

การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย

THE PRODUCTION OF POWDERED DYE OF LONGAN LEAVES
AND APPLICATION FOR PRINTING ON COTTON FABRIC

เยาวมาลย์ สมประสงค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย

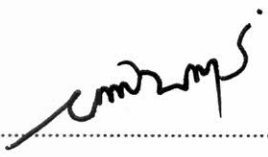
เยาวมาลย์ สมประสงค์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2566
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกิดจากการค้นคว้าและวิจัย ขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้นงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และข้อความต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอกหรือนำงานวิจัยของผู้อื่นมานำเสนอในชื่อของข้าพเจ้า

This thesis consists of research materials conducted at Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Thanyaburi and hence the copyright owner. I hereby certify that the thesis does not contain any forms of plagiarism.



(นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์)



หัวข้อวิทยานิพนธ์	การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย The Production of Powdered Dye of Longan Leaves and Application for Printing on Cotton Fabric
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2566

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐ ชมภูพาน, ศศ.ด.)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุทัศน์ บัญญูภาส, M.A.)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์, Ph.D.)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)
วันที่ 11 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสี, Ph.D.
ปีการศึกษา	2566

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา 1) วิธีการสกัดสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย 2) สูตรการพิมพ์ที่เหมาะสม 3) ชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติด 4) ทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพ และ 5) ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย

วิธีการวิจัย คือ การสกัดสีผงใบลำไย โดยการนำใบลำไยหั่นฝอย 1 กิโลกรัม ต้มสกัดกับน้ำ 5 ลิตร 2 ชั่วโมง กรองกากออก นำน้ำสีย้อมผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน อบด้วยเครื่องอบลมร้อนจนแห้งสนิท จากนั้นนำมาบดด้วยเครื่องบดละเอียดจนเป็นผง สูตรการพิมพ์ที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ศึกษา 3 ปัจจัย คือ อัตราส่วนระหว่างแป้งพิมพ์สำเร็จรูปกับสีผงใบลำไย 3 ระดับ คือ 70 : 30, 80 : 20 และ 90 : 10 เวลาฉีกสี คือ 5 และ 10 นาที อุณหภูมิการฉีกสี 120 และ 150 องศาเซลเซียส ชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติด 2 ชนิด คือ สารส้ม และสนิมเหล็ก ความเข้มข้นของสาร ช่วยติด 2 ระดับ คือ 5 และ 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพโดยใช้มาตรฐานการทดสอบ ISO และ ASTM และสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการสกัดสีผงใบลำไย จากน้ำสีย้อมผสมสารมอลโทเดกซ์ทรินได้สีผงใบลำไยเป็นผงแป้งละเอียดมีสีน้ำตาลออกเหลือง สูตรการพิมพ์ที่เหมาะสมที่สุด คือ แป้งพิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม สีผงใบลำไย 30 กรัม เวลา 10 นาที อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส มีค่าความเข้มสี (K/S) 1.21 สารช่วยติดที่ให้ค่าความเข้มสีดีที่สุด คือ สารส้ม 5 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร มีค่าความเข้มสี (K/S) 2.01 สนิมเหล็ก 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร มีค่าความเข้มสี (K/S) 3.40 ผลการทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพ พบว่า ความคงทนของสีต่อน้ำ เหงื่อ การขัดถู อยู่ในระดับ ดี-ดีมาก ความกระด้างของผ้า เพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังการพิมพ์ และผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระเป๋าสีโน้ตบุ๊ก จากผ้าพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไย พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจและสนใจซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 90

คำสำคัญ : สีผงธรรมชาติ ใบลำไย การพิมพ์สกรีน การพิมพ์ผ้าฝ้าย ความคงทนของสี

Thesis Title	The Production of Powdered Dye of Longan Leaves and Application for Printing on Cotton Fabric
Name - Surname	Miss Yaowaman Somprasong
Program	Home Economics Technology
Thesis Advisor	Associate Professor Sakorn Chonsakorn, Ph.D.
Thesis Co - Advisor	Associate Professor Rattanaphol Mongkhorrattanasit, Ph.D.
Academic Year	2023

ABSTRACT

This research aimed to investigate: 1) methods for extracting powdered dye from longan leaves for printing on cotton fabric, 2) suitable printing formulas, 3) types and concentrations of mordanting agent, 4) testing the colorfastness and physical properties of the dye and 5) designing prototype products for screen-printed fabrics using longan leaf powdered dye.

The research method involves extracting longan leaf powdered dye by boiling 1 kg of finely chopped longan leaves with 5 l of water for 2 h, followed by filtering out the residue. The resulting dye solution was then mixed with maltodextrin, and subsequently dried thoroughly using a hot air oven. After that, the dye solution was ground finely with a grinder until it became powder. For determining suitable printing formulas, the experiment was planned using a factorial design in a completely randomized design (CRD) to investigate three factors: the ratio of finished printing powder to longan leaf powdered dye at three levels (70:30, 80:20, and 90:10), dye fixation times (5 and 10 min), and dye fixation temperature (120 and 150 °C). Two types of mordanting agents, alum and iron rust, at two concentrations (5 and 10 g/l of water) are considered. Colorfastness and physical properties were tested as per ISO and ASTM standards, and satisfaction with the prototype products was surveyed.

The study results revealed that the method of extracting longan leaf powdered dye from water mixed with maltodextrin yielded a fine powder with a brownish-yellow color. The optimal printing formula consisted of 70 g of finished printing powder and 30 g of longan leaf powdered dye, with a fixation time of 10 min at a temperature of 150 °C, resulting in a color strength (K/S) of 1.21. The fixing agent providing the best color strength was found to be alum at a concentration of 5 g/l of water, yielding a K/S value of 2.01. Iron rust at a concentration of 10 g/l of water produced a K/S value of 3.40. Colorfastness and physical property testing revealed that the colorfastness to water, perspiration, and rubbing was rated as good to very good. There was a slight increase in fabric stiffness after printing. Moreover, upon designing prototype products such as laptop bags from screen-printed fabrics using longan leaf powdered dye, it was found that consumers expressed a 90% satisfaction rate and interest in purchasing the product.

Keywords : powdered natural dye, longan leaves, screen printing, printing of cotton fabric, color fastness

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความสมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สาคร ชลสาคร และรองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ์ ที่สละเวลาและแนวทางให้คำปรึกษาถ่ายทอดองค์ความรู้วิธีการแก้ไขปัญหา ตั้งแต่เริ่มต้นเค้าโครงการเขียนวิจัยกระทั่งวิจัยฉบับนี้ครบถ้วนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภา จุฬคุปต์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐ ชมภูพาน เป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รองศาสตราจารย์สุทัศน์ บัญญุณาส ที่ท่านได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะ แนวทาง และตรวจสอบเนื้อหา ให้มีความถูกต้องครบถ้วนยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร แผนกวิชาจิตรศิลป์ และแผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ ให้ความกรุณาเอื้อเฟื้ออุปกรณ์เครื่องมือ และสถานที่ในการดำเนินการวิจัยตลอดจนออกแบบตัดเย็บผลิตภัณฑ์ต้นแบบจนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณญาติพี่น้องและเพื่อน ๆ ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ความห่วงใย กำลังใจ ที่ดีตลอดมา ขอขอบพระคุณ เจ้าของเอกสารผลงานวิจัยทุกท่าน ที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาค้นคว้าอ้างอิงจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่สนับสนุนส่งเสริมการศึกษาในครั้งนี้ และคอยให้ความรัก ความห่วงใย กำลังใจที่ดีตลอดมา ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขาดตกบกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ประการใด ขอกราบขออภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

เยาวมาลย์ สมประสงค์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญรูป.....	(9)
สัญลักษณ์และคำย่อ.....	(10)
บทที่ 1 บทนำ.....	11
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	11
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	12
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	12
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	13
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	13
บทที่ 2 วรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
2.1 ลำไย.....	14
2.2 กระบวนการสกัดสีจากธรรมชาติ.....	16
2.3 ฝ้าย.....	19
2.4 การพิมพ์ผ้า.....	21
2.5 การวัดค่าสี.....	27
2.6 การทดสอบความคงทนของสี.....	29
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
3.1 วัสดุ และสารเคมี.....	34
3.2 อุปกรณ์ และเครื่องมือ.....	34
3.3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	43
3.5 ระยะเวลาในการทดลอง.....	44
3.6 สถานที่ทำการวิจัย.....	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์.....	45
4.1 ผลการศึกษาการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย.....	45
4.2 ผลการศึกษาสูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและ แป้งพิมพ์สำเร็จรูป.....	47
4.3 ผลการศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์ สกรีนด้วยสีผงใบลำไย.....	50
4.4 ผลการทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ ด้วยสีผงใบลำไย.....	51
4.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย.....	56
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 สรุปผลการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย.....	63
5.2 สรุปผลสูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและ แป้งพิมพ์สำเร็จรูป.....	63
5.3 สรุปผลชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีน ด้วยสีผงใบลำไย.....	63
5.4 สรุปผลความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วย สีผงใบลำไย.....	64
5.5 สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก.....	64
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	70
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการผลิตสีผงใบลำไยและการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย.....	71
ภาคผนวก ข การพิจารณาประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC).....	80
ภาคผนวก ค แบบสอบถามงานวิจัย.....	113
ภาคผนวก ง แบบตอบรับการตีพิมพ์และเผยแพร่.....	118
ประวัติผู้เขียน.....	133

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 อัตราส่วนของแป้งพิมพ์ผสมสีผงใบลำไย.....	38
ตารางที่ 3.2 การศึกษาความเหมาะสมของชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติด.....	41
ตารางที่ 4.1 ค่าของสี $L^*a^*b^*$ ของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไยอุณหภูมิในการอบ 120 องศาเซลเซียส.....	47
ตารางที่ 4.2 ค่าของสี $L^*a^*b^*$ ของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไยอุณหภูมิในการอบ 150 องศาเซลเซียส.....	48
ตารางที่ 4.3 ค่าของสี ($L^*a^*b^*$) ค่าความเข้มสี (K/S) ของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไยปริมาณ แป้งพิมพ์ 70 กรัม สีผงใบลำไย 30 กรัม.....	49
ตารางที่ 4.4 ค่าของสี ($L^* a^* b^*$) ในการศึกษาสารช่วยติดสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย...	50
ตารางที่ 4.5 ค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง.....	51
ตารางที่ 4.6 ค่าความคงทนของสีต่อน้ำ.....	52
ตารางที่ 4.7 ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะกรด).....	53
ตารางที่ 4.8 ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะด่าง).....	53
ตารางที่ 4.9 ค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู.....	54
ตารางที่ 4.10 ค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม.....	55
ตารางที่ 4.11 ค่าความกระด้างของผ้าหลังพิมพ์.....	55
ตารางที่ 4.12 ค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	57
ตารางที่ 4.13 ค่าร้อยละของการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์.....	59
ตารางที่ 4.14 ค่าร้อยละของปัจจัยแรกที่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์.....	59
ตารางที่ 4.15 ค่าร้อยละของราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์.....	60
ตารางที่ 4.16 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ด้านเนื้อผ้าและลักษณะ สัมผัส.....	61
ตารางที่ 4.17 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ด้านสีและลวดลาย.....	61
ตารางที่ 4.18 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ด้านความประณีตในการ ตัดเย็บ.....	62

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3.1 ใบลำไย.....	36
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสกัดสีผงใบลำไย.....	37
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการพิมพ์สกรีนจากแป้งพิมพ์และสีผงใบลำไย.....	40
รูปที่ 4.1 การสกัดน้ำสีย้อมใบลำไย (ก) ใบลำไยหั่นฝอยต้มสกัด และ (ข) น้ำสีย้อมใบลำไย.....	45
รูปที่ 4.2 การทำสีผงใบลำไย (ก) สีผงใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทรินที่ผ่านการอบจนแห้ง และ (ข) สีผงใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทรินที่บดละเอียด.....	46
รูปที่ 4.3 ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย.....	49
รูปที่ 4.4 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระเป๋าสีโน้ตบุ๊ก (ก) กระเป๋าสีโน้ตบุ๊กด้านหน้า (ข) กระเป๋าสีโน้ตบุ๊กด้านหลัง (ค) กระเป๋าสีโน้ตบุ๊กด้านข้าง และ (ง) กระเป๋าสีโน้ตบุ๊กด้านใน.....	56
รูปที่ ก.1 ใบลำไยหลังการเก็บเกี่ยว.....	72
รูปที่ ก.2 ใบลำไยหั่นฝอย.....	72
รูปที่ ก.3 ใบลำไยต้มสกัด.....	73
รูปที่ ก.4 การกรองน้ำสีย้อมใบลำไย.....	73
รูปที่ ก.5 การเก็บน้ำสีย้อมใบลำไย.....	74
รูปที่ ก.6 น้ำสีย้อมใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน.....	74
รูปที่ ก.7 เครื่องอบลมร้อน.....	75
รูปที่ ก.8 เครื่องบดความเร็วรอบสูง.....	75
รูปที่ ก.9 สีผงใบลำไย.....	76
รูปที่ ก.10 ภาพร่างลวดลายพิมพ์.....	76
รูปที่ ก.11 ลายพิมพ์.....	77
รูปที่ ก.12 แม่พิมพ์สกรีน.....	77
รูปที่ ก.13 แป้งพิมพ์สำเร็จรูปผสมกับสีผงใบลำไย.....	78
รูปที่ ก.14 การพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย.....	78
รูปที่ ก.15 ลวดลายผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไย.....	79

สัญลักษณ์และคำย่อ

CRD	คือ Completely Randomized Design หมายถึง การทดลองที่มีแผนแบบสุ่มสมบูรณ์
ISO	คือ International Organization for Standardization มาตรฐานระหว่างประเทศ
ASTM	คือ American Society for Testing and Materials หมายถึง มาตรฐานการทดสอบ ประเทศสหรัฐอเมริกา
$\bar{x}$	คือ Mean หมายถึง ค่าเฉลี่ย
S.D.	คือ Standard Deviation หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
L^*	คือ Lightness หมายถึง ค่าความสว่างของสี โดย L^* มีค่าเป็น 0 หมายถึง ค่าความเป็นสีดำ และ L^* มี ค่าเป็น 100 หมายถึง ค่าความเป็นสีขาว
a^*	คือ ใช้กำหนดความเป็นสีแดงและสีเขียว โดย a^* เป็นค่าบวก ($+a^*$) หมายถึง ค่าความเป็น สีแดง a^* เป็นค่าลบ ($-a^*$) หมายถึง ค่าความเป็นสีเขียว
b^*	คือ ใช้กำหนดความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงิน โดย b^* เป็นค่าบวก ($+b^*$) หมายถึง ค่าความ เป็นสีเหลือง b^* เป็นค่าลบ ($-b^*$) หมายถึง ค่าความเป็นสีน้ำเงิน
K/S	K คือ Coefficient of Absorption หมายถึง การดูดกลืนแสง เป็นสัดส่วนโดยตรงกับ ความเข้มข้นของสี S คือ Coefficient of Scatter หมายถึง การกระจายแสง ซึ่งเป็นค่าคงที่ของวัสดุที่บดแสง
%R	คือ Reflectance หมายถึง การสะท้อนแสง
°ซ / °C	หมายถึง องศาเซลเซียส

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพิมพ์สกรีน เป็นศิลปะการสร้างลวดลายที่มีความก้าวหน้าและมีบทบาทสำคัญบนสิ่งพิมพ์มากยิ่งขึ้น ผู้บริโภคเกิดความสนใจหันมาให้ความสำคัญการใช้สีจากธรรมชาติมาเป็นหมึกพิมพ์เพิ่มขึ้น [1] การพิมพ์สกรีนเป็นเทคนิคการสร้างสรรคขึ้นงานให้เกิดลวดลายสวยงามที่สามารถทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และรวดเร็ว สามารถสร้างลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ หรือเป็นการบ่งบอกถึงที่มาที่ไปของสถานที่หรือข้อความต่าง ๆ ที่สำคัญ การพิมพ์สกรีนโดยการเลือกใช้วัตถุดิบที่สามารถหาได้โดยง่ายจากธรรมชาตินั้น นอกจากช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้สีสังเคราะห์ที่นำมาผลิต เช่น การใช้สีจากยางกล้วย ขมิ้น หมากรับ ใบหูกวาง มาพิมพ์สกรีนเป็นการประหยัดต้นทุนและค่าใช้จ่ายแล้ว ยังสามารถช่วยเรื่องการรักษาสมดุลทางธรรมชาติลดมลพิษทางการผลิต และช่วยลดภาวะโลกร้อน ที่เกิดจากพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์ [2] สีสังเคราะห์ที่นิยมใช้ในการพิมพ์สกรีน เช่น สีฟักเมนต์ สีรีแอคทีฟ สีดิสเพิร์ส เป็นต้น ซึ่งสีสังเคราะห์เหล่านี้เมื่อใช้ไปเป็นเวลานานทำให้ เกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศ ระบบการบำบัดน้ำ สารพิษตกค้าง ส่งผลต่อระบบประสาทการอักเสบและการระคายเคืองผิวหนัง และส่งผลต่อการเกิดโรคมะเร็ง และภูมิแพ้ [3] เนื่องจากสีสังเคราะห์ที่นิยมใช้กันทั่วไปผลิตขึ้นมาเพื่อต้องการให้สีมีการยึดติดที่ดี ความเข้มเพิ่มขึ้น มีสีสดใส แต่มีกลิ่นเหม็น ตัวทำลายสารเคมีทำลายสุขภาพอนามัยของผู้ผลิตและของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก รวมทั้งการกำจัดหมึกพิมพ์ที่เหลือนั้นเป็นไปได้ยาก [1] การนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติมาผลิตสีผงบดสีผงนั้นมีมากมายหลายชนิดหาได้ไม่ยาก ชนิดของวัตถุดิบจะความแตกต่างกันตามลักษณะพื้นที่ ที่สำคัญไม่ทำลายสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ทดแทนการใช้สีสังเคราะห์ได้เป็นอย่างดี [4]

ลำไย เป็นไม้ยืนต้นอย่างหนึ่งที่ประชาชนนิยมนำมาปลูกเพื่อเป็นรายได้มาเลี้ยงครอบครัว และเป็นพืชเศรษฐกิจของเมืองไทย ที่มีความสำคัญ ปลูกมากที่ภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน แพร่ น่าน ลำปาง เชียงราย ตาก และ พะเยา มีพื้นที่ปลูกโดยประมาณ 175,890 ไร่ ต่อมามีการเพิ่มพื้นที่ปลูกไปที่ภาคอื่นตามจังหวัดต่างๆ เช่น จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดจันทบุรี จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดหนองคาย และ จังหวัดเลย แนวโน้มของการปลูกลำไยการเพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญต่อเศรษฐกิจทั้งประเทศไม่ใช่แต่ภาคเหนือเท่านั้น [5] ช่วงฤดูของการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยในฤดู คือ เดือน มิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม และลำไยนอกฤดู คือเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ทุกครั้งที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตและการตัดแต่งกิ่งลำไยจะมีขยะใบลำไยเป็นจำนวนมาก เดิมทีนั้นเกษตรกรมีวิธีการกำจัดขยะใบลำไยโดยการทำปุ๋ยหมัก และเมื่อปริมาณใบลำไยมีจำนวนมากจึงใช้การกำจัดขยะใบลำไยโดยวิธีการเผาเมื่อใบลำไยแห้งลง ประชาชนได้รับผลเสียที่เกิดจากปัญหาหมอกพิษ ทั้งฝุ่นและหมอกควัน

ที่ค่าเกินมาตรฐานมาอย่างยาวนาน การนำใบลำไยมาใช้ประโยชน์เพื่อช่วยลดจำนวนขยะใบลำไยที่มีจำนวนมากก่อนที่จะนำไปทำปุ๋ยหมัก หรือการเผาที่สร้างมลพิษทางอากาศ โดยการนำมาสกัดน้ำสีย้อมผ้า เมื่อย้อมผ้าจะให้สีเป็นน้ำตาลเนื่องจากใบลำไยมีสารประเภทแทนนิน และฟลาโวนอยด์นั่นเอง [6]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจการนำใบลำไยที่ปลูกในพื้นที่ของตำบลทุ่งเสี้ยว อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ หลังจากเก็บเกี่ยวมาพัฒนาเป็นสีผงใบลำไยเพื่อนำมาสำหรับพิมพ์สกรีน โดยการพิมพ์บนผ้าฝ้าย ด้วยการศึกษาการผลิตสีผงด้วยใบลำไย ศึกษาสูตรที่เหมาะสมของแป้งพิมพ์ผสมสีผงใบลำไย การวิเคราะห์คุณภาพผ้าพิมพ์สกรีน ซึ่งจากการวิจัยนี้ผลที่ได้จะช่วยเกษตรกรได้ใช้ประโยชน์จากใบลำไยสดที่เหลือทิ้งจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีจำนวนมาก นอกเหนือจากการนำไปทำปุ๋ยใส่ต้นไม้ การสกัดสีผงจากใบลำไยมาพิมพ์สกรีนจะช่วยให้เกิดผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นมีมูลค่า ทดแทนการใช้สีเคมีสังเคราะห์ และเพื่อเป็นการอนุรักษ์การพิมพ์สกรีนโดยใช้ธรรมชาติสีบดสดสู่ชุมชนหลัง

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการสกัดสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสูตรการพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแป้งพิมพ์สำเร็จรูป
- 1.2.3 เพื่อศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย
- 1.2.4 เพื่อทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย
- 1.2.5 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาวิธีการผลิตสีผงจากใบลำไย พันธุ์ดอ ที่นำมาจาก ตำบลทุ่งเสี้ยว อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย
- 1.3.2 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแป้งพิมพ์สำเร็จรูปกับสีผงใบลำไยที่นำมาพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายโดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ 70 : 30 80 : 20 และ 90 : 10
- 1.3.3 ศึกษาความเหมาะสมของอุณหภูมิและระยะเวลา ในการอบด้วยลมร้อนโดยอุณหภูมิที่ 120 และ 150 องศาเซลเซียส และระยะเวลาที่ 5 และ 10 นาที สำหรับผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยแป้งพิมพ์สีผงใบลำไย
- 1.3.4 ศึกษาความเข้มข้นของสารช่วยติด 2 ชนิด ได้แก่ สารส้ม กับ สนิมเหล็ก

1.3.5 ศึกษาความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพ ได้แก่ ทดสอบความคงทนของสีต่อน้ำ ทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม ทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ความคงทนของสีต่อเหงื่อ และทดสอบความกระด้างของผ้า สำหรับผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย

1.3.6 ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย คือ กระเป๋าใส่ไม้ตบูก

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 ใบลำไย หมายถึง ใบลำไยสดสีเขียวที่ปลูกในตำบลทุ่งเสียว อำเภอสนป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่

1.4.2 สีผง หมายถึง การนำน้ำสีย้อมจากใบลำไยมาทำให้เป็นผง

1.4.3 แป้งพิมพ์สำเร็จรูป หมายถึง แป้งพิมพ์พร้อมใช้ สีจะยิดเกาะและซึมลงบนเนื้อผ้าได้ดีซึ่งเกิดจากสารยิดเกาะอะคริลิกและสารเติมแต่งที่ให้ลักษณะเนื้อผิวสัมผัสที่นุ่ม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้สูตรการพิมพ์ที่เหมาะสมของสีผงใบลำไย

1.5.2 ทราบตัวแปรที่เหมาะสมต่อการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไย

1.5.3 ทราบสมบัติการทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพจากสีผงใบลำไยที่พิมพ์บนผ้าฝ้าย

1.5.4 ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผ้าพิมพ์สีผงใบลำไยที่มีลวดลายธรรมชาติผสมศิลปะล้านนา ส่งเสริมผลิตภัณฑ์สินค้าชุมชนของจังหวัดเชียงใหม่

1.5.5 ช่วยให้เกษตรกรในชุมชนได้ประโยชน์จากการนำใบลำไยที่เหลือทิ้งหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตที่มีจำนวนมากมาสร้างมูลค่าเพิ่มทำให้เกิดรายได้แก่ครอบครัวและชุมชน

บทที่ 2

วรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย เพื่อศึกษาสูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแป้งพิมพ์สำเร็จรูป เพื่อศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย เพื่อทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย และเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยดังต่อไปนี้

- 2.1 ลำไย
- 2.2 กระบวนการสกัดสีจากธรรมชาติ
- 2.3 ฝ้าย
- 2.4 การพิมพ์ผ้า
- 2.5 การวัดค่าสี
- 2.6 การทดสอบความคงทนของสี
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลำไย

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไย

ลำไยเป็นผลไม้เขตร้อนเป็นไม้ที่มีใบทั้งปี มีจุดเริ่มต้นอยู่แถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Longan, Lungan, Lingeny จัดอยู่ในตระกูล Sapdadceae โดยแบ่งลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลำไยได้ ดังนี้

2.1.1.1 ลำต้น การขยายพันธุ์ลำไยด้วยเมล็ดลำต้นจะมีความสูงประมาณ 9-12 เมตร การขยายพันธุ์ต้นลำไยด้วยการตอนกิ่งจะแตกกิ่งก้านสาขาใกล้ๆ กับพื้น เปลือกลำต้นขรุขระ เนื้อไม้เปราะลำต้นมีสีน้ำตาลหรือสีเทา ต้นทรงพุ่มสวยงาม

2.1.1.2 ใบ เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยบนก้านใบอยู่ร่วมกัน ปลายใบเป็นคู่หรือสลับกัน มีใบย่อยประมาณ 2-5 คู่ ฐานใบค่อนข้างป้าน ใบเป็นรูปรีหรือหอก ใบอ่อน มีสีเหลืองปนเขียว และใบแก่มีสีเขียวหรือเขียวปนเหลือง ผิวขอบใบเรียบ ใบมีรอยหยัก หรือเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบด้านบนเข้มกว่าด้านล่าง ความยาวของใบประมาณ 20-30 เซนติเมตร

2.1.1.3 ดอก ลำไยมีดอกที่มีขนาดเล็ก โดยเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-8 มิลลิเมตร ลักษณะดอกมีสีขาวครีม หรือสีขาวออกเหลือง ช่อดอก 1 ช่อ ประกอบด้วย ดอก 3 ชนิด คือ

1) ดอกตัวผู้ (Staminate Flower) มีเกสรตัวผู้ 8 อัน สีนํ้าตาลอ่อน เรียงตัวเป็นชั้นเดียวบนจานรองดอก มีลักษณะอ้วนน้ำก้านเกสรมีขนยาวประมาณ 0.35 เซนติเมตร อับเรณูมี 2 หยัก เมื่อแตกจะแตกตามความยาว ละอองเกสรมีสีเหลืองอ่อน

2) ดอกตัวเมีย (Pistillate Flower) มีรังไข่ 2 พู (Bicarpellate) แต่ละพูจะมีไข่จำนวน 2 ใบ ฐานรองดอกตรงกลางเป็นแบบ Superior Ovary จะมีเพียงรังไข่ 1 พูเท่านั้นที่จะพัฒนาเจริญเติบโตสมบูรณ์เพื่อไปเป็นผลลำไย ส่วนอีก 1 พูนั้นก็จะมีค่อย ๆ ฝ่อและร่วงเมื่อดอกบานเต็มที่ จะเห็นเกสรตัวเมียตรงกลางระหว่างพู ปลายยอดเกสรแยกออกเป็น 2 แฉก ก้านชูเกสรตัวเมียาวประมาณ 0.25 เซนติเมตร

3) ดอกสมบูรณ์เพศ ในดอกเดียวกันจะมีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย รังไข่ค่อนข้างกลมพองเป็นกระเปาะเล็กกว่ารังไข่ของดอกเพศเมีย เกสรตัวผู้มีก้านชูเกสรยาวไม่สม่ำเสมอ ส่วนรังไข่ตัวเมียอดเกสรจะสั้น

2.1.1.4 ผล ลำไยเมื่อสุกเปลือกมีสีเหลืองออกนํ้าตาล นํ้าตาลอมแดง หรือปนเขียวทรงกลมหรือแป้น ขนาดผลไม่เท่ากัน ผิวของเปลือกมีลักษณะเป็นตุ่มแบนเรียบ หรือเกือบเรียบปกคลุมผิวด้านนอก เปลือกบาง เนื้อหนา เนื้อผลเจริญมาจากก้านรังไข่เป็นพวงเนื้อเยื่อพองน้ำ เนื้อผลแต่ละสายพันธุ์จะมีสีแตกต่างกัน เช่น ขาวขุ่น ขาวคล้ายวัน ขาวปนเหลือง หรือชมพูเรื่อ ๆ [7]

2.1.2. พันธุ์ของลำไย

ลำไยมีมากมายหลากหลายพันธุ์ ที่นิยมปลูกได้แก่

2.1.2.1 พันธุ์ดอ เป็นลำไยที่ลำต้นมีความแข็งแรง ทรงพุ่มกว้าง กิ่งไม่ฉีกหรือหักง่าย เจริญเติบโตได้ดี ทนแล้ง ทนโรคและแมลง ทนน้ำขังได้ปานกลาง เป็นลำไยพันธุ์เบา เมื่อสภาพอากาศมีความเหมาะสมจะออกดอกช่วงธันวาคม และพฤษภาคมถึงต้นกรกฎาคม ก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ที่ชาวสวนนิยมปลูกลำไยพันธุ์นี้ เพราะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ก่อน ขายได้ราคาดี ทั้งผลสด และการนำมาแปรรูป เช่น เป็นลำไยกระป๋อง หรือลำไยอบแห้ง ผลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ สีนํ้าตาลเข้ม ทรงผลกลมแป้นเล็กน้อย เนื้อผลหนาสีขาวขุ่นค่อนข้างเหนียว รสชาติหวานปานกลาง การออกดอกและติดผลดี และก่อนพันธุ์อื่นๆ ผลดก ผลโตสม่ำเสมอ

2.1.2.2 พันธุ์สีชมพู เป็นพันธุ์พื้นเมือง เป็นลำไยพันธุ์กลาง ลำต้นสูงโปร่ง มีการเจริญเติบโตดีพอใช้ ไม่ค่อยทนแล้ง กิ่งเปราะหักง่าย การติดผลไม่สม่ำเสมอ ทรงผลค่อนข้างกลมแบน รูปผลบิดเบี้ยวเล็กน้อย เปลือกสีนํ้าตาลอมแดง มีกระสีก้ำตลอดผล เปลือกหนา แข็งเปราะ มีเนื้อผลหนานปานกลาง สีชมพูอ่อน ๆ เนื้ออ่อน ไม่ละ รสชาติหวานกลิ่นหอม ออกดอกช่วงปลายธันวาคมและเริ่มเก็บเกี่ยวผลตั้งแต่กรกฎาคม ถึงต้นสิงหาคม

2.1.2.3 พันธุ์เปรี้ยวเขียว เป็นลำไยพันธุ์หนัก ออกดอกยาก และออกผลช้า ช่อผลใหญ่ ผลเกิดหลวม ๆ ในช่อ มีผลโตกว่าทุก ๆ พันธุ์ ต้นเจริญเติบโตดีมาก ทนแล้งและทนน้ำได้ดี ทรงผลกลมแบนและเปรี้ยวมากอย่างเห็นได้เด่นชัด เปลือกมีผิวสีเขียวอมน้ำตาล เปลือกหนาและเหนียว เนื้อผลมีสีขาวขุ่น ล่อนง่าย แห้งกรอบ รสหวานจัด มีกลิ่นหอม เปรี้ยวเขียวก้านแข็ง ติดผลไม่ตก และ เปรี้ยวเขียวก้านอ่อน ออกดอกและติดผลดี ออกดอกช่วงปลายมกราคมหรือกุมภาพันธ์ และเก็บเกี่ยวผลตั้งแต่ปลายสิงหาคมถึงต้นกันยายน

2.1.2.4 พันธุ์แก้ว ออกดอกติดผลยาก ออกดอกช่วงปลายมกราคม และเก็บเกี่ยวผลปลายกรกฎาคมถึงสิงหาคม ประกอบด้วยสายพันธุ์ “ยอดแดง” และ “ยอดขาว” ยอดแดงออกดอกง่ายกว่ายอดขาว การเจริญเติบโตของยอดดีมาก ทนแล้งได้ดี ออกดอกติดผลค่อนข้างยาก ผลโตปานกลางถึงใหญ่ ทรงผลกลมเปรี้ยว ฐานผลบวม เปลือกสีน้ำตาล มีกระสีคล้ำทั้งผล รู้สึกสากมือ เปลือกหนา เนื้อผลสีขาวขุ่น เนื้อหนา แน่น แห้งกรอบ รสหวาน ติดผลตก โดยเฉพาะแหล่งพื้นที่ปลูกแถวอำเภอฟาง และอำเภอยางตลาด [8]

2.2 กระบวนการสกัดสีจากธรรมชาติ

2.2.1 ที่มาของสีที่ได้จากธรรมชาติ

2.2.1.1 ความเป็นมาของสี

สีธรรมชาติมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์มาเป็นระยะเวลานานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์เรียนรู้การนำสีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ทาตามร่างกาย เครื่องปั้นดินเผา ภาชนะดินเผา หรือสิ่งทอต่าง ๆ สีได้จากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ลำต้น เปลือก ใบ แก่น ผล ดอก และ ราก จากสัตว์ เช่น ครั่ง และ จากแร่ธาตุ เช่น ดิน โคลน สีเหล่านี้ไม่มีอันตรายสุขภาพของร่างกายและไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม สามารถสกัดสีได้โดยวิธีการต้ม วิธีการแช่น้ำ หรือการหมัก โดยสีแดงได้จาก แก่นฝาง แก่นประดู่ ใบสัก ลูกคำแสด เปลือกสะเดา สีเหลือง ได้จาก แก่นไม้พุท ดาวเรือง แก่นรากยอป่า แก่นแค แก่นฝรั่ง แก่นขนุน หัวขมิ้นชัน ใบมะขาม สีสน้ำตาล ได้จาก แก่นทองหลาง เปลือกเสม็ด เปลือกไม้โกก้าง เปลือกขนุนทรี เปลือกพะยอม สีเขียวได้จากใบหูกวาง ใบตะขบ เปลือกสมอ เปลือกเพกา สีดำได้จาก ผลมะเกลืออ่อน ผลดิบเต่า ผลมะยมป่า เปลือกกรรพ้า เปลือกมะขามเทศ [9]

2.2.1.2 สารให้สีในพืช

การที่พืชต่าง ๆ ให้สีที่ปรากฏให้เห็นต่างกัน เนื่องจากว่าในพืชเหล่านั้นมีสารให้สีที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของที่มา สามารถแบ่งตามลักษณะโครงสร้างตามธรรมชาติ [7] ดังนี้

1) สารแทนนิน (Tannin) สมัยโบราณ ใช้เป็นยารักษาโรค เป็นสารรสฝาด พบในพืช ได้แก่ ใบหูกวาง ใบฝรั่ง

2) สารฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) เป็นสารที่มีสีเหลืองถึงส้มเหลือง หรือสีแดง เช่น ลูทีโอลิน (Luteolin) จากต้นเวลด์ (Weld) ให้สีเหลือง เควอร์เซทิน (Quercetin) จากเปลือกหอมใหญ่ ให้สีเหลืองเข้ม เมอร์ริน (Morin) ให้สีเหลืองเข้ม ได้จากแก่นขนุน แก่นแกล และ คาร์ทามิน (Carthamin) ให้สีเหลืองปนน้ำตาล ได้จากดอกคำฝอย

3) สารเทอร์ปีนอยด์ (Terpenoid) หรือ ไอโซปีนอยด์ (Isopenoids) เป็นสารชีวสังเคราะห์มาจากหมู่เทอปีน เช่น โครเซทิน (Crocetin) มีสีเหลือง ได้จากหญ้าฝรั่น (Saffron) กรรณิการ์ บิซิน (Bixin) ให้สีส้มถึงสีแดง ได้จากเมล็ดคำแสด

4) สารแอนทราควิโนน และ แนนทราควิโนน (Anthraquinones and Naphthraquinones) ให้สีแดงถึงส้ม โดยสารแอนทราควิโนนให้สารสีแดง เช่น กรดแลคเคอิก แอซิด (Laccaic Acid) ได้จากครั่ง อะลิซาริน (Alizarin) ได้จากต้นรากเข็ม (Madder) และได้จากแก่นของต้นยอ ส่วนสารแนนทราควิโนน เช่น จักลอน (Juglone) ให้สีเขียวยิ่งสีน้ำตาล ได้มาจากเปลือกมันห่อลอโซน (Lawson) ให้สีน้ำตาลปนแดง ได้จากใบเทียนกิ่ง และอัลคานิน (Alkanin) ให้สีแดง ได้จากต้นอัลคานิน

5) สารแอลคาลอยด์ (Alkaloids) พบในพืชชั้นสูง สัตว์ชั้นต่ำ ในสัตว์ทั่วไป และจุลินทรีย์บางชนิด ได้แก่ สีจากต้นคราม (Indigo) ให้สีน้ำเงิน และไทเรียน (Tyrian) เป็นสีที่ได้มาจากหอยสังข์หนาม ให้สีม่วงแดง [9]

2.2.1.3 กระบวนการแยกสีธรรมชาติจากพืช

เป็นกระบวนการที่ทำกันมาตั้งแต่อดีต การแยกสีจากพืชทำได้โดยการโคลก การปั่น การทุบ และการต้ม โดยมีวิธีการแบ่งออกได้ 2 วิธี [9] ดังนี้

1) การโคลก การปั่น หรือ การทุบ จะได้น้ำสีและนำไปผสมกับน้ำแล้วกรอง จะทำให้ได้น้ำสีที่มีความใสไม่มีกากหรือตะกอน ซึ่งไม่เป็นอุปสรรคต่อการย้อม

2) การต้ม ใช้ระยะเวลาประมาณ 30-120 นาที ในการต้มมีผลกับลักษณะ ชนิดอายุ และที่มาของส่วนต่าง ๆ ที่ได้จากพืชที่นำมาสกัดสี นำมากรองเอากากออกทิ้ง การใช้ความร้อนช่วยในการสกัดสีเป็นวิธีที่ดีจะทำให้การสกัดน้ำสีได้ง่ายและได้น้ำสีที่เข้มข้น [9] โดยอัตราส่วนในการใช้วัสดุต่อน้ำคือ 1 ต่อ 5 ต้มด้วยอุณหภูมิโดยเฉลี่ย 80 องศาเซลเซียส แล้วกรองเอากากออกและนำน้ำสีที่ได้ไปอุ่นต่อที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เพื่อเป็นการระเหยน้ำออกให้เหลือ 1 ใน 3 เก็บบรรจุภาชนะสำหรับนำไปทำการทดลองต่อไป [10]

2.2.2 การผลิตสีผง

การผลิตสีผงดำเนินการโดยใช้สีที่สกัดด้วยภาวะที่ให้น้ำสีมีลักษณะและสมบัติที่ดีที่สุด ผสมสารส้ม เกลือแกง และโซเดียมซัลเฟต ผสมให้เข้ากันแล้วนำไปต้มระเหย จากนั้นจึงนำไปเข้าเครื่องทำแห้ง [11]

2.2.2.1 การขจัดน้ำหรือการทำให้แห้ง [10]

การขจัดน้ำหรือการทำให้แห้ง เป็นสภาวะการใช้ความร้อนให้อยู่ตามมาตรการเพื่อกำจัดน้ำที่อยู่ในวัสดุโดยการระเหยน้ำหรือโดยการระเหิดของแข็ง การอบแห้งแบบระเหิด มีวิธีการดังนี้

1) การทำให้แห้งโดยการตากแดด โดยใช้ความร้อนจากแสงแดด แต่ทั้งนี้จากสภาพอากาศที่มีความแปรปรวนอาจเกิดความผิดพลาดและความสูญเสียเปล่า

2) การใช้เครื่องอบแห้งแบบใช้ลมร้อน มีหลายวิธี ดังนี้

(1) Tray Dryer เป็นการอบแห้งที่มีการเป่าลมร้อนผ่านคอยล์ร้อน เหมาะสำหรับโรงงานขนาดเล็ก โดยนำชิ้นงานวางในถาดเรียงเป็นชั้น ๆ ลงบนถาด

(2) Tunnel Dryer เป็นเครื่องอบแห้งแบบกึ่งอัตโนมัติ เป็นเครื่องแบบง่าย ๆ สารพัดประโยชน์สามารถอบชิ้นงานโดยไม่จำกัดรูปร่างและขนาด

(3) Belt Dryer ใช้วิธีการเดียวกันกับ Tunnel Dryer โดยเปลี่ยนเป็นสายพานเคลื่อนที่แบบต่อเนื่องมาจากถาด ข้อดี คือ อบแห้งได้อย่างรวดเร็ว และตลอดระยะเวลาในการอบสามารถควบคุมอุณหภูมิได้สม่ำเสมอ ทำให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพสูง เลือกระยะเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในเครื่องอบได้ตามความต้องการ ทั้งนี้วิธีการดูแลรักษาเครื่องและการใช้งานสามารถปรับกระบวนการให้เป็นแบบอัตโนมัติได้โดยง่าย

3) Explosion Puffing วิธีการนี้ระยะเวลาในการทำแห้งสั้นแต่มีต้นทุนสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ วิธีการจากปกติตามรูปแบบนี้ด้วยการนำชิ้นงานมาอบแห้ง แล้วจึงนำมาเพิ่มระดับความร้อนเรียกว่า Gun ในถังทรงกระบอกที่มีฝาเปิดปิดได้ด้วยความดันสูง เมื่อน้ำในชิ้นงานโดนความร้อนที่ระดับสูงเหนือจุดเดือดเกินบรรยากาศภายในถัง ไอน้ำที่อยู่ในชิ้นงานจะสร้างโครงสร้างเป็นรูพรุน เมื่อเปิดถังอย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถระเหยได้รวดเร็ว นำชิ้นงานมาอบให้เหลือความชื้นเพียงร้อยละ 4 ถึงร้อยละ 5

4) Vacuum Drying เป็นอุณหภูมิที่ต่ำกว่าจุดเดือด ชิ้นงานมีคุณภาพดีจากการระเหยน้ำภายใต้สภาวะปกติ แต่เนื่องจากค่าดำเนินการในการติดตั้งและดำเนินการสูงขึ้นตอนนี้เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีราคาแพง หรือต้องการให้มีความชื้นต่ำโดยไม่เกิดการทำลายของตัวชิ้นงานโดยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศแบ่งได้ 4 ชนิด ดังนี้

(1) Vacuum Shelf Drying เครื่องอบแห้งสุญญากาศเป็นระบบที่ง่ายที่สุดซึ่งภายในจะมีชั้นวางถาดรองรับชิ้นงานเครื่องประกอบไปด้วยตู้สุญญากาศ โดยนำความร้อนจากไฟฟ้า หรืออากาศที่ร้อนถ่ายเทไปยังชิ้นงาน คอนเดนเซอร์ เป็นตัวเก็บไอน้ำ จะอยู่ภายในหรืออยู่ภายนอกตู้เครื่องนี้สามารถบำรุงรักษาได้ง่ายเหมาะสำหรับการผลิตแบบ Batch การใช้ระดับสุญญากาศสูง ๆ ใช้ได้กับชิ้นงานตั้งแต่ ชิ้น ผง ของเหลวข้น หรือ ของเหลว ได้ทุกรูปแบบ

(2) Conical Rotating Vacuum Dryer เป็นการผลิตแบบ Batch ลักษณะชิ้นงานที่เหมาะสม คือ เป็นชิ้นและเป็นผงจะทำให้ระดับการถ่ายเทความร้อนและความชื้นลดลง โดยไม่มีการเกาะกันหรือติดผนัง ซึ่งเป็นถึงสุญญากาศทรงกระบอกหมุน

(3) Continuous Vacuum Drying เป็นการอบด้วยระบบสุญญากาศ ร่วมกับ Belt Drying ผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้รังสีได้แดงหรือรังสีความร้อนหรือทำให้อุ่นด้วยแผงร้อนจากด้านบนหรือด้านล่าง

(4) Rotary Vacuum Drying เป็นการทำงานแบบ Batch มีลักษณะเป็นลูกกลิ้งแนวนอนเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูงไม่เคลื่อนที่หุ้มด้วยชั้นของน้ำร้อนใช้ได้กับชิ้นงานที่ต้องการระดับสุญญากาศสูงและชิ้นงานที่หลากหลาย

5) Freeze Drying เป็นการทำงานที่ใช้ความเย็นในการทำแห้งโดยการเปลี่ยนสภาพชิ้นงานที่มีความชื้นหรือของเหลว ให้เป็นเกล็ดหรือแข็งกรอบ การใช้ความเย็นทำให้แห้งนี้จะทำให้แทบไม่มีความชื้นหรือน้ำอยู่ในชิ้นงานเลยจึงสามารถรักษาคุณสมบัติของชิ้นงานไว้ได้แทบร้อยละ 100 นอกจากรักษาคุณสมบัติแล้วข้อดีของการทำงาน Freeze Drying คือ จะสามารถฟื้นตัวได้แทบเหมือนเดิมแรกเริ่มการทำ Freeze Drying เมื่อชิ้นงานได้รับน้ำหรือความชื้น สำหรับข้อเสียในการทำแห้งของวิธีนี้คือทำให้มีค่าดำเนินการที่สูง

6) Foam Mat Drying เป็นการใช้ Freeze Drying หรือตู้อบสุญญากาศ การทำให้แห้งโดยใช้ของเหลวซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ทำให้ชิ้นงานที่ประสงค์จะทำแห้งเปลี่ยนเป็นโฟม (Form) ก่อน แล้วค่อยทำแห้งด้วยขั้นตอนต่าง ๆ การทำแห้งด้วยการลดอุณหภูมิลง (Freeze Drying) อบแห้งในตู้อบแห้งจากนั้นจึงนำมาบดละเอียดให้เป็นผงทำให้ต้นทุนที่ใช้ต่ำ

7) Spray Drying ใช้ได้เฉพาะกับชิ้นงานที่ทนทานต่อความร้อน เป็นการทำงานเป็นผงโดยการพ่นของเหลวเข้าไปใน Chamber เพื่อให้ความชื้นระเหยออกไปโดยการพ่นลมร้อน

2.3 ฝ้าย

ฝ้าย หรือ Cotton เป็นเส้นใยที่ได้มาจากเมล็ด ใยฝ้ายหรือผ้าฝ้ายเกือบทุกประเทศรู้จักคนไทยใช้ฝ้ายมาทอทำเป็นเครื่องนุ่งห่มตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งเรามักจะคุ้นเคยกับผ้าฝ้ายที่อยู่รอบตัว เช่น เสื้อผ้า กระโปรง ผ้าห่ม ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน ผ้าขนหนู ผ้าเช็ดหน้า หรือ แม้กระทั่ง ผ้า่าน เป็นต้น ผ้าหรือเส้นใยฝ้ายดูดซับน้ำและความชื้นได้ดี ถ้านำมาย้อมสี จะย้อมได้ดี [12]

2.3.1 ประวัติความเป็นมา

ฝ้ายปลูกครั้งแรกในประเทศอียิปต์ก่อนคริสต์ศักราชเมื่อ 12,000 ปี และปลูกมานานประมาณ 3,000 ปีก่อนคริสต์ศักราชในประเทศอินเดีย และนอกจากนั้นฝ้ายได้แพร่หลายไปสู่ทวีปอเมริกาและทั่วโลกในเวลาต่อมา ฝ้ายพันธุ์อัปแลนด์ (Upland) ปลูกได้ง่ายและนิยมปลูกกันทั่วไปโดยมี

ขนาดและความยาวของเส้นใยเท่ากับฝ้ายธรรมดาที่ปลูกในประเทศไทย ฝ้ายปลูกได้ดีที่สุด คือ บริเวณลุ่มน้ำไนล์ของอียิปต์ และปลูกมากที่ จีน อียิปต์ อินเดีย บราซิล รัสเซีย เปรู และ ในปี พ.ศ 2453 ประเทศไทย ได้ช่วยเหลือสนับสนุนให้มีการปลูกฝ้ายเพื่อใช้ในครอบครัว และการส่งออก โดยฝ้ายที่นำมาปลูกครั้งแรก คือ พันธุ์เขมร และพันธุ์ฝ้ายที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมวิชาการเกษตรให้ปลูก คือ ฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 1 พันธุ์ศรีสำโรง 2 และพันธุ์ศรีสำโรง 3 โดยพื้นที่ปลูกฝ้ายที่สำคัญของไทย ได้แก่ จังหวัดเลย หนองคาย นครราชสีมา น่าน แพร่ กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ สุโขทัย ลพบุรี ปราจีนบุรี จันทบุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี สระบุรี และ ราชบุรี ฝ้ายเป็นไม้ล้มลุกทรงพุ่มเตี้ยและความสูงโดยประมาณ 120-210 เซนติเมตร กิ่งแตกออกเป็นพุ่ม และออกดอกเมื่อดอกบานประมาณ 40-45 วัน ผลจะแตกออกเมื่อแก่จัดใยจะแตกฟูเป็นปุยสีขาว ใยจะหยิกงอกระจายพันกัน จึงพร้อมจะเก็บได้ การเก็บด้วยมือฝ้ายจะมีคุณภาพกว่าการใช้เครื่องจักรในการเก็บ ตลอดฤดูจะเก็บเกี่ยวฝ้ายประมาณ 3-4 ครั้ง การเก็บฝ้ายหลายครั้ง จะทำให้ขายได้ราคาดีกว่าการเก็บฝ้ายเพียงครั้งเดียว [12]

2.3.2 สมบัติทั่วไปของฝ้าย มีดังนี้ [13]

2.3.2.1 ลักษณะพื้นผิวของเส้นใย เส้นใยฝ้ายเป็นเส้นใยที่มีพื้นที่ภาคตัดขวางคล้ายรูปถั่ว และพื้นที่ตามแนวยาวของเส้นใยจะเกิดการบิดเป็นเกลียว การปั่นเป็นเส้นด้ายทำให้ความสามารถปั่นได้ดี

2.3.2.2 ความแข็งแรง เส้นใยฝ้ายถือได้ว่ามีความแข็งแรงปานกลาง

2.3.2.3 สมบัติในการยืดตัวของเส้นใย การยืดตัวก่อนขาดมีความสามารถประมาณร้อยละ 5-10 ของความยาวเริ่มต้น

2.3.2.4 ความถ่วงจำเพาะ เส้นใยฝ้ายมีความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.54

2.3.2.5 ความชื้น เส้นใยฝ้ายสามารถดูดความชื้นในอากาศได้ประมาณร้อยละ 8.5 โดยสมบัติด้านความแข็งแรงของเส้นใยฝ้ายค่อนข้างมากเมื่อมีความชื้น คือ เส้นใยเปียกเมื่อเทียบกับเส้นใยแห้ง จะมีค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 20

2.3.2.6 ผลของความร้อน เส้นใยฝ้ายเมื่อได้รับอุณหภูมิสูงที่ 120 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานานจะทนความร้อนได้ดีและเส้นใยฝ้ายจะเริ่มเสื่อมคุณภาพลงและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 240 องศาเซลเซียส เส้นใยจะเกิดการเผาไหม้

2.3.2.7 ผลของแสงแดด เส้นใยฝ้ายเมื่อถูกแสงแดดเป็นเวลานานจะเกิดการ ออกซิไดซ์ ทำให้เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและความแข็งแรงลดลง

2.3.2.8 ผลของกรดและด่าง กรดที่เข้มข้นและกรดที่เจือจางจากความร้อนสามารถทำลายเส้นใยได้ เส้นใยฝ้ายสามารถละลายได้ในกรดกำมะถันเข้มข้นร้อยละ 70 เส้นใยฝ้ายมีความทนต่อด่างแต่ไม่ทนกรด

2.3.2.9 ผลต่อแมลง เส้นใยฝ้ายไม่ถูกทำลายได้ด้วยแมลง เช่น มอด และด้วง

2.3.2.10 ความทนต่อจุลินทรีย์ เส้นใยฝ้ายมีความต้านทานต่อเชื้อราและจุลินทรีย์ต่ำ เช่น เชื้อราจะส่งผลให้ผ้าฝ้ายมีกลิ่นอับ และความแข็งแรงของเส้นใยลดลง

2.4 การพิมพ์ผ้า

การพิมพ์ผ้า คือ การทำให้บริเวณที่ต้องการเกิดสีสันทึบและลวดลายโดยมีสารขึ้นเป็นตัวช่วยที่สำคัญ การพิมพ์ผ้าเป็นศิลปะการพิมพ์สืบทอดกันมานานหลายพันปี โดยทั่วไปในปัจจุบันผ้าที่ขายส่วนใหญ่มาจากการพิมพ์ทั้งนั้น

2.4.1 ประวัติการพิมพ์ผ้า

การตกแต่งบนผืนผ้าด้วยการวาดหรืออัดลวดลายสีต่าง ๆ ให้มีความสวยงามถือได้ว่าสูญหายไปจากประวัติศาสตร์ไม่มีหลักฐานเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ความเห็นส่วนใหญ่ที่ตรงกันว่าการเขียนหรือการอัดลวดลายบนผ้าซึ่งมีต้นกำเนิดในตะวันออกกลาง เช่น ประเทศจีน และประเทศอินเดีย จากภาพศิลปะ การประดับด้วยสีซึ่งแสดงให้เห็นที่นอกเหนือไปจากการย้อม และจากการค้นพบแม่พิมพ์สิ่งทอด้วยไม้ของชาวอียิปต์ในหลุมฝังศพของชาวอียิปต์ การค้นพบชิ้นงานผ้าในหลุมฝังศพของ โมเฮนโจ ดาโรห์ ในประเทศอินเดียอายุประมาณ 4,970 ปี มีการจารึกไว้เป็นหลักฐาน

ประเทศไทยในปัจจุบันมีอุตสาหกรรมสิ่งทอหลายประเภท มีการนำนวัตกรรมแบบสมัยใหม่มาใช้ในการพิมพ์ลวดลายบนผ้า การใช้เครื่องมือที่มีความทันสมัยทำให้ได้ภาพพิมพ์ที่มีความสวยงาม ลวดลายแตกต่างกันตามสถานการณ์ปัจจุบัน ประเทศไทยมีโรงงานพิมพ์ผ้าจำนวนมากแต่เทคนิคการพิมพ์ผ้ายังไม่ก้าวหน้า โรงงานขนาดเล็กผลิตเพียงเพื่อจำหน่ายภายในประเทศเท่านั้น ในขณะที่โรงงานขนาดใหญ่ยังคงใช้ช่างเทคนิคจากต่างประเทศ ภาพพิมพ์ที่ผลิตออกมาจำหน่ายมีหลายระดับ ตั้งแต่ราคาถูกมีลวดลายแบบธรรมดา วิธีการพิมพ์ที่ง่ายไม่มีศิลปะแค่ดูเป็นรูปร่าง เมื่อใช้หรือซักรีดไปนาน ๆ สีอาจจะซีดหรือหลุดลอกออกมา ไปจนถึงผ้าที่มีความงดงามของลวดลายประณีตละเอียดอ่อน จังหวะของลวดลายมีความกลมกลืนกันโดยตลอด ราคาจึงสูงขึ้นตามลักษณะของลวดลาย [14]

2.4.2 การพิมพ์

การพิมพ์ (Printing) เป็นกรรมวิธีทำให้เกิดสีบนผ้าเฉพาะที่ทำให้เกิดรูปร่างหรือลวดลายต่าง ๆ โดยใช้เทคนิคและกรรมวิธีการผลิตง่าย ๆ เช่น ลายจุดหรือเส้นตรง ใช้สีเพียงไม่กี่สีปัจจุบันได้มีการพัฒนากรรมวิธีผลิตทางด้านเครื่องจักร สารเคมี และชนิดของสีให้ทันต่อยุคปัจจุบัน การพิมพ์เป็นวิธีการผลิตสิ่งทอเครื่องแต่งกายอย่างหนึ่งที่มีเทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้ [15]

2.4.2.1 การพิมพ์โดยตรง (Direct Printing) หรือการพิมพ์ที่ใช้เครื่องจักร เป็นการทำให้สีติดลงบนวัสดุสิ่งทอโดยตรงในบริเวณตามที่ประสงค์ด้วยสีพิมพ์ทำให้เกิดเป็นลวดลาย วิธีการพิมพ์ความหนืดของแป้งพิมพ์ การใช้แป้งพิมพ์ผสมกับหมึกพิมพ์ให้เหมาะสมกับประเภทของเนื้อผ้า และสารเคมีอื่น ๆ แล้วทำการพิมพ์โดยตรงลงบนเนื้อผ้า โดยมีบล็อกไม้ที่ขึงด้วยผ้าใยสังเคราะห์เพื่อไม่ให้สี

ผ่านได้บางส่วนจึงถูกปิดไว้ แล้วปาดแบ่งพิมพ์หรือหมึกพิมพ์ลงไปในบริเวณที่ประสงค์ โดยสีจะซ้อนทับกันสวยงามเพียงใดขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้พิมพ์ การพิมพ์โดยตรงหรือการพิมพ์แบบสกรีนนั่นเอง

2.4.2.2 การพิมพ์แบบดิสชาร์จและแบบรีซิส (Discharge and Resist Printing)

การพิมพ์นี้โดยใช้เทคนิคผสมผสานระหว่างการพิมพ์และการย้อม การพิมพ์แบบดิสชาร์จทำให้เกิดลวดลายนั้นจะย้อมผ้าสีพื้นก่อนแล้วพิมพ์ทับเมื่อแห้งด้วยแบ่งพิมพ์โดยใช้สารเคมีที่สามารถทำลายหรือขจัดสีที่ทำ การย้อมไว้นั้นออกไปลวดลายของสีจะเกิด หรือทำสีขาวตรงบริเวณที่พิมพ์เป็นลวดลายโดยการผสมที่ทนต่อการลอกสีลงในแบ่งพิมพ์ เช่น สีวอต เมื่อลอกสีพื้นออกไปจะมีสีใหม่ติดแทนลายพิมพ์ที่ต้องการ จึงเรียก การพิมพ์โดยวิธีการลอกสีพื้นนี้ว่าการพิมพ์แบบดิสชาร์จ ส่วนการใช้วิธีการย้อมหรือพิมพ์ทับลงบนสีพื้น หลังของการพิมพ์นั้น โดยไม่ต้องการให้สีติดบริเวณที่พิมพ์ลาย จะใช้วิธีการผสมแบ่งพิมพ์กับสารต้านสี หรือวัสดุในการต้านสีติดโดยใช้การแว็กซ์ เมื่อนำผ้าไปย้อมหรือทำการพิมพ์สีย้อมจะไม่ติดสีตรงบริเวณที่มี สารต้านสีติดอยู่ของสีขาวจะเกิดเป็นลวดลาย หรืออาจทำให้เป็นลวดลายสีก็ได้ เรียกว่าการพิมพ์นี้ว่าการ พิมพ์แบบรีซิส [15]

2.4.2.3 การพิมพ์เบิร์นเอาต์ (Burn out Printing) คือ การพิมพ์โดยใช้สีพิมพ์ให้เกิด ลวดลายบนผ้า ผ้าที่พิมพ์มีความบางและโปร่งแสงในบางส่วน โดยใช้ผ้าใยฝ้ายผสมกับใยพอลีเอสเตอร์ ขั้นตอนการพิมพ์ คือ ต้องมีการผสมสารเคมีในความเข้มข้นพอที่จะทำลายผิวของเส้นใยฝ้ายแต่ไม่ทำลายเส้นใยพอลีเอสเตอร์ลงในสีพิมพ์ผ้าเมื่อพิมพ์ลวดลาย [16]

2.4.3 วิธีการพิมพ์ผ้า

2.4.3.1 รูปแบบการพิมพ์ผ้า

1) การพิมพ์ผ้าแบบสกรีน (Screen Printing) เป็นการใช้น้ำหมึกสกรีนที่มี ลักษณะเป็นกรอบสี่เหลี่ยมซึ่งด้วยผ้าใยสังเคราะห์ ออกแบบลวดลายลงบนแผ่นสกรีน ถ้าไม่ต้องการให้สี ผ่านลงไปก็ใช้วิธีการปิดรูเอาไว้ แบ่งพิมพ์หรือหมึกพิมพ์ที่ผสมสีหรือไม่มีสีผสมก็ได้ ปาดแบ่งพิมพ์หรือ หมึกพิมพ์ที่ผสมสีหรือไม่มีสีผสมก็ได้กดด้วยแรงปาดลงไปในวัสดุในบริเวณที่ต้องการด้วยมือหรือเครื่อง สกรีนแบบอัตโนมัติ

2) การพิมพ์ผ้าด้วยเครื่องพิมพ์โรลเลอร์ (Roller Printing) เป็นการพิมพ์อย่าง ต่อเนื่องด้วยลูกกลิ้งของเครื่องพิมพ์มีรูกลวงและเป็นลวดลายทำด้วยเหล็ก และเพื่อป้องกันการขีดข่วน ตรงกลางชุดโลหะด้วยไฟฟ้าบริเวณที่แกะลายด้วยชั้นของคอปเปอร์เคลือบด้วยโครเมียม ลูกกลิ้ง จะรับสีมาจากถาดสี โดยสีที่ถูกเก็บอยู่บริเวณลวดลายจะถูกพิมพ์ออกมาผ่านติดกับผ้าที่เคลื่อนผ่านไป ลูกกลิ้งหนึ่งตัวจะให้สีหนึ่งสี ลูกกลิ้งตัวหนึ่งมีลักษณะคล้ายแปรง

3) การพิมพ์ผ้าแบบส่งถ่ายสี (Transfer Printing) เป็นการพิมพ์โดยใช้ ผ้าใยสังเคราะห์ เช่น ผ้าใยพอลีเอสเตอร์ และสีดิสเพอร์ชันพิเศษพิมพ์บนกระดาษแล้วนำไปประกบบน

ผ้าที่ต้องการพิมพ์ สีพิมพ์บนกระดาษจะติดอยู่บนผ้าโดยเมื่อผ่านผ้าและกระดาษที่มีสลายพิมพ์ไปบน ลูกกลิ้งที่มีความร้อน

4) การพิมพ์ผ้าแบบอิงค์เจต (Inkjet Printing) สามารถพิมพ์บนวัสดุสิ่งทอได้หลากหลายชนิด เช่น ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยฝ้าย ผ้าที่ผลิตจากเส้นไหม เป็นต้น สมัยก่อนนิยมพิมพ์พรหมเทคนิคนี้จะแตกต่างจากเทคนิคอื่น ๆ สามารถสลายพิมพ์ได้บนจอคอมพิวเตอร์ และส่งผ่านลายพิมพ์ออกสู่เครื่องพิมพ์อิงค์เจตลงบนผ้าได้เลย สามารถผลิตงานในปริมาณน้อย ๆ แต่ได้อย่างรวดเร็ว และผลิตได้หลายรูปแบบ [15]

2.4.3.2 สารให้สีสำหรับสิ่งทอ [16]

1) สีย้อม (Dyestuffs) คือ สารที่ปกติ เพื่อดูดซึมหรือดูดซับแสงที่อยู่ในเส้นใย เพื่อให้มีสีสำหรับย้อมผ้าอาจจะได้มาตามธรรมชาติ หรือการสังเคราะห์ เมื่อผ่านกระบวนการย้อม พันธุกรรมเคมีของสีย้อมจะไหลซึมไปยังเส้นใยโดยกระบวนการใด ๆ นั้น หรือยึดเกาะกับเส้นใยตามลักษณะต่าง ๆ ได้ สีย้อมมีหลายประเภท ได้แก่ สีเบสิก สีไดเรค สีกรด สีกำมะถัน สีรีแอคทีฟ สีอะโซอิก สีวัต และ สีดีสเพิร์ส

2) สีพิกเมนต์ (Pigment) คือ สารให้สีที่เป็นอนุภาคเล็ก ๆ ไม่ละลายน้ำมีทั้งชนิดที่เป็นสารอินทรีย์หรือสารที่มีธาตุคาร์บอนเป็นโครงสร้างและสารอนินทรีย์ เหมาะกับการใช้พิมพ์วัสดุสิ่งทอโดยการรวมกันกับสารช่วยยึดให้สีเกาะกับเส้นใย สารทำให้ขึ้นและสารเพิ่มความคงทน

2.4.3.3 การผนึกสีพิมพ์ [17]

เป็นการทำให้สีที่พิมพ์แล้วติดกับวัสดุที่ถูกพิมพ์เพื่อให้สีมีความทนทานต่อการซักล้าง หรือ การขัดถู เป็นต้น ทั้งนี้อาจจะใช้วิธีการอบไอน้ำ อบด้วยความร้อนแห้ง หรือผนึกสีกับสารเคมีก็ได้ขึ้นกับประเภทของเส้นใยนั้น ๆ และประเภทของสารย้อมติด และสีพิมพ์

1) กระบวนการผนึกสีด้วยความร้อนแห้ง โดยปกตินิยมใช้กับสีพิกเมนต์ ซึ่งบางครั้งไม่จำเป็นต้องผนึกสีด้วยความร้อนแห้งอาจเพียงพอแค่ทิ้งในห้องพิมพ์ข้ามคืนก็เพียงพอสำหรับการทำให้สีลึกลง แต่ในกรณีที่ไม่ต้องการรอและต้องการผลผลิตที่รวดเร็วและทำได้ผลดีจะต้องใช้ความร้อนจากเตาอบทำให้สีเคลื่อนตัวเข้าไปแทรกในเส้นใย

2) กระบวนการผนึกสีด้วยการอบไอน้ำ เป็นการทำให้โมเลกุลของสีเคลื่อนตัวจากฟิล์มของสารชั้นที่พิมพ์บนเส้นใยแล้วเข้าไปสู่เส้นใยในช่วงเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม การต้มให้เดือดจนมีไอน้ำสีขาวออกมา เรียกว่า ไอน้ำอิมตัว และ ไอดง คือไอน้ำอิมตัวที่ถูกนำมาทำให้ร้อนขึ้นทำให้ไอน้ำที่ได้มีอุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ไอน้ำชนิดนี้จะไม่มีสีไม่มีกลิ่น

3) กระบวนการผนึกสีด้วยสารเคมี เป็นการผนึกสีด้วยสารเคมีปกติจะต้องขึ้นกับสีที่ใช้พิมพ์ เช่น สีวัตจะต้องผ่านสารรีดิวส์เพื่อให้สีละลายน้ำและซึมติดในเส้นใยเซลลูโลส

หลังจากนั้นจึงทำให้สีไม่ละลายน้ำหรือสีจะต้องผ่านในสารละลายที่เป็นต่าง เช่น โซเดียมซัลไฟด์ เป็นต้น เพื่อให้สีเกิดพันธะโคเวเลนต์กับเส้นใยเซลลูโลสสีจึงผนึกติดอยู่บนเส้นใย

2.4.4 วัสดุ อุปกรณ์ ในการผลิตต้นแบบงานพิมพ์สกรีน

วัสดุ อุปกรณ์ ที่สำคัญในการผลิตต้นแบบงานพิมพ์สกรีน มีหลายประเภทด้วยกัน ดังนี้

2.4.4.1 ผ้าซิงสกรีน ในการพิมพ์สกรีน การเลือกผ้าที่นำมาซิงสกรีนต้องเป็นผ้าที่ทอขึ้นเป็นพิเศษ เส้นด้ายที่ทอมีลักษณะเรียบสม่ำเสมอมีคุณภาพที่ดีเลือกได้ตามลักษณะการใช้งาน ความเรียบสม่ำเสมอของตารางที่อยู่บนเส้นใยส่งผลต่อการผ่านของสีพิมพ์ทำให้สีติดบนวัสดุอย่างสม่ำเสมอ [16]

1) ลักษณะของผ้าซิงสกรีน ผลิตขึ้นมาจากการทอของเส้นใยหลากหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่ จากเส้นไหม โลหะ หรือเส้นใยสังเคราะห์ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่ง สำหรับการผลิตเป็นผ้าซิงสกรีนที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ

(1) ผ้าไนลอน เป็นสิ่งทอชนิดหนึ่งที่ดีว่าทนต่อการเสียดสี และแรงดึง ทนต่าง ไม่ทนกรด และทนต่อสารเคมีต่าง ๆ ผ้าที่ถูกดิงสกรีนจะไม่เปลี่ยนรูปร่างแต่ต้องดึงให้แน่นและสม่ำเสมอถ้าดึงไม่แน่นทำให้ผ้าซิงสกรีนเปลี่ยนรูปร่างได้เมื่อปาดสี ทำให้สีไม่คมชัด ทนต่างแต่ไม่ทนกรด การตากแดดนาน ๆ ทำให้เส้นใยลดความแข็งแรงลง เมื่อโดนความร้อนจะทำให้หดตัวแต่จะแผ่ได้อีกครั้งเมื่อโดนความชื้น

(2) ผ้าพอลีเอสเตอร์ เป็นผ้าที่ทนต่อกรดต่อต่าง ทนต่อแรงฉีกขาด และต่อแรงขัดถู ไม่ค่อยหดตัวหรือยืดตัวเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดลวดลายที่เหมาะสมได้ดี

2) สัดส่วนของเส้นด้าย การเรียกสัดส่วนหรือขนาดของเส้นด้ายนั้นสังเกตจากการเขียนต่อท้ายเบอร์ผ้าเพื่อให้ทราบสัดส่วนหรือขนาดที่แตกต่างกันของเส้นด้ายซึ่งมี 5 ขนาด ดังนี้

(1) S (Small) หรือ ขนาดเล็ก คือ เส้นด้ายที่มีขนาดเล็กจึงเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์งาน 4 สี

(2) M (Medium) หรือ ขนาดกลาง คือ เส้นด้ายที่มีขนาดกลางจึงเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์งานที่ไม่หยาบ

(3) T (Thick) หรือ ขนาดหนา คือ เส้นด้ายที่มีขนาดหนาจึงเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์งานโดยทั่ว ๆ ไป

(4) HD (Heavy Duty) หรือ ขนาดใหญ่ คือ เส้นด้ายที่มีขนาดใหญ่ที่ใช้งานหนักจึงเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์งานจำนวนมาก

(5) HD Super (Super Heavy Duty) หรือ ขนาดใหญ่พิเศษ คือเส้นด้ายที่มีขนาดใหญ่พิเศษที่ใช้งานอย่างหนักมาก ๆ จึงเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์งานจำนวนมากและพิมพ์เป็นเวลานาน

ฉะนั้น T (Thick) คือ เส้นด้ายที่เป็นที่นิยม ซึ่งเป็นขนาดไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป

2.4.4.2 เบอร์ผ้าสกปรนกับงานพิมพ์ [16]

แนวทางในการเลือกใช้เบอร์ผ้าสกปรนที่เหมาะสมสำหรับงานพิมพ์ โดยมีแนวทางในการเลือก ดังนี้

- 1) ผ้าสกปรนเบอร์ 71 61 54 48 36 20 และ 12 เป็นผ้าสกปรนที่มีช่องขนาดใหญ่หมักไหลผ่านออกได้มาก เหมาะสำหรับพิมพ์บนลวดลายขนาดใหญ่
- 2) ผ้าสกปรนเบอร์ 120 110 100 95 และ 90 เป็นผ้าสกปรนที่มีช่องขนาดปานกลางหมักไหลผ่านปานกลาง เส้นลวดลายมีขนาด 1-2 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับพิมพ์บนกระดาษ ไม้ โลหะ พลาสติก เป็นต้น
- 3) ผ้าสกปรนเบอร์ 200 180 160 150 140 และ 130 เป็นผ้าสกปรนที่มีช่องขนาดเล็กเป็นพิเศษหมักจึงไหลผ่านออกมาน้อย เส้นลวดลายเล็กต่ำกว่า 1 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับพิมพ์บนกระดาษ ไม้ โลหะ พลาสติก สติกเกอร์วงจรไฟฟ้า เป็นต้น

2.4.4.3 เทคนิคการเลือกใช้ผ้าสกปรน [17]

เทคนิคที่สำคัญสำหรับการเลือกผ้าสกปรน ดังนี้

- 1) สัดส่วนของช่องตารางที่มีอยู่ในผ้าสกปรน ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของเส้นด้ายตามยาวกับขนาดของเส้นด้ายตามขวางต่อตารางนิ้วและความหนาของผ้า
- 2) บริเวณเปิดของผ้าสกปรน เส้นด้ายของผ้าสกปรนที่มีบริเวณเปิดสำหรับการพิมพ์ ร้อยละ 40 จะเก็บไว้ ร้อยละ 60 และเหลือ ร้อยละ 40 ของบริเวณเปิดของการพิมพ์ บริเวณเปิดของผ้าสกปรนจะเป็นตัวบอกปริมาณของสีที่ไหลผ่านและความหนาของฟิล์มสีที่จะติดบนวัสดุซึ่งเป็นสัดส่วนกับจำนวนในการปาดสี
- 3) ความหนาของผ้าสกปรนจะเป็นตัวกำหนดปริมาณของสีที่จะติดบนวัสดุ ถ้าต้องการปาดเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ได้เฉดสีเข้ม ๆ ควรเลือกความหนาของผ้าให้มากขึ้น เป็นต้น
- 4) ปริมาณของสี ถ้าต้องการให้สีติดน้อยที่สุดความหนาของผ้าสกปรนควรจะน้อยลงจะได้ไม่ต้องเปลี่ยนสี สำหรับในกรณีวัสดุเปียกหรือชื้นให้ใช้ความหนาของผ้าสกปรนลดลงทำให้สีติดแล้วไม่เบล

2.4.4.4 บล็อกสกปรน [14]

บล็อกสกปรน เป็นตัวยึดผ้าสกปรน ที่นิยมใช้มีสมบัติคงทนต่อแรงดึงของผ้าสกปรน โดยไม่บิดเบี้ยวน้ำหนักค่อนข้างเบาสำหรับการพิมพ์ด้วยมือ บล็อกสกปรนที่ดีควรมีความแข็งแรง พื้นผิวที่สัมผัสกับวัสดุที่จะพิมพ์น้อยที่สุดเพื่อป้องกันการเปื้อนโดยเฉพาะการพิมพ์บนผ้าค่อนข้างเปียก

1) ชนิดและลักษณะของบล็อกสกรีน บล็อกสกรีนส่วนใหญ่ที่ใช้กันมากที่สุดจนถึงปัจจุบัน มีดังนี้

(1) บล็อกไม้ ที่นิยมนำมาใช้คือ ไม้สัก ถือว่าเป็นไม้ที่มีสมบัติที่ดีที่สุด เนื่องจากไม้บิดหรืองอ หดตัวน้อย ไม้ฉำฉา ไม้แดง การชิงผ้ากับบล็อกสกรีนด้วยการยึดด้วยหมุด หรือใช้ลวดยึดก็ได้

(2) บล็อกสแตนเลส ในโรงงานอุตสาหกรรมนิยมนำมาใช้เพราะเป็นบล็อกสกรีนแบบมาตรฐานเป็นบล็อกโลหะที่หล่อขึ้นมาเป็นชิ้นส่วนทำจากสแตนเลส สามารถนำมาประกอบชิ้นส่วนได้

(3) บล็อกพลาสติก เป็นบล็อกที่มีน้ำหนักเบาเหมาะสำหรับงานพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยมือหรืองานที่พิมพ์ด้วยเครื่องจักร ทำความสะอาดได้ง่าย เนื่องจากการนำพอลิเอสเตอร์มาขึ้นรูปเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ในการชิงผ้าสกรีนจำเป็นจะต้องใช้เครื่องชิง

2) วิธีการเลือกบล็อกสกรีน ควรเลือกบล็อกสกรีนมีลักษณะแข็งแรงและมั่นคง ได้ฉากกับทุกมุม ผิวเรียบเพื่อป้องกันไม่ให้เศษไม้ตกบนชิ้นงาน บล็อกสกรีนต้องมีความสูงจากผ้าสกรีนพอสมควรอย่างน้อย 1 นิ้ว เพื่อป้องกันสีไหลออกด้านนอก การเลือกบล็อกสกรีนควรเลือกตามสัดส่วนที่เหมาะสมกับชิ้นงานที่จะพิมพ์ บล็อกสกรีนที่มีสัดส่วนใหญ่กว่าต้นแบบที่จะพิมพ์โดยให้มีพื้นที่ด้านข้างกว้างกว่าต้นแบบอย่างน้อยด้านละ 3 นิ้ว ส่วนพื้นที่ด้านบนและพื้นที่ด้านล่างควรมีความห่างจากต้นแบบด้านละอย่างน้อย 4 นิ้ว เพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับปาดสีและที่ปักสี

2.4.4.5 ยางปาดสกรีน [18]

ยางปาดสกรีน ทำหน้าที่ปาดหมึกพิมพ์ในปริมาณมากหรือน้อยให้ผ่านผ้าสกรีนตามลักษณะของยางปาด ยางปาดที่ใช้ในการพิมพ์โดยส่วนใหญ่ทำมาจากยาง และพลาสติกสังเคราะห์ ทนทานต่อแรงเสียดสีและน้ำมันผสมหมึกพิมพ์ต่าง ๆ ยางปาดที่ดีควรมีลักษณะราบเรียบเสมอกัน ในการพิมพ์งานลักษณะต่าง ๆ ควรเลือกใช้ยางปาดที่สอดคล้องกับลักษณะงาน

1) ชนิดของยางปาดสกรีน

(1) ยางปาดสกรีนชนิดหน้าตัดสี่เหลี่ยม ลักษณะมุมยางแข็งยางปาดสัมผัสสีน้อยทำให้สีลงน้อยจึงมักใช้พิมพ์งานอย่างละเอียด ยางปาดที่มีความหนา 9 มิลลิเมตร ใช้พิมพ์นามบัตร สติกเกอร์ หนังสือพิมพ์ เหล็ก กระจก และพิมพ์ลายเส้นละเอียด ยางปาดที่มีความหนา 10 มิลลิเมตร ใช้พิมพ์วัสดุที่มีความดูดซึมปานกลาง เช่น กระดาษ ไม้ หรือใช้ในการพิมพ์สีพื้น

(2) ยางปาดสกรีนชนิดหน้าตัดแหลมกลาง เป็นยางปาดที่ใช้พิมพ์งานที่ผิวไม่เรียบ หรือใช้พิมพ์ผ้าเพราะทำให้สีผ่านผ้าสกรีนได้มาก

(3) ยางปาดสกกรีนชนิดหน้าตัดแหลมข้างเดียว เป็นยางปาดที่ประสงค์ให้สีลงน้อยที่สุด สำหรับพิมพ์งานที่มีความละเอียดมาก ๆ มีขนาด 9 มิลลิเมตร เหมาะแก่การพิมพ์ลายเส้นขนาด 0.1 มิลลิเมตร พิมพ์ภาพสกกรีน 4 สี พิมพ์ลงบนวัสดุที่มีการดูดซึมน้อย เช่น แก้ว และ โลหะ

2) ระดับความแข็งของยางปาดสกกรีน

ตัวกำหนดความแข็งของยางปาดสกกรีนตามระดับที่เหมาะสมนั้น คือ วัสดุที่ใช้สำหรับพิมพ์และความละเอียดของผ้าสกกรีน

(1) วัสดุมีความนิ่มหรืออ่อนมาก มีความเหมาะสมระหว่าง 40-50 Shore

(2) วัสดุมีความนิ่มหรืออ่อน มีความเหมาะสมระหว่าง 50-55 Shore

(3) วัสดุมีความแข็ง (ธรรมดา) มีความเหมาะสมระหว่าง 60-65 Shore

(4) วัสดุมีความแข็งมาก มีความเหมาะสมระหว่าง 70-75 Shore

3) การใช้และการเก็บยางปาดสกกรีน เพื่อให้งานพิมพ์ที่มีคุณค่าและได้รวดเร็วอย่างประณีต ไม่ควรใช้ยางปาดอันเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน ใช้ผ้าเช็ดหมึกออกให้สะอาดเมื่อใช้เสร็จ และไม่ควรแช่ยางปาดไว้ในน้ำมันหรือหมึกพิมพ์เป็นเวลานานเพราะจะทำให้ยางปาดเปื่อยพอง ไม่กระแทกกับของมีคมหรือของแข็ง การพิมพ์งานจำนวนมากติดต่อกันโดยไม่พักยางปาดหรือเปลี่ยนยางปาดจะทำให้เกิดอาการฟองได้ จึงควรเปลี่ยนยางปาดในกรณีพิมพ์จำนวนมาก ไม่ควรเก็บในที่ร้อน ห่างจากของมีคมหรือแมลง

2.5 การวัดค่าสี

2.5.1 การวัดค่าของสี ($L^* a^* b^*$) [19]

มนุษย์จะสามารถมองเห็นสีได้เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นต้นกำเนิดของแสงวัตถุ มีสีจากดวงตาของมนุษย์ ผ่านจอตา หรือ ม่านตา โดยแสงสว่างที่ส่องกระทบวัตถุมีสีจะสะท้อนเข้าตาและไปกระตุ้นให้เกิดการทำงานของเซลล์บนเรตินา ทำให้การมองเห็นสี 3 ประเภท ได้แก่ สีแดง สีเขียวและสีน้ำเงิน

2.5.1.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการมองเห็นของสี มีอยู่ 3 ประการ คือ

1) ต้นกำเนิดแสง (Light Source) ต้นกำเนิดแสงที่ใช้ในการมองเห็นสี มี 2 แบบ คือ ต้นกำเนิดแสงตามธรรมชาติและต้นกำเนิดแสงประดิษฐ์ ต้นกำเนิดแสงตามธรรมชาติ เช่น แสงแดดตอนกลางวันก่อนที่จะส่งผ่านมายังโลกจะเกิดการกระเจิงของแสงหรือถูกดูดกลืนบางส่วนโดยชั้นของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกจากนั้นจึงส่งผ่านมายังโลกเมื่อผ่านปริซึมแสงแดดซึ่งเป็นแสงสีขาวจะแยกออกเป็นแถบแสงที่มองเห็นได้ต่าง ๆ กันโดยมีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 400 ถึง 700 นาโนเมตร ต้นกำเนิดแสงประดิษฐ์ ได้แก่ หลอดไฟ หลอดไฟทังสเตน หลอดไฟทังสเตนฮาโลเจน หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟซินอนอาร์ต

2) วัตถุมีสี (Colored Object) แหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์ที่ใช้กันอยู่จะมีหลายแบบ คือ หลอดไฟ หลอดไฟทังสเตน หลอดไฟทังสเตนฮาโลเจน หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟซีนอนอาร์ต ซึ่งเป็นหลอดไฟที่มีแสงใกล้เคียงกับแสงแดดตอนกลางวัน แสงของหลอดไฟแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน เช่น แสงจากหลอดไฟทังสเตนจะมีสีเหลืองกว่าแสงแดดตอนกลางวัน ในขณะที่แสงจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์จะออกสีฟ้ามาก ดังนั้นวัตถุจากต้นกำเนิดแสงของการมองเห็นสีที่ไม่เหมือนกันจะมีความไม่เหมือนกันได้

3) ผู้สังเกตการณ์ (Observer) คือ ตาและสมองของมนุษย์ เป็นส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการมองเห็นสี คือ ตา ทำหน้าที่รับแสง สมองทำหน้าที่แปลความ โดยเมื่อแสงส่องปะทะวัตถุแล้วปะทะเข้าตามนุษย์ที่บริเวณเรตินาจะมีส่วนไวต่อแสงแตกต่างกัน คือ ฝ้ายที่แยกความแตกต่างช่วงของแสงที่มืดและแสงที่แจ้ง เรียกว่า Rods และฝ้ายที่สามารถแยกความแตกต่างของสี เรียกว่า Cones ซึ่งแยกเป็น 3 ชนิด คือ ฝ้ายที่ไวต่อแสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน

2.5.1.2 ระบบการวัดค่าสี [19]

สีมีมากมายหลากหลายสีที่สายตาของเรามองเห็นได้ การตรวจวัดสีจากสายตาคณธรรมตามีความคลาดเคลื่อนได้สูง จึงต้องมีระบบการวัดค่าสีเพื่อให้เข้าใจความหมายตรงกัน ระบบการวัดค่าสีมี 2 ระบบ ดังนี้

1) ระบบ Munsell เป็นระบบเบื้องต้นสำหรับการมองเห็นจะวัดสีหรือบอกลักษณะของสี 3 ประการ คือ

Hue ให้การมองเห็น สีแดง สีเขียว

Hue Value คือ ความสว่างของสีตามแนวตั้งโดยสีขาวอยู่ด้านบน สีดำอยู่ด้านล่าง

Chroma คือ ความเข้มของสีแนวนอน เริ่มต้นใน Value จากสีเทาไปสีที่เข้มสูงสุด

2) ระบบ CIE ($L^*a^*b^*$) เป็นการวัดสีที่มีสัญลักษณ์ L^* , a^* , b^*

แกน L^* หมายถึง ค่าความสว่าง (Lightness) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100

แกน a^* ที่ค่าเป็น + สีจะมีค่าเป็นสีแดง แกน a^* ที่ค่าเป็น - สีจะมีค่าเป็นสีเขียว

แกน b^* ที่ค่าเป็น + สีจะมีค่าเป็นสีเหลือง แกน b^* ที่ค่าเป็น - สีจะมีค่าเป็นสีน้ำเงิน

3) ความแตกต่างของสี สามารถใช้เครื่องวัดสีสำหรับการควบคุมคุณภาพสีเทียบกับมาตรฐาน (ΔE^*) ดังแสดงในสมการที่ 2.1

$$\Delta E^* = \sqrt{(L_1^* - L_2^*)^2 + (a_1^* - a_2^*)^2 + (b_1^* - b_2^*)^2} \quad (2.1)$$

โดย ΔE^* หมายถึง ค่าความแตกต่างของสี หมายเลข 1 หมายถึง สีทดสอบที่ 1 หมายเลข 2 สีทดสอบที่ 2

ดังนั้น การมองเห็นสีของมนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกัน อาจจะอ่านค่าสีที่ไม่เหมือนกัน ระบบการวัดสีจะให้ค่าเป็นไปตามมาตรฐานสากลตามที่อุตสาหกรรมกำหนด และการวัดสีจากเครื่องวัดจะต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 สิ่ง คือ ต้นกำเนิดแสง วัตถุที่มีสี และการอ่านค่าของสี จึงทำให้ในส่วนของอุตสาหกรรมสามารถกำหนดค่าความไม่เหมือนกันของสีนั้นได้ [19]

2.5.2 ค่าความเข้มของสี (K/S) [14]

ความสัมพันธ์ของการดูดกลืนแสง และการสะท้อนแสง บนผ้าที่ย้อมสี เป็นค่าความเข้มสีของวัสดุว่ามีสีการย้อมติดดีหรือไม่ คือ $K/S = [(1-R)/2]/2R$ โดยที่

ค่า K หมายถึง การดูดกลืนแสงของวัสดุ (Absorption Coefficient)

ค่า S หมายถึง การสะท้อนแสงของวัสดุ (Scattering Coefficient)

ค่า R หมายถึง การสะท้อนแสง ถ้าแสงสะท้อนออกหมด ค่า R จะเท่ากับ 1 และถ้าดูดกลืนแสงหมด ค่า R จะเท่ากับ 0 โดยความสัมพันธ์ของค่า R จะมีผลต่อความเข้มสี

โดย (K/S) ที่วัดได้มีค่าเฉลี่ยสูง นั้นหมายถึงผ้าที่ย้อมมีสีติดดี

2.6 การทดสอบความคงทนของสี

สีธรรมชาติโดยทั่วไปเมื่อนำมาย้อมหรือพิมพ์บนสิ่งทอจะมีข้อจำกัดเรื่องของความคงทนของสี จึงมีการนำมาทดสอบหาความคงทนตามระดับมาตรฐานก่อนการนำไปใช้โดยการทดสอบ ดังต่อไปนี้

2.6.1 ความคงทนต่อน้ำ

โดยวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105 – E01 เพื่อหาความคงทนของสีบนวัสดุสิ่งทอต่อน้ำทุกแบบทุกประเภท โดยวิธีการเย็บชิ้นทดสอบประกบกับผ้า นำไปแช่ในน้ำแล้วกดน้ำออก นำมาวางบนเพลตครีติกในเครื่องทดสอบควบคุมด้วยแรงกดทับ แล้วจึงนำชิ้นส่วนทดสอบไปวัดค่าการเปลี่ยนแปลงของสี และการติดเปื้อนของสีด้วยเกรย์-สเกล

2.6.2 ความคงทนต่อการขัดถู

โดยวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12 บนวัสดุสิ่งทอทุกชนิด และกับวัสดุอื่นทดสอบโดยการนำมาขัดถูกับผ้าขาวแห้งและผ้าขาวเปียก ซึ่งจะถูกกำหนดไว้ด้วยกัน 2 แบบ คือ สำหรับผ้าขน และ สำหรับวัสดุสิ่งทอชนิดอื่น ๆ เมื่อทดสอบเสร็จผ้าที่ทนต่อการขัดถูจะถูกนำไปหาค่าการติดเปื้อนสีด้วยเกรย์-สเกล

2.6.3 ความคงทนต่อแสงแดดเทียม

โดยวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 เพื่อหาค่าความคงทนของสีบนวัสดุสิ่งทอทุกชนิดและทุกรูปแบบ อันเกิดมาจากการกระทำของแสงแดดเทียม (แสงซินอนอาร์ก) ที่ใช้แทนแสงแดดจากธรรมชาติ

2.6.4 ความคงทนต่อการซักล้าง

โดยการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 Test Number A1S สำหรับทดสอบความคงทนของสีของวัสดุสิ่งทอได้ทุกประเภทตามลักษณะการซักจริง ตั้งแต่สภาวะเบาสุดจนถึงแรงสุดที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส โดยการนำชิ้นทดสอบที่เย็บประกบอยู่กับผ้าหลากหลายเส้นใยซักล้างในสารละลายน้ำสบู่มมาตรฐาน ที่มีการควบคุมอุณหภูมิและระยะเวลาตามที่กำหนด มาล้างน้ำและทำให้แห้ง นำมาหาค่าการเปลี่ยนแปลงของสีและการติดเปื้อนสี

2.6.5 ความคงทนต่อเหงื่อ

โดยการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-E04 ของสิ่งทอทุกชนิดและทุกประเภทที่มีสี โดยการนำชิ้นทดสอบของวัสดุเย็บประกบกับผ้าหลากหลายเส้นใย แล้วนำไปแช่ไว้ในสารละลายเหงื่อเทียมในสภาวะที่เป็นกรด และสภาวะที่เป็นด่างที่มีส่วนประกอบแตกต่างกัน แล้วเอาน้ำออกจากชิ้นทดสอบ จากนั้นจึงนำไปวางบนเพลทอะคริลิกในเครื่องทดสอบที่อยู่ภายใต้แรงกดทับ นำชิ้นทดสอบไปหาค่าการเปลี่ยนแปลงของสี และการติดเปื้อนของสีด้วยเกรย์-สเกล [14]

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 ก้องเกียรติ มหาอินทร์ และคณะ [6] ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ใบลำไยหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อการย้อมผ้าไหม ตำบลยุหว่า จังหวัดเชียงใหม่ โดยผ้าไหมที่ย้อมมีเฉดสีเหลืองถึงน้ำตาลอ่อน สารมอร์แดนต์ประเภทสแตนนัสคลอไรด์ สารส้ม และจุนสี มาทำการมอร์แดนต์หลังการย้อมจะได้เฉดสีเหลืองถึงน้ำตาลเข้ม และสนิมเหล็กจะได้เฉดสีน้ำตาลถึงสีดำ การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ต่อเหงื่อ ต่อน้ำ และต่อแสง อยู่ในระดับดีถึงดีมาก กลุ่มสมาชิกในชุมชนนำความรู้จากการทำมัตย้อมไปประกอบอาชีพสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ชุมชน สามารถตั้งกลุ่มผลิตภัณฑ์ย้อมผ้าไหมจากใบลำไย โดยมีรายได้เฉลี่ยเพิ่มเติมละ 2,500 บาท ถึง 3,000 บาท

2.7.2 รังสรรค์ จรอนันต์ [9] ได้ศึกษาการย้อมสีผ้าไหมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ โดยใช้น้ำเป็นตัวสกัดที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส ศึกษาสัดส่วนเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบต่อน้ำ และระยะเวลาในการสกัด การย้อมสีผ้าไหมจากเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ โดยศึกษาอุณหภูมิ ระยะเวลาการใช้มอร์แดนต์ที่เหมาะสม และความคงทนของสี การสกัดสีย้อมตามภาวะที่เหมาะสม คือ สัดส่วน 1:3 ของเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบต่อน้ำ ในระยะเวลาการย้อมที่ 60 นาที สำหรับการย้อมสีผ้าไหมภาวะที่เหมาะสม คือ ใช้อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาการย้อมที่ 60 นาที การใช้มอร์แดนต์

ที่เหมาะสม คือ ร้อยละ 6 ของสารส้มทุกสภาวะ ร้อยละ 4 ของจุนสีก่อนการย้อม ร้อยละ 2 ของจุนสีย้อมพร้อมและหลังย้อม ร้อยละ 2 ของสนิมเหล็กก่อนย้อมและหลังย้อม และ ร้อยละ 4 ของสนิมเหล็กย้อมพร้อม ความคงทนของสีต่อการซักทุกสภาวะ ดีถึงดีมาก

2.7.3 ไพรัตน์ ปุณญาเจริญนนท์ และคณะ [10] ได้ศึกษาการพัฒนาการเตรียมผงสีจากสีย้อมธรรมชาติ เป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมการแปรรูปและความคงตัวของสีย้อมธรรมชาติโดยผ่านการแปรรูป โดยการเตรียม 3 วิธี ประกอบด้วย การทำให้แห้งโดยการอบ การใช้เกลือในการดูดซับ และการใช้เกลือในการตกตะกอน เมื่อนำมาทำการทดสอบความคงทนของสี ต่อการซักล้าง และ ต่อแสง โดยวิธีการทำให้แห้งโดยการอบ และวิธีการใช้เกลือในการตกตะกอนการติดสีดีกว่าการใช้เกลือในการดูดซับ

2.7.4 ภัทรานิภูชน์ พิมพ์ประพร [20] ได้ศึกษาการศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดต่อเฉดสีของสีย้อมธรรมชาติสกัดจากใบหมื่นบนเส้นใยไหม ย้อมด้วยกระบวนการย้อมแบบดูดซึม ในสภาวะก่อนย้อมสีพร้อมย้อมสี และหลังย้อม ทดสอบความคงทนของสี พบว่า ค่า Ph 6.09 ของน้ำสีย้อมมีสภาวะเป็นกรดอ่อน มีสีน้ำตาลเป็นของเหลวหนืดเล็กน้อย การใช้สารช่วยติดสี ก่อนการย้อมเหมาะสำหรับโปรตีนจากถั่วเหลือง (น้ำเต้าหู้) ความเข้มข้นที่ร้อยละ 50 พร้อมการย้อมเหมาะสำหรับจุนสี เกลือ ใบสะเดา และ ใบยูคาลิปตัส ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10 20 30 40 และ 50 ตามลำดับ หลังการย้อมเหมาะสำหรับมะขามเปียก น้ำปูนใส กรดอะซิติก และสารส้ม ความเข้มข้นที่ร้อยละ 10 20 30 40 และ 50 ตามลำดับ เฉดสีที่ได้รับ คือ สีเหลือง สีนํ้าตาลอ่อนถึงเข้ม สีแดง ความคงทนต่อแสง ต่อการซัก ต่อเหงื่อ (สภาวะกรด) ดีถึงดีที่สดุ ต่อเหงื่อ (สภาวะด่าง) ดี และต่อการขัดถูดี

2.7.5 ดารณี ชันเพชร และ วิรัตน์ วิสุทธธาดา [21] ได้ศึกษาสภาวะของสารมอร์แดนท์ต่อสมบัติการย้อมเส้นด้ายฝ้ายด้วยสีธรรมชาติที่สกัดจากใบสัก เป็นการศึกษาสภาวะของสารมอร์แดนท์จากทองแดง เพอร์สซัลเฟต อลูมิเนียม และ โคโคซาน ที่มีผลต่อสมบัติการย้อมเส้นด้ายฝ้าย โดยใช้อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 นาที ใช้สัดส่วนเส้นด้ายต่อนํ้าย้อม 1:5 ทำมอร์แดนท์ 3 วิธี คือ ก่อนย้อมสี พร้อมกับการย้อม และหลังการย้อมสี แล้วทดสอบความคงทนของสีต่อแสง จากการใช้มอร์แดนท์ที่ไม่เหมือนกัน พบว่า ทองแดง ให้สีเหลืองออกเขียว เพอร์สซัลเฟต ให้สีน้ำตาลอมเหลืองถึงน้ำตาลเทา อลูมิเนียม และโคโคซาน ให้สีแดงอมม่วง นอกจากนี้การใช้ทองแดงก่อนการย้อมสีหรือย้อมพร้อมสี และเพอร์สซัลเฟตพร้อมย้อมสี ยังช่วยเปลี่ยนสมบัติความคงทนของสีต่อแสงที่ดีกว่าเมื่อไม่ได้ทำมอร์แดนท์

2.7.6 นรเทพ โพธิ์เป้ง และคณะ [3] ได้ศึกษาสมบัติความคงทนของสีและสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์ซิลค์สกรีนด้วยสีดินแดง โดยศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งพิมพ์สำเร็จรูปกับผงดินแดง เวลา และอุณหภูมิ ความคงทนของสีต่อการซักล้าง ต่อนํ้า ต่อเหงื่อ ต่อแสงแดดเทียม ต่อการขัดถู และความกระด้างของผ้า การใช้สารมอร์แดนท์ ได้แก่ อลูมิเนียมโพแทสเซียมซัลเฟต เพอร์สซัลเฟต และ โซเดียมคลอไรด์ ผลการทดลองพบว่า อัตราส่วนแป้งพิมพ์สำเร็จรูปต่อผงดินแดง 70 : 30 กรัม ระยะเวลา 5 นาที และอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส และ เพอร์สซัลเฟต มีภาวะที่เหมาะสมที่สุดที่ 10 กรัม ต่อนํ้า

1 ลิตร ค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง ต่อน้ำ และต่อเหงื่อ อยู่ในระดับปานกลางถึงดี ค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม อยู่ในระดับปานกลาง ค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู อยู่ในระดับต่ำ และความกว้างของผ้าแนวเส้นด้ายยืนความยาว 2.64 เซนติเมตร แนวเส้นด้ายพุ่งความยาว 1.82 เซนติเมตร

2.7.7 กชกร สกุลบริสุทธิ์ [22] ได้ศึกษาผลของสารช่วยติดที่มีผลต่อความคงทนของสีผ้าฝ้ายสีธรรมชาติสีน้ำตาล โดยใช้ สารส้ม เหล็ก โครมและดีบุก เป็นสารช่วยติด วิเคราะห์ค่าสี และค่าความคงทนของสีต่อแสง ต่อการซัก และการฟอกขาว พบว่า ผ้าฝ้ายสีธรรมชาติสีน้ำตาล มีค่าตัวแปรอยู่ช่วงระหว่าง 33.49-50.14 สารช่วยติดแต่ละชนิดมีผลต่อความคงทนของสีต่อแสง ความคงทนของสีต่อการซัก และความคงทนของสีต่อการฟอกขาวที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

2.7.8 Kongkiat Maha-in et al. [23] ได้ศึกษาการย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติจากใบลำไย ด้วยกระบวนการย้อมแบบดูดซึม ด้วยวิธีการย้อมพร้อมกัน โดยใช้โพแทสเซียมอะลัม และ เพอร์สัลเฟต เป็นสารช่วยติด เพื่อหาค่าความเข้มของสี (K/S) โดยผ้าไหมที่ผ่านการย้อมจากโพแทสเซียมอะลัม จะได้เฉดสีน้ำตาลปานกลางถึงน้ำตาลเข้ม และเพอร์สัลเฟต จะได้เฉดสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ผ้าไหมที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติจากใบลำไยที่ผ่านการใช้สารช่วยติดทุกประเภทสามารถป้องกันแสงยูวีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลความคงทนของสีต่อแสงมีค่าดีถึงดีมาก

2.7.9 Charoon Klaichoi et al. [24] ได้ศึกษาสารก้นสีจากแป้งเผือกปาสสำหรับพิมพ์บนผ้าไหม ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับสารก้นสีจากแป้งเผือกปาส ประกอบด้วย แป้งเผือกปาส อัตราส่วนร้อยละ 19 น้ำอัตราส่วนร้อยละ 30 โซเดียมคลอไรด์อัตราส่วนร้อยละ 13 และน้ำมันพืช อัตราส่วนร้อยละ 3 การพ่นสีจากเครื่องอบลมร้อน อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3 นาที เป็นภาวะที่เหมาะสมและการล้างทำความสะอาดแป้งจากแป้งเผือกปาสสามารถทำได้โดยง่าย ลดลายการพิมพ์บริเวณที่ทำการก้นสีบนผ้าจะมีความขาวและคมชัด ความคงทนของสีปานกลาง-ดี

2.7.10 ก้องเกียรติ มหาอินทร์ [25] ได้ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากผ้าไหมใบลำไย เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในพื้นที่ตำบลยุหว่า อำเภอสนป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทดลองการย้อมสีธรรมชาติจากใบลำไย และการป้องกันรังสียูวี ด้วยมาตรฐาน ISO การออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ สารมอร์แดนต์จากโพแทสเซียมอะลัม เพอร์สัลเฟต คอปเปอร์ซัลเฟต และสแตนนัสคลอไรด์ 3 วิธี ได้แก่ ก่อนย้อมสี ระหว่างย้อมสี และหลังจากย้อมสี หาค่าความเข้มของสี (K/S) และค่าของสี ($L^* a^* b^*$) ทดสอบประสิทธิภาพของสี ผ้าไหมที่ย้อมจะให้เฉดสีเหลืองออกน้ำตาลอ่อน เมื่อใช้สารมอร์แดนต์ประเภทโพแทสเซียมอะลัม คอปเปอร์ซัลเฟต และสแตนนัสคลอไรด์จะให้เฉดสีเหลืองออกน้ำตาลถึงสีเหลืองออกน้ำตาลเข้ม เพอร์สัลเฟต จะได้เฉดสีน้ำตาลออกดำ ค่าประสิทธิภาพของสีต่อการขัดถู ต่อเหงื่อ ต่อการซักล้าง และต่อน้ำ อยู่ในระดับดีถึงดีมาก ประสิทธิภาพของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลาง การที่ไม่ใช้สารมอร์แดนต์จะให้ค่าประสิทธิภาพของสีต่อแสงอยู่ในระดับต่ำ ที่สำคัญผ้าไหมที่ย้อมด้วยใบลำไยโดยไม่ใช้ และใช้สารมอร์แดนต์สามารถป้องกันรังสียูวีได้ ทั้งนี้กลุ่มชาวบ้านยังไม่มีพื้นฐานที่เพียงพอในการสร้าง

ผลิตภัณฑ์อื่นที่สามารถทำได้คือการตัดเย็บเสื้อผ้า เช่น เสื้อลำลองบุรุษ เสื้อลำลองสตรี รวมถึงผ้าพันคอ โดยการทำลวดลายของการมัดย้อมจากผ้าไหมและฝ้ายเป็นส่วนใหญ่

2.7.11 สุรวิทย์ นันทการรัตน์ และคณะ [26] ได้ศึกษาการผลิตผงสีจากวัตถุดิบธรรมชาติเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การสกัดสารสีด้วยวิธีการต้มวัตถุดิบธรรมชาติในสภาวะที่เหมาะสม ทำการผลิตเป็นผงสีโดยการเติมสารมอลโทเดกซ์ทริน ก่อนการทำแห้งจะทำให้ได้ผงสีในปริมาณเพิ่มขึ้น ได้แก่ สีม่วง-แดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน-เขียว สีม่วง-แดง และสีดำ เพิ่มขึ้นร้อยละ 71, 49, 15 และ 8 ตามลำดับ ดอกกระเจี๊ยบแดง ดอกคำฝอย ดอกอัญชันแห้ง และกาแฟผสมกับดอกอัญชันแห้ง สีมี่ค่าใกล้เคียงค่ามาตรฐานมากที่สุด



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย ศึกษาสูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแป้งพิมพ์สำเร็จรูป ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีด้วยผงใบลำไย ทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย และออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 วัสดุ และสารเคมี

3.1.1 วัสดุ

3.1.1.1 ใบลำไยสด สายพันธุ์ตอ จากตำบลทุ่งเสี้ยว อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.1

3.1.1.2 ผ้าทอลายขัดเส้นใยฝ้าย ปริมาณเส้นด้าย 57×108 เส้น ต่อตารางนิ้ว ความหนาของผืนผ้า 0.39 มิลลิเมตร น้ำหนัก 213 กรัม ต่อตารางเมตร ร้านเด่นเจริญ จังหวัดเชียงใหม่

3.1.1.3 ผ้าขาวบาง ร้านเชียงใหม่ใจกว้าง จังหวัดเชียงใหม่

3.1.2 สารเคมี

3.1.2.1 สารมอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin) บริษัทกรุงเทพเคมี จำกัด

3.1.2.2 สารส้ม (Aluminium Potassium Sulfate) ร้านสมบูรณ์สิ่งทอ จังหวัดเชียงใหม่

3.1.2.3 สนิมเหล็ก (Ferrous Sulphate) ร้านสมบูรณ์สิ่งทอ จังหวัดเชียงใหม่

3.1.2.4 แป้งพิมพ์สำเร็จ บริษัท ไนน์เคมีคอล แอน พลาสติก จำกัด

3.1.2.5 สบู่เทียม บริษัท บุญทวีเคมีภัณฑ์ จำกัด

3.2 อุปกรณ์ และเครื่องมือ

3.2.1 อุปกรณ์

3.2.1.1 กะละมังขาวสำหรับต้มสกัดสี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 นิ้ว

3.2.1.2 ไม้พายไม้ ขนาด 2.5×18 นิ้ว

3.2.1.3 ปีกเกอร์ ขนาด 500 และ 1,500 มิลลิลิตร

- 3.2.1.4 แท่งกวนสารละลาย
 - 3.2.1.5 ข้อนตักสาร
 - 3.2.1.6 มีด
 - 3.2.1.7 เชียงพลาสติก
 - 3.2.1.8 กรอบไม้ ขนาด 12 X 15 นิ้ว
 - 3.2.1.9 ยางปาด ขนาด 3.5 X 10 นิ้ว
 - 3.2.1.10 คีมดึงผ้าสกปรน
 - 3.2.1.11 กรรไกร
 - 3.2.1.12 ผ้าสกปรน เบอร์ 150T บริษัท ทีเอ็นเค แพตปรีนเตอร์ เซลล์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
 - 3.2.2 เครื่องมือ
 - 3.2.2.1 เตาไรต์ไฟฟ้า ใช้น้ำ ยี่ห้อ Electrolux รุ่น ESI4007
 - 3.2.2.2 ตู้อบแห้ง ยี่ห้อ Memmert
 - 3.2.2.3 เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Chyo Electionic Balance
 - 3.2.2.4 เครื่องอบลมร้อน ยี่ห้อ Verasu รุ่น ABC - 728.002
 - 3.2.2.5 เครื่องบดละเอียดความเร็วรอบสูง ยี่ห้อ Oemgenuine รุ่น YB-2000A
 - 3.2.2.6 เครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer Color) ยี่ห้อ Datacolor รุ่น 850
- บริษัท Color Expert
- 3.2.2.7 เตาแก๊ส Lucky Flame รุ่น AT502R
 - 3.2.2.8 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อน้ำ (Perspiration Tester)
 - 3.2.2.9 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู (Crock Master)
 - 3.2.2.10 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม (Light Fastness Tester)
- Shirley Developments ยี่ห้อ Solarbox Zenon Arc.
- 3.2.2.11 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง (GyroWash)
 - 3.2.2.12 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ (Perspiration Tester)
 - 3.2.2.13 เครื่องทดสอบความกระด้างของผ้า (Stiffness)

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.3.1 การศึกษาการสกัดสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย

3.3.1.1 วิธีการสกัดสีย้อมใบลำไย

1) เลือกเก็บใบลำไยสายพันธุ์ดอ จากการตัดกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต มาล้างด้วยน้ำเปล่า ทำให้แห้งด้วยการผึ่งลม ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ใบลำไย

2) หั่นใบลำไยให้เป็นฝอยขนาดเล็กประมาณ 1 เซนติเมตร โดยตัดขั้วใบออกนำไปต้มสกัดกับน้ำในอัตราส่วน 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร ที่จุดเดือดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.3

3) นำผ้าขาวบางมารองสารละลายสีย้อมที่สกัดได้จากใบลำไย เพื่อเอากากออกจำนวน 2 รอบ ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.4

4) นำสารละลายสีย้อมจากใบลำไยที่สกัดใส่ภาชนะเก็บไว้เพื่อสกัดสีผงสำหรับนำไปพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย (ถ้ายังไม่ได้นำไปสกัดสีผงให้นำสารละลายสีย้อมบรรจุขวดแช่ตู้เย็น หรือใส่สารกันบูด) [6] ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.5

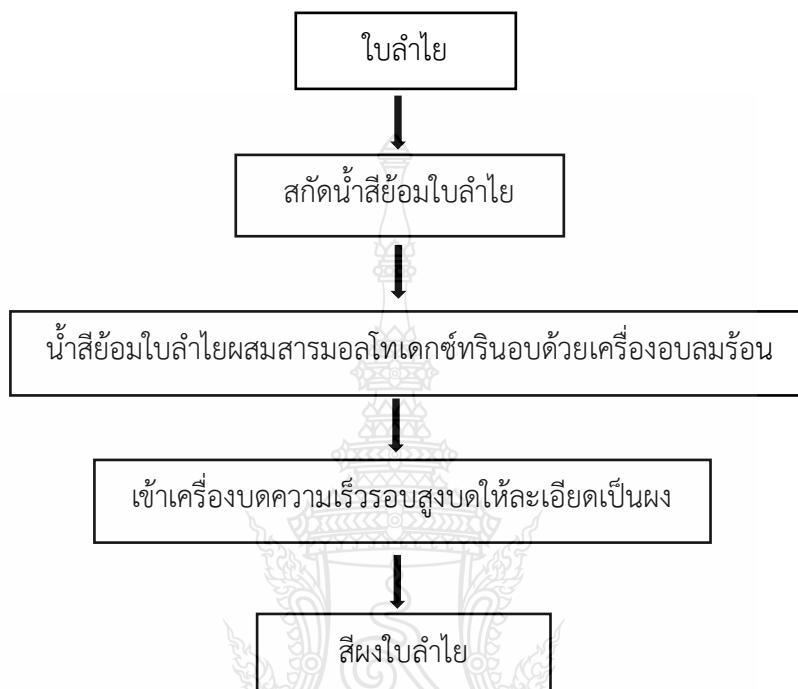
3.3.1.2 วิธีการทำสีผงใบลำไย ดังแสดงในรูปที่ 3.2

1) ทำการผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin) ด้วยอัตราส่วนสารละลายน้ำสีเข้มข้นจากใบลำไย 1 ลิตร ต่อสารมอลโทเดกซ์ทริน 150 กรัม นำไปตั้งไฟด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนให้สารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.6

2) นำสารละลายสีย้อมจากใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin) ไปอบความร้อนภายใต้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนแห้งสนิทด้วยเครื่องอบลมร้อนโดยสังเกตจากสารที่อบมีรอยแตกบริเวณผิวหน้า ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.7

3) นำมาเข้าเครื่องบดความเร็วรอบสูงบดให้ละเอียดจนเป็นสีผง ดังแสดง
ในภาคผนวก ก รูปที่ ก.8

4) นำสีผงไปศึกษาสูตรสำหรับการพิมพ์ผ้าฝ้าย ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.9



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสกัดสีผงจากใบลำไย

ที่มา : ดัดแปลงจาก [14]

3.3.2 การเตรียมผ้าฝ้ายและแม่พิมพ์

3.3.2.1 วิธีการเตรียมผ้าฝ้าย

- 1) เตรียมน้ำสบู่เทียมปริมาณ 2 กรัมต่อลิตร ผสมกับโซเดียมคาร์บอเนต 5 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร มาทำความสะอาดผ้าฝ้าย โดยการต้มเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส
- 2) นำผ้าฝ้ายล้างด้วยน้ำสะอาดนำมาอบให้แห้งด้วยเครื่องอบผ้า [14]

3.3.2.2 วิธีการเตรียมต้นแบบแม่พิมพ์

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ต้นแบบแม่พิมพ์สกรีนแบบกาวอัด โดยมีวิธีการเตรียม ดังนี้

- 1) ผสมน้ำยาไวแสงแล้วฉาบกาวอัดลงบนผ้าสกรีนสำหรับทำบล็อกสกรีน
 - 2) ทำให้แห้งแล้วนำแบบมาถ่ายไฟกับบล็อกสกรีน
 - 3) ใช้น้ำฉีดให้กาวอัดหลุดออกมาจะได้ลวดลายที่ปรากฏตามแบบที่นำมาถ่าย
- จะได้บล็อกสกรีนลวดลายตามที่ต้องการ [14]

4) ปาดสี 2 ครั้งไปกลับเพื่อป้องกันการอุดตันของสี ทำความสะอาดบล็อกสกรีนด้วยฟองน้ำด้านหลังของบล็อกสกรีนแล้วใช้ผ้าแห้งเช็ดอีกครั้ง

3.3.3 การศึกษาสูตรที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแป้งพิมพ์สำเร็จรูป

3.3.3.1 วิธีการพิมพ์ผ้าจากสีผงใบลำไยและคัดเลือกสูตรส่วนผสมแป้งพิมพ์กับสีผงใบลำไย

1) นำสีผงไปผสมกับแป้งพิมพ์สำเร็จรูปในอัตราส่วนต่าง ๆ ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.13 การศึกษาความเหมาะสมของสูตรการพิมพ์ คือ อัตราส่วนระหว่าง แป้งพิมพ์สำเร็จรูป : สีผงใบลำไย ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้อัตราส่วน คือ 70 : 30 80 : 20 และ 90 : 10 เวลาในการอบ คือ 10 และ 5 นาที และอุณหภูมิ คือ 150 และ 120 องศาเซลเซียส นำมาทำการวางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 อัตราส่วนของแป้งพิมพ์ผสมสีผงใบลำไย

ชิ้นงานทดลอง	สูตร	แป้งพิมพ์สำเร็จรูป	สีผงใบลำไย	เวลา (นาที)	อุณหภูมิพ่นสี (องศาเซลเซียส)
		(กรัม)	(กรัม)		
1	1	70	30	5	120
2	1	70	30	5	150
3	1	70	30	10	120
4	1	70	30	10	150
5	2	80	20	5	120
6	2	80	20	5	150
7	2	80	20	10	120
8	2	80	20	10	150
9	3	90	10	5	120
10	3	90	10	5	150
11	3	90	10	10	120
12	3	90	10	10	150

2) ผสมแป้งพิมพ์สำเร็จรูปกับสีผงใบลำไยให้เป็นเนื้อเดียวกัน สกรีนลงบนผ้าฝ้ายด้วยขนาดผืนกว้าง 10 X 20 นิ้ว ดังแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ ก.14

3) เมื่อได้ชิ้นงานที่พิมพ์สกรีนแล้วมาพ่นสีด้วยเครื่องอบลมร้อน หลังจากนั้นทำการซักด้วยน้ำสบู่เทียมในปริมาณ 2 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เวลา 10 นาที แล้วผึ่งให้แห้งตามขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.3

4) ทำการคัดเลือกความเหมาะสมของสูตรการพิมพ์ที่ผ่านการพ่นสีด้วยการอบตามกระบวนการ มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังนี้

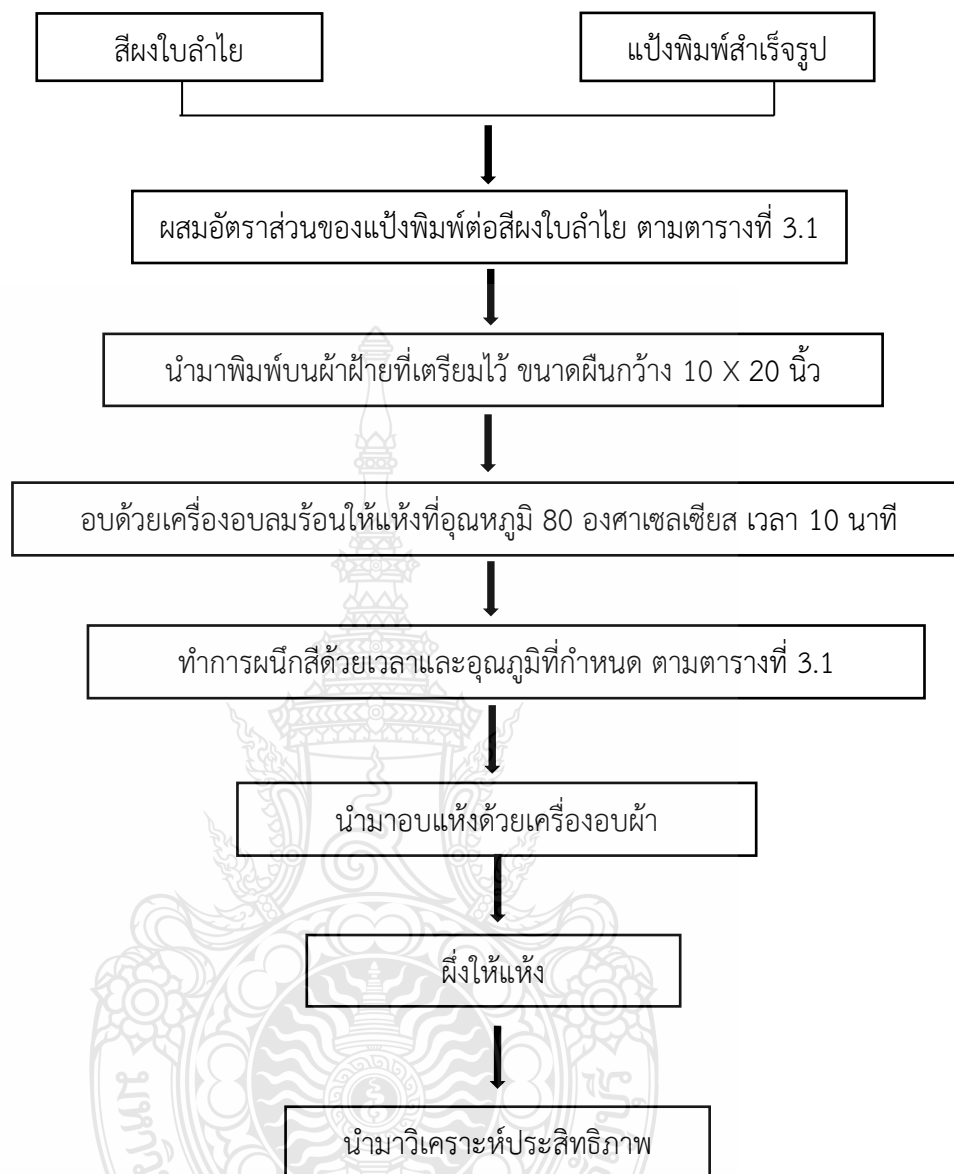
(1) ความคมชัดของลวดลายพิมพ์

(2) ค่าความเข้มสี (K/S)

(3) ค่าของสี ($L^* a^* b^*$)

ข้อควรพิจารณาในการคัดเลือกชิ้นงานโดยเลือกจากค่าความเข้มของสี (K/S) มากที่สุด เพราะหมายถึงชิ้นงานที่ได้มีคุณภาพมากที่สุด





รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการพิมพ์สกรีนจากแบ่งพิมพ์และสีผงใบลำไย

ที่มา : ดัดแปลงจาก [14]

3.3.4 การศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดสำหรับผ้าฝ้ายสกรีนด้วยสีผงใบลำไย

นำสภาวะที่ดีที่สุดจากหัวข้อที่ 3.3.3 มาศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติด ได้แก่ สารสั้ม กับ สนิมเหล็ก โดยความเข้มข้นของสารช่วยติด แบ่งเป็น 5 และ 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร นำมาทำการทดลองแบบ Factorial in CRD ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การศึกษาความเหมาะสมของชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติด

ชิ้นงานทดลอง	ชนิดของสารช่วยติด	ความเข้มข้น (กรัม/ลิตร)
1	สารส้ม	5
2	สารส้ม	10
3	สนิมเหล็ก	5
4	สนิมเหล็ก	10

นำผ้าฝ้ายที่ได้จากการพิมพ์ผ่านขั้นตอน ดังนี้

3.3.4.1 นำผ้าพิมพ์สกรีน มาทำการแช่สารส้ม และสนิมเหล็ก ความเข้มข้น 5 และ 10 กรัม เป็นระยะเวลา 10 นาที ภายใต้อุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียส

3.3.4.2 นำมาซักล้างด้วยน้ำสบู่เทียมให้สะอาดในปริมาณ 2 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร เป็นระยะเวลา 10 นาที ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

3.3.4.3 ไปอบด้วยเครื่องอบผ้า แล้วผึ่งให้แห้ง

3.3.4.4 ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผ้าพิมพ์สกรีนจากสถานะที่เหมาะสมมากที่สุด

3.3.5 การทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย

โดยการนำผ้าพิมพ์สกรีนที่ผ่านการแช่สารช่วยติดตามสถานะที่เหมาะสมตามขั้นตอนที่กำหนดแล้ว ทดสอบวิเคราะห์ค่าสีตามมาตรฐาน ดังนี้

3.3.5.1 มาตรฐานการทดสอบ ISO 105-E01:2013 การทดสอบความคงทนของสีต่อน้ำ (Colour Fastness to Water)

3.3.5.2 มาตรฐานการทดสอบ ISO 105-X12:2001 การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู (Colour Fastness to Crocking)

3.3.5.3 มาตรฐานการทดสอบ ISO 105-B02:1994 การทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม (Colour Fastness to Artificial)

3.3.5.4 มาตรฐานการทดสอบ ISO 105-C06:(A1S) 2010 ทำการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง (Colour Fastness to Washing)

3.3.5.5 มาตรฐาน ISO 105-E04:2013 การทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ (Colour Fastness to Perspiration)

3.3.5.6 มาตรฐานการทดสอบ ASTM D1388-96 การทดสอบความกระด้างของผ้า (Shirley Stiffness Tester)

3.3.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย

ออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยวิธีการ ดังนี้

3.3.6.1 การออกแบบลายพิมพ์ ด้วยการวาดลวดลายตามที่ต้องการลงบนกระดาษไข จำนวน 1 ลวดลาย เป็นลายธรรมชาติผสมศิลปะล้านนา โดยได้แนวคิดจากดอกบัวตอง ซึ่งเป็นดอกไม้ป่า ชนิดหนึ่งตระกูลเดียวกับทานตะวัน ดาวเรือง มีสีเหลือง มีลักษณะดอกที่คล้ายคลึงกับดอกทานตะวันแต่มีขนาดเล็กกว่า จึงถูกเรียกชื่อว่าทานตะวันป่า หรือทานตะวันหนู ชาวล้านนาเรียก “ดอกบัวตอง” [27] และการนำลวดลายไม้แกะสลักที่เรียกว่า “กาแล” มีลักษณะเป็นไม้แบบเหลี่ยมแกะสลักให้มีลวดลายสวยงาม บนหลังคาโดยติดในลักษณะไขว้กัน เป็นการตกแต่งหลังคาเรือนล้านนาให้ดูงดงามยิ่งขึ้น “กาแล” ถือเป็นเอกลักษณ์เฉพาะและเป็นสัญลักษณ์ประจำถิ่นล้านนา [28]

3.3.6.2 พิมพ์สกรีนกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก ขนาด 10X15 นิ้ว ติดซิปป มีหูกระเป๋า ตัวกระเป๋าบุด้วยพอลิเอสเตอร์แผ่น

3.3.6.3 สำรวจความคิดเห็นและพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก จากการพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย จำนวน 50 คน โดยข้อมูลของแบบสอบถามแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ ประเภทการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ปัจจัยแรกที่ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ และราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ประเภทการตอบเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส ด้านสีและลวดลาย ด้านความประณีตในการตัดเย็บ ประเมินความพึงพอใจใช้เกณฑ์มาตราส่วนประเมินค่าของ ลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์ประเมินระดับความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

1 แปลว่า ระดับคะแนน “น้อยที่สุด”

2 แปลว่า ระดับคะแนน “น้อย”

3 แปลว่า ระดับคะแนน “ปานกลาง”

4 แปลว่า ระดับคะแนน “มาก”

5 แปลว่า ระดับคะแนน “มากที่สุด”

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินให้ การยอมรับซึ่งใช้ตามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ระดับความพึงพอใจตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 1.00-1.50 แปลว่า ระดับคะแนน “น้อยที่สุด”

ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 1.51-2.50 แปลว่า ระดับคะแนน “น้อย”

ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 2.51-3.50 แปลว่า ระดับคะแนน “ปานกลาง”

ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 3.51-4.50 แปลว่า ระดับคะแนน “มาก”

ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 4.51-5.0 แปลว่า ระดับคะแนน “มากที่สุด”

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระเป๋าสีไนต์บุ๊ก โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นการตอบแบบปลายเปิด

3.3.6.4 การตรวจแบบสอบถามประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นการตรวจแบบสอบถามประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง Index of Item Objective Congruence (IOC) ของการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับต้นแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุ๊ก โดยการนำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการตัดเย็บผลิตภัณฑ์ ด้านการออกแบบสิ่งทอ และด้านการออกแบบลดลายพิมพ์สกรีน จำนวน 3 คน ทำการตรวจแบบสอบถามประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 1.00 การแปลผล หมายถึง ใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สุรพงษ์ และ คณะ [29] เกณฑ์ของดัชนีที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผู้เชี่ยวชาญจะประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

1) เกณฑ์การให้คะแนน

1 แปลว่า เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)

0 แปลว่า เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)

-1 แปลว่า เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

2) เกณฑ์การแบ่งช่วงคะแนนค่าเฉลี่ย

ค่า IOC 0.50 – 1.00 ข้อคำถามมีความเที่ยงตรงใช้ได้

ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ข้อคำถามต้องปรับปรุงใช้ไม่ได้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย ศึกษาวิธีการสกัดสีผงจากใบลำไย สูตรการพิมพ์ที่เหมาะสม ด้วยอัตราส่วนระหว่าง แป้งพิมพ์สำเร็จรูป : สีผงใบลำไย ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน คือ 70 : 30 80 : 20 และ 90 : 10 เวลาในการอบ ได้แก่ 10 และ 5 นาที และอุณหภูมิในการอบ ได้แก่ 150 และ 120 องศาเซลเซียส นำการพิมพ์ที่เหมาะสมที่สุดไปศึกษา ชนิดของสารช่วยติด ได้แก่ สารสั้ม กับ สนิมเหล็ก ความเข้มข้นของสารช่วยติด ได้แก่ 5 กับ 10 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Factorial in Completely Randomized

Design (Factorial in CRD) วิเคราะห์เปรียบเทียบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้าย
ที่ตามมาตรฐานการทดสอบ ISO และ ASTM สถิติที่ใช้วิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

3.5 ระยะเวลาในการทดลอง

ตั้งแต่ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2563 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

3.6 สถานที่ทำการวิจัย

3.6.1 คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
จังหวัดกรุงเทพมหานคร

3.6.2 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัด
ปทุมธานี

3.6.3 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่



บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย ศึกษาสูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแป้งพิมพ์สำเร็จรูป ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย และออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย โดยมีผลการทดลองและวิจารณ์ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย

4.1.1 ผลการสกัดสีย้อมใบลำไย

การนำใบลำไยหั่นฝอยไปต้มสกัดกับน้ำในอัตราส่วน 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร ที่จุดเดือดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จนได้น้ำสีย้อมเป็นสีน้ำตาล ดังแสดงในรูปที่ 4.1



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.1 การสกัดน้ำสีย้อมใบลำไย (ก) ใบลำไยหั่นฝอยต้มสกัด และ (ข) น้ำสีย้อมใบลำไย

จากรูปที่ 4.1 ผลการผลิตสีผงจากการสกัดน้ำสีย้อมใบลำไยที่จุดเดือด เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วกรองกากทิ้งเหลือน้ำสีย้อมใบลำไยต้มต่อให้เหลือน้ำสีย้อม 1 ใน 3 ส่วน ดังรูป (ก) จะได้น้ำสีย้อมเป็นสีน้ำตาล มีกลิ่นเหมือนน้ำใบไม้หมัก ดังรูป (ข) ซึ่งสอดคล้องกับ ก้องเกียรติ มหาอินทร์ และคณะ [25] กล่าวว่า น้ำใบลำไยเมื่อนำมาย้อมผ้าจะมีเฉดสีน้ำตาลออกเหลือง เมื่อใช้สารช่วยติด

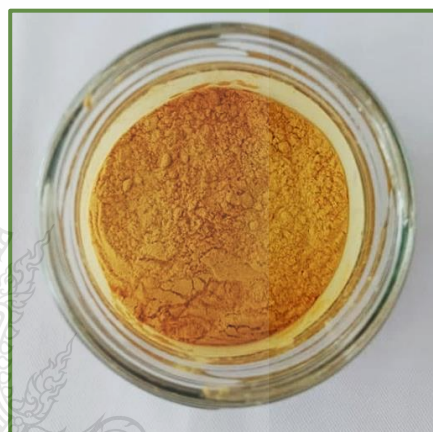
ประเภท สารส้ม จุนสี และสแตนนัสคลอไรด์ จะให้เฉดสีที่แตกต่างกันออกไปตั้งแต่สีเหลืองออกน้ำตาล ปานกลาง ไปจนกระทั่ง สีเหลืองออกน้ำตาลเข้ม และสอดคล้องกับ ประพาพภรณ์ อีรมงคล และคณะ [30] กล่าวว่า ข้อจำกัดของสีสกัดจากธรรมชาติ คือ จะมีกลิ่นที่ไม่ต้องการ การสกัดสีจากธรรมชาตินั้นมักเป็นสีที่มีสารปนเปื้อนไม่บริสุทธิ์เนื่องจากมีสารอื่นโดยเฉพาะกลิ่นเจือปน

4.1.2 ผลการทำสีผงใบลำไย

การนำน้ำสีย้อมจากใบลำไยมาผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin) แล้วนำไปอบ ความร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส อบจนแห้งสนิทหลังจากนั้นนำมาเข้าเครื่องบดความเร็วรอบสูง บดให้ละเอียดจนเป็นผง ดังแสดงในรูปที่ 4.2



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.2 การทำสีผงใบลำไย (ก) สีผงใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทรินที่ผ่านการอบจนแห้ง และ (ข) สีผงใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทรินที่บดละเอียด

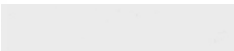
จากรูปที่ 4.2 ผลการทำสีผงใบลำไยด้วยการอบจนแห้งสนิทมีรอยแตกบนผิวหน้าเป็นสีน้ำตาล ดังรูป (ก) จากนั้นนำมาบดด้วยเครื่องให้ละเอียดจนเป็นผงแบ่งที่มีสีน้ำตาลออกเหลือง ดังรูป (ข) เก็บสีผงใส่ภาชนะที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันความชื้น ซึ่งสอดคล้องกับ สุรวุฒิย์ นันทการรัตน์ และคณะ [26] กล่าวว่า สีผงธรรมชาติควรเก็บรักษาในที่ที่แห้งและมีอุณหภูมิเย็น เนื่องจากความชื้นและความร้อนอาจทำให้สีผงเปียกและกลายเป็นก้อน การเก็บในที่เย็นและแห้งจะช่วยให้สีผงคงความเป็นธรรมชาติและความละเอียด สีผงมีประสิทธิภาพคงความสดและป้องกันความชื้นอาจใช้ภาชนะที่มีฟิล์มกันความชื้น หรือภาชนะที่มีการซีลเพื่อป้องกันการรั่วไหลของความชื้น

4.2 ผลการศึกษาสูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแป้งพิมพ์สำเร็จรูป

4.2.1 ผลการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไย

การพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไย ปริมาณแป้งพิมพ์สำเร็จรูปต่อสีผงใบลำไย เวลาในการอบ และอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 - 4.2

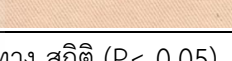
ตารางที่ 4.1 ค่าของสี $L^*a^*b^*$ ของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย อุณหภูมิในการอบ 120 องศาเซลเซียส

ปริมาณแป้งพิมพ์ (กรัม)	สีผงใบลำไย (กรัม)	เวลา (นาท)	ค่าความเข้มสี (K/S)	ค่าของสี			ตัวอย่างผ้าที่พิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย
				(L*)	(a*)	(b*)	
ผ้าฝ้ายสีขาว	-	-	0.08	89.52	-0.25	1.82	
70	30	5	1.15 ^a	79.58 ^e	4.05 ^c	19.80 ^a	
70	30	10	1.14 ^a	79.36 ^f	4.78 ^a	19.71 ^b	
80	20	5	0.68 ^c	82.55 ^c	3.37 ^d	15.41 ^c	
80	20	10	0.71 ^b	81.56 ^d	4.07 ^b	14.88 ^f	
90	10	5	0.62 ^d	84.63 ^a	2.39 ^f	15.00 ^e	
90	10	10	0.63 ^d	83.51 ^b	3.01 ^e	15.16 ^d	

หมายเหตุ : พยัญชนะ a b c d e f ในแนวนั่ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($P \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสี ปริมาณแป้งพิมพ์สำเร็จรูปต่อสีผงใบลำไย และ เวลาในการอบที่แตกต่างกันที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม เวลาในการอบ 5 นาที มีค่าความเข้มสี (K/S) สูงที่สุด คือ 1.15 ค่า L^* 79.58 ค่า a^* 4.50 ค่า b^* 19.80 รองลงมา คือ ปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม เวลาในการอบ 10 นาที มีค่าความเข้มสี (K/S) 1.14 ค่า L^* 79.36 ค่า a^* 4.78 ค่า b^* 19.71 และน้อยที่สุด คือ ปริมาณแป้งพิมพ์ 90 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 10 กรัม เวลาในการอบ 5 นาที มีค่าความเข้มสี (K/S) 0.62 ค่า L^* 84.63 ค่า a^* 2.39 ค่า b^* 15.00 ปริมาณของแป้งพิมพ์ 70 : 30 80 : 20 และ 90 : 10 กรัม มีค่าความเข้มสี (K/S) ที่แตกต่างกันตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ นรเทพ โพธิ์เป้ง [14] กล่าวว่า สีจะติดได้มากขึ้นเมื่อปริมาณสีผงที่มากขึ้น แต่ไม่ควรใช้ในปริมาณมากเกินไป เพราะจะทำให้แป้งพิมพ์ไม่สามารถผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันได้

ตารางที่ 4.2 ค่าของสี $L^*a^*b^*$ ของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย อุณหภูมิในการอบ 150 องศาเซลเซียส

ปริมาณแป้งพิมพ์ (กรัม)	สีผงใบลำไย (กรัม)	เวลา (นาท)	ค่าความเข้มสี (K/S)*	ค่าของสี			ตัวอย่างผ้าที่พิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย
				(L*)	(a*)	(b*)	
ผ้าฝ้ายสีขาว	-	-	0.08	89.52	-0.25	1.82	
70	30	5	1.16 ^a	79.66 ^e	4.73 ^b	20.06 ^a	
70	30	10	1.21 ^a	78.63 ^f	5.20 ^a	19.95 ^b	
80	20	5	0.69 ^b	82.52 ^a	3.33 ^f	15.17 ^f	
80	20	10	0.74 ^b	80.54 ^d	4.37 ^c	15.33 ^e	
90	10	5	0.72 ^b	82.15 ^b	3.55 ^e	15.84 ^d	
90	10	10	0.77 ^b	81.49 ^c	4.01 ^d	16.94 ^c	

หมายเหตุ : พยัญชนะ a b c d e f ในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($P \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสี ปริมาณแป้งพิมพ์สำเร็จรูปต่อสีผงใบลำไย และเวลาที่แตกต่างกัน ในการอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม เวลาในการอบ 10 นาที มีค่าความเข้มสี (K/S) สูงที่สุด คือ 1.21 ค่า L^* 78.63 ค่า a^* 5.20 ค่า b^* 19.95 ถัดลงมา คือ ปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม เวลาในการอบ 5 นาที มีค่าความเข้มสี (K/S) 1.16 ค่า L^* 79.66 ค่า a^* 4.73 ค่า b^* 20.06 ลำดับต่ำสุด คือ ปริมาณแป้งพิมพ์ 90 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 10 กรัม เวลาในการอบ 5 นาที มีค่าความเข้มสี (K/S) 0.72 ค่า L^* 82.15 ค่า a^* 3.55 ค่า b^* 15.84 จะเห็นได้ว่า ปริมาณของแป้งพิมพ์ต่อสีผงใบลำไย 70 : 30 80 : 20 และ 90 : 10 กรัม มีค่าความเข้มสี (K/S) ที่แตกต่างกันตามลำดับ โดยมีค่าความเข้มสี (K/S) ค่าของสี ($L^* a^* b^*$) มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนจะมีสีเป็นสีน้ำตาลออกเหลือง

4.2.2 สูตรแป้งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้าย

นำผลจากการพิมพ์สกรีน จากตารางที่ 4.1- 4.2 ปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม ดังแสดงในรูปที่ 4.3 มาวิเคราะห์ค่าความเข้มสี (K/S) ดังแสดงในตารางที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย

จากรูปที่ 4.3 ผลจากการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไย ปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม ดังนั้นจะสังเกตได้ว่าผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนจะมีสีน้ำตาลออกเหลือง ลวดลายมีความคมชัด

ตารางที่ 4.3 ค่าของสี $L^*a^*b^*$ ค่าความเข้มสี (K/S) ของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไยปริมาณ แป้งพิมพ์ 70 กรัม สีผงใบลำไย 30 กรัม

เวลา (นาทีก)	อุณหภูมิ (องศา เซลเซียส)	ค่าความ เข้มสี (K/S)	ค่าของสี			ตัวอย่างผ้าที่พิมพ์ด้วย สีผงใบลำไย
			(L*)	(a*)	(b*)	
ผ้าฝ้ายสีขาว	-	0.08	89.52	-0.25	1.82	
5	120	1.15 ^c	79.58 ^b	4.50 ^d	19.80 ^c	
5	150	1.16 ^b	79.66 ^a	4.73 ^c	20.06 ^a	
10	120	1.14 ^d	79.36 ^c	4.78 ^b	19.71 ^d	
10	150	1.21 ^a	78.63 ^d	5.20 ^a	19.95 ^b	

หมายเหตุ : พยัญชนะ a b c d ในแนวนั่ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($P \leq 0.05$)

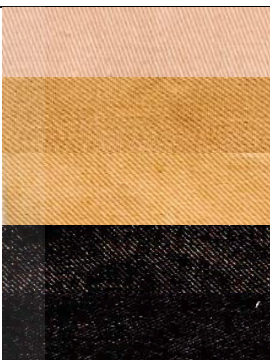
จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ค่าความเข้มสี (K/S) ผ้าฝ้ายที่พิมพ์ สกรีนด้วยปริมาณแป้งพิมพ์ 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม พบว่า เวลาในการอบ 10 นาที อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส มีค่าความเข้มสี (K/S) สูงสุด คือ 1.21 ค่า L^* คือ 78.63 ค่า a^* คือ 5. ค่า b^* คือ 19.95 ดังนั้น อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้สีติดดีขึ้น สำหรับการพ่นสีและเวลาส่งผลต่อการติดสี ผ้าฝ้ายที่ พิมพ์สกรีนจะมีสีเป็นสีน้ำตาลออกเหลือง ซึ่งสอดคล้องกับ นรเทพ โพธิ์เป็ง [14] กล่าวว่า อุณหภูมิ

ที่สูงขึ้นสีติดดีขึ้น แต่ไม่เกิน 150 องศาเซลเซียส เพราะอุณหภูมิที่สูงเกินไปจะทำให้การติดสีไม่สม่ำเสมอ และทำให้ลวดลายการพิมพ์ไม่มีความคมชัด

4.3 ผลการศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์ สกรีนด้วยสีผงใบลำไย

จากการศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ได้แก่ สารส้ม และ สนิมเหล็ก ความเข้มข้นของสารช่วยติด ได้แก่ 5 และ 10 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าของสี (L^* a^* b^*) ในการศึกษาสารช่วยติดที่เหมาะสม

สาร ช่วยติด	ปริมาณ กรัม/ลิตร	ความเข้มสี (K/S)	ค่าของสี			ตัวอย่างผ้าที่พิมพ์ สกรีนด้วยสีผงใบลำไย
			(L^*)	(a^*)	(b^*)	
ไม่ใช้สาร	-	1.21	78.63	5.20	19.95	
สารส้ม	5	2.01 ^c	71.40 ^a	4.76 ^b	23.56 ^b	
สารส้ม	10	1.91 ^d	73.38 ^a	5.15 ^a	24.34 ^a	
สนิมเหล็ก	5	3.35 ^b	47.06 ^b	-0.10 ^c	3.11 ^d	
สนิมเหล็ก	10	3.40 ^a	47.05 ^a	-0.19 ^d	3.34 ^c	

หมายเหตุ : พยัญชนะ a b c d ในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($P \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสีของผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนที่นำไปแช่สารส้ม พบว่า ผ้าที่แช่ด้วยสารส้มในปริมาณ 5 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร มีค่าความเข้มสี (K/S) 2.01 สูงที่สุด ค่า L^* 71.40 ค่า a^* 4.76 ค่า b^* 23.56 ทำให้ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนมีสีน้ำตาลออกเหลือง สดใส สว่าง ซึ่งสอดคล้องกับ ภัทรานิภูษณ์ พิมพ์ประพร [20] กล่าวว่า มอร์แดนท์อะลูมิเนียม เป็นตัวช่วยเพิ่มการยึดเกาะของสีกับเส้นใยช่วยเพิ่มให้สีมีความสดใสมากขึ้น สำหรับผลของผ้าพิมพ์สกรีนไปแช่สนิมเหล็ก พบว่า ผ้าที่แช่ด้วยสนิมเหล็ก 10 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร มีค่าความเข้มสี (K/S) 3.40 สูงที่สุด ค่า L^* 47.05 ค่า a^* -0.19 มีค่าไม่แตกต่างกัน ค่า b^* 3.34 ทำให้ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนที่แช่สนิมเหล็กเป็นสีดำ เนื่องจากใบลำไยมีสารประเภทแทนนินนั่นเอง ข้อเสนอแนะในการใช้ไม่ควรมากกว่าปริมาณ 10 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้มีผลต่อสีของผ้าพิมพ์สกรีนไม่สม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับ กนกวรรณ พวงข่อ [31] กล่าวว่า เพอร์รัสซัลเฟต

จะช่วยให้สียืดยึดติดเส้นด้ายและยังช่วยเปลี่ยนสีเดิมให้เป็นสีโทนสีเทา คำ ข้อดีของเฟอร์รัสซัลเฟต คือ ปริมาณการใช้สามารถควบคุมได้แต่ข้อเสีย คือ การใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้เส้นใยเปื่อย

4.4 ผลการทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย

4.4.1 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง

การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง

ชิ้นงาน	ความคงทนของสี ต่อการเปลี่ยนแปลง	ค่าความคงทนของสีต่อการติดเปื้อนสี					
		Acetate	Cotton	Nylon	Polyester	Acrylic	Wool
ไม่แช่สาร	1	5	5	5	5	5	5
สารส้ม	1	5	5	5	5	5	5
สนิมเหล็ก	1	5	5	5	5	5	5

หมายเหตุ : แปลค่า 5 (ดีมาก) 4 (ดี) 3 (ปานกลาง) 2 (แย่มาก) 1 (แย่มาก) จากเต็ม 5 คะแนน

จากตารางที่ 4.5 ความคงทนของสีต่อการซักล้าง ผ้าที่ไม่แช่สาร ผ้าที่แช่สารส้ม และผ้าที่แช่สนิมเหล็ก พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 1 (แย่มาก) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Nylon Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ต้องไม่น้อยกว่าเกรย์-สเกลระดับ 3-4 ทั้งการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสี สอดคล้องกับ รังสรรค์ จรอนันต์ [9] กล่าวว่า ความคงทนของสีต่อการซัก จะมีผลประเมินอย่างไรขึ้นอยู่กับชนิดของสารช่วยติดและสภาวะของสารช่วย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทุกสภาวะของสี เช่น สีเปลี่ยนแปลงไปหรือสีเข้มขึ้นนั้น โดยไม่ได้คำนึงว่าสีจะลอกจากเส้นใยผ้าหรือไม่ อุตสาหกรรมจึงถือว่ายอมรับได้เมื่อมีความคงทนของสีมากพอ และความคงทนต่อการติดเปื้อนสีต้องอยู่ในระดับ 4-5 ขึ้นไป ดังนั้น ผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย สามารถนำมาตัดเย็บกระเป๋าสีน้ำตบได้ เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องนำไปซักเป็นประจำ

4.4.2 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อน้ำ

ความคงทนของสีต่อน้ำ ของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าความคงทนของสีต่อน้ำ

ชิ้นงานทดสอบ	ความคงทนของสีต่อการเปลี่ยนแปลง	ค่าความคงทนของสีต่อการติดเปื้อนสี					
		Acetate	Cotton	Nylon	Polyester	Acrylic	Wool
ไม่แช่สาร	1-2	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
สารส้ม	4-5	5	5	5	5	5	4-5
สนิมเหล็ก	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

หมายเหตุ : แปลค่า 5 (ดีมาก) 4 (ดี) 3 (ปานกลาง) 2 (แย่มาก) 1 (แย่มาก) จากเต็ม 5 คะแนน

จากตารางที่ 4.6 ความคงทนของสีต่อน้ำ ผ้าที่ไม่แช่สาร พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 1 ถึง 2 (แย่มากถึงแย่มาก) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Nylon Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ผ้าที่แช่สารส้ม พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Nylon Polyester Acrylic มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ผ้าที่แช่สนิมเหล็ก พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 3 ถึง 4 (ปานกลางถึงดี) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Nylon Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) สอดคล้องกับ สุนิสา แสงบุญ [32] กล่าวว่า การนำสีธรรมชาติที่เป็นสีผงมาผสมกับแป้งพิมพ์สำเร็จรูป จะมีความคงทนของสีต่อน้ำมากกว่าการต้มสกัดเป็นน้ำ การพิมพ์แบบสกรีนจากสีธรรมชาติเป็นการนำสีผงจากธรรมชาติมาผสมกับแป้งพิมพ์นั่นเอง

4.4.3 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ

การทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.7 – 4.8

ตารางที่ 4.7 ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะกรด)

ชิ้นงานทดสอบ	ความคงทนของสีต่อการเปลี่ยนแปลง	ค่าความคงทนของสีต่อการติดเปื้อนสี					
		Acetate	Cotton	Nylon	Polyester	Acrylic	Wool
ไม่แช่สาร	1	5	5	4-5	5	5	5
สารส้ม	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
สนิมเหล็ก	1	5	5	5	5	4-5	5

หมายเหตุ : แปลค่า 5 (ดีมาก) 4 (ดี) 3 (ปานกลาง) 2 (แย่มาก) 1 (แย่มาก) จากเต็ม 5 คะแนน

จากตารางที่ 4.7 ความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะกรด) ผ้าที่ไม่แช่สาร พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 1 (แย่มาก) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic Wool มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) และ Nylon มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ผ้าที่แช่สารส้ม พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 3 ถึง 4 (ปานกลางถึงดี) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Nylon Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ผ้าที่แช่สนิมเหล็ก พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 1 (แย่มาก) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Nylon Polyester Wool มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) และ Acrylic มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ซึ่งสอดคล้องกับ นรเทพ โพธิ์เป้ง [14] กล่าวว่า ผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนจากสีธรรมชาติสีจะทนต่อเหงื่อต่อได้ปานกลางถึงดีทั้งสภาวะกรดและสภาวะด่างในเรื่องการติดเปื้อนสีบนผ้าขาวนั้นอยู่ในระดับดีถึงดีมาก

ตารางที่ 4.8 ค่าความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะด่าง)

ชิ้นงานทดสอบ	ความคงทนของสีต่อการเปลี่ยนแปลง	ค่าความคงทนของสีต่อการติดเปื้อนสี					
		Acetate	Cotton	Nylon	Polyester	Acrylic	Wool
ไม่แช่สาร	2-3	5	5	5	5	5	5
สารส้ม	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
สนิมเหล็ก	1	5	5	5	5	5	5

หมายเหตุ : แปลค่า 5 (ดีมาก) 4 (ดี) 3 (ปานกลาง) 2 (แย่มาก) 1 (แย่มาก) จากเต็ม 5 คะแนน

จากตารางที่ 4.8 ความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะด่าง) ผ้าที่ไม่แช่สาร พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 2 ถึง 3 (แย่มากถึงปานกลาง) สำหรับการติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate

Cotton Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับดีมาก (ระดับ 5) ผ้าที่แช่สารส้ม พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 3 ถึง 4 (ปานกลางถึงดี) สำหรับการติดเบื่อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ผ้าที่แช่สนิมเหล็ก พบว่า การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 1 (แย่มาก) สำหรับการติดเบื่อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับดีมาก (ระดับ 5)

4.4.4 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู

การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูของผ้าฝ้ายผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผง ใบลำไย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู

ชิ้นงานทดสอบ	แนวเส้นด้ายยืน		แนวเส้นด้ายพุ่ง	
	สภาวะแห้ง	สภาวะเปียก	สภาวะแห้ง	สภาวะเปียก
ไม่แช่สาร	5	4-5	5	4-5
สารส้ม	5	4-5	5	4-5
สนิมเหล็ก	5	4-5	5	4-5

หมายเหตุ : แปลค่า 5 (ดีมาก) 4 (ดี) 3 (ปานกลาง) 2 (แย) 1 (แย่มาก) จากเต็ม 5 คะแนน

จากตารางที่ 4.9 ความคงทนของสีต่อการขัดถู พบว่า ผ้าที่ไม่แช่สารช่วยติด แช่สารส้ม และสนิมเหล็ก การเปลี่ยนแปลงแนวเส้นด้ายยืน สภาวะแห้ง มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) สภาวะเปียก มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) และแนวเส้นด้ายพุ่ง สภาวะแห้ง มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) สภาวะเปียก มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) สอดคล้องกับ ไพจิตร ใจธรรม [33] ซึ่งกล่าวว่า ผ้าที่พิมพ์สกรีนโดยใช้สีผงจากธรรมชาติสีจะทนต่อการขัดถูได้ในระดับดีถึงดีมากทั้งสภาวะแห้งและสภาวะเปียก

4.4.5 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม

การทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม ของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม

การเปลี่ยนแปลงของสี	ค่าระดับความคงทนของสี		
	ไม่แซ่สาร	สารส้ม	สนิมเหล็ก
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	2	1	3

หมายเหตุ : แปลค่า 1 (ต่ำมาก) 2 (ต่ำ) 3 (พอใช้) 4 (ดีพอใช้) 5 (ดี) 6 (ดีมาก) 7 (ดีเยี่ยม) 8 (ดีเลิศ)
จากเต็ม 8 คะแนน

จากตารางที่ 4.10 ความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม พบว่า ผ้าที่ไม่แซ่สาร การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 2 (ต่ำ) ผ้าที่แซ่สารส้ม การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 1 (ต่ำมาก) ผ้าที่แซ่สนิมเหล็ก การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 3 (พอใช้) สอดคล้องกับ รังสรรค์ จรอนันต์ [9] ซึ่งกล่าวว่า การใช้สนิมเหล็กเป็นสารช่วยติดจะช่วยเพิ่มความคงทนต่อแสงได้ดีกว่าการใช้สารส้ม

4.4.6 ผลการทดสอบความกระด้างของผ้า

การทดสอบความกระด้างของผ้า ผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าความกระด้างของผ้าหลังพิมพ์

ชิ้นงานทดสอบ	ความยาวในแนวเส้นด้ายยืน (ซม.)				ความยาวในแนวเส้นด้ายพุ่ง (ซม.)			
	ผังก่อนพิมพ์	ไม่ใช้สาร	สารส้ม	สนิมเหล็ก	ผังก่อนพิมพ์	ไม่ใช้สาร	สารส้ม	สนิมเหล็ก
ผ้าพิมพ์ชิ้นที่ 1	1.2	3.3	2.8	2.8	1.1	3.2	3.2	3.2
ผ้าพิมพ์ชิ้นที่ 2	1.2	2.9	2.8	2.8	1.1	3.2	3.3	3.3
ผ้าพิมพ์ชิ้นที่ 3	1.2	2.8	2.8	2.8	1.1	3.3	3.2	3.2
ค่าเฉลี่ย	1.20	3.00	2.80	2.80	1.00	3.23	3.23	3.23

จากตารางที่ 4.11 ความกระด้างของผ้า พบว่า ผังก่อนการพิมพ์ การดัดงอตัวแนวเส้นด้ายยืน 1.20 เซนติเมตร และการดัดงอตัวแนวเส้นด้ายพุ่ง 1.00 เซนติเมตร ผ้าหลังการพิมพ์ การดัดงอตัวแนวเส้นด้ายยืน 3.00 เซนติเมตร และการดัดงอตัวแนวเส้นด้ายพุ่ง 3.23 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับ นรเทพ โพธิ์เบ้ง [14] กล่าวว่า การที่ผ้าพิมพ์สกรีนมีความกระด้างนั้น เกิดจากการซักทำความสะอาดผ้าหลังการพิมพ์ แป้งพิมพ์ไม่หลุดออกจากผ้า เพราะมีแป้งที่เคลือบติดอยู่บนผ้าจำนวนมาก จึงทำให้ผ้าที่พิมพ์มีความกระด้างเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อนำมาเทียบกับผ้าฝ้ายก่อนการพิมพ์นั่นเอง

4.5 ผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกρινจากสีผงใบลำไย

4.5.1 ผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรินจากสีผงใบลำไย ในส่วนนี้เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ จึงได้ผลการออกแบบและพิมพ์สกรินต้นแบบผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก (ก) กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้านหน้า (ข) กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้านหลัง (ค) กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้านข้าง และ (ง) กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้านใน

จากรูปที่ 4.4 การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พิมพ์สกรินจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย กระเป๋าโน้ตบุ๊กขนาด 10 X 15 นิ้ว ด้านหน้าพิมพ์สกรินลวดลายธรรมชาติผสมศิลปะล้านนาลงบนผ้าฝ้าย สีครีมเพื่อให้ลวดลายมีความโดดเด่นสวยงาม ดังรูป (ก) ตัวกระเป๋าเย็บเดินเส้นเพื่อยึดผ้าตัวนอกให้ยึดติดกับแผ่นพอลิเอสเตอร์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความคงรูปทรงของตัวกระเป๋า ดังรูป (ข) ด้านข้างเย็บผนังขนาดกว้าง 2.5 นิ้ว ด้านบนติดชิพพื้นเหล็กขนาดยาว 20 นิ้ว เย็บสายกระเป๋าจำนวน 2 เส้น ขนาดกว้าง 1 X 15 นิ้ว เพื่อความถนัดในการถือ ดังรูป (ค) ด้านในเย็บซับในปิดตะเข็บรอยต่อเพื่อความเรียบร้อย ดังรูป (ง) ทั้งนี้การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยวัสดุที่พิมพ์สกรินเป็นสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยที่เหลือทิ้งหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต และการใช้ผ้าฝ้ายเพราะ

มีราคาที่ไม่แพง การดูแลรักษาง่าย ทำให้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบมีความสวยงาม สามารถใช้ได้ทุกยุคทุกสมัย เน้นหน้าที่ใช้สอย การใช้งานมีความสะดวกสบาย ซึ่งสอดคล้องกับ รัตนพล มงคลรัตนาสีธิ และคณะ [34] กล่าวว่า หลักในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นักออกแบบต้องมีความรอบรู้และคำนึงถึง คือ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายต่อการใช้งาน ความแข็งแรง ความสวยงาม ราคา การซ่อมแซม วัสดุและขั้นตอนการผลิต และการเคลื่อนย้ายระหว่างการขนส่ง

4.5.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กจากการพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ กลุ่มประชาชนทั่วไปที่อาศัยในเขตจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 50 คน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก และรายได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

n = 50

รายการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
(1) ชาย	10	20.00
(2) หญิง	40	80.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00
2. อายุ		
(1) 15 – 24 ปี	5	10.00
(2) 25 – 34 ปี	12	24.00
(3) 35 – 44 ปี	26	52.00
(4) 45 ปีขึ้นไป	7	14.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00

ตารางที่ 4.12 ค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

n = 50

รายการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
3. ระดับการศึกษาสูงสุด		
(1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวช.	7	14.00
(2) ม.6 หรือ ปวส.	4	8.00
(3) ปริญญาตรี	35	70.00
(4) สูงกว่าปริญญาตรี	4	8.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00
4. อาชีพหลัก		
(1) รับจ้างทั่วไป	12	24.00
(2) รับราชการ	21	42.00
(3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	6	12.00
(4) ธุรกิจส่วนตัว	8	16.00
(5) อื่น ๆ (นักศึกษา)	3	6.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00
5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน		
(1) ต่ำกว่า 5,000 บาท	6	12.00
(2) 5,001 – 10,000 บาท	7	14.00
(3) 10,001 – 15,000 บาท	10	20.00
(4) สูงกว่า 15,000 บาท	27	54.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 40 คน คิดเป็น ร้อยละ 80.00 มีอายุอยู่ในช่วง 35-44 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีอาชีพรับราชการ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 42.00 และมีรายได้สูงกว่า 15,000 บาท จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 54.00

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ปัจจัยแรก
ที่ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ และราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 4.13 - 4.15

ตารางที่ 4.13 ค่าร้อยละของการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

n = 50

รายการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
1. การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์		
(1) ซื้อ	45	90.00
(2) ไม่ซื้อ	5	10.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ จำนวน 45 คน
คิดเป็นร้อยละ 90.00 และตัดสินใจไม่เลือกซื้อ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00

ตารางที่ 4.14 ค่าร้อยละของปัจจัยแรกๆที่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

n = 50

รายการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
2. การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์		
(1) ราคา	3	6.00
(2) วัสดุที่ใช้	9	18.00
(3) การออกแบบ	8	16.00
(4) สีและลวดลาย	4	8.00
(5) ประโยชน์ใช้สอย	15	30.00
(6) ความคิดสร้างสรรค์	11	22.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยแรก
ที่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ เรื่องของประโยชน์ใช้สอย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ลำดับ
รองลงมาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22.00 วัสดุที่ใช้ จำนวน 9 คน คิดเป็น
ร้อยละ 18.00 ส่วนของการออกแบบ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 ในส่วนของสีและลวดลาย

จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 และมีความคิดเห็นในเรื่องของราคา จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 ค่าร้อยละของราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

n = 50

รายการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์		
(1) 350-500 บาท	23	46.00
(2) 501-750 บาท	22	44.00
(3) 751-1,000 บาท	5	10.00
รวมทั้งสิ้น	50	100.00

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับราคาที่เหมาะสม ระหว่าง 350-500 บาท มากที่สุด จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46.00 รองลงมา ระหว่าง 501-750 บาท จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 44.00 และระหว่าง 751-1,000 บาท จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 จากตารางที่ 4.13 - 4.15 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ จำนวนมากที่สุด 45 คน โดยคิดเป็นร้อยละ 90.00 ปัจจัยแรกที่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ คือ ประโยชน์ใช้สอย จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 และราคาที่เหมาะสมมากที่สุด ระหว่าง 350-500 บาท จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46.00

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ได้แก่ ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส ด้านสีและลวดลาย และด้านความประณีตในการตัดเย็บ ดังแสดงในตารางที่ 4.16 - 4.18

ตารางที่ 4.16 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส

รายการประเมิน	$\bar{X}$	$\pm$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส				
1.1 เนื้อผ้าดูแลรักษาง่าย	4.24	$\pm$ 0.62		มาก
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า	4.20	$\pm$ 0.67		มาก
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่น่าใช้งาน	4.30	$\pm$ 0.58		มาก
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า	4.50	$\pm$ 0.50		มาก
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าสไลด์ตึก	4.68	$\pm$ 0.71		มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.38	$\pm$ 0.61		มาก

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.38 โดยมีความพึงพอใจเรื่องเนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าสไลด์ตึก มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.68 รองลงมา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเรียงตามลำดับ คือ ความแน่นและทนทานของ มีค่าเฉลี่ย 4.50 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่น่าใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.30 เนื้อผ้าดูแลรักษาง่าย มีค่าเฉลี่ย 4.24 และความละเอียดของเนื้อผ้า มีค่าเฉลี่ย 4.20

ตารางที่ 4.17 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ด้านสีและลวดลาย

รายการประเมิน	$\bar{X}$	$\pm$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านสีและลวดลาย				
2.1 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม	4.38	$\pm$ 0.60		มาก
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	4.42	$\pm$ 0.60		มาก
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	4.30	$\pm$ 0.58		มาก
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	4.40	$\pm$ 0.53		มาก
2.5 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	4.58	$\pm$ 0.53		มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.41	$\pm$ 0.56		มาก

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ด้านสีและลวดลาย ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.41 โดยมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีค่าเฉลี่ย 4.58 รองลงมา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเรียงตามลำดับ คือ สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ย 4.42 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน มีค่าเฉลี่ย 4.40

สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.38 และเรื่องของความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน มีค่าเฉลี่ย 4.30

ตารางที่ 4.18 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ด้านความประณีตในการตัดเย็บ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	$\pm$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ				
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม	4.34	$\pm$	0.59	มาก
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม	4.26	$\pm$	0.69	มาก
3.3 ความประณีตของรอยต่อ	4.60	$\pm$	0.49	มาก
3.4 ความเรียบร้อยของการปกปิดตะเข็บเย็บ	4.18	$\pm$	0.59	มาก
3.5 รูปทรงของกระเป๋าสีไนต์บุคมีความสวยงาม	4.80	$\pm$	0.40	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.43	$\pm$	0.55	มาก

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ด้านความประณีตในการตัดเย็บ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.43 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่องของรูปทรงของกระเป๋าสีไนต์บุคมีความสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.80 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเรียงตามลำดับ คือ ความประณีตของรอยต่อ มีค่าเฉลี่ย 4.60 ความถี่ห่างของฝีเข็ม มีค่าเฉลี่ย 4.34 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม มีค่าเฉลี่ย 4.26 และ ความเรียบร้อยของการปกปิดตะเข็บเย็บ มีค่าเฉลี่ย 4.18

ส่วนที่ 3 จากตารางที่ 4.16-4.18 พบว่า ความพึงพอใจของผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ รวมทั้งหมด 3 ด้าน พบว่า ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าสีไนต์บุค มีค่าเฉลี่ย 4.68 ด้านสีและลวดลาย มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีค่าเฉลี่ย 4.58 และด้านความประณีตในการตัดเย็บ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ รูปทรงของกระเป๋าสีไนต์บุคมีความสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.80

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

จากการตอบแบบสอบถามปลายเปิด จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน ข้อเสนอแนะของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระเป๋าสีไนต์บุค ประกอบด้วย ควรปรับปรุงลวดลายให้เป็นลายอื่น ๆ ที่น่าสนใจ ควรปรับปรุงแบบของกระเป๋าสีไนต์บุคเป็นแบบมีสายสะพาย ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจช่วยส่งเสริมการนำวัสดุเหลือทิ้งมาสร้างประโยชน์เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนในท้องถิ่น ทดแทนการใช้สีเคมีสังเคราะห์

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย ศึกษาสูตรแบ่งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแบ่งพิมพ์สำเร็จรูป ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ทดสอบความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย และออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบด้วยผ้าพิมพ์สกรีนจากสีผงใบลำไย สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการผลิตสีผงจากใบลำไยสำหรับใช้พิมพ์ผ้าฝ้าย

จากการนำใบลำไยแห้งไปต้มสกัดกับน้ำในอัตราส่วน 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วกรองกากทิ้งให้น้ำสีขุ่นใบลำไยต้มต่อให้เหลือน้ำสีขุ่น 1 ใน 3 ส่วน จะได้น้ำสีขุ่นที่มีลักษณะสีน้ำตาล นำน้ำสีขุ่นใบลำไยมาผสมกับสารมอลโทเดกซ์ทรินมาอบด้วยเครื่องอบลมร้อนจนแห้งสนิทเป็นสีน้ำตาลมีรอยแตก แล้วนำมาบดด้วยเครื่องบดความเร็วรอบสูง สีผงที่ออกมาจะมีลักษณะทางกายภาพเป็นผงแป้งละเอียดมีสีน้ำตาลออกเหลือง

5.2 สรุปผลสูตรแบ่งพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไยและแบ่งพิมพ์สำเร็จรูป

จากการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงใบลำไย ปริมาณแบ่งพิมพ์สำเร็จรูปต่อสีผงใบลำไยที่แตกต่างกันในเรื่อง เวลา และอุณหภูมิในการอบ การวิเคราะห์ค่าความเข้มข้น (K/S) ค่า $L^*a^*b^*$ โดยเวลาในการอบ 10 นาที อุณหภูมิที่ 150 องศาเซลเซียส มีค่าความเข้มข้น (K/S) สูงสุด คือ 1.21 ค่า $L^*78.63$ ค่า $a^*5.20$ ค่า $b^*19.95$ ทำให้ผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนมีความคมชัดมีสีน้ำตาลออกเหลือง อุณหภูมิและเวลาที่สูงขึ้นในการผึ่งสีจะทำให้ติดสีดีขึ้น ส่งผลดีต่อการติดสี

5.3 สรุปผลชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย

จากการศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยติดที่เหมาะสมสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย คือ สารส้ม และ สนิมเหล็ก โดยการใช้สารส้มเป็นสารช่วยติดในปริมาณ 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

ทำให้ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนมีสีน้ำตาลออกเหลือง สดใส ส่วนผ้าที่แช่ด้วยด้วยสนิมเหล็ก 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนมีสีดำออกเทา ทั้งนี้การใช้สารช่วยติดไม่ควรเกินปริมาณ 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้ผ้าพิมพ์สกรีนสีไม่สม่ำเสมอ

5.4 สรุปผลความคงทนของสีและสมบัติเชิงกายภาพของผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยสีผงใบลำไย

ผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไย ความคงทนของสีต่อการซักล้าง ผ้าที่ใช้สารส้อมและสนิมเหล็ก การเปลี่ยนแปลงสี อยู่ในระดับ 1 (แย่มาก) การติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความคงทนของสีต่อน้ำ ผ้าที่ใช้สารส้อม การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) การติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic มีค่าอยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) ความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะกรด) ผ้าที่ใช้สารส้อม การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 3 ถึง 4 (ปานกลางถึงดี) การติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สภาวะด่าง) ผ้าที่ใช้สารส้อม การเปลี่ยนแปลงสี มีค่าอยู่ในระดับ 3 ถึง 4 (ปานกลางถึงดี) การติดเปื้อนสีบนผ้าขาว Acetate Cotton Polyester Acrylic และ Wool มีค่าอยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ความคงทนของสีต่อการขัดถู แนวเส้นด้ายยืน สภาวะแห้ง อยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) สภาวะเปียก อยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) และแนวเส้นด้ายนอน สภาวะแห้ง อยู่ในระดับ 5 (ดีมาก) สภาวะเปียก อยู่ในระดับ 4 ถึง 5 (ดีถึงดีมาก) ความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม ผ้าที่ใช้สนิมเหล็ก การเปลี่ยนแปลงสี อยู่ในระดับ 3 (พอใช้) ความกระด้างของผ้า การดัดงอตัวของผ้าพิมพ์สกรีน การดัดงอตัวแนวเส้นด้ายยืน 3.00 เซนติเมตร และการดัดงอตัวแนวเส้นด้ายนอน 3.23 เซนติเมตร

5.5 สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก

จากการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 50 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 มีอายุช่วง 35-44 ปี มากที่สุด จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 มีระดับการศึกษาปริญญาตรี สูงที่สุด จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 มีอาชีพรับราชการ มากที่สุด จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 42.00 และมีรายสูงกว่า 15,000 บาท มากที่สุด จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 54.00 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สูงสุด จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ

90.00 ปัจจัยแรกที่ตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เรื่องของประโยชน์ใช้สอย มากที่สุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 และราคาที่เหมาะสม ระหว่าง 350-500 บาท มากที่สุด จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46.00 ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส มีความพึงพอใจ ระดับมากที่สุด คือ เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าสไลด์บู้ค มีค่าเฉลี่ย 4.68 ด้านสีและลวดลาย มีความพึงพอใจ ระดับมากที่สุด คือ สีผงบไบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีค่าเฉลี่ย 4.58 ด้านความประณีตในการตัดเย็บ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ รูปทรงของกระเป๋าสไลด์บู้คมีความสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.80 ในการนี้การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงบไบลำไยบนผ้าฝ้ายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจช่วยส่งเสริมการนำวัสดุเหลือทิ้งมาสร้างประโยชน์เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนในท้องถิ่น ทดแทนการใช้สีเคมีสังเคราะห์

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ข้อเสนอแนะในวิทยานิพนธ์

5.6.1.1 สารที่นำมาผลิตสีผงบไบลำไยจะไม่สามารถนำมาปั่นทำเป็นสีผงได้ ถ้าตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจะดูความชื้น

5.6.1.2 ควรเก็บสีผงบไบลำไยในขวดที่มีฝาปิดสนิท หรือ ถุงซิปล็อคอย่างดี และเก็บในที่ที่แห้งและมีอุณหภูมิเย็น เพื่อป้องกันความชื้น เนื่องจากความชื้นและความร้อนอาจทำให้สีผงบไบลำไยเปียกและกลายเป็นก้อน

5.6.1.3 ลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจของภาคเหนือสามารถนำมาต่อยอดงานวิจัยเพื่อส่งเสริมองค์ความรู้ และสร้างประโยชน์เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นได้ตามแนวทางของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สร้างอาชีพทางเลือกใหม่ให้กับชุมชนต่อไป

5.6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.6.2.1 ในการผลิตสีผงบไบลำไยควรมีความหลากหลาย โดยวิธีการสกัดเป็นน้ำสีขมจากใบลำไยสด หรือใบลำไยแห้ง

5.6.2.2 การผลิตหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าพิมพ์สกรีนสีผงบไบลำไย ในด้านรูปแบบและรูปทรงกระเป๋าควรมีความหลากหลายเพื่อส่งต่อตลาดชุมชน และตลาดอุตสาหกรรมในเชิงพาณิชย์

บรรณานุกรม

- [1] พบสันต์ ดีไชย และ อรุณ คำแปน, “ศึกษาการผลิตผงสีจากใบตะเคียนหนูสำหรับการพิมพ์สกรีน เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ผ้าทอน้ำมอญ,” *วารสารชุมชนวิจัย*, ปีที่ 10, ฉบับที่ 2, น. 99-106, พฤษภาคม-สิงหาคม 2559.
- [2] จักฤษณ์ สุร่าไพ, “การพัฒนาสีย้อมธรรมชาติแบบผงเพื่อพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายเชืงูทอมือ,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี, 2553.*
- [3] นรเทพ โปธิเป้ง, ศรีกาญจนา จตุพัฒน์โรดม, และ รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ, “สมบัติความคงทนของ สีและสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์ซิลค์สกรีนด้วยสีดินแดง,” *วารสารวิจัยราชวมงคล กรุงเทพฯ*, ปีที่ 14, ฉบับที่ 2, น. 91-103, กรกฎาคม-ธันวาคม 2563.
- [4] มะลิลำมอน ถันทะเทบ, “การพัฒนาขบวนการย้อมผ้าฝ้ายด้วยสีสกัดจากซังข้าวโพดหวานสีม่วง,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, กาฬสินธุ์, 2560.*
- [5] พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์ และ รำไพพรรณ อภิชาติพงษ์ชัย, “สภาพการผลิต พันธุ์ และแนวทางการพัฒนา ลำไยเพื่ออุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือ,” *วารสารเกษตร*, ปีที่ 14, ฉบับที่ 3, น. 198-214, 2541.
- [6] ก้องเกียรติ มหาอินทร์, รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ, และ จริญญา คล้ายจ้อย, “การใช้ประโยชน์ใบลำไย หลังการเก็บเกี่ยวเพื่อการย้อมผ้าไหม ตำบลยุหว่า จังหวัดเชียงใหม่,” *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*, ปีที่ 12, ฉบับที่ 5, น. 373-387, กันยายน-ตุลาคม 2563.
- [7] ยุทธนา เขาสุเมรุ, ชิตี ศรีตันทิพย์, สันติ ช่างเจรจา, ฤศพงษ์ เพชรบุญ, และ รัชต์พงษ์ หอชัยรัตน์, *คู่มือการจัดการสวนลำไย การจัดการความรู้ และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพดี ต้นทุนต่ำ, เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2559.*
- [8] นิติภัทร บุญปก, “ผลของการรมไอรกต่อเชื้อราและรังสีแกมมาต่อการควบคุมผลโรคเน่าจากเชื้อรา *Aspergillus Niger* และคุณภาพของลำไยพันธุ์ดอ,” *วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพมหานคร, 2554.*
- [9] รังสรรค์ จรอนันต์, “การย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติจากเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ,” *วิทยานิพนธ์ ปริญญาามหาบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ัญบุรี, ปทุมธานี, 2558.*

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [10] ไพรัตน์ ปุณญาเจริญนนท์, กาญจนา ลือพงษ์, และ จำลอง สาลิกานนท์, “การพัฒนาการเตรียมสิ่งจากสีย้อมธรรมชาติ,” (รายงานการวิจัย), คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 2557.
- [11] กัจจกร แซ่เจียง, “ผงสีย้อมจากกลีบดอกดาวเรือง,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2544.
- [12] นวลแข ปาลิวนิช, *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย*, กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2542.
- [13] ศุภลักษณ์ เทพรินทร์, “การเตรียมผงสีสำหรับการย้อมและสารขึ้นที่สมบัติในการกันสีสำหรับการพิมพ์สีกาแฟจากเมล็ดมะขาม,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการสินค้าสิ่งทอ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2555.
- [14] นรเทพ โพธิ์เป้ง, “สมบัติความคงทนของสีและสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สีด้วยสีย้อมธรรมชาติ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี, 2563.
- [15] วันแข็ง สิทธิกิจโยธิน, “การเตรียมแป้งพิมพ์ด้วยสารขึ้นจากกัมเมล็ดพืชสำหรับการพิมพ์ผ้าไหมด้วยสีจากเปลือกมังคุด,” (รายงานการวิจัย), คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี, 2557.
- [16] มณฑา จันทร์เกตุเลียด, *วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น*, กรุงเทพมหานคร : หอรัตนชัยการพิมพ์, 2451.
- [17] ศักดิ์ชัย เกียรติธนาสินทร์, *การพิมพ์สีด้วยสีย้อมธรรมชาติ*, กรุงเทพมหานคร : สิปประภา, 2548.
- [18] อภิชาติ สนธิสมบัติ, *กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ*, ปทุมธานี : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2545.
- [19] สุชาติ อินทรโชติ, “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีการย้อมสี,” *จุลสารสิ่งทอ*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 1, มกราคม-มีนาคม 2537.
- [20] ภัทธนาธิคุณ พิมพ์ประพร, “การศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดต่อเนื้อสีของสีย้อมธรรมชาติสกัดจากใบหมื่นบนเส้นใยไหมย้อมด้วยกระบวนการย้อมแบบดูดซึม,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี, 2558.
- [21] ดารณี ชันเพชร และ วิรัตน์ วิสุทธิธาดา, “อิทธิพลของสารมอร์แดนท์ต่อสมบัติการย้อมเส้นด้ายฝ้ายด้วยสีย้อมธรรมชาติที่สกัดจากใบสัก,” *วารสารวิชาการและวิจัย ฉบับพิเศษ การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, ครั้งที่ 5, น. 357-363, มีนาคม 2557.
- [22] กชกร สกุลบริสุทธิ, สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ, และ ขจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ, “ผลของสารช่วยติดที่มีผลต่อความคงทนของสีผ้าฝ้ายสีย้อมธรรมชาติสีน้ำตาล,” *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, ปีที่ 8, ฉบับที่ 15, มกราคม-มิถุนายน 2559.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [23] M. Kongkiat, M. Rattanaphol, K. Charoon, P. Wiphawan, B. Panida and R. Nattodon. “Dyeing of Silk Fabric with Natural Colorant from *Dimocarpus Longan* Leaves,” *Applied Mechanics and Materials*, vol. 848, pp. 199-202, March 2016.
- [24] K. Charoon, M. Rattanaphol, and R. Nattodon. “Application of Pigment Dye and Resist Printing Paste from Flour of Wild Taro (*Colocasia Esculenta* (L.) Schott) for Printing of Silk Fabric,” *Advanced Materials Research*, vol. 1030-1032, pp. 410-413, July 2014.
- [25] ก้องเกียรติ มหาอินทร์, จริญญา คล้ายจ้อย, และ รัตนพล มลครรัตนาสี, “การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากผ้าไหมใบลำไยเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในพื้นที่ตำบลยี่หว้า อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่,” (รายงานการวิจัย), คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร, 2558.
- [26] สุวิทย์ นันทการรัตน์, ภาณุภัทร ตางาม, อนัญญา ไทยบุญนาถ, บุญชัย ดั่งสวัสดิ์, และ สุวรรณารุ่งเรือง, “การผลิตสีผงจากวัสดุธรรมชาติเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร,” (รายงานการวิจัย), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร, 2559.
- [27] ฟ่ำไสวันใหม่, ดอกบัวตอง (*Mexican Sunflower Weed*) วัชพืชแสนสวย เอเลี่ยนสปี้ชีส์ (ออนไลน์), ม.ป.ป., สืบค้นได้จาก: <https://citly.me/eclGE>, (25 กรกฎาคม 2566).
- [28] สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและล้านนาสร้างสรรค์, กาแล (ออนไลน์), ม.ป.ป., สืบค้นได้จาก: <https://citly.me/SYfCI>, (25 กรกฎาคม 2566).
- [29] สุพงษ์ คงสัตย์ และ ชีรชาติ ธรรมวงศ์, การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) (ออนไลน์), 2558, สืบค้นได้จาก: <https://www.mcu.ac.th/article/detail/14329>, (25 สิงหาคม 2566).
- [30] ประพาฬภรณ์ ธีรมงคล, อชชา อภัยนานนท์, นวลแข ปาลิวนิช, และ จุฑาทิพ รัตนนราพันธ์, “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้านด้วยการย้อมสีธรรมชาติจากใบต้นคูณ,” (โครงการวิจัย), คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพฯ, 2561.
- [31] กนกวรรณ พวงช่อ, “การพัฒนาชุดเครื่องนอนเด็กจากผ้าฝ้ายทอมือย้อมสีธรรมชาติเพื่อยับยั้งแบคทีเรีย,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี, 2555.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [32] สุนิสา แสงบุญ, “การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอด้วยเทคนิคการพิมพ์เส้นด้ายยืนแบบซิลค์
สกรีนจากสีธรรมชาติ,” โครงการในงานออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอระดับปริญญาตรี,
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร,
กรุงเทพมหานคร, 2556.
- [33] ไพจิตร ใจธรรม, “การพัฒนาสีย้อมธรรมชาติแบบผงสำหรับพิมพ์สกรีนบนผ้าไหม,” วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต, วิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี, 2553.
- [34] รัตนพล มงคลรัตนาสีหิ, วาสนา ช่างม่วง, สาคร ชลสาคร, ทองใส จ่านาง, เกษม มานะรุ่งเรือง,
นงนุช ศศิธร, ... สงคราม เสนาธรรม, *คู่มือองค์ความรู้ การฟอก ย้อม พิมพ์ ทอ ตกแต่งสำเร็จ
และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ใหม่*, ขอนแก่น : คลังนาโนวิทยา, 2563.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการผลิตสีผงใบลำไยและการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย



- 1) เลือกเก็บใบลำไยสายพันธุ์ตอ จากการตัดกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต มาล้างด้วยน้ำเปล่า ทำให้แห้งด้วยการผึ่งลม



รูปที่ ก.1 ใบลำไยหลังการเก็บเกี่ยว

- 2) หั่นใบลำไยให้เป็นฝอยขนาดเล็กประมาณ 1 เซนติเมตร โดยตัดชั่วใบออก



รูปที่ ก.2 ใบลำไยหั่นฝอย

3) นำใบลำไยไปต้มสกัดกับน้ำในอัตราส่วน 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร ที่จุดเดือดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง



รูปที่ ก.3 ใบลำไยต้มสกัด

4) นำผ้าขาวบางมากรองสารละลายสีย้อมที่สกัดได้จากใบลำไยเพื่อเอากากออก จำนวน 2 รอบ



รูปที่ ก.4 การกรองน้ำสีย้อมใบลำไย

- 5) นำสารละลายสีย้อมจากใบลำไยที่สกัดได้มาขณะเก็บไว้เพื่อสกัดสีผงสำหรับนำไปพิมพ์
สกรีนบนผ้าฝ้าย



รูปที่ ก.5 การเก็บน้ำสีย้อมใบลำไย

- 6) ผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin) ในอัตราส่วนสารละลายน้ำสีเข้มข้นจากใบลำไย
1 ลิตร ต่อสารมอลโทเดกซ์ทริน 150 กรัม



รูปที่ ก.6 น้ำสีย้อมใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน

- 7) นำสารละลายสีย้อมจากใบลำไยผสมสารมอลโทเดกซ์ทริน (Maltodextrin) ไปอบด้วยเครื่องอบลมร้อนโดยใช้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และอบจนแห้งสนิท



รูปที่ ก.7 เครื่องอบลมร้อน

- 8) นำมาเข้าเครื่องบดความเร็วรอบสูงบดให้ละเอียดจนเป็นสีผง



รูปที่ ก.8 เครื่องบดความเร็วรอบสูง

9) ได้สีผงใบลำไยไปใช้ในการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย



รูปที่ ก.9 สีผงใบลำไย

10) ออกแบบลายพิมพ์สกรีนเป็นลายธรรมชาติดิฉันศิลปะล้านนา



รูปที่ ก.10 ภาพร่างลวดลายพิมพ์

11) เขียนลวดลายบนกระดาษไข



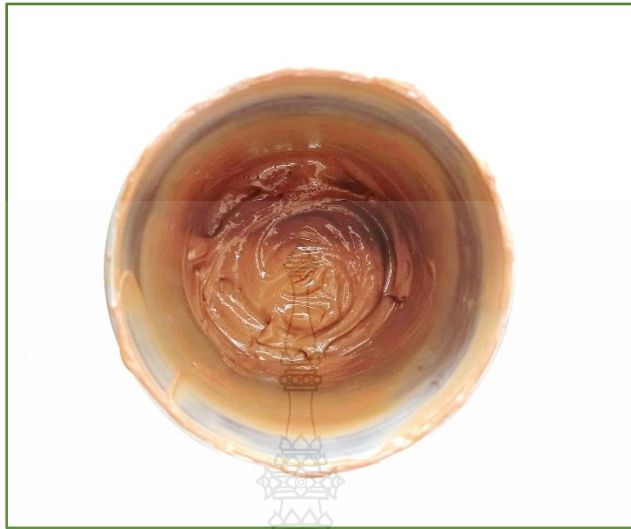
รูปที่ ก.11 ลายพิมพ์

12) เตรียมแม่พิมพ์สกรีนแบบกาวอัด



รูปที่ ก.12 แม่พิมพ์สกรีน

13) ผสมกับแป้งพิมพ์สำเร็จรูปกับสีผงใบลำไยให้รวมเป็นเนื้อเดียวกัน



รูปที่ ก.13 แป้งพิมพ์สำเร็จรูปผสมกับสีผงใบลำไย

14) นำสีผงใบลำไยที่ผสมกับแป้งพิมพ์สำเร็จรูปสกรีนลงบนผ้าฝ้าย



รูปที่ ก.14 การพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย

15) ได้ผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนตามแบบที่ต้องการ



รูปที่ ก.15 ลวดลายผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีผงใบลำไย



ภาคผนวก ข
การพิจารณาประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)



คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
เลขที่ 2416
วันที่ 03 ส.ค. 2566
เวลา

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร 02 549 3161

ที่ อว 0649.04/

วันที่ 3 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขออนุมัติโครงการพัฒนางานในหนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัยใช้ในงานวิทยานิพนธ์
เรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ด้วย ข้าพเจ้านางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร. รัตนพล มงคลรัตนาสีห์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ ขออนุมัติโครงการพัฒนางานในหนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย เรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย

1. นายศุภกิจ นรกิจ ครูประจำแผนกวิชาวิจิตรศิลป์ ประเภทวิชาศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
 2. นายสุรัชย์ ตาบัน ครูประจำแผนกวิชาแพชชั่นและสิ่งทอ วิทยาลัยการอาชีพป่าซาง
 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรีหญิงจินตนา อินภักดี อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาออกแบบแฟชั่นและสิ่งทอ ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

ลงชื่อ

(นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์)

นักศึกษาระดับปริญญาโท

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์

เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

อนุมัติ

ลงชื่อ

(นางสรินยา รักษาบุญ)

หัวหน้าสำนักงานคณบดี

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์



ที่ อว 0649.04/ 2๖๖1

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

๙ สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายศุภกิจ นรกิจ

สิ่งที่แนบมาด้วย - แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย
สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก

ด้วย ข้าพเจ้านางสาวเยาวมาลัย สมประสงค์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนาสีห์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จึงใคร่ขอเรียนเชิญ นายศุภกิจ นรกิจ ครูประจำแผนกวิชาจิตศิลป์ ประเภทวิชาศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์ดังกล่าว เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง หวังเป็นอย่างยิ่งจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. 0 2549 3161



ที่ อว 0649.04/ 2331

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

3 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสุรัชย์ ตาปุ่น

สิ่งที่แนบมาด้วย - แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย
สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก

ด้วย ข้าพเจ้านางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนาสีห์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จึงใคร่ขอเรียนเชิญ นายสุรัชย์ ตาปุ่น ครูประจำแผนกวิชาแฟชั่นและสิ่งทอ วิทยาลัยการอาชีพป่าซาง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์ดังกล่าว เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. 0 2549 3161

ที่ อว 0649.04/ 2411



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

3 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรีหญิงจินตนา อินักดี

สิ่งที่แนบมาด้วย - แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย
สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่ในตู้

ด้วย ข้าพเจ้านางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การผลิตสีผงใบลำไยและการประยุกต์สำหรับพิมพ์ผ้าฝ้าย โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนสิริ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ในการนี้ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรีหญิงจินตนา อินักดี อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาออกแบบแฟชั่นและสิ่งทอ ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์ดังกล่าว เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์ดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง หวังเป็นอย่างยิ่งจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร)

คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. 0 2549 3161



การพิจารณาประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
เรื่อง แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผง
ใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเรื่อง การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคเพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นแนวทางต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย และข้อมูลที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

คำชี้แจง

- แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้
- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
 - ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
 - ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ ในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. เพศ				
(1) ชาย				
(2) หญิง				
2. อายุ				
(1) 15 – 24 ปี				
(2) 25 – 34 ปี				
(3) 35 – 44 ปี				
(4) 45 ปีขึ้นไป				
3. ระดับการศึกษาสูงสุด				
(1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวช.				
(2) ม.6 หรือ ปวส.				
(3) ปริญญาตรี				
(4) สูงกว่าปริญญาตรี				
4. อาชีพหลัก				
(1) รับจ้างทั่วไป				
(2) รับราชการ				
(3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ				
(4) ธุรกิจส่วนตัว				
(5) อื่น ๆ โปรดระบุ				

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน				
(1) ต่ำกว่า 5,000 บาท				
(2) 5,001 – 10,000 บาท				
(3) 10,001 – 15,000 บาท				
(4) สูงกว่า 15,000 บาท				

**ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีน
สีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย**

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย
บนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความ
คิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ถ้ามีผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยออกมาวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อหรือไม่				
(1) ซื้อ				
(2) ไม่ซื้อ				
(3) อื่น ๆ โปรดระบุ				

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ปัจจัยแรกที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) ราคา				
(2) วัสดุที่ใช้				
(3) การออกแบบ				
(4) สีและลวดลาย				
(5) ประโยชน์ใช้สอย				
(6) ความคิดสร้างสรรค์				
3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) 350 – 500 บาท				
(2) 501 – 750 บาท				
(3) 751 – 1,000 บาท				
(4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....				



ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกρινสีธรรมชาติจากใบลำไย

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรินสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ด้านหน้า

ด้านหลัง

ข้อความ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส				
1.1 เนื้อผ้าดูแลรักขาง่าย				
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า				
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่นาใช้งาน				
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า				
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก				

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ด้านสีและลวดลาย				
2.1 สีผงบไล้ไอที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม				
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์				
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน				
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน				
2.5 สีผงบไล้ไอที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว				
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ				
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม				
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม				
3.3 ความประณีตของรอยต่อ				
3.4 ความเรียบร้อยของการปักปิดตะเข็บเย็บ				
3.5 รูปทรงของกระเป๋าใส่ไม้เท้ามีความสวยงาม				

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ
ในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้
ผู้ดำเนินการวิจัย



การพิจารณาประเมินหาคุณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
เรื่อง แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผง
ใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเรื่อง การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคเพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรศหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นแนวทางต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย และข้อมูลที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ ในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. เพศ				
(1) ชาย	✓			
(2) หญิง				
2. อายุ				
(1) 15 – 24 ปี	✓			
(2) 25 – 34 ปี				
(3) 35 – 44 ปี				
(4) 45 ปีขึ้นไป				
3. ระดับการศึกษาสูงสุด				
(1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวช.	✓			
(2) ม.6 หรือ ปวส.				
(3) ปริญญาตรี				
(4) สูงกว่าปริญญาตรี				
4. อาชีพหลัก				
(1) รับจ้างทั่วไป	✓			
(2) รับราชการ				
(3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ				
(4) ธุรกิจส่วนตัว				
(5) อื่น ๆ โปรดระบุ	✓			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน				
(1) ต่ำกว่า 5,000 บาท	✓			
(2) 5,001 – 10,000 บาท	✓			
(3) 10,001 – 15,000 บาท	✓			
(4) สูงกว่า 15,000 บาท	✓			

**ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีน
สีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย**

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ถ้ามีผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยออกมาวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อหรือไม่				
(1) ซื้อ	✓			
(2) ไม่ซื้อ	✓			
(3) อื่น ๆ โปรดระบุ	✓			

ข้อความ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ปัจจัยแรกที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) ราคา	☒	☐	☐	
(2) วัสดุที่ใช้	☒	☐	☐	
(3) การออกแบบ	☒	☐	☐	
(4) สีและลวดลาย	☒	☐	☐	
(5) ประโยชน์ใช้สอย	☒	☐	☐	
(6) ความคิดสร้างสรรค์	☒	☐	☐	
3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) 350 – 500 บาท	☒	☐	☐	
(2) 501 – 750 บาท	☒	☐	☐	
(3) 751 – 1,000 บาท	☒	☐	☐	
(4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....	☒	☐	☐	



ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรนสีธรรมชาติจากใบลำไย

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกปรนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ด้านหน้า

ด้านหลัง

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส				
1.1 เนื้อผ้าดูแลรักขาง่าย	✓			
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า	✓			
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่นาใช้งาน	✓			
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า	✓			
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก	✓			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ด้านสีและลวดลาย				
2.1 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม	☒	☐	☐	
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	☒	☐	☐	
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	☒	☐	☐	
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	☒	☐	☐	
2.5 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	☐	☐	☐	
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ				
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม	☒	☐	☐	
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม	☒	☐	☐	
3.3 ความประณีตของรอยต่อ	☒	☐	☐	
3.4 ความเรียบร้อยของการปักปิดตะเข็บเย็บ	☒	☐	☐	
3.5 รูปทรงของกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กมีความสวยงาม	☒	☐	☐	

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ
ในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้

ผู้ดำเนินการวิจัย

(นายสุณัฐ ทวีสิง)



การพิจารณาประเมินหาคุณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
เรื่อง แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผง
ใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเรื่อง การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคเพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของหลักสูตร
ศหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีศหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีศหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ
และพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย ดังนั้นจึงขอ
ความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นแนวทางต่อการพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย และข้อมูลที่ท่านให้ความอนุเคราะห์
ตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ ในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีศหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. เพศ				
(1) ชาย	✓			
(2) หญิง		✓		
2. อายุ				
(1) 15 – 24 ปี	✓			
(2) 25 – 34 ปี		✓		
(3) 35 – 44 ปี		✓		
(4) 45 ปีขึ้นไป		✓		
3. ระดับการศึกษาสูงสุด				
(1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวช.	✓			
(2) ม.6 หรือ ปวส.		✓		
(3) ปริญญาตรี		✓		
(4) สูงกว่าปริญญาตรี		✓		
4. อาชีพหลัก				
(1) รับจ้างทั่วไป	✓			
(2) รับราชการ	✓			
(3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	✓			
(4) ธุรกิจส่วนตัว	✓			
(5) อื่น ๆ โปรดระบุ	✓			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน				
(1) ต่ำกว่า 5,000 บาท				
(2) 5,001 – 10,000 บาท				
(3) 10,001 – 15,000 บาท				
(4) สูงกว่า 15,000 บาท				

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไม้คูปักผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีน
สีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย
บนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไม้คูปัก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความ
คิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ถ้ามีผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไม้คูปักผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยออกมาวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อหรือไม่				
(1) ซื้อม				
(2) ไม่ซื้อม				
(3) อื่น ๆ โปรดระบุ				

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ปัจจัยแรกที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) ราคา	✓			
(2) วัสดุที่ใช้	✓			
(3) การออกแบบ	✓			
(4) สีและลวดลาย	✓			
(5) ประโยชน์ใช้สอย	✓			
(6) ความคิดสร้างสรรค์	✓			
3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) 350 – 500 บาท	✓			
(2) 501 – 750 บาท	✓			
(3) 751 – 1,000 บาท	✓			
(4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....	✓			



ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรนสีธรรมชาติจากใบลำไย

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกปรนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ด้านหน้า

ด้านหลัง

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส				
1.1 เนื้อผาคูแฉกริขาง่าย	✓			
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า	✓			
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่นาใช้งาน	✓			
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า	✓			
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก	✓			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ด้านสีและลวดลาย				
2.1 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม	✓			
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	✓			
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	✓			
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	✓			
2.5 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	✓			
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ				
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม	✓			
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม	✓			
3.3 ความประณีตของรอยต่อ	✓			
3.4 ความเรียบร้อยของการปักตะเข็บเย็บ	✓			
3.5 รูปทรงของกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊คมีความสวยงาม	✓			

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ
ในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้
ผู้ดำเนินการวิจัย

(นางสุรัชย์ ทาพันธ์)



การพิจารณาประเมินหาคุณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
เรื่อง แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผง
ใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุค

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเรื่อง การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์
กระเป๋าสีไนต์บุค เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคเพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของหลักสูตร
ศหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีศหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีศหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ
และพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย ดังนั้นจึงขอ
ความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นแนวทางต่อการพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย และข้อมูลที่ท่านให้ความอนุเคราะห์
ตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ ในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีศหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. เพศ				
(1) ชาย	/			
(2) หญิง	/			
2. อายุ				
(1) 15 – 24 ปี	/			
(2) 25 – 34 ปี	/			
(3) 35 – 44 ปี	/			
(4) 45 ปีขึ้นไป	/			
3. ระดับการศึกษาสูงสุด				
(1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวช.	/			
(2) ม.6 หรือ ปวส.	/			
(3) ปริญญาตรี	/			
(4) สูงกว่าปริญญาตรี	/			
4. อาชีพหลัก				
(1) รับจ้างทั่วไป	/			
(2) รับราชการ	/			
(3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	/			
(4) ธุรกิจส่วนตัว	/			
(5) อื่น ๆ โปรดระบุ	/			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน				
(1) ต่ำกว่า 5,000 บาท	/			
(2) 5,001 – 10,000 บาท	/			
(3) 10,001 – 15,000 บาท	/			
(4) สูงกว่า 15,000 บาท	/			

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์นิตบุ๊คผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีน
สีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย
บนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสไลด์นิตบุ๊ค โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความ
คิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ถ้ามีผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊คผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยออกมาวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อหรือไม่				
(1) ซื้อ	/			
(2) ไม่ซื้อ	/			
(3) อื่น ๆ โปรดระบุ	/			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ปัจจัยแรกที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) ราคา	/			
(2) วัสดุที่ใช้	/			
(3) การออกแบบ	/			
(4) สีและลวดลาย	/			
(5) ประโยชน์ใช้สอย	/			
(6) ความคิดสร้างสรรค์	/			
3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย				
(1) 350 – 500 บาท	/			
(2) 501 – 750 บาท	/			
(3) 751 – 1,000 บาท	/			
(4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....	/			



ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกีนสีธรรมชาติจากใบลำไย

คำชี้แจง แบบสำรวจสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพิมพ์สกีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก โดยระบุเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ได้)
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ไม่แน่ใจ)
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อนี้มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (ใช้ไม่ได้)

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ด้านหน้า

ด้านหลัง

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส				
1.1 เนื้อผ้าดูแลรกร่าง่าย	/			
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า	/			
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่น่าใช้งาน	/			
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า	/			
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก	/			

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2. ด้านสีและลวดลาย				
2.1 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม	/			
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	/			
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	/			
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	/			
2.5 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	/			
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ				
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม		/		
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม		/		
3.3 ความประณีตของรอยต่อ		/		
3.4 ความเรียบร้อยของการปักปิดตะเข็บเย็บ		/		
3.5 รูปทรงของกระเป๋าใส่ไม้เท้ามีความสวยงาม	/			

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ
ในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้
ผู้ดำเนินการวิจัย

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจาก
สีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3			
1. เพศ						
(1) ชาย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) หญิง	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. อายุ						
(1) 15 – 24 ปี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) 25 – 34 ปี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) 35 – 44 ปี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(4) 45 ปีขึ้นไป	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ระดับการศึกษาสูงสุด						
(1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวช.	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) ม.6 หรือ ปวส.	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) ปริญญาตรี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(4) สูงกว่าปริญญาตรี	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4. อาชีพหลัก						
(1) รับจ้างทั่วไป	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) รับราชการ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(4) ธุรกิจส่วนตัว	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(5) อื่น ๆ โปรดระบุ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน						
(1) ต่ำกว่า 5,000 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) 5,001 – 10,000 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) 10,001 – 15,000 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(4) สูงกว่า 15,000 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีมนักศึกษาฝ่ายพิมพ์สกปรก
 สรรพคุณจากสีผงใบลำไย

ข้อ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3			
1. ถ้ามีผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรกสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยออกมาวางจำหน่าย ท่านจะสนใจซื้อหรือไม่						
(1) ซื้อ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) ไม่ซื้อ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) อื่น ๆ โปรดระบุ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. ปัจจัยแรกที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรกสีธรรมชาติจากสีผง ใบลำไย						
(1) ราคา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) วัสดุที่ใช้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) การออกแบบ	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(4) สีและลวดลาย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(5) ประโยชน์ใช้สอย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(6) ความคิดสร้างสรรค์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุคผ้าฝ้ายพิมพ์สกปรกสีธรรมชาติจาก สีผงใบลำไย						
(1) 350 – 500 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(2) 501 – 750 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(3) 751 – 1,000 บาท	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
(4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บูคผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากใบลำไย

ข้อ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	การ แปลผล
	1	2	3			
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส						
1.1 เนื้อผ้านุ่มและรักขาง่าย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่น่าใช้งาน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าสีไนต์บูค	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2. ด้านสีและลวดลาย						
2.1 สีผบบใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.5 สีผบบใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ						
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.3 ความประณีตของรอยต่อ	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.4 ความเรียบร้อยของการปักปิดตะเข็บเย็บ	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.5 รูปทรงของกระเป๋าสีไนต์บูคมีความสวยงาม	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อเสนอแนะ



ภาคผนวก ค
แบบสอบถามงานวิจัย





แบบสอบถาม

เรื่อง ความพึงพอใจที่มีต่อการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเรื่อง การพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้ายสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคเพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยบนผ้าฝ้าย ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ข้อมูลที่ท่านตอบจะเป็นแนวทางต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย และข้อมูลที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

คำชี้แจง

- แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้
- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
 - ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
 - ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ขอขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ ในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์

นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

☐ (1) ชาย

☐ (2) หญิง

2. อายุ

☐ (1) 15 – 24 ปี

☐ (2) 25 – 34 ปี

☐ (3) 35 – 44 ปี

☐ (4) 45 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ (1) ต่ำกว่า ม.6 หรือ ปวส.

☐ (2) ม.6 หรือ ปวส.

☐ (3) ปริญญาตรี

☐ (4) สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพหลัก

☐ (1) รับจ้างทั่วไป

☐ (2) รับราชการ

☐ (3) เอกชน/รัฐวิสาหกิจ

☐ (4) ธุรกิจส่วนตัว

☐ (5) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน

☐ (1) ต่ำกว่า 5,000 บาท

☐ (2) 5,001 – 10,000 บาท

☐ (3) 10,001 – 15,000 บาท

☐ (4) สูงกว่า 15,000 บาท

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีน สีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย

1. ถ้ามีผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไยออกมาวางจำหน่าย
ท่านจะสนใจซื้อหรือไม่

☐ (1) ซื้อ

☐ (2) ไม่ซื้อ

☐ (3) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

2. ปัจจัยแรกที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย

☐ (1) ราคา

☐ (2) วัสดุที่ใช้

☐ (3) การออกแบบ

☐ (4) สีและลวดลาย

☐ (5) ประโยชน์ใช้สอย

☐ (6) ความคิดสร้างสรรค์

3. ราคาที่เหมาะสมในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย

☐ (1) 350 – 500 บาท

☐ (2) 501 – 750 บาท

☐ (3) 751 – 1,000 บาท

☐ (4) อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีธรรมชาติจากสีผงใบลำไย

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในแต่ละช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

ระดับการให้คะแนน

คะแนนระดับ 5 = ความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนระดับ 4 = ความพึงพอใจมาก

คะแนนระดับ 3 = ความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนระดับ 2 = ความพึงพอใจน้อย

คะแนนระดับ 1 = ความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ



ด้านหน้า



ด้านหลัง

รายการประเมินผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	ระดับการให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อผ้าและลักษณะสัมผัส					
1.1 เนื้อผ้านุ่มและรักษารูปร่าง					
1.2 ความละเอียดของเนื้อผ้า					
1.3 เนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่น่าใช้งาน					
1.4 ความแน่นและทนทานของเนื้อผ้า					
1.5 เนื้อผ้าเหมาะสมกับรูปแบบกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก					
2. ด้านสีและลวดลาย					
2.1 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีความสวยงาม					
2.2 สีที่พิมพ์สกรีนเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์					
2.3 ความคมชัดของลวดลายที่พิมพ์สกรีน					
2.4 ความสวยงามของลวดลายที่พิมพ์สกรีน					
2.5 สีผงใบลำไยที่พิมพ์สกรีนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว					
3. ด้านความประณีตในการตัดเย็บ					
3.1 ความถี่ห่างของฝีเข็ม					
3.2 ความละเอียดเที่ยงตรงของฝีเข็ม					
3.3 ความประณีตของรอยต่อ					
3.4 ความเรียบร้อยของการปักตะเข็บเย็บ					
3.5 รูปทรงของกระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กมีความสวยงาม					

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือ
ในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้
ผู้ดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ง
แบบตอบรับเอกสารตีพิมพ์และเผยแพร่





สมาคมเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์

538/2 ถนนสามเสน เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทร. 0-2241-5118 โทรสาร 0-2668-9301

THE THAI HOME ECONOMICS ASSOCIATION Under The Royal Patronage of Her Majesty the Queen

538/2 Samsen Rd., Dusit, Bangkok 10300 Tel. 0-2241-5118 Fax. 0-2668-9301

ที่ คศท. 42/2566

6 ธันวาคม 2566

เรื่อง ตอบรับการนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17

สมาคมเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์

เรียน คุณเยาวมาลย์ สมประสงค์ รศ.ดร.สาคร ชลสาคร และรศ.ดร.รัตนพล มงคลรัตนาสี

สิ่งที่แนบมาด้วย ข้อปฏิบัติการนำเสนอโปสเตอร์ จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง การพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสมสาน ศิลปะล้านนา รหัสบทความ 10911 เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยแบบภาคโปสเตอร์ ระดับชาติ สาขาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ในการประชุมวิชาการระดับชาติ สมาคมเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ครั้งที่ 17 ภายใต้หัวข้อ “พลิกฐานคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์คหกรรมศาสตร์ สู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน” ระหว่างวันที่ 21-22 ธันวาคม 2566 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ตามความทราบแล้วนั้น

ในการนี้ สมาคมเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ขอตอบรับการนำเสนอบทความวิจัยดังกล่าวของท่าน ซึ่งผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอขอบพระคุณที่ท่านให้เกียรตินำเสนอผลงานทางวิชาการมาเผยแพร่ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบพระคุณท่านที่เข้าร่วมประชุมมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนากานต์ เรืองณรงค์)

กรรมการและฝ่ายวิชาการและวิจัย

สมาคมเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์

กำหนดการนำเสนอจะแจ้งให้ท่านทราบอีกครั้ง

โทร 087 027 5889

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ jhe@thea.or.th

THE 17TH
THEA -
ACADEMIC
CONFERENCE 2023

THEA - CON.
Thai Home Economics Association
under the Royal Patronage of
Her Majesty the Queen

PROCEEDING

รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17

สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์



THE 17TH THEA ACADEMIC CONFERENCE 2023

(THAI HOME ECONOMICS ASSOCIATION UNDER THE ROYAL PATRONAGE OF HER MAJESTY THE QUEEN)

ภายใต้หัวข้อ พลิกฐานคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์พหุกรรมศาสตร์ สู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน
(TRANSFORMING THE CREATIVE ECONOMY OF HOME ECONOMICS TOWARDS SUSTAINABLE QUALITY OF LIFE DEVELOPMENT)



DECEMBER

21-22

21-22 ธันวาคม 2566

ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
จังหวัดปทุมธานี



รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ (PROCEEDINGS)

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17
สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
THE 17TH THEA ACADEMIC CONFERENCE 2023

21-22 ธันวาคม 2566

ณ หอประชุมราชมงคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

จัดโดย

สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

เผยแพร่โดยสมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ISBN (e-book) 978-616-94466-0-6



สารบัญ

	หน้า
โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ	1-7
สมาคมพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ครั้งที่ 17	
รายชื่อบทความที่นำเสนอผลงาน	8-9
บทความระดับชาติ (National Conference)	
1. เรื่อง การศึกษาสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะเพศชาย	10-24
2. เรื่อง ลักษณะและสมบัติของเส้นใยดอกกุหลาบ	25-37
3. เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์หมวกเปลี่ยนสีที่ประยุกต์จากกลดลายผ้าปักอาษา	38-49
4. เรื่อง การพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสานสีละลายน้ำ	50-57
5. เรื่อง ผักไทยต้นตำรับมาจากหมกรอบ	58-66
6. เรื่อง การใช้ผงมะพร้าวทดแทนแป้งสาลีในซอฟต์คุกกี้ช็อกโกแลตชิพ	67-77
7. เรื่อง การใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมปัง	78-85
8. เรื่อง Anti-aging and antioxidant effects of extracts from young fruits of Melon cultivar POT ORANGE T1957	86-87
9. เรื่อง แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารและโภชนาการ ในเขตเทศบาลตำบลลาดแค อำเภอนนทบุรี จังหวัดนครราชสีมา	88-101
10. เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชอย์จ๊อปูทะเล	102-111
11. เรื่อง อัตราส่วนที่เหมาะสมของการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงสกัดจากมูลช้าง	112-121
ภาคผนวก	
• คำสั่งแต่งตั้ง สมาคมพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ครั้งที่ 3/2566 เรื่อง แต่งตั้งกรรมการดำเนินงานประชุมวิชาการระดับชาติ	122-140
• รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความระดับชาติ	141-143



รายชื่อบทความที่นำเสนอผลงาน
(List of Articles)

เลขที่บทความ	ชื่อบทความ	ชื่อ - สกุล	ชื่อหน่วยงาน/สังกัด	หน้า
10933	การศึกษาสมบัติทางกายภาพของผ้าถักสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชาย	ไพรินทร์ เทียงผดุง นารินทร์ จรรย์ปัญญา สาคร ชลสาคร	สาขาสังทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	10-24
10932	ลักษณะและสมบัติของเส้นใยดอก रुपฤณี	พรนภา บุญยะพันธ์ ศุภนิชา ศรีวัชรเดชไพศาล สาคร ชลสาคร	สาขาสังทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	25-37
10913	การพัฒนาผลิตภัณฑ์หมวกเปลี่ยนสีที่ประยุกต์จากกลดลายผ้าปักอาษา	ชรัญญา จันทน์เสน นารินทร์ จรรย์ปัญญา สาคร ชลสาคร	สาขาสังทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	38-49
10911	การพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสานศิลปะล้านนา	เยาวมาลย์ สมประสงค์ รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ์ สาคร ชลสาคร	สาขาสังทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	50-57
10945	ผัดไทยต้นตำรับมาจากหมกกรอบ	ภูษิษย์ สว่างสุข	ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	58-66
10928	การใช้ผงมะพร้าวทดแทนแป้งสาลีในซอพดักก็ช็อกโกแลตชิพ	วรงค์ ภูระหงษ์ ภคพร เวียงคำ	ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	67-77



เลขที่บทความ	ชื่อบทความ	ชื่อ - สกุล	ชื่อหน่วยงาน/สังกัด	หน้า
10940	การใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมไข่	ณัฐรณาท ใหมต๊ะ สรพรเพชญ์ บันลือวงศ์ อรชุนมา หนูน้อย เนตรชนก ชุมชุย	สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์	78-85
10926	Anti-aging and antioxidant effects of extracts from young fruits of Melon cultivar POT ORANGE T1957	กรวิณทวิชัย บุญพิสุทธิ นันท์	คณะการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	86-87
10951	แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารและโภชนาการ ในเขตเทศบาลตำบลตลาดแค อำเภอนาสูง จังหวัดนครราชสีมา	वासुกรี เชวงกุล มะลิ โพธิ์พิมพ์ เมตตา อภัยรัตน์ เปรมระพี อุยมาวิรัตน์ จุฬารักษ์ ศรีเมืองใหม่	สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	88-101
10917	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข่อยจิ๋วปุ๋ยทะเล	สรพรเพชญ์ บันลือวงศ์ กฤษณะ ช้องศรี วิยารัตน์ กุมาทนต์ ลัดดาวัลย์ กลิ่นมาลัย เนบิสา บรรลือวงศ์	สาขาวิชาการอาหารและธุรกิจบริการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์	102-111
10931	อัตราส่วนที่เหมาะสมของการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงสกัดจากมูลช้าง	ณัฏฐิดา ทิพย์กุล รัตนพล มงคลรัตนศิริ สาคร ชลสาคร	สาขาสีและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	112-121



การพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสานศิลปะล้านนา

เยาวมาลย์ สมประสงค์¹, รัตนพล มงคลรัตนาสิต² และสาคร ชลสาคร^{*}

Cotton Screen Printing with Powdered Natural Dye from Longan Leaves Combined with Lanna Art

Yaowaman Somparsong¹, Rattanaphol Mongkhorrattanasit² and Sakorn Chonsakorn^{*}

¹ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

¹ Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

² คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

^{*} Corresponding author; e-mail address: Sakorn_c@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์งานวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาวิธีการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไย และออกแบบลายพิมพ์สกรีน โดยใช้อัตราส่วนแป้งพิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม กับสีผงใบลำไย 30 กรัม เวลาในการผึ่งสี 10 นาที และอุณหภูมิผึ่งสี 150 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นของสารช่วยติดโดยใช้อะลูมิเนียม 2 ระดับ คือ 5 และ 10 กรัม ต่อ น้ำ 1 ลิตร พบว่า ผ้าพิมพ์ที่ใช้อะลูมิเนียมปริมาณ 5 กรัม มีค่าความเข้มสีที่สูงสุด (K/S) 2.0054 มีค่า L* 71.40 ค่า a* 4.76 และค่า b* 23.56 ส่วนผ้าพิมพ์ที่ใช้อะลูมิเนียมปริมาณ 10 กรัม ค่าความเข้มสี (K/S) 1.9143 มีค่า L* 73.38 ค่า a* 5.15 และค่า b* 24.34 และผลการออกแบบลายพิมพ์สกรีนด้วยลวดลายธรรมชาติผสมศิลปะล้านนา พบว่า ผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยจะมีสีน้ำตาลออกเหลืองเหมาะสำหรับการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊ก ช่วยสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นในแถบภาคเหนือของไทย ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์การพิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติสีปลอดภัยสู่ชนรุ่นหลัง

คำสำคัญ: ใบลำไย ผ้าฝ้าย การพิมพ์สกรีน และสีผงธรรมชาติ



ABSTRACT

The purposes of this research were to study method for cotton screen printing with powdered natural dye from longan leaves and to design screen printing with a ratio of 70 grams of ready-made printing powder and 30 grams of powdered dye from longan leaves at 10 minutes of curing time and a proper temperature of 150 degrees Celsius. The intensity of the adhesive agent was tested with two levels of aluminum: 5 grams and 10 grams per liter of water. It was founded that 5 grams of aluminum set the best color strength (K/S) of 2.0054, L* value is 71.40, a* value is 4.76, and b* value is 23.56. As for 10 grams of aluminum set color intensity (K/S) of 1.9143, the L* value is 73.38, the a* value is 5.15, and the b* value is 24.34. The results of designing a natural pattern combined with Lanna art established that cotton printed with powdered natural dye from longan leaves screen printing will have a yellowish-brown color suitable for producing laptop bag because it can upgrade local northern product and screen printing with powdered natural dye will be reserved for the next generation.

Key words: longan leaves , cotton fabric, screen printing , powdered natural dye

บทนำ

อุตสาหกรรมการพิมพ์สกรีนในสิ่งทอมีบทบาทความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ซึ่งในปัจจุบันการพิมพ์สกรีนนิยมใช้สีสังเคราะห์ เช่น สีปักเม้นท์ สีรีแอคทีฟ และสีดีสเพิร์ส เป็นต้น การใช้สีสังเคราะห์ในการพิมพ์สกรีนในระยะยาวอาจส่งผลให้เกิดการอักเสบและระคายเคืองผิวหนังและยังส่งผลต่อระบบประสาทรวมถึงผลข้างเคียงก่อให้เกิดภูมิแพ้ไปจนถึงสารก่อมะเร็ง (นเรศพร, ศรีกาญจนา, รัตนพล, 2563) ปัจจุบันมีการตระหนักถึงผลกระทบของการใช้สีสังเคราะห์ซึ่งมีผลเสียต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมอย่างมาก จึงมีการกลับมาใช้สีที่ได้จากธรรมชาติเพื่อทดแทนสีสังเคราะห์ ซึ่งหาได้ง่ายตามท้องถิ่น (สุจินต์, อติศักดิ์, 2557) สีธรรมชาติมีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ มนุษย์เรียนรู้การใช้สีจากวัสดุธรรมชาติในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การหาสีตามร่างกาย การหาสีภาชนะเครื่องปั้นดินเผา การย้อมสีสิ่งทอ เครื่องใช้ เครื่องนุ่งห่ม การวาดภาพฝาผนัง หรือเป็นส่วนประกอบในพิธีกรรมต่าง ๆ ตามความเชื่อแต่ละท้องถิ่น (วรณทิพย์, วรณทิพย์, 2553) สีธรรมชาติได้จากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ลำต้น ดอก ใบ ราก แก่น และผล การเลือกใช้พืชธรรมชาติมาสกัดสีย้อมต้องมีการคำนึงถึงพืชที่มีปริมาณมาก หาได้ง่าย ราคาถูกและให้สีที่คงทน (รังสรรค์, 2558) ซึ่งพืชธรรมชาติที่มีในแต่ละท้องถิ่นจะมีจำนวนมากหรือจำนวนน้อยก็ย่อมแตกต่างกันออกไปตามแต่ละพื้นที่นั้น ๆ

พืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับหนึ่งของภาคเหนือ ได้แก่ ลำไย ถือเป็นผลไม้ที่ปลูกกันอย่างแพร่หลายในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และเชียงราย เนื่องจากสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต (หทัยรัตน์, 2555) ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตลำไยในฤดู คือ เดือนมิถุนายน-เดือนสิงหาคม และนอกฤดู คือ เดือนมกราคม-เดือนเมษายน การนำใบลำไยมาใช้ประโยชน์ก่อนการนำไปทำปุ๋ยหมักโดยการนำมาสกัดเป็นสีย้อมผ้าเนื่องจากใบลำไยมีสารประเภทแทนนิน และทราโนอยด์ เมื่อนำใบย้อมผ้าจะได้เป็นสีน้ำตาล (ก้องเกียรติ, รัตนพล, จรุง, 2563) พื้นที่ทางภาคเหนือของประเทศไทยนอกจากเป็นแหล่งปลูกพืชสำคัญทางเศรษฐกิจแล้วยังมีเรื่องราวอื่น ๆ อีกมากมายที่น่าสนใจ



พื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยเรียกว่า ดินแดนล้านนา มีอาณาเขตครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยาแพร่ และน่าน ซึ่งเป็นอาณาจักรที่มีประวัติศาสตร์และความเป็นมาอย่างยาวนาน อาณาจักรล้านนา ถือได้ว่าเป็นอาณาจักรไทยแต่โบราณที่เป็นแหล่งอารยธรรมเก่าแก่แห่งหนึ่ง จากการค้นพบหลักฐานวัตถุทางวัฒนธรรมไม่ว่าจะเป็น เครื่องมือเครื่องใช้และผลงานศิลปกรรมรวมถึงวัฒนธรรมและประเพณีพื้นเมือง และการแต่งกายที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของท้องถิ่นหรือที่เรียกว่า ศิลปวัฒนธรรมล้านนา นั้นเอง (สุคนธ์ทิพย์, มปป) ซึ่งเป็นการแต่งกายจากผ้าที่ทอขึ้นใช้เองจากวัสดุที่มีในท้องถิ่น เช่น ผ้า และไหม

ผ้าฝ้ายเป็นผ้าที่ใช้ทั่วไปในบ้าน เนื่องจากมีราคาไม่แพง คุณสมบัติของผ้าฝ้ายมีหลายประการ เช่น สวมใส่สบาย ซักล้างง่าย ระบายความร้อนได้ดี ดูดซึมน้ำและความชื้นได้ดี ทนต่อความร้อน นอกจากนั้นผ้าฝ้ายถักย้อมได้ดีและถูกวิธี สีไม่ตก ติดทน และ ย้อมสีง่าย (นวลน, 2542)

การศึกษาครั้งนี้ มีแนวความคิดที่จะนำสีผสมธรรมชาติจากใบลำไยมาพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายและออกแบบลวดลายพิมพ์สกรีน สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุ๊ก โดยผลที่ได้จากการศึกษาวิธีการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายด้วยสีผสมธรรมชาติจากใบลำไยช่วยสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น ทดแทนการใช้สีเคมีสังเคราะห์ อีกทั้งยังเป็นการอนุรักษ์การพิมพ์สกรีนด้วยสีธรรมชาติสู่ชนรุ่นหลังต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผสมธรรมชาติจากใบลำไย และอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารช่วยติด
2. เพื่อประยุกต์ใช้ออกแบบลายพิมพ์สกรีนสำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุ๊ก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น วิธีการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผสมธรรมชาติจากใบลำไย และอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารช่วยติด เพื่อประยุกต์ใช้ออกแบบลายพิมพ์สกรีน

ตัวแปรตาม ผลการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผสมธรรมชาติจากใบลำไยลวดลายธรรมชาติผสมสีละล้านนา สำหรับผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีไนต์บุ๊ก

วิธีการศึกษา/วิธีการวิจัย

1. การเตรียมผ้าฝ้ายและแม่พิมพ์

เตรียมผ้าฝ้าย 2 กรัมน้ำสบู่อ่อน 2 กรัมน้ำสบู่อ่อน ผสมกับโซดาแอช 5 กรัมน้ำสบู่อ่อน ทำความสะอาดผ้าฝ้าย โดยต้มที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที นำผ้าฝ้ายล้างด้วยน้ำสะอาดนำมาอบให้แห้งด้วยเครื่องอบผ้า

วิธีการเตรียมแม่พิมพ์ ใช้แม่พิมพ์สกรีนแบบกาวอัด ผสมน้ำยาไวแสงแล้วฉาบกาวอัดลงบนผ้าสกรีนสำหรับทำบล็อกสกรีน ทำให้แห้งแล้วจึงนำแบบมาฉายไฟกับบล็อกสกรีน ใช้ไม้ฉีกลวดลายให้ปรากฏกาวอัดจะหลุดออกมาตามลวดลายที่นำมาฉายจะได้บล็อกสกรีนตามลายที่ต้องการ

2. การเตรียมแป้งพิมพ์สำเร็จรูปกับสีผสมธรรมชาติจากใบลำไยและการพิมพ์สกรีน

นำสีผสมธรรมชาติจากใบลำไยไปผสมกับแป้งพิมพ์สำเร็จรูปในอัตราส่วนแป้งพิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม ต่อ สีผงใบลำไย 30 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน นำไปพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายขนาด 10 X 20 นิ้ว เมื่อได้ชิ้นงานที่พิมพ์สกรีนแล้วนำไปผึ่งแดดด้วยเครื่อง



อบลมร้อน เวลาในการอบ 10 นาที และอุณหภูมิในการอบ 150 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นชิ้นงานที่ได้ไปซักด้วยสบู่เทียม 2 กรัม ต่อน้ำลิตร อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที แล้วตากให้แห้ง

3. การศึกษาความเข้มข้นของสารช่วยติดสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติใบลำไย

ความเข้มข้นของสารช่วยติด แปรเป็น 2 ระดับ คือ 5 และ 10 กรัมต่อน้ำลิตร นำชิ้นงานที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงใบลำไยมาแช่ในสารช่วยติดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนำมาซักล้างด้วยสบู่เทียม 2 กรัมต่อน้ำลิตร อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำไปอบด้วยเครื่องอบผ้าและตากให้แห้ง

4. การออกแบบลายพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีใบลำไยด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสานศิลปะล้านนา

ออกแบบลายพิมพ์ด้วยการเขียนลวดลายบนกระดาษไขจำนวน 1 ลวดลายเป็นลายธรรมชาติผสมผสานศิลปะล้านนา โดยได้แนวคิดจากดอกบัวตองลวดลายศิลปะล้านนา ซึ่งเป็นดอกไม้ป่าชนิดหนึ่งมีสีเหลืองคล้ายดอกทานตะวันแต่มีขนาดเล็กกว่า และการนำลวดลายไม้แกะสลักที่เรียกว่า กาแล ซึ่งเป็นส่วนประดับบนหลังคาเรือนล้านนา มีลักษณะเป็นไม้แบบเหลี่ยมแกะสลักให้มีลวดลายกาแลเป็นเอกลักษณ์เฉพาะและเป็นสัญลักษณ์ประจำถิ่นล้านนา พิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระเป๋าสีใบลำไย ขนาด 10 X 15 นิ้ว มีลักษณะเป็นกระเป๋ารูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ติดซิป มีหูกระเป๋าดูด้วยแผ่นพอลิเอสเตอร์

วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

สีผงธรรมชาติจากใบลำไย ผ้าฝ้าย อะลูมิเนียม แป้งพิมพ์สำเร็จ สบู่เทียม กรอบไม้ ยางปาด คีมดึงผ้าแม่พิมพ์สกรีน ผ้าสกรีน เตาไรต์ไฟฟ้า ตู้อบแห้ง เครื่องซังไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง เครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer Color Matching)

ผลการศึกษา

1. ผลการเตรียมผ้าฝ้ายและแม่พิมพ์

การทำความสะอาดผ้าฝ้าย และการเตรียมแม่พิมพ์ ใช้แม่พิมพ์สกรีนแบบกาวอัด ผสมน้ำยาไวแสงแล้วฉาบกาวอัดลงบนผ้าสกรีนสำหรับทำบล็อกสกรีน ทำให้แห้งแล้วจึงนำแบบมาถ่ายไปกับบล็อกสกรีน



(ก)



(ข)

ภาพที่ 1 การเตรียมผ้าฝ้ายและแม่พิมพ์ (ก) ผ้าฝ้ายแช่น้ำสบู่เทียมผสมกับโซดาแอช และ (ข) แม่พิมพ์สกรีน

ผลการศึกษาการทำความสะอาดผ้าฝ้ายด้วยน้ำสบู่เทียม 2 กรัมต่อน้ำลิตร ผสมกับโซดาแอช 5 กรัมต่อน้ำลิตร ต้มที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที นำผ้าฝ้ายล้างด้วยน้ำสะอาดนำมาอบให้แห้งด้วยเครื่องอบผ้า ดังภาพ (ก) จะได้ผ้าฝ้ายที่สะอาด



ไม่มีคราบฝุ่นแป้งหรือสิ่งสกปรก และการเตรียมแม่พิมพ์สกรีนโดยใช้แม่พิมพ์สกรีนแบบกาวอัดผสมน้ำยาไวแสงแล้วฉาบกาวอัดลงบนผ้าสกรีนสำหรับทำบล็อกสกรีน ทำให้แห้งแล้วจึงนำแบบมาถ่ายไฟกับบล็อกสกรีน ดังภาพ (ข) จะได้ลวดลายสกรีนตามแบบที่ต้องการ

2. ผลการเตรียมแม่พิมพ์สำเร็จรูปกับสีผงธรรมชาติจากใบลำไยและการพิมพ์สกรีน

การนำสีผงธรรมชาติจากใบลำไยไปผสมกับแม่พิมพ์สำเร็จรูปในอัตราส่วนแม่พิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม ต่อ สีผงใบลำไย 30 กรัม และนำไปพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายขนาด 10 X 20 นิ้ว



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 2 การเตรียมสีผงธรรมชาติจากใบลำไยและการพิมพ์สกรีน (ก) สีผงใบลำไย (ข) สีผงใบลำไยผสมกับแม่พิมพ์สำเร็จรูป และ (ค) การพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย

ผลจากการนำสีผงธรรมชาติจากใบลำไย ดังภาพ (ก) ไปผสมกับแม่พิมพ์สำเร็จรูปในอัตราส่วนแม่พิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม ต่อสีผงใบลำไย 30 กรัม ดังภาพ (ข) จะได้แม่พิมพ์สำเร็จรูปที่ผสมกับสีผงใบลำไยจะได้ลักษณะเนื้อแม่พิมพ์ละเอียดมีสีน้ำตาลออกเหลือง นำแม่พิมพ์ที่ผสมไปพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายขนาด 10 X 20 นิ้ว การปาดสี 2 ครั้งไปกลับ เพื่อป้องกันการอุดตันของสี ดังภาพ (ค) จะได้ผ้าพิมพ์สกรีนตามลวดลายที่ต้องการ

3. ผลการศึกษาความเข้มข้นของสารช่วยติดสีสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติใบลำไย

ความเข้มข้นของสารช่วยติดสี สำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติใบลำไยแปรเป็น 2 ระดับ คือ 5 และ 10 กรัม

ตารางที่ 1 ค่าของสี (L* a* b*) ความเข้มข้นของสารช่วยติดสีสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนสีผงธรรมชาติจากใบลำไย

สารช่วยติด	ปริมาณ กรัม/ลิตร	ความเข้มสี (K/S)	ค่าของสี (L*)	ค่าของสี (a*)	ค่าของสี (b*)	ตัวอย่างผ้าที่พิมพ์สกรีนด้วยสี ผงใบลำไย
ไม่ใช่สาร	-	1.2102	78.63	5.20	19.95	
อะลูมิเนียม	5	2.0054	71.40	4.76	23.56	
อะลูมิเนียม	10	1.9143	73.38	5.15	24.34	

ผลของค่าสีความเข้มข้นของสารช่วยติดสีสำหรับการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยที่นำไปแช่อะลูมิเนียมพบว่า ผ้าที่แช่อะลูมิเนียมในปริมาณ 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร มีค่าความเข้มสี (K/S) 2.0054 มากกว่าผ้าที่แช่อะลูมิเนียมในปริมาณ 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร



4. ผลการออกแบบลายพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสานศิลปะล้านนา

การออกแบบลายพิมพ์สกรีนลายล้านนาผสมผสานศิลปะล้านนา และพิมพ์สกรีน ขนาด 10 X 15 นิ้ว มีลักษณะเป็นกระเป๋ารูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ติดซิป มีหูกระเป๋าดูด้วยแผ่นพอลิเอสเตอร์



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กจากผ้าพิมพ์สกรีนสีผงธรรมชาติจากใบลำไย (ก) ลายพิมพ์สกรีน (ข) ผ้าพิมพ์สกรีนสีผงธรรมชาติจากใบลำไย (ค) กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้านหน้า และ (ง) กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้านหลัง

ผลจากการออกแบบลายพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระเป๋าใส่โน้ตบุ๊กด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยสวดลายธรรมชาติผสมผสานศิลปะล้านนา แรงบันดาลใจจากดอกบัวทองและสวดลายนกจากกาแลนกันและไปให้ความอ่อนช้อยสวยงาม ดังภาพ (ก) แล้วพิมพ์สกรีนลงบนผ้าฝ้ายสีครีมเพื่อให้ลวดลายมีความโดดเด่นสวยงาม ดังภาพ (ข) นำผ้าฝ้ายที่พิมพ์สกรีนมาตัดเย็บผลิตภัณฑ์กระเป๋าโน้ตบุ๊กโดยเลือกผ้าโหนดน้ำตาลเพื่อความกลมกลืนกับลวดลายพิมพ์สกรีน ตัวกระเป๋าเย็บเดินเส้นเพื่อยึดผ้าตัวนอกให้ยึดติดกับแผ่นพอลิเอสเตอร์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความคงรูปทรงของตัวกระเป๋า ดังภาพ (ค) ด้านบนติดซิปพลาสติกพื้นเล็กขนาดยาว 20 นิ้ว เย็บสายกระเป๋าจำนวน 2 เส้น ขนาดกว้าง 1 X 15 นิ้ว เพื่อความถนัดในการถือ ดังภาพ (ง) ทั้งนี้การออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าโน้ตบุ๊กที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



การอภิปรายผล

1. ผลการเตรียมผ้าฝ้ายและแม่พิมพ์

การทำความสะดวกผ้าฝ้ายด้วยน้ำสบู่นั้นผสมกับโซดาแอช จะได้ผ้าฝ้ายที่สะอาดไม่มีคราบฝุ่นแป้งหรือสิ่งสกปรก ส่วนการเตรียมแม่พิมพ์สกรีนโดยใช้แม่พิมพ์สกรีนแบบกาวอัดผสมน้ำยาไวแสงแล้วฉาบกาวอัดลงบนผ้าสกรีนสำหรับทำบล็อกสกรีน นำแบบมาถ่ายไฟกับบล็อกสกรีน จะได้ลวดลายสกรีนตามแบบที่ต้องการสอดคล้องกับ (นรเทพ, 2563) พบว่า การทำแม่พิมพ์วิธีนี้จะสามารถเก็บรายละเอียดของแบบพิมพ์ที่ต้องการได้ทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นลวดลายเส้นเล็กหรือเส้นใหญ่

2. ผลการเตรียมแม่พิมพ์สำเร็จรูปกับสีผงธรรมชาติจากใบลำไยและการพิมพ์สกรีน

การนำสีผงธรรมชาติจากใบลำไยไปผสมกับแม่พิมพ์สำเร็จรูปในอัตราส่วนแม่พิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม ต่อ สีผงใบลำไย 30 กรัม จะได้แม่พิมพ์สำเร็จรูปที่ผสมกับสีผงใบลำไยจะได้ลักษณะเนื้อแม่พิมพ์ละเอียดมีสีน้ำตาลออกเหลือง นำแม่พิมพ์ที่ผสมไปพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้าย จะได้ผ้าพิมพ์สกรีนตามลวดลายที่ต้องการ ขนาดของผ้าในลอนใช้แม่พิมพ์ในแบบการพิมพ์ เบอร์ 150 สอดคล้องกับ (โพธิ์ตร, 2553) กล่าวว่า การเลือกใช้ผ้าสกรีนควรพิจารณาประเภทของหมึกพิมพ์และระดับความชื้นเหลวของหมึกพิมพ์ ถ้าความชื้นเหลวมากควรใช้ผ้าสกรีนเบอร์หยาบ แต่ถ้าความชื้นเหลวน้อยควรใช้ผ้าสกรีนเบอร์ละเอียด

3. ผลการศึกษาความเข้มข้นของสารช่วยติดสำหรับผ้าฝ้ายพิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติใบลำไย

ความเข้มข้นของสารช่วยติดสำหรับการพิมพ์สกรีนบนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยที่นำไปแช่อะลูมิเนียมในปริมาณ 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร มีความเข้มข้น (K/S) 2.0054 มากกว่าสีที่แช่อะลูมิเนียมในปริมาณ 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร สอดคล้องกับ (ภัทรานิษฐ์, 2558) กล่าวว่า การใช้อะลูมิเนียมในปริมาณมากจะทำให้สีติดน้อยลง หลุดลอก สารช่วยติดอะลูมิเนียมเป็นตัวช่วยเพิ่มการเกาะติดของสีกับเส้นใยช่วยให้สีมีความสดใสเพิ่มขึ้น

4. ผลการออกแบบลายพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระเป๋าน้ำดื่มด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยผสมผสานศิลปะล้านนา

การออกแบบลายพิมพ์สกรีนผลิตภัณฑ์กระเป๋าน้ำดื่มด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยลวดลายธรรมชาติผสมผสานศิลปะล้านนา โดยการพิมพ์สกรีนลงบนผ้าฝ้ายสีครีมเพื่อให้ลวดลายมีความโดดเด่นสวยงาม แล้วนำมาติดเย็บผลิตภัณฑ์กระเป๋าน้ำดื่มโดยเลือกผ้าฝ้ายโทนสีน้ำตาลเพื่อความกลมกลืนกับลวดลายพิมพ์สกรีน กระเป๋าน้ำดื่มพอลิเอสเตอร์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความคงรูปทรงของตัวกระเป๋าน้ำดื่ม ทดสอบพลาสติกพันเหล็ก มีสายกระเป๋าน้ำดื่ม 2 เส้น เพื่อความถนัดในการถือ สอดคล้องกับ (นรเทพ, 2563) กล่าวว่า การเลือกใช้ผ้าฝ้ายในการพิมพ์สกรีนนั้นเนื่องจากราคาไม่แพง การดูแลรักษาง่ายไม่ยุ่งยาก ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามสามารถใช้ได้ทุกยุคทุกสมัย

สรุปผลการทดลอง

วิธีการพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไย โดยใช้อัตราส่วนแม่พิมพ์สำเร็จรูป 70 กรัม กับสีผงใบลำไย 30 กรัม เวลาในการพ่นสี 10 นาที และอุณหภูมิในการพ่นสี 150 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นของสารช่วยติดอะลูมิเนียมปริมาณ 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร มีความเข้มข้น (K/S) 2.0054 มากกว่าอะลูมิเนียมปริมาณ 10 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ออกแบบลายพิมพ์สกรีนผ้าฝ้ายด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยลวดลายธรรมชาติผสมผสานศิลปะล้านนา ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าน้ำดื่มที่พิมพ์สกรีนด้วยสีผงธรรมชาติจากใบลำไยเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถช่วยสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์การพิมพ์สกรีนด้วยสีธรรมชาติสืบทอดสู่ชนรุ่นหลังต่อไป



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมืออุปกรณ์และเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดสอบการวัดค่าสี

เอกสารอ้างอิง

- นรเทพ โพธิ์เป็ง, ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม, และ รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์. (2563). สมบัติความคงทนของสีและสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์ซิลค์สกรีนด้วยสีดินแดง. วารสารวิจัยราชชมงคลกรุงเทพ, 14(2), 91-103. <https://shorturl.asia/AwLM3>
- สุจินต์ ทับวงษ์ และ อติศักดิ์ จิตภูษา. (2557). ศึกษาการย้อมสีผ้าฝ้ายด้วยกาแฟสำเร็จรูป. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. สงขลา.
- วรุณทิพย์ ฉัตรจุฑาธณั และ วทีญญู เนตรสง่า. (2553). การออกแบบเครื่องมือเพื่อใช้ในการผลิตผงด้ายย้อมจากพืชธรรมชาติในห้องแล็บ. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. ขอนแก่น.
- รังสรรค์ จรอนันต์. (2558). การย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติจากเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. Rajamangala University of Technology Thanyaburi. <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/2764>
- หทัยรัตน์ เบียดตะคุ. (2555). การผลิตก๊าซชีวภาพจากเปลือกกล้วยและเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. <https://shorturl.asia/1Kcix>
- ก้องเกียรติ มหาอินทร์, รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์, และ จรุญ คล้ายจ้อย. (2563). การใช้ประโยชน์ใบลำไยหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อการย้อมผ้าไหม ตำบลลพบุรี จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 12(5), 373-387.
- สุนทรทิพย์ จันทะสุน. (มปป). องค์ความรู้เรื่อง ช่างล้านนา หลักฐานจากเอกสารโบราณ. เข้าถึงด้วย <https://shorturl.asia/g8fsT>
- นวลแข ปาลวนิช. (2542). ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใยฉบับปรับปรุงใหม่. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- นรเทพ โพธิ์เป็ง. (2563). สมบัติความคงทนของสีและสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายที่พิมพ์ซิลค์สกรีนด้วยสีดินแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ไพจิตร ใจธรรม. (2553). การพัฒนาสีย้อมธรรมชาติแบบผงสำหรับพิมพ์สกรีนบนผ้าไหม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ภัทรานิษฐ์ พิมพ์ประพร. (2558). การศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดต่อดอกสีของสีธรรมชาติสกัดจากใบหมี่บนเส้นใยไหมย้อมด้วยกระบวนการย้อมแบบดัดสี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ - นามสกุล นางสาวเยาวมาลย์ สมประสงค์
วัน เดือน ปีเกิด 23 มกราคม 2523
ที่อยู่ 172 หมู่ 8 ตำบลเขาย่า อำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง 93190
การศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต
(คหกรรมศาสตร์ศึกษา - ผ้าและเครื่องแต่งกาย)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในปีการศึกษา 2545
ประสบการณ์การทำงาน ปี พ.ศ. 2552 - 2559 ครูพิเศษสอน แผนกวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย
ประเภทวิชาคหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
ปี พ.ศ. 2559 - 2562 ครูผู้ช่วย แผนกวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย
ประเภทวิชาคหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
ปี พ.ศ. 2562 - 2565 ครู แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย
ประเภทวิชาคหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
ปี พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน ครูชำนาญการ แผนกวิชาเทคโนโลยีแฟชั่น
และเครื่องแต่งกาย ประเภทวิชาคหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์ 09-0884-3258
อีเมล yaowaman_s@mail.rmutt.ac.th