินเมื่อเป็นลบ

ค่า C^* เป็นการวัดค่าความสดใของสีผ้า

เมื่อได้ค่า L^* a^* b^* และ C^* แล้วนำค่านี้ไปเทียบหาสัญลักษณ์สีในวงจรัสสีของ Muncell Color Wheel จากนั้นนำค่า L^* a^* b^* C^* ไปหาค่าเฉลี่ย ในบล็อก A+D บล็อก A+B และบล็อก A+C

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยที่นักศึกษาชั้น ปวส. 1 สาขาผ้าและเครื่องแต่งกาย ได้ทำการทดลองย้อมผ้าตามแผนการทดลองที่วางไว้ ได้ผลการย้อมจากบันทึกผลการทดลองดังนี้

1. ผลการติดสีย้อม พบว่าผ้าย้อมสีที่ผ่านการทดลองตามแผนการทดลอง แล้วนำไปวัดค่าระดับสีด้วยเครื่อง Chroma Meter นั้น เมื่อนำไปเทียบค่าสีในวงจรีสี Munsell Color Wheel ได้ค่าการติดสีย้อมแตกต่างกัน 5 ระดับ ของสีเหลืองอมแดง

1.1. ผ้าที่เทียบได้สัญลักษณ์ที่ 8YR 6/9 ผ้ามีความสว่างของสีปานกลาง ความเข้มของสีเข้มมาก 8YR 6/9 หมายถึง ระดับสีอยู่ที่ค่า 8 ของสีเหลืองอมแดง ความเข้มของสีเท่ากับ 6 ความสว่างของสีเท่ากับ 9 และผ้าที่เทียบได้สัญลักษณ์ที่ 10YR 7/12 ค่าความสว่างของสีย้อมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก ความเข้มของสีเข้มที่สุด ดังนั้นผ้าที่ผ่านการเทียบค่าสี และมีผลการติดสีย้อมสูงคือผ้ารหัส L70/70 และ ผ้า T70 ผ้า L70/70 หมายถึงผ้าที่ใช้น้ำมะนาวเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้น้ำจืดล้างหลังย้อม 70 เปอร์เซ็นต์ ผ้า T70 หมายถึงผ้าที่ใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่ย้อมทับด้วยน้ำจืด

1.2. สำหรับผ้าที่ผ่านการวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดระดับสี Chroma Meter วัดค่าออกมาแล้วพบว่าผ้าทุกชิ้นที่ผ่านการวัดด้วยเครื่องวัดระดับสี ส่วนมากได้ค่า b+ แสดงว่าผ้าเป็นสีเหลืองมาก ค่าเฉลี่ยของการวัดสีผ้าด้วยเครื่อง Chroma Meter ผ้าที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือผ้ารหัส L70/20 และ T70 ผ้า L70/20 หมายถึงผ้าที่ใช้น้ำมะนาวเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้น้ำจืดล้างหลังย้อม 20 เปอร์เซ็นต์ ผ้า T70 หมายถึงผ้าที่ใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่ย้อมทับด้วยน้ำจืด ดังนั้นสีที่ได้จากการย้อมคือ สีเหลืองอมแดง

1.3. เมื่อนำผ้าที่ย้อมไปหาค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม พบว่าผ้าที่ได้แบ่งกลุ่มการใช้สารช่วยติดในลักษณะต่างๆ 9 กลุ่ม ทดลองย้อม 4 ซ้ำ มีค่าความแปรปรวนแตกต่างกัน ตามนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือมีค่าการติดสีได้ผ้าสีเข้ม สว่างสดใสใกล้เคียงกัน 5 กลุ่ม และผ้าที่ติดสีดีแต่เมื่อวัดค่าทางสถิติแล้วได้ค่าน้อยใกล้เคียงกัน 4 กลุ่ม กลุ่มที่ติดสีดีคือ กลุ่มที่มีรหัส L70/- เป็นกลุ่มที่ใช้น้ำมะนาว 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นสารช่วยติด และใช้น้ำจืดล้างหลังย้อมทุกระดับความเข้มข้น เมื่อทำการย้อมซ้ำครบ 4 ซ้ำ ทำให้เห็นค่าความแตกต่างทางสถิติชัดเจนขึ้น

2. ผลการทดสอบความคงทนของสีย้อมต่อแสงแดดในระยะเวลา 18 ชั่วโมง พบว่าผ้าย้อมที่ผ่านการย้อมทุกระดับและผ่านการตากแสงแดด เมื่อนำไป

2.1. วัดค่าสีในเครื่อง Chroma Meter แล้วเทียบค่าสีในวงจรีสี Munsell Color Wheel มีสีแตกต่างกัน 5 ระดับของสีเหลืองอมแดง ผ้าที่เทียบได้สัญลักษณ์ที่ 8YR 6/7 ผ้ามีสีซีดจาง เป็นผ้าย้อมด้วยน้ำมัน ไม่เติมสารช่วยติด และผ้าที่เทียบได้สัญลักษณ์ที่ 10.5YR 7/7 ค่าความสว่างของสีดี

ความเข้มของสีปานกลาง คือผ้าที่ใช้น้ำมะนาวช่วยย้อม 70 เปอร์เซ็นต์ น้ำซ้เข้า 70 เปอร์เซ็นต์ และผ้าที่ใช้น้ำมะขามช่วยย้อม 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่ใส่สารช่วยติด

2.2. เมื่อนำผ้าไปวัดด้วยเครื่องวัดระดับสี Chroma Meter ได้ค่าเฉลี่ยของสีอยู่ในระดับ b+ ผ้ามีความเป็นสีเหลืองอยู่ แต่สีซีดจางลง ผ้าที่ยังคงมีสีเข้มเล็กน้อยคือผ้ารหัส L70/70 และ T70 ผ้า L70/70 คือผ้าที่ย้อมโดยใช้น้ำมะนาว 70 เปอร์เซ็นต์เป็นสารช่วยติด ผ่านน้ำซ้เข้า 70 เปอร์เซ็นต์ หลังย้อม ผ้า T70 คือผ้าที่ใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติดขณะย้อม โดยไม่ผ่านน้ำซ้เข้าหลังย้อม

2.3. ค่าความแปรปรวนของการเปรียบเทียบการทดสอบการตกสีกลางแสงแดด ผ้ามีความแตกต่างกันตามนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผ้าทุกกลุ่มมีสีซีดจางลง สารช่วยติดที่เติมลงในน้ำย้อมไม่มีผลต่อการคงทนของสีย้อมต่อแสงแดด ผ้ากลุ่มที่มีสีซีดน้อยกว่าทุกกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบกันคือผ้ารหัส T เป็นผ้าที่ย้อมโดยใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติดทุกระดับ ไม่ผ่านน้ำซ้เข้าหลังย้อม

3. ผลการทดสอบความคงทนของสีย้อมต่อการซักน้ำ พบว่าผ้าย้อมสีที่ผ่านการทดลองย้อมทุกระดับ และผ่านการทดสอบซักน้ำ 5 ครั้ง

3.1. วัดค่าระดับสีในเครื่อง Chroma Meter แล้วเทียบค่าสีในวงจรัส Munsell Color Wheel ได้ค่าการติดสีย้อมที่แตกต่างกัน 4 ระดับผ้ามีสีเข้มขึ้น สีเปลี่ยนจากสีเดิมคือสีเหลืองอมแดง เป็นสีเหลืองอมแดงเข้มขึ้น ผ้าที่เทียบได้สัญลักษณ์ที่ 8YR 6/9 ผ้ามีสีเข้มขึ้น ความสว่างลดลง คือผ้ารหัส A ที่ย้อมด้วยน้ำขมิ้นไม่ใส่สารช่วยติด และผ้าที่เทียบได้สัญลักษณ์ที่ 10.5YR 7/10 ผ้ามีสีเข้มคือผ้ารหัส L70/20 และผ้ารหัส T70 คือผ้าที่ใช้น้ำมะนาวเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้น้ำซ้เข้าหลังย้อม 20 เปอร์เซ็นต์ กับผ้าที่ใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติดขณะย้อม 70 เปอร์เซ็นต์ไม่ผ่านน้ำซ้เข้า

3.2. เมื่อนำผ้าไปวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดระดับสี Chroma Meter ค่าของสีอยู่ที่ b+ แสดงว่าผ้ามีความเป็นสีเหลืองมาก ค่าเฉลี่ยของผ้าที่ผ่านการซักน้ำสูงสุดอยู่ที่ 67 ผ้ามีสีเข้มขึ้นกว่าเดิม สีของผ้าความสว่างลดลง ผ้ามีสีหม่นลง ผ้าที่มีสีเข้มขึ้นหลังการซักน้ำคือผ้ารหัส L70/20 และ T70 ผ้า L70/20 หมายถึงผ้าที่ย้อมโดยใช้น้ำมะนาวเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้น้ำซ้เข้า 20 เปอร์เซ็นต์ หลังย้อม และ ผ้ารหัส T70 คือผ้าที่ใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติดขณะย้อม โดยไม่ผ่านน้ำซ้เข้า

3.3. การหาค่าความแปรปรวนค่าเฉลี่ยความเข้มของผ้าที่ผ่านการซักน้ำ 5 ครั้ง ผ้าทุกการทดลองหลังซักน้ำมีความเข้มของสีเพิ่มขึ้น ความสว่างลดลง ผ้ามีสีหม่นกว่าเดิม ผ้าทุกชิ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผ้าที่ยังคงมีความสดใสของสีสูง คือ ผ้าย้อมรหัส L70 ที่ย้อมโดยใช้น้ำมะนาว 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่ผ่านน้ำซ้เข้าหลังย้อม แสดงว่าความเข้มขึ้นของสารช่วยติดทุกชนิด ไม่มีผลต่อการทำให้ผ้าคงทนต่อการซักน้ำ

อภิปรายผล

จากการวิจัยการทดลองย้อมสีผ้าด้วยขมิ้นชัน โดยใช้สารช่วยติดขมย้อม คือน้ำมะนาว น้ำมะขาม ด้วยความเข้มข้น 20, 50 และ 70 เปอร์เซ็นต์ โดยนักศึกษาชั้น ปวส. 1 สาขาผ้าและเครื่องแต่งกาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 28 คน เป็นผู้ปฏิบัติการทดลองย้อม ได้ผลการย้อมดังนี้

ผ้าที่ผ่านการย้อมนำไปเทียบค่าสีในวงจรสี Munsell Color Wheel พบว่าค่าสีย้อมที่เทียบได้ต่ำสุดคือ 8YR 6/9 เป็นผ้าที่ใช้การย้อมด้วยน้ำขมิ้นอย่างเดียว และค่าสีสูงสุดคือ 10.5YR 7/12 เป็นผ้าที่ได้จากการย้อมผ้าโดยใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ผ่านน้ำขี้เถ้าหลังย้อม 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวารุณี สุวรรณานนท์ (2526) ได้ทดลองย้อมผ้าไหมด้วยแก่น แกแล และได้สีเหลืองอมแดง ค่าความสว่างสีสูงสุด เมื่อวัดใน Munsell Color Wheel ได้ค่าสี 10YR 7/9 ที่ได้จากการใช้น้ำมะขาม 20 ซี.ซี เป็นสารช่วยติด และค่าความสว่างของสีน้อยที่สุด 10YR 5/9 เมื่อย้อมผ้าไหมโดยไม่ใส่สารช่วยติดในขณะย้อม

