การพัฒนาตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ สำหรับผลิตภัณฑ์งานจักสาน
The Development of bamboo stripes with natural dye color from coffee grounds for wicker work products

ชานนท์ แสงโสด[1]
สุภา จุฬคุปต์[2]
Email:supa _c@rmutt.ac.th
สุทัศนีย์ บุญโญภาส[3]
Email: Sutusanee2493@gmail.com
[1]นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
Email: chanon_sa@mail.rmutt.ac.th
[2,3]อาจารย์ที่ปรึกษาสาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาชนิดของสารช่วยติด และระยะเวลาในการย้อมที่เหมาะสมในการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ โดยการนำไม้ไผ่นวล มาผ่านกระบวนการจักตอก ให้ได้เป็นเส้นตอกไม้ไผ่ที่มีขนาดความกว้าง 0.2 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร หนา 1 มิลลิเมตร นำไปย้อมในน้ำย้อมที่ประกอบด้วยกากกาแฟสายพันธุ์อาราบิกา ที่ผ่านการชง 1 ครั้งจำนวน 600 กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ 12 กรัม ต่อน้ำ 3,000 มิลลิลิตร แล้วนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที ทำการศึกษาปัจจัยในการย้อม 2 ปัจจัย คือ ชนิดของสารช่วยติดโดยแปรเป็น 2 ระดับ คือ น้ำสารช่วยติดจากใบยูคาลิปตัสสด น้ำสารช่วยติดจากสารส้ม ระยะเวลาในการย้อมโดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ 40 60 และ 80 นาที วางแผนการทดลองแบบ Fractional in CRD จะได้สิ่งทดลองทั้งหมด 6 สิ่งทดลอง ผลการวิจัยพบว่าสิ่งทดลองที่ 3 ใช้น้ำจากใบยูคาลิปตัสสดเป็นสารช่วยติด และเวลาการย้อม 80 นาที มีค่าความสว่าง (L*) น้อยที่สุด ($p \leq 0.05$) แสดงถึงการติดสีดีที่สุด มีค่าความต้านทานต่อแรงดึง 71.30 ± 0.51 และค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียมในระดับที่ >4 ตามมาตรฐาน ISO 105-B02:1994 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทางการค้า

คำสำคัญ: การพัฒนา, ตอกไม้ไผ่, กากกาแฟ

Abstract

The purposes of this research were to study the type of mordant and the proper duration of dye for the bamboo stripes with dye color from coffee grounds. Firstly, the Dendrocalamus membranaceus bamboo was split to get the bamboo stripes which was 0.2

centimeters width, 120 centimeters long and 1 millimeter thick. Take bamboo stripes to dye with the mordant which was made from 600-gram coffee Arabica grounds, 12-gram Sodium hydroxide, and 3,000 milliliter water at 100 Degree Celsius boiled for 60 minutes. The study focused on 2 factors of dye, the first factor is the type mordant. The first type of mordant used solution from fresh eucalyptus leaf and the second type was from alum solution. The second factor was to study the duration for dye which had 3 levels that included 40, 60 and 80 minutes. The experiment of Fractional in CRD from 2 type of mordants and 3 levels of durations resulted in 6 results. The interested 3rd result indicated that the best dye is 80 minutes dyed with the eucalyptus leaf which had the smallest value of color (L*) $p < 0.05$, Tensile strength 71.30 ± 0.51. and the fading in light fastness testing of bamboo stripes level > 4 of standardized ISO 105-B02: 1994 which has suitable quality for the commercial use.

Keywords: development, bamboo stripes, coffee grounds

บทนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่อยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ เป็นปัจจัยทำให้เกิดวัฒนธรรมและประเพณีที่เป็นอัตลักษณ์ จนมีชื่อเสียงติดอันดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานประดิษฐ์ ซึ่งประเทศอื่น ๆ ให้การยอมรับในฝีมือ งานประดิษฐ์ของคนไทยได้เลือนหายไปในระยะหนึ่ง แต่ได้รับการรื้อฟื้นจากสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ทรงเห็นถึงความสำคัญของงานประดิษฐ์ ทรงได้จัดตั้งศูนย์ศิลปาชีพขึ้นมา งานหัตถกรรมส่วนใหญ่ของศูนย์ศิลปาชีพนั้นผลิตจากวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นของไทย เช่น ไม้ไผ่ ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจมากนัก แต่เมื่อนำมาผ่านกระบวนการและฝีมือของคนไทยทำให้งานที่ประดิษฐ์ออกมามีมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานจักสานไม้ไผ่ เป็นงานที่มีความหลากหลายด้านรูปทรงและการใช้ประโยชน์ ด้วยเทคนิคการจักสานต่าง ๆ ทำให้มีรูปแบบงานที่หลากหลาย แต่เมื่อช่วงเวลาผ่านไปการใช้งานเครื่องจักสานเริ่มลดน้อยลง ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาและต่อยอดงานจักสานไม้ไผ่ให้สามารถเติบโตได้ในสภาพตลาดปัจจุบัน ด้วยการพัฒนาวัสดุ ให้มีความโดดเด่น แปลกตา สวยงาม แต่ยังคงเอกลักษณ์ของงานจักสานเอาไว้

ตอกไม้ไผ่ เป็นวัตถุดิบหลักในงานจักสานที่ผลิตมาจากต้นไผ่ ซึ่งมีอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย มีคุณสมบัติพิเศษในตัว เหมาะกับการสานขึ้นรูปต่าง ๆ ประกอบกับเทคนิคต่าง ๆ ของบรรพบุรุษไทยทำให้เกิดลวดลายขึ้นบนภาชนะที่ขึ้นรูป จากการยกตอกข้ามตอกทำให้เกิดเป็นลวดลายขึ้นมา การสานกระเป๋าจากตอกไม้ไผ่เป็นงานจักสานตัวหนึ่งที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน นอกจากนี้แล้ว (วารี กาลศิริศิลป์, 2556) ได้นำต้นกล้วยมาพัฒนาให้เป็นเชือกกล้วย แล้วนำไปผ่านกระบวนการมัดย้อมทำให้มีคุณสมบัติสามารถนำไปถักขึ้นรูปเป็นกระเป๋าถือที่มีลวดลายมัดย้อมที่ได้รับความพึงพอใจของผู้บริโภคในระดับมาก เพื่อลดสารเคมีตกค้างในการย้อม (กัญญุมา ญาณวิโรจน์ และคณะ, 2556) ได้ศึกษาการย้อมผ้าฝ้ายด้วยสีธรรมชาติ พบว่า สีธรรมชาติที่เหมาะสมกับการย้อมได้แก่ ฝาง แก่นขนุน และมะเกลือ ที่มีปริมาณเกลือสมุทรที่ 10 – 20 กรัม/ลิตร ผสมอยู่

ดังนั้นการย้อมสีธรรมชาติเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการย้อมสีเส้นตอก เพื่อใช้ในการประดิษฐ์เครื่องจักสานต่อไป

กาแฟ เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดบริเวณทวีปแอฟริกา เป็นเครื่องดื่มที่ทำจากเมล็ดซึ่งได้จาก ต้นกาแฟ หรือมักเรียกว่า เมล็ดกาแฟคั่ว มีการปลูกต้นกาแฟในมากกว่า 70 ประเทศทั่วโลก เป็นพืชที่มีการส่งออกอย่างถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีมูลค่าสูงที่สุดเป็นอันดับ 7 ของโลก ในปีคริสต์ศักราช 2005 กาแฟทุกรูปแบบจำเป็นต้องคั่วก่อนที่จะบริโภค เมล็ดกาแฟจะต้องถูกบดและชงเพื่อที่จะทำเป็นเครื่องดื่ม การชงกาแฟทำได้หลายวิธี เช่น การต้ม การจุ่มน้ำหรือการใช้ความดัน การต้มกาแฟ โดยใช้วิธีการต้มเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด สิ่งสุดท้ายที่เหลือจากกระบวนการผลิตกาแฟ คือกากกาแฟที่ไม่สามารถนำกลับมาชงใหม่ได้อีก กากกาแฟจะยังคงเหลือสารอาหารสำคัญ โดยเฉพาะสารต้านอนุมูล (ณัฐพงศ์ ตันติวัฒนพันธ์, 2562) กล่าวไว้ว่า กากกาแฟเป็นของเหลือทิ้งจากกระบวนการสกัดน้ำกาแฟ โดยการประมาณการบริโภคกาแฟในประเทศไทย จะมีกากกาแฟจำนวนมากกว่า 290,000 ตัน/ปี ในปี 2565 จะเห็นได้ว่ากากกาแฟปริมาณมากจะกลายเป็นขยะจำนวนมากที่จะมีอยู่ในประเทศ พบว่ากากกาแฟมี ส่วนประกอบหลักคือ ความชื้น (Moisture) ร้อย ละ 5.36 ปริมาณเถ้า (Ash) ร้อยละ 3.16 สารสกัดได้ (Extractible) ร้อยละ 22.17 ลิกนิน (Lignin) ร้อยละ 8.78 เซลลูโลส (Cellulose) ร้อยละ 25.39 เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) ร้อยละ 37.33 โดยน้ำหนักแห้ง

ดังนั้นแนวคิดนี้ต้องการพัฒนาตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ และพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟต่อไป ทั้งนี้เพื่อความสวยงามของเครื่องจักสานรูปแบบใหม่และเป็นการสร้างมูลค่าต่อชิ้นงานจักสานให้มากขึ้น อีกทั้งเป็นทางเลือกหนึ่งของกลุ่มจักสานหรือบุคคลทั่วไป ในการนำความรู้ไปประกอบอาชีพ ตลอดจนเป็นการพัฒนาวัสดุที่ใช้ในงานจักสานที่มีอยู่ให้มีความสวยงามลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ประหยัดต้นทุนในการผลิตและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาชนิดของสารช่วยติด และระยะเวลาในการย้อมที่เหมาะสมในการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ

ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาชนิดของสารช่วยติด และระยะเวลาที่เหมาะสมในการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ โดยใช้น้ำย้อมที่ประกอบด้วยกากกาแฟสายพันธุ์อาราบิกา ที่ผ่านการชง 1 ครั้งจำนวน 600 กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ 12 กรัม น้ำ 3,000 มิลลิลิตร แล้วนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที ทำการศึกษาปัจจัยในการย้อม 2 ปัจจัย คือ ชนิดของสารช่วยติดโดยแปรเป็น 2 ระดับ คือ น้ำสารช่วยติดจากใบยูคาลิปตัสสด น้ำสารช่วยติดจากสารส้ม ระยะเวลาในการย้อมโดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ 40 60 และ 80 นาที ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพได้แก่ ค่าความสว่าง (L*) ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียม

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการทดลอง

การศึกษาหาชนิดของสารช่วยติด และระยะเวลาในการย้อมที่เหมาะสมในการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ

1. การเตรียมวัตถุดิบ

1.1 ตอกไม้ไผ่ โดยผ่านกระบวนการจักจากไม้ไผ่นวล ให้มีขนาดกว้าง 0.2 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร หนา 1 มิลลิเมตร

1.2 น้ำสารช่วยติดสีจากใบยูคาลิปตัส โดยใช้ใบยูคาลิปตัสสดดังแสดงในภาพที่ 1 ต้มกับน้ำ โดยใช้อัตราส่วนของใบยูคาลิปตัสสดต่อน้ำ เท่ากับ 1 : 3 ต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที หลังจากนั้นกรองเอาใบยูคาลิปตัสออก ให้เหลือแต่น้ำ

ภาพที่ 1 ใบยูคาลิปตัสสดที่นำมาสกัดเป็นน้ำสารช่วยติด

1.3 น้ำสารช่วยติดสีจากสารส้ม โดยใช้สารส้มต่อน้ำ เท่ากับ 1 : 50 ต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที

1.4 น้ำย้อมจากกากกาแฟ ใช้กากกาแฟแห้ง ดังแสดงในภาพที่ 2 จำนวน 600 กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ 12 กรัม ต่อน้ำ 3,000 มิลลิลิตร ต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที กรองเอากากกาแฟออกให้เหลือแต่น้ำย้อม (ขนิษฐา เจริญลาภ, 2555)

ภาพที่ 2 กากกาแฟที่ใช้ในการสกัดน้ำย้อม

2. กระบวนการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ

ในการศึกษากระบวนการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ปัจจัยที่ทำการศึกษามี 2 ปัจจัย คือ ชนิดของสารช่วยติดโดยแปรเป็น 2 ระดับ คือ น้ำสารช่วยติดจากใบยูคาลิปตัสสด และ น้ำสารช่วยติดจากสารส้ม และระยะเวลาในการย้อมโดยแปรเป็น 3 ระดับ คือ 40 60 และ 80 นาที ทำการวางแผนการทดลองแบบ Fractional in CRD จะได้สิ่งทดลองทั้งหมด 6 สิ่งทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดสิ่งทดลองในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย้อมเส้นตอกไม้ไผ่จากสีย้อม ธรรมชาติจากกากกาแฟ

สิ่งทดลองที่	ชนิดของสารช่วยติดสี	ระยะเวลาในการย้อม (นาที)
1	น้ำใบยูคาลิปตัสสด	40
2	น้ำใบยูคาลิปตัสสด	60
3	น้ำใบยูคาลิปตัสสด	80
4	น้ำสารส้ม	40
5	น้ำสารส้ม	60
6	น้ำสารส้ม	80

นำตอกไม้ไผ่ที่ได้จากกระบวนการย้อม แต่ละสูตรมาทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ทำการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมโดยพิจารณาจาก ค่าสี ค่าความต้านแรงดึงที่มากที่สุด ค่าความคงทนของสีต่อแสงที่มากที่สุด ดังนี้

2.1. วัดค่าสี ด้วยเครื่องวัดค่าสี Hunter Lab Lovibond รุ่น SP 60 ใช้ระบบสี CLE LAB วัดค่า L^* a^* b^* เป็นวิธีการวัดสีที่ใช้ลักษณะ Color space โดยกำหนด ให้ L^* เป็นค่าความสว่าง (Lightness) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 100

2.2. วัดค่าความต้านแรงดึง ด้วยเครื่องทดสอบความต้านแรงดึงของวัสดุ (Universal Testing Machine) รุ่น Instron 5566 ด้วยค่าความเร็วในการทดสอบ 300 มิลลิเมตรต่อนาที และที่ระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร

2.3. วัดค่าความคงทนของสีต่อแสง ด้วยเครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อแสงด้วยหลอดไฟซีนอนอาร์ก (Xenon Arc - Lamps) รุ่น Atlas Ci300 Xenon Weather Ometer โดยจัดระดับ (Grade) ความคงทนของสี ได้แก่ ระดับที่ 8 คือระดับดีที่สุด ระดับที่ 4 คือระดับปานกลาง และยอมรับได้ในระดับการค้า ส่วนระดับที่ 1 คือระดับที่ต่ำที่สุด ตามมาตรฐาน ISO 105-B02:1994

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ได้จาก ค่าความสว่าง (L*) ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียมโดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) ถ้าพบนัยสำคัญทางสถิติจะคำนวณค่าความแตกต่างของ

ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's new Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ

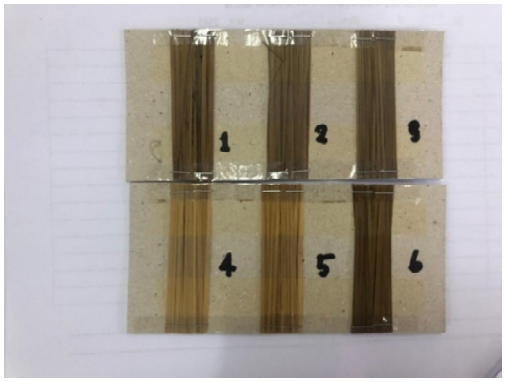
ผลการวิจัย

1. การทดสอบค่าการติดสีและความต้านต่อแรงดึง ของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ได้แก่ เส้นตอกไม้ไผ่ก่อนการย้อมสี เส้นตอกไม้ไผ่ที่ผ่านกระบวนการย้อมสีทั้ง 6 สิ่งทดลอง ทดสอบซ้ำสภาวะละ 3 ครั้ง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ

สิ่งทดลอง	ชนิดของสารช่วยติด	ระยะเวลาในการย้อม (นาที)	การทดสอบสมบัติทางกายภาพ			
			ความสว่าง (L*)	(a*)	(b*)	ความต้านต่อแรงดึง (นิวตัน)
Control	ตอกไม้ไผ่นวลที่ไม่ผ่านการย้อม	-	$81.15^{a}\pm1.01$	$8.01^{a}\pm0.90$	$0.50^{a}\pm0.04$	$105.03^{a}\pm1.65$
1	น้ำใบยูคาลิปตัสสด	40	$62.93^{cd}\pm0.52$	$4.11^{b}\pm0.60$	$-1.37^{a}\pm1.37$	$90.46^{b}\pm0.72$
2	น้ำใบยูคาลิปตัสสด	60	$62.14^{d}\pm0.16$	$3.37^{b}\pm1.11$	$-1.64^{a}\pm2.24$	$73.70^{d}\pm1.70$
3	น้ำใบยูคาลิปตัสสด	80	$60.39^{f}\pm1.13$	$1.61^{c}\pm0.42$	$-0.58^{a}\pm1.91$	$71.30^{e}\pm2.16$
4	น้ำสารส้ม	40	$65.08^{b}\pm0.92$	$3.39^{b}\pm0.47$	$-0.70^{a}\pm0.65$	$90.43^{b}\pm0.75$
5	น้ำสารส้ม	60	$63.77^{bce}\pm0.77$	$2.25^{c}\pm0.72$	$-0.58^{a}\pm1.66$	$82.76^{c}\pm0.49$
6	น้ำสารส้ม	80	$61.24^{ef}\pm0.63$	$3.68^{b}\pm0.07$	$-0.50^{a}\pm0.98$	$70.56^{e}\pm0.81$

หมายเหตุ: ตัวอักษร ที่ต่างกันในแนวดิ่งแสดงว่าค่าเฉลี่ยมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$)
^{a} หมายถึง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด และ ^{f} หมายถึงค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด



ภาพที่ 3 เส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟที่ผ่านกระบวนการย้อมจากสภาวะต่าง ๆ

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ค่าความสว่าง (L*) ค่าความต้านต่อแรงดึง ของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟทั้ง 6 สิ่งทดลองมีความแตกต่างกัน ($p \leq 0.05$) โดยค่าความสว่าง (L*) ของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟในสิ่งทดลองที่ 3 และ 6 มีค่าความสว่าง (L*) น้อยที่สุด อยู่ที่ 60.39 และ 61.24 และค่าความต้านทานต่อแรงดึง อยู่ที่ 71.30 และ 70.56 นิวตัน ตามลำดับ

2. การทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียมหมายถึง การหาค่าความคงทนต่อความเปลี่ยนแปลงของสี (Color Change) ของตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียมของตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ

สิ่งทดลอง	ระดับความคงทนของสี
1	>4
2	>4
3	>4
4	3-4
5	3-4
6	3-4

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าความคงทดของสีต่อแสงแดดเทียมของตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 2 และ 3 มีค่าความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสีต่อแสงแดดเทียม อยู่ในระดับที่ >4 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทางการค้า ตามมาตรฐาน ISO 105-B02:1994

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์หาชนิดของสารช่วยติด และระยะเวลาในการย้อมที่เหมาะสมของตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ด้านค่าความสว่าง (L*) พบว่าค่าความสว่าง (L*) ของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ในสิ่งทดลองที่ 3 และ 6 มีค่าความสว่าง (L*) น้อยที่สุด ($p \leq 0.05$) อยู่ที่ 60.39 และ 61.24 แสดงถึงการติดสีที่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ที่มีค่าสว่าง (L*) ลดลงตามระยะเวลาในการย้อมที่นานขึ้น มีเฉดสีน้ำตาลแก่จนถึงดำ ซึ่งเกิดจากการได้รับความร้อนในกระบวนการคั่ว (ขนิษฐา เจริญลาภ, 2555)

ค่าความต้านทานต่อแรงดึง ซึ่งจะมีผลต่อการนำเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ไปใช้ในการสานผลิตภัณฑ์ พบว่าเมื่อมีการใช้ระยะเวลาในการย้อมที่นานขึ้น ความร้อนทำให้โครงสร้างภายในของเส้นตอกไม้ไผ่ถูกทำลายสอดคล้องกับการศึกษากระบวนการฟอกขาวเถาย่านางที่ส่งผลต่อคุณสมบัติเชิงกลด้านความต้านทานแรงดึงของวัตถุของเถาย่านางพบว่าสภาวะการฟอกขาวที่ให้ความร้อนมากขึ้นส่งผลต่อค่าความต้านทานต่อแรงดึงที่ลดลง (เหมวรรณ มีเชาว์, 2556) แต่การนำเส้นตอกไม้ไผ่ที่ผ่านกระบวนการย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟดังกล่าว มาสานขัดต่อกันซึ่งจะเป็นการเพิ่มค่าความต้านต่อแรงดึงของชิ้นงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าถือจากเชือกกล้วยมัดย้อม ที่นำเชือกกล้วยมาสานขัดกันเป็นกระเป๋าทำให้เกิดความแข็งแรงของชิ้นงานมากขึ้น (วารี กาลศิริศิลป์, 2556)

ความคงทนของสีต่อสงแดดเทียม ทั้ง 6 สิ่งทดลองพบว่า สิ่งทดลองที่ 3 มีค่าความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสีต่อแสงแดดเทียม อยู่ในระดับที่ >4 ซึ่งเป็นค่าที่ได้รับการยอมรับทางการค้า ตามมาตรฐาน ISO 105-B02:1994

จากผลทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ ทั้ง 6 สิ่งทดลอง พบว่า สิ่งทดลองที่ 3 ที่ย้อมเส้นตอกไม้ไผ่ ด้วยสารช่วยติดจากน้ำใบยูคาลิปตัสสด ย้อมที่อุณหภูมิน้ำเดือด เป็นระยะเวลา 80 นาที มีความเหมาะสมที่สุด ในการย้อมตอกไม้ไผ่ด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ เนื่องจากตอกไม้ไผ่ที่ดี ต้องมีลักษณะการติดสีที่ดีที่สุด มีค่าความคงทนของสีต่อแสงแดดเทียมอยู่ในระดับที่ได้รับการยอมรับทางการค้า ผู้วิจัยจึงเลือกตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟ สิ่งทดลองที่ 3 เพื่อนำไปออกแบบและประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์งานจักสานจากตอกไม้ไผ่ย้อมสีธรรมชาติจากกากกาแฟต่อไป

ข้อเสนอแนะ

อาจทำการทดลองย้อมตอกไม้ไผ่จากสีย้อมธรรมชาติจากกากกาแฟ ด้วยสารช่วยติดอื่น ๆ ที่ได้จากธรรมชาติทำให้เกิดสีใหม่ๆ และเพิ่มเทคนิคในการย้อมตอกไม้ไผ่จากสีย้อมธรรมชาติ เช่นเทคนิคการมัดย้อมเพื่อให้เกิดการติดสีในลักษณะอื่น ๆ ได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

VPP Progressive Ltd. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกาแฟ (0nline). สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2562. จาก www.vppcoffee.com/knowledge/coffee.

กัญญุมา ญาณวิโรจน์ และคณะ. (2556).การควบคุมการย้อมสีธรรมชาติและพัฒนาประยุกต์กับลายทอกะเหรี่ยง ภายใต้แผนงานวิจัย การจัดการองค์ความรู้ทางสิ่งทอในการพัฒนาและอนุรักษ์ภูมิปัญญาชุมชน กรณีศึกษาผ้าทอกะเหรี่ยง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครใต้.

ขนิษฐา เจริญลาภ (2555). ผ้ามัดย้อมด้วยสีธรรมชาติจากกากกาแฟ งานวิจัย สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับต้นไผ่. (online) สืบค้นเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2560 จาก http://www.shc.ac.th/learning/botanicalgarden/149.html

ณัฐพงศ์ ตันติวัฒนพันธ์. (2562) กากกาแฟ จากแก้วกาฟสู่แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ. วารสาร สิ่งแวดล้อม. 23(1), 1 – 8.

รังสรรค์ จรอนันต์. (2558). การย้อมผ้าไหมด้วยสีธรรมชาติจากเปลือกกล้วยน้ำว้าดิบ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

วารี กาลศิริศิลป์. (2556) .การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าจากเชือกกล้วยมัดย้อม, วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สุวัฒน์ สิงห์เทพ. (2557). การพัฒนาเชือกผักบุ้งสำหรับผลิตภัณฑ์งานประดิษฐ์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

เหมวรรณ มีเชาว์. (2556). การพัฒนาเครื่องประดับจากเถาย่านาง วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี.