

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

สภาวะที่เหมาะสมในการนำสีย้อมธรรมชาติแบบผงมาใช้สำหรับงานบาติกบนผ้าไหมสีพื้นและผ้าไหม เมื่อนำผ้าไหมมาทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงจากสาบเสือ สมอ ครั่ง หูกวาง นนทรี มะม่วง กระบก และแก่นฝางเติมสารช่วยติดสีในอัตราส่วนต่าง ๆ พบว่าสารช่วยติดสีที่เหมาะสมได้แก่ FeSO_4 กับ CuSO_4 และ ZnO อัตราส่วนที่เหมาะสม คือสีผง:สารช่วยติด (g) เป็น 1.25:(1.25:3.75) เมื่อใช้ FeSO_4 กับ CuSO_4 เป็นสารช่วยติดสี เมื่อใช้ ZnO สีผง:สารช่วยติดสีในอัตราส่วน 1.25:(0.4) ค่าความเข้มสี (K/S) และ ค่าความสว่าง (L^*) ของสีที่เติม ZnO จะมากกว่าเติม FeSO_4 กับ CuSO_4 เป็นสารช่วยติดสี สำหรับแก่นฝาง อัตราส่วนที่เหมาะสม คือสีผง:สารช่วยติด (g) เป็น 0.5:(2.5) เมื่อเติมสารส้มกับ FeSO_4 เป็นสารช่วยติดสี เฉดสีที่ได้จากการนำสีย้อมธรรมชาติแบบผงมาหาสภาวะที่เหมาะสมในการทำผ้าบาติกบนผ้าไหมสีพื้นและผ้าไหมทั้งหมด 11 เฉดสี ได้แก่ สีเหลืองน้ำตาล น้ำตาลเข้ม เหลืองน้ำตาล ม่วงอ่อน ครีม บานเย็น เขียว เขียวขี้ม้า ชมพู ม่วงชมพู ซึ่งค่าความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับปานกลาง-ดีมาก (3-5) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ของสีธรรมชาติ ยกเว้นแก่นฝางเติมสารส้มทำบาติกบนผ้าไหมสีพื้นมีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับแย่ (1) ผ้าไหมสีพื้นทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงจากสาบเสือ สมอ ครั่ง หูกวาง นนทรี มะม่วง และกระบก เติมสารช่วยติดสี FeSO_4 + CuSO_4 พบว่าจะได้สีเหลืองน้ำตาล แต่เมื่อเติม ZnO เป็นสารช่วยติดสี สีน้ำตาลเหลืองอ่อนม่วงอ่อนครีมน้ำตาลน้ำตาลและครีมตามลำดับ สำหรับแก่นฝาง เติมสารส้มจะได้สีบานเย็น เติม FeSO_4 จะได้สีส้ม ความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักของผ้าไหมสีพื้นที่ทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผง พบว่าสาบเสือเติมสารช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 และหูกวางเติมสารช่วยติด ZnO มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับดี (4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) นนทรีเติมสารช่วยติดสี ZnO มะม่วงเติมสารช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 กระบกเติม FeSO_4 กับ CuSO_4 เป็นสารช่วยติดสี มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลาง-ดี (3-4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) แก่นฝางเติมสารส้มค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับแย่ (1) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) แก่นฝางเติม FeSO_4 ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลางถึงดี (3-4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) เฉดสีของผ้าฝ้ายที่ทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงจากสาบเสือ สมอ ครั่ง หูกวาง นนทรี มะม่วง และกระบก เติมสารช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 พบว่าจะได้สีเหลืองน้ำตาล-น้ำตาลเหลือง แต่เมื่อเติม ZnO เป็นสารช่วยติดสี สีน้ำตาลเหลืองม่วงอ่อนน้ำตาลน้ำตาล น้ำตาลเหลืองและครีมตามลำดับ สำหรับแก่นฝาง เติมสารส้มจะได้สีบานเย็น เติม FeSO_4 เป็นสารช่วยติดสีจะได้สีน้ำตาลเข้มความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผง

พบว่า สารสีย้อมธรรมชาติช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 และหูกวางเติมสารช่วยติด ZnO มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับดี (>4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) หูกวางและนนทรีเติมสารช่วยติดสี ZnO มะม่วง กับกระบกเติมสารช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลางดี (4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) แก่นฝางเติมสารส้ม ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลาง (3) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) แก่นฝางเติม FeSO_4 ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับดี (4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) เฉดสีและความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักของไหมที่ทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผง พบว่าสารสีย้อมธรรมชาติช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 จะได้สีเหลืองและหูกวางเติมสารช่วยติด ZnO ได้สีครีม มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับดี (>4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี (4) นนทรีเติมสารช่วยติดสี ZnO ได้สีน้ำตาล มะม่วง กับกระบกเติมสารช่วยติดสี FeSO_4 กับ CuSO_4 ได้สีเหลืองน้ำตาล มีค่าความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี (4) แก่นฝางเติมสารส้ม ได้สีบานเย็น ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลาง (3) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) แก่นฝางเติม FeSO_4 ได้สีน้ำตาลเข้ม ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลาง-ดี (3-4) และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี (4) . ต้นทุนผลิตภัณฑ์ชุดสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานบาติกสำเร็จรูปต้นแบบจากใบหูกวางเปลือกมะม่วงเปลือกหว่า ครั่งคราม เปลือกกระบกใบสมอใบสาบเสือนนทรี และแก่นฝางมีค่าเท่ากับ 8.2, 5.64, 6.04, 182.52, 17.87, 7.5, 7.25, 5.36, 5.78 และ 20 บาท ตามลำดับ ซึ่งราคาต่อ 1 ชุด อยู่ในช่วง 5.36-182.52 บาท ต้นทุนผลิตภัณฑ์ชุดสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานบาติกสำเร็จรูปต้นแบบสามารถนำไปทำบาติกได้ทั้งกับผ้าฝ้าย ผ้าใยและผ้าไหม ผลิตภัณฑ์ชุดสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานบาติกสำเร็จรูปต้นแบบ 1 ชุด สามารถทำผ้าบาติก ภาพขนาด 15 x 20 เซนติเมตร ได้ประมาณ 20 ภาพ ชื่อผลิตภัณฑ์ชุดสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานพิมพ์สกรีนสำเร็จรูปต้นแบบคือ NDB Handicraft (Natural Dye Batic Handicraft) ความพึงพอใจต่อการทอดเทคโนโลยี การพิมพ์สกรีนและบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงสู่ชุมชน พบว่า ขั้นตอนในการทำพิมพ์สกรีนและผ้าบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงง่ายและสะดวกคิดเป็น 94.87 % เนื้อหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพิมพ์สกรีนและบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงสู่ชุมชน สามารถนำไปได้จริงคิดเป็น 97.43 % ประโยชน์ที่คาดว่าจะนำไปใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ภายหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีคิดเป็น 100% ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพิมพ์สกรีนและบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงสู่ชุมชนคิดเป็น 92.56%

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองค่าความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักของผ้าฝ้ายที่ทำบาติกด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผง พบว่าแก่นฝางเติมสารส้ม ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับแย่ (1) ความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี (4-5) แก่นฝางเติม FeSO_4 ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลางถึงดี

และความคงทนของสีต่อการซักล้างอยู่ในระดับดี-ดีมาก (4-5) จากการรายงานของมาลี และคณะ (2550) พบว่าองค์ประกอบหลักของสารสกัดสีแดงจากฝางคือ brazilin ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของhomoisoflavonoidsซึ่ง brazilin สามารถถูกออกซิไดส์กลายเป็นbrazileinสารช่วยติดสีที่ทำให้โมเลกุลของ brazilin เสถียรคือสารส้ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดาพร (2555) ย้อมสีเส้นใยปอด้วยแก่นฝางเติมสารส้มเป็นสารช่วยติดสีพบว่า ความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 3 และความคงทนของสีต่อการซักล้าง อยู่ในระดับ 4 เมื่อเติม FeSO_4 เป็น สารช่วยติดสีพบว่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 4-5 และความคงทนของสีต่อการซักล้าง 4 จากการ ทดลองใช้สารช่วยติดสีได้แก่ น้ำปูนใส น้ำขี้เถ้า น้ำมะขาม สารส้ม เกลือ น้ำส้มควันไม้ นาโนซิงค์ออกไซด์ สนิม เหล็กและจุนสีพบว่าสารช่วยติดสีน้ำปูนใส น้ำขี้เถ้า น้ำมะขาม เกลือ และน้ำส้มควันไม้ทำให้สีติดกับเส้นใยได้ไม่ ดี โดยปกติสารช่วยติดสีเหล่านี้เมื่อนำมาเป็นสารช่วยติดสีในการย้อมเส้นใยฝ้ายและไหมด้วยสีแบบผงย้อม ธรรมชาติที่มีความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักในระดับดี สุดาพรและคณะ, 2551) ซึ่ง สอดคล้องกับหลักการย้อมสีโดยใช้สารช่วยติดสี (mordant dyes) เป็นการใช้โมเลกุลของสารช่วยติดสี หรือใช้ เกลือเป็นโลหะ (metallic salt) เข้าไปรวมกับโมเลกุลของสีในเส้นใย เกิดสารเชิงซ้อนที่แข็งแกร่งกับสีและเส้นใย ทำให้โมเลกุลของสีมีขนาดใหญ่ขึ้น และไม่สามารถหลุดออกจากช่องว่างในเส้นใยได้ สีจึงมีความคงทนทานต่อ การซัก และคงทนต่อแสงมากขึ้น (2533) สอดคล้องกับพูลทรัพย์และคณะ (2542) กล่าวว่าการย้อมสี บางอย่างนั้นอาจมีการใช้สารอื่นเพิ่มเติมหลังจากการย้อมสีเพื่อช่วยให้สีติดทนยิ่งขึ้น เรียกว่า สารฟิกซ์ หรือ สารช่วยตรึงสี (Fix agents) ตัวอย่างได้แก่ แทนิน หรือกรดแทนนิก กรดแลคติก กรดแอซิดิก น้ำมะขาม เป็นต้น สารช่วยให้สีติด เป็นสารเคมีทำให้สีธรรมชาติตรึงอยู่บนเส้นใยได้ โดยที่สารช่วยติดสีจะรวมตัวกับโมเลกุลสี และรวมตัวกับโมเลกุลของเส้นใยทำให้เกิดสีที่ไม่ละลายเรียกว่า “Color lake” สารแทนนินที่ใช้ควบคู่กับเกลือ โลหะเช่น จุนสี เหล็ก หรือสารส้มจะเป็นตัวประสานเส้นใยกับสีให้เกาะติดกันแน่น ไม่ตกหรือหลุดออกมาง่าย เวลาใช้หรือซักฟอก สารแทนนินสกัดได้จากไม้บางชนิด ชนิดที่หาง่ายและมีสารแทนนินมากคือ ใบยูคาลิปตัส ใบฝรั่ง ใบกระถิน สารช่วยติดที่นำมาใช้ในการย้อมผ้าดงานวิจัยของ Burkinshaw และ Kumar (2009) ศึกษาสารช่วยติดแทนนินและ FeSO_4 ในการย้อมขนสัตว์พบว่าความคงทนของสีต่อแสงดี ความคงทนของสีต่อ การขัดถูปานกลาง แต่ความคงทนของสีต่อการซักล้างที่ 40°C อยู่ในระดับแย่ เมื่อย้อมและเติมกรดแทนนิก เติมสารช่วยติด FeSO_4 จะได้สีน้ำตาล-น้ำตาลเทา มีความเข้มสีสูงและความคงทนของสีสูง การย้อมทั้งสองวิธี คือ สีย้อม + กรดแทนนิก (FeSO_4 กับสีย้อม/กรดแทนนิก) + FeSO_4 ทำให้ความคงทนของสีอยู่ในระดับดีเยี่ยม (

ข้อเสนอแนะ

1. หลังจากผสมส่วนผสมต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ชุดสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานบาติกสำเร็จรูปต้นแบบ แล้วควรไม่ควรสีทิ้งไว้ข้ามคืน
2. หลังจากระบายสีเสร็จแล้วควรผึ่งให้แห้งและควรทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปต้มล้างเทียน
3. การเลือกพืชในการนำมาใช้ทำบาติกสามารถพิจารณาเลือกได้จากความคงทนของสีต่อแสงและความ คงทนต่อการซักล้างจากการย้อม
4. ฝ้ายดูดซับความชื้นได้ดีจึงใช้สีปริมาณที่มากกว่าเส้นใยชนิดอื่น ๆ
5. ควรศึกษาสารช่วยติดสีจากธรรมชาติที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบหรือใช้ แทนนิน หรือไบโอเมอร์แดน

แทนโลหะหนักในการทำบดด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผงเพื่อจะทำให้สีติดและมีความคงทนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

6. ควรศึกษาการปรับสภาพผ้าด้วยสารที่มีโลหะเป็นองค์ประกอบหรือใช้ แทนินิน หรือไบโอโมร์แคนท์แทนก่อนนำมาทำบดด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบผง

7. ควรศึกษาเทคนิคการทำบดด้วยสีธรรมชาติทั้งการระบายสีและย้อมสี หรือผสมหลายเทคนิคร่วมกัน

8. การทำบดด้วยสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานบดสำเร็จรูปต้นแบบด้วยเทคนิคการย้อมสี ไม่ควรใช้อุณหภูมิในการย้อมเกิน 30 °C

9. ผ้าบดที่ผลิตโดยใช้ผลิตภัณฑ์ชุดสีธรรมชาติแบบผงสำหรับงานบดสำเร็จรูปต้นแบบควรซักด้วยมือ