ส่วนการวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดค่าสี Chroma Meter พบว่าผ้าที่ผ่านการวัดด้วยเครื่องมือเป็น b+ คือค่าความเป็นสีเหลือง วัดได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 62.47 เป็นผ้าที่ย้อมโดยใช้น้ำมะนาว 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นสารช่วยติด และใช้น้ำขี้เถ้าหลังย้อม 70 เปอร์เซ็นต์ สีของน้ำย้อมเป็นสีเหลืองสดใส สว่าง ซึ่งสอดคล้องกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม โดยกองอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้ศึกษาค้นคว้า การย้อมสีธรรมชาติหลาย ๆ ชนิด เมื่อทดลองย้อมผ้าไหมด้วยขมิ้น ใช้น้ำมะนาวเป็นสารช่วยติดผ้าที่ย้อมสีติดแน่นขึ้น

การวัดค่าความแปรปรวน ที่ต่อเนื่องมาจากการใช้เครื่องวัดระดับค่าสี พบว่า ค่าความแปรปรวนของสีย้อมระหว่างกลุ่ม มีค่าแตกต่างกันตามนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทำการทดลองซ้ำ การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจึงชัดเจนขึ้น สีผ้าที่ทดลองซ้ำจะเน้นความแตกต่างของสีโดยรวมได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง (2540) ที่ทดลองย้อมผ้าด้วยน้ำสีจากเปลือกมังคุด ที่แช่เย็นและแช่แข็ง เมื่อนำค่าผลการย้อมวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน จำนวนการทำซ้ำ มีผลต่อค่าความแตกต่างของสีโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดในระยะเวลา 18 ชั่วโมง พบว่าผ้าย้อมสีทุกการทดลองมีสีซีดจางลง เมื่อนำไปเทียบค่าสีใน Munsell Color Wheel ค่าสีอ่อนลง ได้ค่าอ่อนสุดถึง 8YR 6/7 ความสว่างสีอยู่ระดับ 6 ความเข้มสีอยู่ระดับ 7 เป็นผ้าที่ย้อมโดยไม่ใส่สารช่วยติด

ค่าระดับสีที่จางลงจากเคม้น้อยที่สุดได้ที่ระดับสัญลักษณ์ 10.5YR 7/7 ความสว่างและความเข้มของสีอยู่ระดับ 7 เท่ากัน เป็นผ้าที่ย้อมโดยการใช้น้ำมะขาม 70 เปอร์เซ็นต์เป็นสารช่วยติด ไม่ผ่านน้ำจี้เถ้า ซึ่งสอดคล้องกับวารุณี สุวรรณานนท์ (2526) ได้ศึกษาวิจัยย้อมไหมด้วยแก่นแกล่ เมื่อนำผ้าไหมไปทดสอบความคงทนต่อแสงแดด ผ้าไหมสีจางลงอยู่ในระดับ 7.5YR 5/6 ย้อมโดยไม่ใส่สารช่วยติด และผ้าที่ระดับความเข้มของสีอยู่ในระดับสูงสุดคือ 7.5YR 5/8 ย้อมโดยใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติด 10, 20, และ 30 ซี.ซี. ทุกการทดลอง

ส่วนการนำผ้าที่ย้อมสีไปวัดด้วยเครื่อง Chroma Meter ให้ผลเป็น b+ เพราะสีผ้าสีจางลงแต่ยังคงมีความเป็นสีเหลืองเหลืออยู่ ผ้าที่วัดค่าเฉลี่ยได้มากที่สุดคือผ้ารหัส L70/70 และ T70 ผ้าที่ย้อมที่ใช้น้ำมะนาวและน้ำมะขาม 70 เปอร์เซ็นต์เป็นสารช่วยติด

การวัดค่าความแปรปรวนของสารช่วยติดที่มีผลต่อผ้า เมื่อนำผ้าไปตากกลางแสงแดดนาน 18 ชั่วโมง สีผ้าที่ใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ เหลือสีติดบนผ้ามากกว่าผ้าชิ้นอื่น ๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สารช่วยติดที่เติมลงในน้ำย้อมทุกชนิด ทุกระดับ ไม่มีผลต่อการทนทานของสีต่อการตากกลางแสงแดด

3. ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักน้ำ เมื่อนำไปวัดค่าระดับสีใน Munsell Color Wheel พบว่าได้ค่าของสีแตกต่างกัน 4 ระดับ ผ้าที่มีสีเข้มขึ้น คือผ้าที่ใช้น้ำมะขาม 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นสารช่วยติดมีสีเข้มทุกระดับ ความสว่างลดลง สีผ้าเปลี่ยนจากสีเหลืองอมแดงเป็นเหลืองอมแดงเข้ม ค่าความเข้มของสีอยู่ในระดับ 12 ซึ่งสอดคล้องกับมาลินี เนียมพลับ (2526) ได้เคยทดลองย้อมผ้าไหมด้วยครั่ง โดยใช้น้ำมะขามเป็นสารช่วยติด 30, 40 และ 50 ซี.ซี. เมื่อนำผ้าไปซักสีผ้าจะเปลี่ยนจากสีเดิมคือสีแดง เป็นสีแดงม่วง และผ้ายังมีความเงามันเช่นเดิม

ส่วนการนำผ้าไปวัดสีด้วยเครื่อง Chroma Meter ทำให้ผลเป็น b+ เพราะผ้ายังคงความเป็นสีเหลืองอยู่ แต่เป็นสีเหลืองเข้ม มีค่า b+ สูงสุดที่ 66 ซึ่งเป็นผ้าที่ใช้น้ำมะนาวเป็นสารช่วยติด 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้น้ำจี้เถ้าหลังย้อม 20 เปอร์เซ็นต์

การวัดค่าความแปรปรวนของการทดสอบการซักน้ำ ผ้าที่ซักน้ำซ้ำ 4 ครั้ง ผ้าที่ย้อมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือผ้าที่มีสีเข้มขึ้นความสดใสของสีลดลง ผ้าที่ใช้น้ำมะนาว 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นสารช่วยติดขณะย้อมมีสีเข้มกว่าผ้าชิ้นอื่น

จากผลของการวิเคราะห์การใช้น้ำมะนาวและน้ำมะขามเป็นสารช่วยติดขณะย้อม ถ้าหากใช้ในปริมาณความเข้มข้นต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ สารช่วยติดนั้น ๆ จะไม่มีผลต่อการติดสีของผ้าเพราะปริมาณของสารช่วยติดน้อย จึงไม่สามารถทำให้เกิดอำนาจการดูดติดของโมเลกุลสีที่ย้อมมากพอที่จะติด

เข้าไปในเส้นใยได้ เมื่อใช้ในปริมาณความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ ผ้าจะมีการติดสีดีและมีความทนทาน ต่อแสงแดดและการซักน้ำได้ดี สำหรับการใช้น้ำมันชันเป็นสีย้อม เมื่อต้องการสีย้อมที่แตกต่างไปจากการทดลองนี้ที่ได้สีเหลืองอมแดง ให้เติมสารให้สีธรรมชาติชนิดอื่นลงไปนํ้าย้อม จะได้ผ้าตามสีที่ต้องการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขมิ้นชันที่ใช้ในการย้อมควรแยกแหล่งที่มาให้ชัดเจน แล้วนำมาเปรียบเทียบดูสีว่าจะเหมือนกันหรือไม่
2. การใช้ความเข้มข้นของสารช่วยติดที่มีฤทธิ์เป็นกรด และด่าง ควรวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างทุกครั้งที่ใช้สารช่วยติดย้อมผ้า เพราะจะให้ผลการย้อมที่แน่นอนมากขึ้น
3. ควรมีการศึกษาย้อมผ้าฝ้ายที่มีความหนาบางและมีสมบัติที่แตกต่างกัน ด้วยสีธรรมชาติ และสารช่วยติดจากธรรมชาติอื่น ๆ
4. วิธีการย้อมผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติมีหลายวิธีการ ควรมีการศึกษาแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน