

การศึกษาเจดสีและความคงทนของการย้อมสีธรรมชาติ  
จากใบมะยงชิดบนเส้นใยไหมและฝ้าย

STUDY OF COLOR HUES AND FASTNESS OF NATURAL DYES  
FROM THE LEAVES OF *BOUAE BURMANICA* GRIFF.  
ON SILK AND COTTON

พัทวัฒน์ สีขาว<sup>1\*</sup> หนึ่งฤทัย เนื้อไม้หอม<sup>1</sup> นฤมล พรหมลา<sup>1</sup>  
นุสรินทร์ สุคนธภักดี<sup>1</sup> ครรชิต ณ วิเชียร<sup>1</sup> เสาวลักษณ์ อยู่เพชร<sup>1</sup>  
และ อรัญญา จุติวิบูลย์สุข<sup>2</sup>

Pattawat Seekhaw<sup>1\*</sup>, Nuengruethai Nearmayhom<sup>1</sup>, Naruemon Promla<sup>1</sup>,  
Nutsarin Sukonpakdee<sup>1</sup>, Kunchit na wichian<sup>1</sup>, Saowalak Yoopech<sup>1</sup>,  
and Aranya Jutiviboonsuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

<sup>2</sup>กลุ่มวิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

<sup>1</sup>Chemistry Program, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

<sup>2</sup>Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Huachiew Chalermprakiet University

\*corresponding author e-mail: pattawat\_apsc@hotmail.com

(Received: 15 May 2022; Revised: 5 July 2022; Accepted: 11 July 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการย้อมสีธรรมชาติด้วยสีย้อมจากใบมะยงชิดสดและแห้ง รวมถึงการวิเคราะห์ค่าสีและศึกษาความคงทนของสีต่อแสง การซัก เหงื่อ และการขัดถู โดยใช้สารช่วยย้อม 4 ชนิด คือ สารส้ม น้ำปูนใส เหล็ก และไบยูคาลิปต์สสด ใช้สภาวะการย้อมแบบเติมสารช่วยติดสีก่อนการย้อม ผลการศึกษาพบว่าสีย้อมใบมะยงชิดสดและแห้งสามารถย้อมติดสีเส้นใยไหมและฝ้ายได้ โดยให้เจดสีที่แตกต่างกันตามคุณสมบัติของสารช่วยย้อม ได้แก่ สีเหลือง น้ำตาล และดำ สีย้อมจากใบสดให้สีที่มีความสว่างกว่าสีย้อมจากใบแห้งในเส้นใยทั้งสองชนิด โดยการย้อมเส้นใยไหมจะได้สีที่สว่างกว่าเส้นใยฝ้าย และการใช้เหล็กเป็นสารช่วยย้อมจะได้สีที่มีความสว่างน้อยที่สุด สีย้อมจากใบมะยงชิดสดและแห้งให้เจดสีน้ำตาลทั้งในเส้นใยไหมและฝ้าย ยกเว้นเมื่อใช้สารส้มเป็นสารช่วยย้อมด้วยใบสดจะให้เจดสีเหลือง นอกจากนี้เมื่อใช้เหล็กเป็นสารช่วยย้อมจะให้เจดสีดำ โดยพบว่า การใช้สีย้อมจากใบสดจะให้เจดสีดำมากกว่า

การใช้สีย้อมจากใบแห้ง ความคงทนของสีต่อแสง การซัก เหงื่อ และการขัดถู อยู่ในระดับยอมรับได้  
ถึงดี งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าใบมะยงชิดสามารถนำมาใช้เป็นสีย้อมจากธรรมชาติชนิดใหม่และ  
ช่วยเพิ่มช่องทางส่งเสริมพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอที่มีมูลค่าได้ต่อไป

**คำสำคัญ:** ใบมะยงชิด โห้ม ฝ้าย สีย้อมธรรมชาติ

### Abstract

The objectives of this research were to study natural dyeing using dyes extracted from fresh and dried leaves of *Bouea burmanica* Griff, to identify color differences, and to evaluate the color fastness to light, washing, perspiration and abrasion. Four types of mordants, namely alum, lime water, iron and fresh eucalyptus leaves were used in the experiments and pre-mordant staining condition was used. The results showed that the dyes from fresh and dried leaves were able to dye silk and cotton fibers and obtained different shades according to the type of mordants, including yellow, brown and black. In both types of fibers, the dye from the fresh leaves produced a brighter color than the dye from the dried leaves. Silk fiber was dyed in a brighter hue than cotton fiber. The usage of iron as a mordant gave the least bright color. The dyes from fresh and dried leaves gave a brown hue in both silk and cotton fibers, except when using alum as a mordant the fresh leaves will give a yellow hue. In addition, when iron was used as a mordant, it gave a black hue. It was found that the dye from the fresh leaves gives a darker hue than the dye from the dried leaves. Color fastness to light, washing, perspiration and abrasion were all in acceptable levels. This research shows that the leaves of *B. burmanica* can be used as a new natural dye and can help to further enhance the development of valuable woven products.

**Keywords:** *Bouea burmanica* Griff. leaf, Silk, Cotton, Natural dyes

### บทนำ

ปัจจุบันกระแสความนิยมในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสีทอตามภูมิปัญญาท้องถิ่นกำลังเป็นที่ได้รับความสนใจจากผู้คนทั่วโลก โดยเฉพาะในเรื่องสีย้อมผ้าซึ่งมีบทบาทเกี่ยวข้องกับวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์มาช้านาน สำหรับในประเทศไทยมีการสีทอการย้อมสีเส้นใยด้วยสีจากธรรมชาติมาตั้งแต่บรรพบุรุษจนถึงปัจจุบัน ด้วยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้มีการบรรณการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการย้อมสีจนสามารถผลิตในระดับอุตสาหกรรมเพื่อ

รองรับความต้องการของผู้บริโภค มีการพัฒนาที่มีความหลากหลายและทันสมัย คงทน แต่ในทางตรงกันข้ามกลับส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ปัจจุบันผู้บริโภคได้หันมาให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์สีเขียวจากธรรมชาติกันมากขึ้น (ผ่องศรี, 2017; ลักขณา, 2561) เป็นที่ทราบกันว่ารูปแบบการย้อมสีในอดีตนั้นจะใช้วัตถุติดที่ได้จากธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นได้จากพืชหรือสัตว์ ซึ่งล้วนแต่ให้เฉดสี ความสวยงามแตกต่างกันไป ในปัจจุบันนี้การเน้นใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด นับได้ว่าเป็นเรื่องสำคัญ การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้เป็นสีย้อมธรรมชาติเพื่อเพิ่มมูลค่า จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจและเหมาะสมในขณะนี้

การย้อมสีจากพืชโดยการนำส่วนต่างๆ มาศึกษาเฉดสี และองค์ประกอบทางเคมีของพืช เช่น การย้อมเส้นด้ายฝ้ายด้วยสีจากเปลือกมะพร้าวได้เฉดสีน้ำตาลชมพู และสีจากเปลือกประตูจะมีเฉดสีน้ำตาล โดยพบว่า สีน้ำย้อมที่สกัดจากเปลือกมะพร้าวและเปลือกประตู มีกลุ่มสารแทนนิน ฟีนอลิก และแอนทราควิโนนเป็นองค์ประกอบ แต่ไม่พบสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ และยังไม่พบว่าการดูดซับสีย้อมของเส้นด้ายฝ้ายค่อนข้างต่ำ (พรเพ็ญ, ระมัด, และเมทินี, 2551) การย้อมสีธรรมชาติจากพืชทางชายทะเล 14 ชนิด ได้แก่ ต้นผักบุ้งทะเล ต้นโกงกางใบใหญ่ ต้นขลุ่ย ต้นมะเขือต้น ต้นเหียงปลาลมอ ต้นโกโก้เตี้ย ต้นโปรงแดง ต้นตะบูน ต้นจาก ต้นประลัก ต้นหวายลิง ต้นแสมขาว ต้นลำพู และต้นลำแพน โดยนำส่วนใบหรือผลมาสกัดสีย้อม ใส่สารช่วยติดสีระหว่างย้อม คือ เกลือและสารส้ม และทำการปรับเฉดสีหลังย้อมด้วยสารช่วยติดสีหลังย้อม คือ น้ำสนิม น้ำสารส้ม น้ำด่างซี้เถ่า น้ำปูนใส และน้ำโคลนป่าชายเลน นำมาขยี้จนเฉดสีเปลี่ยน โทนสีที่ได้ คือ โทนสีน้ำตาล แต่มีหลายเฉดเนื่องจากใช้สารช่วยย้อมเป็นตัวทำปฏิกิริยากับผ้าฝ้ายที่ช่วยเพิ่มสีล้นให้หลากหลายโดยได้สีเข้มขึ้นหรือจางลงหรือเป็นสีอื่นๆ ในโทนสีเดิม คือ สีน้ำตาลอมแดง น้ำตาลอมเหลือง และน้ำตาลอมเขียว (ภัทรา และคณะ, 2562) การศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดสีต่อเฉดสีย้อมจากใบหมี่ 10 ชนิด ได้แก่ กรดอะซิติก สารส้ม เกลือแกง จุนลี น้ำเต้าหู้ มะขามเปียก น้ำปูนใส ใบสะเดา ใบฝรั่ง และใบยูคาลิปตัส ด้วยกระบวนการย้อมแบบ การใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อมสี (Pre-mordant) การใช้สารช่วยติดสีพร้อมการย้อม (Meta-mordant) และการใช้สารช่วยติดสีหลังการย้อม (Post-mordant) พบว่า การใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อมสีเหมาะสำหรับโปรตีนจากถั่วเหลือง (น้ำเต้าหู้) ที่ความเข้มข้นร้อยละ 50 การใช้สารช่วยติดสีพร้อมการย้อมเหมาะสำหรับจุนลี เกลือแกง ใบสะเดา ใบฝรั่ง และใบยูคาลิปตัส ที่ความเข้มข้นร้อยละ 10 20 50 50 และ 50 ตามลำดับ การใช้สารช่วยติดสีหลังการย้อมสีเหมาะสมสำหรับ มะขามเปียก น้ำปูนใส กรดอะซิติก และสารส้ม ที่ความเข้มข้นร้อยละ 10 10 50 และ 50 ตามลำดับ และเฉดสีที่ได้จากการย้อมด้วยสารช่วยติดสีทั้ง 3 แบบ คือ สีเหลือง สีน้ำตาลอ่อน-เข้ม และสีแดง มีความคงทนต่อแสง การซัก และเหงื่อ อยู่ในระดับดี-ดีที่่ที่สุด ความคงทนต่อการขัดถูอยู่ในระดับดี (ภัทรานิภูชณ์, 2558) เป็นต้น

มะยงชิด (*Bouea burmanica* Griff.) เป็นไม้ผลอยู่ในวงศ์ Anacardiaceae มีถิ่นกำเนิดทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีลักษณะคล้ายกับมะปราง เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ทรงพุ่มทึบ ใบใหญ่ยาวรี เป็นไม้ผลเมืองร้อนที่ไม่มีการผลัดใบ ดอกเป็นช่อสีเหลืองมีกลิ่นหอม ผลมีลักษณะรูปทรงไข่กลมรี โคนมนปลายรี ผลสุกเปลือกมีสีเหลืองอมส้ม เนื้อผลสีส้มนุ่มฉ่ำน้ำ รสชาติหวานอมเปรี้ยว กลิ่นหอม มีเมล็ดแข็งทรงรีสีขาวนวล เนื้อในเมล็ดสีม่วงอมชมพู (ชวนชม, 2550; ธิรุธ, เจนจิรา, และชินวัฒน์, 2560; พิมพ์ใจ, วิมลฉัตร, และตรุณี, 2559) มะยงชิดเป็นพืชวงศ์เดียวกับมะม่วง ซึ่งมีรายงานการนำใบมะม่วงมาใช้ประโยชน์ในการย้อมสีที่ให้สีสวยงามและมีการใช้แพร่หลายมานาน (จิตนภา และคณะ, 2559) แต่ยังไม่พบว่าเคยมีการนำใบมะยงชิดมาใช้เป็นสีย้อม

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการสกัดสีย้อมจากใบมะยงชิดโดยทำการย้อมร่วมกับสารช่วยย้อม และทดสอบประสิทธิภาพของสีย้อม เพื่อเป็นการสร้างเอกลักษณ์สีย้อมจากธรรมชาติชนิดใหม่ ส่งเสริมการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์ รวมถึงการสร้างเอกลักษณ์ให้กับผ้าทอสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. การเก็บตัวอย่างใบมะยงชิด

เก็บตัวอย่างใบมะยงชิด (*Bouea burmanica* Griff.) จากพื้นที่จังหวัดสุโขทัย วันที่ 1 กรกฎาคม 2563 เก็บรักษาตัวอย่างอ้างอิงไว้ ณ ห้องเก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (Voucher specimen no. PSRU 1010) (การเก็บใบสดจะเก็บจากต้นโดยนับจากยอด 3–5 ใบ ส่วนใบแห้งจะเก็บจากใบแห้งสีน้ำตาลที่ร่วงจากต้น แล้วนำมาล้างน้ำ ทำความสะอาด และผึ่งให้แห้ง)

### 2. การศึกษากรรมวิธีย้อมสีจากใบมะยงชิด

#### 2.1 การเตรียมสารสกัดสีย้อมจากใบมะยงชิด

หั่นใบมะยงชิดสดและแห้งให้มีขนาดเล็กประมาณ 1x1 นิ้ว จากนั้นนำไปต้มกับน้ำประปาในอัตราส่วน 1 : 2.5 ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เมื่อครบเวลานำมากรองด้วยผ้าขาวบาง เก็บสารสกัดสีย้อมใส่ภาชนะปิดสนิทกันแสงไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อทำการย้อมต่อไป

#### 2.2 การเตรียมสารช่วยติดสี

การเตรียมสารละลายสารส้ม โดยชั่งสารส้ม (ไฮเดรตเต็ทโพแทสเซียม อะลูมิเนียมซัลเฟต,  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ) 10 กรัม ละลายในน้ำ 100 มิลลิลิตร

การเตรียมสารละลายน้ำปูนใส (แคลเซียมไฮดรอกไซด์,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) ชั่งปูนแดง 10 กรัม ละลายในน้ำ 100 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนเป็นเวลา 1 คืน จากนั้นตักฝ้าด้านบนทิ้งรินของเหลวส่วนใสมาใช้

การเตรียมสารละลายเหล็ก (เฟอร์รัสซัลเฟตเฮปตะไฮเดรต,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) โดยชั่งเหล็ก 0.05 กรัม ละลายน้ำ 100 มิลลิลิตร

การเตรียมสารละลายยูคาลิปตัส (*Eucalyptus globulus* Labill.) เก็บใบยูคาลิปตัส โดยเริ่มเก็บใบที่นับจากยอด 3–5 ใบ มาล้างน้ำ ทำความสะอาด ผึ่งให้แห้ง หั่นใบให้มีขนาดเล็ก ประมาณ  $1 \times 1$  นิ้ว ต้มสกัดลึกับน้ำประปา ในอัตราส่วน 1 : 2.5 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา กรองด้วยผ้าขาวบาง ใส่ภาชนะไว้เพื่อทำการย้อมต่อไป

### 2.3 กรรมวิธีการย้อมสีจากใบมะยมชิตโดยใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อม (Pre-mordant)

แช่เส้นใยไหม (ซื้อจากบริษัท จุลไหมไทย จำกัด จังหวัดเพชรบูรณ์) หรือผ้าย (บริษัท ด้ายกับด้าย จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ) ในสารช่วยติดสีแต่ละชนิดเป็นเวลา 20 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำขึ้นมาบิดให้หมาด แล้วย้อมด้วยสารสกัดสีย้อมจากใบมะยมชิตที่อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส โดยต้มเป็นเวลา 60 นาที จากนั้นบิดให้หมาดหมักใส่ถุงพลาสติกไว้ 1 คืน แล้วนำออกจากถุงพลาสติกผึ่งในที่ร่มเป็นเวลา 1 วัน จากนั้นล้างด้วยน้ำจันสีไม่ถูกชะล้างออก บิดให้หมาดผึ่งตากในที่ร่ม จะได้เส้นใยย้อมสีจากใบมะยมชิต

### 2.4 การวัดค่าสี

นำเส้นใยที่ผ่านการย้อมสีมาทำการวัดสีโดยใช้เครื่องวัดสี (รุ่น CR-10 บริษัท Kinolta Minolta ประเทศญี่ปุ่น) ตั้งค่าให้แสดงผลในระบบ CIELAB บันทึกค่าที่อ่านได้แล้วนำค่าไปประมวลผลโดยรายงานผลเป็นค่า  $L^*$  = ค่าความสว่าง  $a^*$  = ค่าความเป็นสีเขียว-แดง และ  $b^*$  = ค่าความเป็นสีน้ำเงิน-เหลือง ( $L^*$  มีค่าเท่ากับ 0 หมายถึง สีดำ  $L^*$  มีค่าเท่ากับ 100 หมายถึง สีขาว  $a^*$  เป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีแดง  $a^*$  เป็น ลบ หมายถึงความเป็นสีเขียว  $b^*$  เป็นบวก หมายถึง ความเป็นสีเหลือง และ  $b^*$  เป็นลบ หมายถึง ความเป็นสีน้ำเงิน)

### 2.5 การศึกษาความคงทนของสีต่อแสง การซัก เหงื่อ และการขัดถู








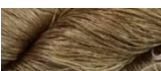












ทดสอบความคงทนของสีต่อแสงตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 2014(E) EXPOSURE CYCLEA2 ความคงทนของสีต่อการซักตามมาตรฐาน ISO 105-C10 : 2006 (E) TEST NO.A(1) (40 °C, 30 นาที) ความคงทนของสีต่อเหงื่อตามมาตรฐาน ISO 105-E04 : 2013(E) และ ความคงทนของสีต่อการขัดถูตามมาตรฐาน ISO105-X12 : 2016(E)

**ผลการวิจัย**

**1. ผลการย้อมสีจากใบมะยงชิด**

การย้อมสีใบมะยงชิดสดและแห้งด้วยสารช่วยย้อม 4 ชนิด คือ สารส้ม น้ำปูนใส เหล็ก และใบยูคาลิปตัสสด โดยใช้สภาวะแบบ Pre-mordant พบว่า ใบมะยงชิดทั้งสดและแห้งสามารถย้อมติดสีเส้นใยไหมและฝ้ายได้ โดยเฉดสีที่ได้แตกต่างกันตามคุณสมบัติของสารช่วยย้อมที่ใช้ เฉดสีหลักๆ ได้มี 3 เฉดสี คือ สีเหลือง สีน้ำตาล และสีดำ ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการย้อมสีใบมะยงชิดสดและแห้งด้วยสารช่วยย้อม (Mordant) 4 ชนิด โดยใช้สภาวะการใช้สารช่วยติดสีก่อนการย้อมสี (Pre-mordant)

สารช่วยย้อม	เส้นใย			
	ไหม		ฝ้าย	
	สีย้อม ใบมะยงชิดสด	สีย้อม ใบมะยงชิดแห้ง	สีย้อม ใบมะยงชิดสด	สีย้อม ใบมะยงชิดแห้ง
Control				
สารส้ม				
น้ำปูนใส				
เหล็ก				
ใบยูคาลิปตัสสด				

หมายเหตุ Control = สีย้อมใบมะยงชิดไม่ใช้สารช่วยย้อม

## 2. ผลการวัดค่าสี

การวัดค่าสีของเส้นใยไหมและผ้าที่ย้อมด้วยโบมะยงชนิดสดและแห้งด้วยเครื่องวัดสีตามระบบ CIELAB โดยรายงานผลเป็นค่า L\* (ค่าความสว่าง) a\* (ค่าความเป็นสีเขียว-แดง) และ b\* (ค่าความเป็นสีน้ำเงิน-เหลือง) พบว่า สีย้อมจากโบสดและแห้งให้เจดสีน้ำตาลทั้งในเส้นใยไหมและผ้าเมื่อใช้น้ำปูนใส และโบยุคาลิปต์สดเป็นสารช่วยย้อม แต่เมื่อใช้สารส้มเป็นสารช่วยย้อมทั้งเส้นใยไหมและผ้าจะให้เจดสีเหลือง ส่วนโบแห้งจะให้เจดสีน้ำตาลทั้งเส้นใยไหมและผ้า เมื่อใช้เหล็กเป็นสารช่วยย้อมจะให้เจดสีดำ ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2 ผลการตรวจวัดค่าสีของเส้นใยไหมและผ้าย้อมสีโบมะยงชนิดสด

เส้นใย	สารช่วยย้อม	เจดสีที่ได้	ค่าสี		
			L*	a*	b*
ไหม	Control	น้ำตาล	80.50	1.94	9.06
	สารส้ม	เหลือง	70.79	-3.39	18.65
	น้ำปูนใส	น้ำตาล	58.78	3.31	13.40
	เหล็ก	ดำ	39.25	4.68	-0.12
	โบยุคาลิปต์สด	น้ำตาล	76.85	2.11	12.36
ผ้า	Control	เทา	83.43	1.11	9.60
	สารส้ม	เหลือง	72.12	-0.77	14.83
	น้ำปูนใส	น้ำตาล	55.48	5.56	17.60
	เหล็ก	ดำ	37.58	3.65	-0.29
	โบยุคาลิปต์สด	น้ำตาล	75.22	2.72	13.20

หมายเหตุ L\* = ค่าความสว่าง a\* = ค่าความเป็นสีเขียว-แดง และ b\* = ค่าความเป็นสีน้ำเงิน - เหลือง

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดค่าสีของเส้นใยไหมและผ้าย้อมสีโบมะยงชนิดแห้ง

เส้นใย	สารช่วยย้อม	เจดสีที่ได้	ค่าสี		
			L*	a*	b*
ไหม	Control	น้ำตาล	62.07	4.53	14.77
	สารส้ม	น้ำตาล	71.65	1.37	17.81
	น้ำปูนใส	น้ำตาล	64.71	3.45	17.51
	เหล็ก	ดำ	40.30	4.42	3.15
	โบยุคาลิปต์สด	น้ำตาล	69.90	3.51	14.06

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เส้นใย	สารช่วยย้อม	เจดสีที่ได้	ค่าสี		
			L*	a*	b*
ฝ้าย	Control	น้ำตาล	68.31	2.46	13.91
	สารส้ม	น้ำตาล	66.17	2.64	16.67
	น้ำปูนใส	น้ำตาล	59.71	4.48	17.01
	เหล็ก	ดำ	41.10	2.69	2.43
	ไบยูคาลิปดัสสด	น้ำตาล	73.44	2.88	13.49

หมายเหตุ L\* = ค่าความสว่าง a\* = ค่าความเป็นสีเขียว-แดง และ b\* = ค่าความเป็นสีน้ำเงิน - เหลือง

### 3. ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง การซัก เหงื่อ และการขัดถู

ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง แสดงผลอัตราความคงทนของสีต่อแสงเป็นระดับโดยมีค่าจากระดับ 1 มีความคงทนต่ำสุดถึงระดับ 8 มีความคงทนสูงสุด พบว่า ส่วนใหญ่มีความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4 การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักตามมาตรฐาน ISO 105-C10: 2006 (E) TEST NO.A(1) ที่อุณหภูมิ 40 °C เป็นเวลา 30 นาที โดยใช้น้ำสบู่มาตรฐานที่มีความเข้มข้น 5 กรัม/ลิตร โดยสังเกตผลการเปลี่ยนสีจากเดิมก่อนซักพบว่า สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ความคงทนของสีต่อการซักอยู่ในระดับดี ดังตารางที่ 5 การทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อตามมาตรฐาน ISO 105-E04: 2013(E) ในสภาวะกรดและด่าง มีความคงทนในระดับดี ดังตารางที่ 6 และการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2016(E) โดยดูผลการตกสีติดผ้าขาวสภาพแห้งและเปียก พบว่า มีความคงทนต่อการขัดถูในระดับดี-ดีมาก ดังตารางที่ 7-8

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ระดับความคงทนของสีต่อแสง	
		สีย้อมใบมะยมขิดสด	สีย้อมใบมะยมขิดแห้ง
ไหม	Control	3	4-5
	สารส้ม	2	4
	น้ำปูนใส	4	3
	เหล็ก	4	4
	ไบยูคาลิปดัสสด	2-3	3



ตารางที่ 4 (ต่อ)

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ระดับความคงทนของสีต่อแสง	
		สีย้อมใบมะยมชนิดสด	สีย้อมใบมะยมชนิดแห้ง
ฝ้าย	Control	3-4	4
	สารส้ม	3	4
	น้ำปูนใส	3-4	3
	เหล็ก	4	4
	ใบยูคาลิปตัสสด	3	3-4

หมายเหตุ อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึงระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ระดับความคงทนของสีต่อการซัก (สีเปลี่ยนจากเดิม)	
		สีย้อมใบมะยมชนิดสด	สีย้อมใบมะยมชนิดแห้ง
ไหม	Control	3-4	4
	สารส้ม	2-3	4-5
	น้ำปูนใส	4	3
	เหล็ก	2	3-4
	ใบยูคาลิปตัสสด	3	4
ฝ้าย	Control	4	4
	สารส้ม	2-3	4
	น้ำปูนใส	2	2
	เหล็ก	3-4	4
	ใบยูคาลิปตัสสด	4-5	4

หมายเหตุ ระดับ 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้ 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก และ 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อเหงื่อ

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ระดับความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สีเปลี่ยนจากเดิม)			
		สีย้อมใบมะยมชนิดสด		สีย้อมใบมะยมชนิดแห้ง	
		สภาวะกรด	สภาวะด่าง	สภาวะกรด	สภาวะด่าง
ไหม	Control	4	4-5	4	4-5
	สารส้ม	3	2	4	4-5
	น้ำปูนใส	4-5	4	4	4
	เหล็ก	3-4	4	4-5	4
	ใบยูคาลิปตัสสด	4	4-5	4-5	4

ตารางที่ 6 (ต่อ)

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ระดับความคงทนของสีต่อเหงื่อ (สีเปลี่ยนจากเดิม)			
		สีย้อมใบมะยงชิดสด		สีย้อมใบมะยงชิดแห้ง	
		สภาวะกรด	สภาวะด่าง	สภาวะกรด	สภาวะด่าง
ฝ้าย	Control	4	3-4	4	4
	สารส้ม	3	3-4	4	4-5
	น้ำปูนใส	2-3	4	4	4
	เหล็ก	4	3	4-5	4
	ใบยูคาลิปตัสสด	4-5	4	4	4

หมายเหตุ ระดับ 5 หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี 4 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย 3 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้ 2 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก และ 1 หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักด้วยสีย้อมใบมะยงชิดสด

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ความคงทนของสีต่อการซักด้วยสีย้อมใบมะยงชิดสด			
		สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง		สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก	
		แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ไหม	สารส้ม	4-5	4-5	4	4
	น้ำปูนใส	4-5	4-5	3-4	3-4
	เหล็ก	4	4	3	3
	ใบยูคาลิปตัสสด	4-5	4-5	4	4
	สารส้ม	4-5	4-5	3-4	3-4
ฝ้าย	น้ำปูนใส	4-5	4-5	2	2
	เหล็ก	4-5	4-5	2	2
	ใบยูคาลิปตัสสด	4-5	4-5	3-4	3-4

หมายเหตุ ระดับ 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้ 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก และ 1 หมายถึง สีตกติดมาก

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักด้วยสีย้อมใบมะยงชิดแห้ง

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ความคงทนของสีต่อการซักด้วยสีย้อมใบมะยงชิดแห้ง			
		สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง		สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก	
		แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ไหม	สารส้ม	3-4	3	3	4-5
	น้ำปูนใส	4-5	4-5	3	4-5
	เหล็ก	4-5	4-5	3	4-5
	ใบยูคาลิปตัสสด	4-5	4-5	4-5	4

ตารางที่ 8 (ต่อ)

เส้นใย	สารช่วยย้อม	ความคงทนของสีต่อการขัดถูสีย้อมโบเมะยงชนิดแห้ง			
		สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง		สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก	
		แนวเส้นตายยืน	แนวเส้นตายพุ่ง	แนวเส้นตายยืน	แนวเส้นตายพุ่ง
ฝ้าย	สารส้ม	4	4	2	2
	น้ำปูนใส	4-5	4-5	3-4	3-4
	เหล็ก	4-5	4-5	2	2
	ไบยูคาลิปตัสสด	4-5	4-5	3-4	3-4

หมายเหตุ ระดับ 5 หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี 4 หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย 3 หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้ 2 หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก และ 1 หมายถึง สีตกติดมาก

### อภิปรายผล

การย้อมสีธรรมชาติด้วยสีย้อมจากโบเมะยงชนิดสดและแห้งด้วยสารช่วยย้อม 4 ชนิด คือ สารส้ม น้ำปูนใส เหล็ก และไบยูคาลิปตัสสด โดยใช้สภาวะการย้อมแบบ Pre-mordant พบว่า สีย้อมโบเมะยงชนิดทั้งสดและแห้งสามารถย้อมติดสีเส้นใยไหมและฝ้ายได้ โดยได้เฉดสีที่แตกต่างกันตามคุณสมบัติของสารช่วยย้อม คือ สีเหลือง น้ำตาล และดำ เมื่อพิจารณาจากผลการวัดค่าสีพบว่า สีย้อมจากใบสดให้สีที่มีความสว่างกว่าสีย้อมจากใบแห้งในเส้นใยทั้งสองชนิด การย้อมเส้นใยไหมจะได้สีที่สว่างกว่าการย้อมเส้นใยฝ้าย การใช้เหล็กเป็นสารช่วยย้อมจะได้สีที่มีความสว่างน้อยที่สุด ซึ่งเหล็กมีคุณสมบัติเป็นสารช่วยให้สีติดเส้นด้ายและช่วยเปลี่ยนเฉดสีธรรมชาติเดิมจากพืชเป็นเฉดสีเทา-ดำ แต่ถ้าใช้เหล็กมากเกินไปจะทำให้เส้นใยเปื่อยได้ (ชูลีกานต์, 2560) สีย้อมจากใบสดและแห้งให้เฉดสีน้ำตาลทั้งในเส้นใยไหมและฝ้ายเมื่อใช้น้ำปูนใส และไบยูคาลิปตัสสดเป็นสารช่วยย้อม พบว่า มีค่า  $L^*$  อยู่ในช่วง 55.48–76.85  $a^*$  อยู่ในช่วง 2.11–5.56 และ  $b^*$  อยู่ในช่วง 12.36–17.60 แต่เมื่อใช้สารส้มเป็นสารช่วยย้อมทั้งเส้นใยไหมและฝ้ายจะให้เฉดสีเหลืองที่มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 70.79 และ 72.12 ค่า  $a^*$  เท่ากับ -3.39 และ -0.77 และค่า  $b^*$  เท่ากับ 18.65 และ 14.83 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากใบแห้งจะให้เฉดสีน้ำตาลทั้งเส้นใยไหมและฝ้าย โดยมีค่า  $L^*$  เท่ากับ 71.65 66.17 ค่า  $a^*$  เท่ากับ 1.37 และ 2.64 ค่า  $b^*$  เท่ากับ 17.81 และ 16.67 ตามลำดับ เมื่อใช้เหล็กเป็นสารช่วยย้อมจะให้เฉดสีดำโดยพบว่าการใช้สีย้อมจากใบสดจะให้เฉดสีดำมากกว่าการใช้สีย้อมจากใบแห้ง โดยทั้งเส้นใยไหมและฝ้ายมีค่า  $L^*$  อยู่ในช่วง 37.58–41.10 ค่า  $a^*$  อยู่ในช่วง 2.69–4.68 ค่า  $b^*$  อยู่ในช่วง -0.29 ถึง 22.43

การศึกษาความคงทนของสีต่อแสง การซัก เหงื่อ และการขัดถูของสีย้อมในเส้นใยไหมและฝ้าย ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงที่ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02: 2014(E) EXPOSRECYCLE A2 มีอัตราความคงทนของสีต่อแสงโดยรวมมีค่าระดับค่อนข้างต่ำอยู่

ในช่วง 2–4 เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐาน (ระดับ 1 มีความคงทนต่ำสุดถึงระดับ 8 มีความคงทนสูงสุด) การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105–C10 : 2006(E) TEST NO.A(1) ที่อุณหภูมิ 40 °C เป็นเวลา 30 นาที มีค่าระดับประมาณ 2–5 และพบว่า สีย้อมจากใบแห้งจะมีความคงทนต่อการซักมากกว่าใบสด สำหรับความคงทนต่อเหงื่อในสภาวะกรดอยู่ในระดับดี-ดีมาก (ระดับ 4–5) และเหงื่อในสภาวะต่างอยู่ในระดับดี (ระดับ 4) สีย้อมจากใบแห้งจะมีความคงทนต่อเหงื่อในสภาวะกรดและต่างค่อนข้างดีกว่าสีย้อมจากใบสด และการศึกษาความคงทนของสีต่อการขัดถู พบมีการตกสีในผ้าขาวสภาพเปียกมากกว่าสภาพแห้ง และการตกสีของเส้นใยฝ้ายมากกว่าเส้นใยไหม แต่การตกสีระหว่างแนวเส้นด้ายยืนและพุ่งไม่มีความแตกต่างกัน พีชแต่ละชนิดเมื่อนำมาย้อมเส้นใยธรรมชาติมีการติดสีและคงทนต่อแสงหรือการขัดถูไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบภายในของพีชและเส้นใยที่นำมาใช้ย้อม การใช้สารช่วยย้อมและสารช่วยให้สีติดมาช่วยในการทำให้เส้นใยสามารถดูดซับสีให้เกาะเส้นใยได้แน่นขึ้นทำให้ความคงทนต่อแสงและการขัดถูเพิ่มขึ้น บางชนิดยังช่วยเปลี่ยนเฉดสีให้เข้มจาง หรือสดใส สว่างขึ้นได้อีกด้วย (ประภากร, 2560) โดยก่อนหน้านี้ พัฑฒน์ และคณะ (2022) ได้รายงานองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดน้ำย้อมสีจากใบมะยงชิด พบสารพฤกษเคมี 4 กลุ่ม ได้แก่ ฟีนอลิก แทนนิน ไตรเทอร์พีน และแอนทราควิโนน ซึ่งส่วนประกอบทางเคมีของสีย้อมจากธรรมชาติมักเป็นสารพวกฟลาโวนอยด์ แทนนิน เทอร์พีนอยด์ แนฟโทควิโนน แอนทราควิโนน และอัลคาลอยด์ (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2560) นอกจากนี้ยังได้ศึกษาด้านความปลอดภัย พบว่า สารสกัดสีย้อมจากใบมะยงชิดไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองและการกักร่อนของผิวหนังในกระต่ายตามหลักเกณฑ์ของ GHS ที่ระดับ Unclassified จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าใบมะยงชิดสามารถนำไปใช้เป็นสีย้อมชนิดใหม่ที่มีศักยภาพได้ต่อไป

### สรุปผลการวิจัย

การย้อมเส้นใยไหมและฝ้ายด้วยสีจากใบมะยงชิดสดและแห้งด้วยสารช่วยย้อม (Mordant) 4 ชนิด คือ สารส้ม น้ำปูนใส เหล็ก และไบยูคาลิปต์สสส โดยใช้สภาวะการย้อมแบบ Pre-mordant พบว่า ใบสดและแห้งสามารถใช้เป็นสีย้อมจากธรรมชาติที่ให้เฉดสีที่หลากหลายขึ้นอยู่กับชนิดของสารช่วยย้อม เฉดสีที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ คือ เฉดสีเหลืองอมเขียว สีน้าตาล และสีเทา-ดำ เมื่อนำไปทดสอบคุณสมบัติความคงทนของสีต่อแสง การซัก เหงื่อ และการขัดถู อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ปานกลางและดี ดังนั้นสีย้อมจากใบมะยงชิดจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นสีย้อมเส้นใยไหมและฝ้ายซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับผู้สนใจสีย้อมจากธรรมชาติ เพิ่มโอกาสสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เหลือทิ้งการเกษตร และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดคุณภาพสีย้อมจากใบมะยงชิดได้ต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มการทองเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กสว.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักประสานงานการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย รวมถึงสาขาเคมี และศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ในการวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2560). **การย้อมสิ่งทอด้วยสีธรรมชาติ**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2565. เข้าถึงได้จาก <http://siweb1.dss.go.th/repack/fulltext/IR%2041.pdf>.
- จิตนภา ตีรวิทย์, ชัชฎาภรณ์ พันธุ์พิน, สุธินี เกิดเทพ สุพรรณิ, ฉายะบุตร ชีวิตา, และสุวรรณ ชวลิต. (2559). การประยุกต์ใช้สีธรรมชาติจากใบมะม่วงในซิลิโคน. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*, 3(5), 22–31.
- ชวนชม. (2550). **มะยงชิด มะปรางหวาน ของดีเมืองนครนายก**. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2563. เข้าถึงได้จาก [http://bot.swu.ac.th/upload/article\\_document/1228385627.pdf](http://bot.swu.ac.th/upload/article_document/1228385627.pdf).
- ชูลีกันต์ สายเนตร. (2560). แทนนิน สารจากธรรมชาติสู่การเป็นสารช่วยให้ติดสีของผ้าอ้อมผ้า ฌ หมู่บ้านเจริญสุข อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดบุรีรัมย์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 1(2), 67–76.
- ถิรวิฑู บุญวงศ์, เจนจิรา ชุมภูคำ, และชินวัฒน์ ยี่พวัฒน์พันธ์. (2560). ผลของสีวัสดุต่อผลต่อคุณภาพผลมะยงชิดพันธุ์ทุลเกล้า. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 6(3), 214–220.
- ประภากร สุนทรธมณี. (2560). สีสันจากพันธุ์พฤษภษา. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย*, 37(3), 183–202.
- ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง. (2017). พืชพื้นเมืองสำหรับย้อมผ้าสีดำ. *วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.*, 25, 163–175.
- พรเพ็ญ โชชัย, ระมัด โชชัย, และเมทินี ทวีผล. (2551). การพัฒนาการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายจากสีย้อมธรรมชาติ: กรณีศึกษาการย้อมสี เส้นด้ายฝ้ายจากสีออกมะพร้าวและเปลือกประตูของชุมชนในเขตตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. *วารสารสักทอง*, 14(2), 26–45.
- พัทวัฒน์ สีขาว, หนึ่งฤทัย เนื้อไม้หอม, นฤมล พรมลา, ครรชิต ฌ วิเชียร, และอรัญญา จุติวิบูลย์สุข. (2022). การศึกษาสารพฤษเคมีเบื้องต้น ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อการระคายเคืองและการกัดกร่อนของผิวหนังในกระต่ายจากสารสกัดน้ำย้อมสีใบมะยงชิด. *PSRU Journal of Science and Technology*, 7(1), 117–128.
- พิมพ์ใจ สีเหนาม, วิมลฉัตร สมนิยาม, และดรุณี มูลโรจน์. (2559). อิทธิพลของขนาดผลต่อคุณภาพของผลมะยงชิดพันธุ์สวัสดิ์. *วารสารแก่นเกษตร*, 44(1), 95–104.

- ภัทรา ศรีสุโข, ณภัค แสงจันทร์, ธนภฤต ใจสุดา, และกรชนก บุญทร. (2562). การศึกษาสิทธิธรรมชาติจากพันธุ์พืชป่าชายเลน ตำบลบ่อ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดจันทบุรี โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**, 13(1), 64–73.
- ภัทรานิภูชณ์ พิมพ์ประพร. (2558). การศึกษาอิทธิพลของสารช่วยติดสีต่อแรงตึงผิวของสีย้อมธรรมชาติสกัดจากใบหมื่นบนเส้นใยไหมย้อมด้วยกระบวนการย้อมแบบดูดซึม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สาขาวิชาสิ่งทอ.
- ลักขณา ศิริจำปา. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติในเขตอำเภอมะนังจังหวัดกาฬสินธุ์. **วารสารวิชาการคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**, 3(6), 7–17.