



ภาพผลงานโดยใช้สีจากพืชบนกระดาษชนิด 300 แกรม

ที่มา: วรอัญญ ณรงค์เดชา

ความคงทนของสีที่สกัดจากธรรมชาติบนกระดาษต่างชนิด
สำหรับการระบายสีน้ำ

The Durability of Natural Extracted Colors on the Different
Types of Watercolor Paper

วรอัญญ ณรงค์เดชา¹

Woraunyu Narongdecha

E-mail: Woraunyun@nu.ac.th

นิรัช สุดสังข์²

Nirat Soodsang

Received: January 7, 2021

Revised: January 20, 2021

Accepted: February 17, 2021

¹ ครูศิลปะ ระดับชำนาญการ โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Professional art teacher, Department of Art, Naresuan University Demonstration School,
Faculty of Education, Naresuan University

² รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำสาขาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศิลปะและการออกแบบ
มหาวิทยาลัยนเรศวร
Associate Professor, Dr, Department of Art and Design, Faculty of Architecture, Art and Design,
Naresuan University

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคงทนของสีที่สกัดจากธรรมชาติบนกระดาษต่างชนิดสำหรับการระบายสีน้ำ โดยการใช้วิธีการสกัดสีจากธรรมชาติมาใช้ทดแทนสีสังเคราะห์ เพื่อนำมาใช้บนกระดาษระบายสีน้ำ แม้ว่าในปัจจุบันสีจากธรรมชาติไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากขาดความทนทานและซีดจางง่าย ทว่าการคำนึงถึงความปลอดภัยของสีและวัสดุผลิตสีที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น ทำให้เกิดการริเริ่มการนำสีจากธรรมชาติกลับมาใช้มากขึ้น สร้างองค์ความรู้จากทรัพยากรทางธรรมชาติ เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของพืชที่มีอยู่ในธรรมชาติ เกิดการตระหนักในการใช้และอนุรักษ์พืชชนิดต่าง ๆ การนำสีจากธรรมชาติมาใช้จึงนับเป็นการใช้ธรรมชาติรอบตัวให้เกิดประโยชน์ ในการวิจัยนี้ได้คัดเลือกพืชให้สีมาสกัดดังนี้ พืชกลุ่มสีเหลือง ได้แก่ แห้ว ลูกพุดและขมิ้น พืชกลุ่มสีแดง ได้แก่ หัวข้าวเย็นเหนือ ผางแดงและกระเจี๊ยบ พืชกลุ่มสีน้ำเงิน ได้แก่ อัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก) สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95 % และทดลองชุบสีบนกระดาษสีน้ำความหนา 300 แกรม และ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % วัดค่าสีจากเครื่องคัลเลอริมิเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบค่า $L^*a^*b^*$ บนกระดาษทั้ง 2 ชนิด เพื่อวัดค่าความเข้มของสีบนกระดาษและทดสอบความสว่าง (ซีดจาง) เมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน พบว่า ค่าความสว่างของแห้วและลูกพุดไม่มีค่า (L^*) ความสว่างเพิ่มขึ้น ค่าสีเหลือง ($+b$) ของลูกพุดบนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % มีค่าลดลงมากที่สุด ความต่างในระดับ 5.73 ในขณะที่ ขมิ้นมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นมากที่สุดบนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในความต่างที่ระดับ 6.40 สำหรับค่าสีแดง ($+a$) ของหัวข้าวเย็นเหนือและผางแดงไม่พบค่าความสว่างเพิ่มขึ้น แต่กระเจี๊ยบมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นมากที่สุดบนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในค่าความต่างที่ระดับ 16.65 สำหรับค่าสีแดง ($+a^*$) ของกระเจี๊ยบมีค่าความเปลี่ยนแปลงของสีลดลงมากที่สุดบนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในค่าความต่างระดับ 20.98 ในขณะที่ค่าสีน้ำเงิน ค่า (L^*) ความสว่างของห้อม (ใบสด) มีค่าเพิ่มขึ้นมากที่สุดบนกระดาษผสมคอตตอนมากขึ้น 4.00 สำหรับค่าสีน้ำเงิน ($-b^*$) อัญชัน บนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % มีค่าสีเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ในค่าความต่างระดับ 11.43

คำสำคัญ: การสกัด สีธรรมชาติ กระดาษระบายสีน้ำ

Abstract

This article aimed to study the durability of natural extracted colors on the different types of watercolor paper by using the natural color extraction to replace artificial colors. Normally, the natural colors are less popular due to their durability and discoloration. However, since natural colors are safe and can be easily made by natural substances found in local areas, the use of natural colors is becoming increasingly used. This creates knowledge from natural resources, value, and benefits of existing plants in the nature. Additionally, it encourages people to realize the use and conservation of various plants. The use of natural colors is therefore considered to be beneficial use of the natural surroundings. In this study, three groups of plants including yellow from Haem, fruit of Cape Jasmine and Curcuma, red from Smilax china L., Sappan Tree and Roselle, blue from Butterfly Pea and fresh leaves as well as fermented Horm were selected and extracted by 95% ethanol as solvent. Then, they were plated on 300-gram watercolor paper and 300-gram with cotton 100% watercolor paper. For the measurement of color value, the digital image colorimeter (DIC) was used to compare $L^*a^*b^*$ value on these 2 types of watercolor paper as well as measuring the saturation and examining brightness (discoloration). After 6 months, it was found that there was no increase of the brightness value (L^*) found in Haem and fruit of Cape Jasmine. For the yellow color value ($+b$) of fruit of Cape Jasmine on 300-gram with cotton 100% watercolor paper, it provided the most drastic decrease at the different level of 5.73 while Curcuma was gaining the highest brightness at the different level of 6.40 on watercolor paper with cotton. For the red color value ($+a$) of Smilax china L. and Sappan, there was no increase of brightness value found. In contrast, Roselle provided the highest brightness at the different level of 16.65 on watercolor paper with cotton. Besides, the red color value of Roselle

provided the most drastic decrease of color change at the different level of 20.98 on 300-gram with cotton 100% watercolor paper. For the blue color value, the brightness value (L^*) in the fresh leaves of Horm provided the highest increase at the level of 4.00 on 300-gram with cotton 100% watercolor paper. For the blue color value ($-b^*$), Butterfly Pea provided the highest change color at the different level of 11.43 on 300-gram with cotton 100% watercolor paper.

Keywords: extraction, natural color, watercolor paper

บทนำ

สีสังเคราะห์ได้รับความนิยมในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถซื้อได้ง่าย สีสดใสและมีราคาถูก แต่สิ่งที่แฝงมากับสีสังเคราะห์ล้วนเป็นสารเคมีต่าง ๆ ที่อาจสะสมให้เกิดอันตรายในการใช้งาน ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพผู้สร้างสรรค์ได้ในระยะยาว อันตรายดังกล่าวทำให้เกิดความตระหนักเพื่อให้หันกลับมาให้ความสนใจการใช้สีจากพืชพรรณในธรรมชาติ ที่สามารถหาได้ง่ายตามท้องถิ่น เพราะแท้จริงแล้วการใช้สีธรรมชาติของมนุษย์มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ การใช้ส่วนประกอบของพืชเช่น ดอกไม้ ใบไม้ ฯลฯ นำมาใช้ในการสร้างสรรค์จะทำให้ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการรู้จักคุณค่าประโยชน์ของพืชในแต่ละชนิด นำมาซึ่งความผูกพันที่มนุษย์เคยมีต่อธรรมชาติ และการพึ่งพาอาศัยกันและกัน กลับมาสู่การอนุรักษ์พันธุ์พืชต่าง ๆ เห็นคุณค่าและความสำคัญของภูมิปัญญาในการนำสีจากธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นออกมาใช้งาน จะทำให้วิถีชีวิตของชุมชนมีการร่วมมือร่วมใจกัน อนุรักษ์พันธุ์พืชท้องถิ่นได้กลับคืนมา การนำสีจากพืชออกมาใช้โดยมากในแต่ละชุมชนจะใช้พืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นนำมาผลิตสีเพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างสรรค์ความงาม อาทิ การนำสีมาย้อมผ้า เช่น ผ้าไหม เป็นต้น กลายเป็นเอกลักษณ์ของสีในท้องถิ่นต่าง ๆ เช่น สีครามบนผืนผ้าในภาคเหนือ ได้จากการย้อมห้อม ซึ่งเป็นพืชที่พบได้ในท้องถิ่น ภาคเหนือในประเทศไทย สีจากธรรมชาติจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความน่าสนใจ Kulprasoot (2001, p. 15) กล่าวว่า สีสามารถจัดออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ สีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ สีของต้นไม้ใบหญ้า สีของดอกไม้ สีของดิน หิน สีของน้ำทะเล สีของท้องฟ้าและสีของแสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งแหล่งกำเนิดสี

แต่ละประเภทเหล่านี้ก็จะแตกต่างกันออกไป สีที่มนุษย์สร้างขึ้นสามารถจำแนกได้อีกเป็น 2 ชนิดคือ สีที่เกิดจากแสงและสีที่เกิดจากเนื้อสี สีที่เกิดจากแสงนั้นเป็นสีที่เกิดจากดวงไฟที่มนุษย์สร้างขึ้น สีชนิดนี้ไม่สามารถนำไประบายหรือทาลงบนวัสดุต่าง ๆ ได้ จะใช้ประโยชน์ในด้านการให้แสงสว่างในยามค่ำคืน ใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ การแสดงสินค้า การแสดงคอนเสิร์ต ส่วนสีที่เป็นเนื้อสี (Pigment) นั้นเป็นสีที่เกิดจากการนำผลผลิตจากสีในธรรมชาติ เช่น ผลผลิตจากต้นไม้ แมลง ดิน หิน ฯลฯ มาผสมกับสารชนิดต่าง ๆ เป็นสีที่ใช้ระบาย ทา ฟัน หรือย้อมได้ เพื่อปิดคลุมพื้นผิวของชิ้นงานให้ดูสวยงามตามความต้องการ Chiubang (2004, p. 58) กล่าวว่า สีทุกสีย่อมมีอิทธิพลอยู่เหนือจิตใจมนุษย์ทั่วไป สีกับมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่แยกกันไม่ออก ทุกคนจะรู้สึกในอารมณ์ทันทีเมื่อได้เห็นสีที่ตนเองชื่นชอบ หรือได้เห็นสีที่ไม่ชอบ เพราะมนุษย์ทุกคนย่อมมีอารมณ์ชอบบางสีมากที่สุดและรู้สึกเฉย ๆ กับบางสีและบางสีก็ไม่ชอบเอาเสียเลย นั่นเป็นเพราะความผูกพันและความเคยชินกับสี การใช้สีในชีวิตประจำวันนั้นผู้มีการสนิยมดีมักใช้สีได้ถูกต้องกับเวลา โอกาส วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ ดินฟ้าอากาศ และสมัยนิยม นอกจากสีที่ใช้ในการแต่งกายแล้ว เครื่องใช้ต่าง ๆ ในบ้านเรือน ยานพาหนะ ก็จะมีเรื่องสีที่เป็นความชื่นชอบเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่อิทธิพลที่ส่งผลต่อความรู้สึกชอบในเรื่องสีของมนุษย์นั้นจะขึ้นอยู่กับสาเหตุหลายประการตั้งแต่มรดกทางเชื้อชาติ สภาพแวดล้อม ตลอดจนความคิดส่วนตัวอันอาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากเพศ วัย พื้นฐานการศึกษาและประสบการณ์ จึงทำให้มนุษย์มีความรู้สึกต่อสีที่แตกต่างกัน ในขณะที่ Soonthonchai (1998, pp. 55-56) กล่าวถึง สีธรรมชาติว่าสีที่ได้จากพืชพรรณไม้คือสีแห่งธรรมชาติที่ไม่อุดมดาดดา แต่ก็ไม่ใช่สีที่จัดขีดไว้ความสดใส ความมหัศจรรย์แห่งสีส้นจากพรรณไม้นั้นแม้นกาลเวลาผ่านไปนานเท่าไร มนุษย์ก็ยังมีการคิดค้นสิ่งใหม่ สีใหม่ ๆ จากธรรมชาติรวมถึงความคงทนของการติดสีโดยอาศัยหลักทางวิทยาศาสตร์เพื่อมาวิเคราะห์ ทดสอบและทดลองให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ต้องใช้กระบวนการผลิตที่มีความซับซ้อนบ้างและอาจใช้เวลาในการสกัดสีเพื่อนำมาใช้งาน แต่หากมองอีกแง่มุมหนึ่งถึงการนำสีจากพืชธรรมชาติมาใช้ จะสร้างให้เกิดองค์ความรู้จากทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น สืบสานภูมิปัญญาในท้องถิ่น มองเห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของพืชที่มีอยู่ในธรรมชาติ จะทำให้เกิดการตระหนักในการใช้งานและอนุรักษ์พืชชนิดต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น การนำสีจากธรรมชาติมาใช้จึงนับได้ว่าเป็นการใช้ธรรมชาติรอบตัวให้เกิดประโยชน์จากสิ่ง

ที่มีอยู่ หากขาดความตระหนักในการดูแลรักษาธรรมชาติแล้วนั้นอาจทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นสูญหายไป การสกัดสีจากพืชจึงสามารถนำมาสร้างสรรค์ผลงานระบายสีได้ Narongdecha (2019, p. 9) กล่าวในการสกัดสีจากธรรมชาติสำหรับงานจิตรกรรม โดยใช้กระบวนการสกัดสีด้วยตัวทำละลายน้ำและเอทานอล พบว่าสีที่สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล นำมาใช้ได้ในการสร้างสรรค์ผลงานจิตรกรรมได้โดยสามารถผสมน้ำในขณะระบายให้เกิดเทคนิคไหลซึมได้ สีสามารถทับซ้อนกันจะเพิ่มความเข้มของสีเพิ่มขึ้น

ดังนั้นการนำสีจากพืชในธรรมชาติมาใช้ต้องอาศัยกระบวนการในการค้นคว้า การคัดเลือกพืชที่เหมาะสมมากที่สุดเพื่อให้ได้ความเข้มของสีตามต้องการการนำไปใช้งาน เนื่องจากสีจากธรรมชาติมีความซีดจางเมื่อนำมาใช้สร้างสรรค์ผลงาน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ศึกษาการสกัดสีจากธรรมชาติและวัดค่าความคงทนของสีจากธรรมชาติบนกระดาษระบายสีน้ำ เพื่อนำองค์ความรู้เผยแพร่และสามารถต่อยอดงานวิจัยและเป็นการนำสีจากพืชที่หลากหลายมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของค่าความคงทนของสีที่สกัดจากธรรมชาติบนกระดาษต่างชนิดสำหรับการระบายสีน้ำ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ทำการศึกษา ทดลองเพื่อเปรียบเทียบสีจากธรรมชาติที่ติดบนกระดาษระบายสีน้ำที่มีความหนาแตกต่างกัน เพื่อหาค่าสีที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้สร้างสรรค์ผลงานระบายสี

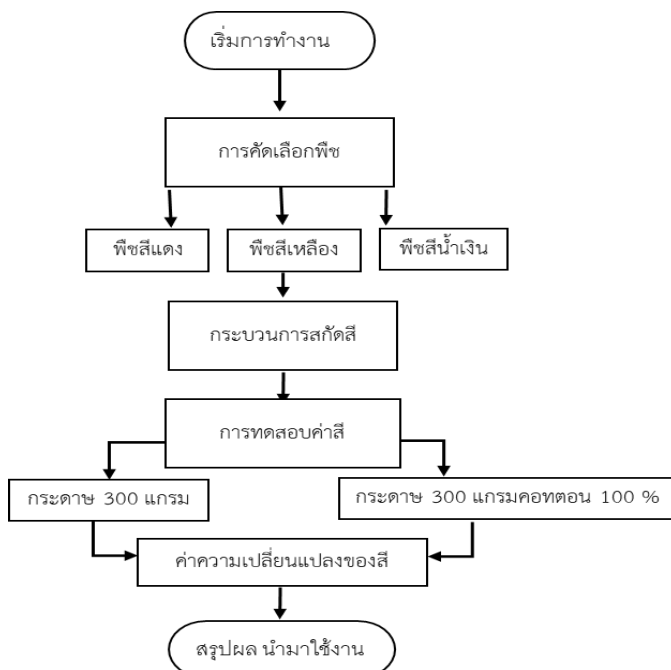
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวัดค่าสี คัลเลอร์มิเตอร์ (Colorimeter) ซึ่งวัดค่าสีเป็นค่า $L^* a^* b^*$ ในห้องปฏิบัติการวัดสี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วัดค่า L^* หรือ CIELAB ในระบบสีคือค่าความสว่างจากน้อยไปมากคือ 0 - 100 ค่า a^* และ b^* เพื่อบอกทิศทางของสี คือ $+a^*$ หมายถึง อยู่ในทิศของสีแดง $-a^*$ หมายถึง อยู่ในทิศของสีเขียว $+b^*$ หมายถึง อยู่ในทิศของสีเหลือง $-b^*$ หมายถึง อยู่ในทิศของสีน้ำเงิน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ กระบวนการการสกัดจากธรรมชาติ ด้วยเอทานอลในปริมาณพืช 100 กรัม ต่อเอทานอล 500 มิลลิกรัม เป็นระยะเวลา 7 วัน
2. การคัดเลือกพืชที่มีสี เหลือง แดง และน้ำเงิน ประกอบด้วยกลุ่มสีเหลือง (แห้ว ลูกพุทและขมิ้น) กลุ่มสีแดง (หัวข้าวเย็นเหนือ ผ่างแดงและกระเจี๊ยบ) กลุ่มสีน้ำเงิน (อัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก))
3. การประเมินค่าของสีการเปรียบเทียบค่าสีที่แตกต่างกันด้วยเครื่อง คัลเลอร์มิเตอร์ (Colorimeter) บนกระดาศระบายสีน้ำ 2 ชนิดคือกระดาศ 300 แกรม และกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % เพื่อหาค่าความเปลี่ยนแปลงของสี จากการวัดค่าสีจากธรรมชาติที่ปรากฏบนกระดาศทั้ง 2 ชนิด
4. การใช้เครื่องมือเครื่องคัลเลอร์มิเตอร์ (Colorimeter) วัดค่าสี $L^*a^*b^*$ เพื่อวัดค่าความเข้มของสีบนกระดาศและทดสอบความสว่าง (ซีดจาง) เมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน

ผังการดำเนินงาน



ผลการวิจัย

จากการสกัดสีจากธรรมชาติเพื่อเปรียบเทียบสีที่สกัดจากธรรมชาติบนกระดาษระบายสีน้ำนั้น ผู้วิจัยใช้สีจากพืชดังนี้ กลุ่มสีเหลือง (แห้ว ลูกพุทและขมิ้น) กลุ่มสีแดง (หัวข้าวเย็นเหนือ ผางแดงและกระเจี๊ยบ) กลุ่มสีน้ำเงิน (อัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก)) การสกัดใช้เอทานอล เป็นตัวทำละลาย บนกระดาษชนิดหยาบ มีความหนา 300 แกรม และกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % โดยการวิจัยได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเปรียบเทียบสีเหลืองจากแห้ว ลูกพุทและขมิ้น สกัดด้วยเอทานอล บนกระดาษ 300 แกรม และกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 %

ชนิดกระดาษ	ลักษณะสีที่ปรากฏบนกระดาษ		
	แห้ว	ลูกพุท	ขมิ้น
300 แกรม			
300 แกรม ผสมคอตตอน 100%			

จากตารางที่ 1 แสดงลักษณะสีเหลืองที่มีความแตกต่างกันบนกระดาษที่แตกต่างกัน 2 ชนิด พบว่าสีของ แห้ว ลูกพุทและขมิ้น สามารถติดบนเนื้อกระดาษได้ สีจากลูกพุทให้สีเหลืองเข้มในขณะที่สีเหลืองจากขมิ้นให้เฉดสีไปในทิศทางสีแดง

ตารางที่ 2 แสดงค่าเปรียบเทียบสีจากแห้ง ลูกพุดและขมิ้น สกัดด้วยเอทานอล บนกระดาช 300 แกรม และกระดาช 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % โดยวัดค่า +b ซึ่งเป็นค่าในทิศทางสีเหลือง

ชนิดกระดาช	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ค่าสีของแห้ง			ค่าสีของลูกพุด			ค่าสีของขมิ้น		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
300 แกรม	1	88.30	-1.90	67.30	81.93	23.20	76.58	55.30	38.63	50.73
	24	87.50	-0.20	64.90	81.10	21.90	71.30	57.50	38.40	55.80
300 แกรมผสมคอตตอน 100%	1	85.10	-2.15	69.50	74.95	30.90	81.73	50.50	32.98	46.68
	24	84.20	3.20	67.70	73.10	29.40	76.00	56.90	33.20	60.10

จากตารางที่ 2 พบว่าความสว่าง L* พบว่าแห้ง บนกระดาช 300 แกรม มีค่าความสว่างสูงสุดในระดับ 88.30 และพืชที่มีค่า สีเหลือง +b* สูงสุดคือ ลูกพุด บนกระดาช 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในค่าเฉลี่ย 81.73 รองลงมาคือ แห้ง มีค่า +b* ในระดับ 69.50 บนกระดาช 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในขณะที่ขมิ้นให้สีในทิศทางสีแดง +a*

ความเปลี่ยนแปลงของสีบนกระดาชเมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน พบว่า ค่า L* (ความสว่าง) สีจากแห้งและลูกพุดไม่เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน ในขณะที่สีจากขมิ้นมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นมากที่สุดบนกระดาช 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ความต่างในระดับ 0.22 สำหรับ ค่าสีเหลือง +b* เมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน พบว่า สีจากแห้งมีค่าลดลงน้อยที่สุด บนกระดาช 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในระดับ 1.80 ในขณะที่สีจากลูกพุดบนกระดาช ชนิดกระดาช 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % มีค่าลดลงมากที่สุดในระดับ 5.73

ตารางที่ 3 แสดงค่าเปรียบเทียบสีจากหัวข้าวเย็นเหนือ ผางแดงและกระเจี๊ยบ สกัดด้วยเอทานอล บนกระดาศ 300 แกรม และกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % โดยวัดค่า +a ซึ่งเป็นค่าในทิศทางสีแดง

ชนิดกระดาศ	ลักษณะสีที่ปรากฏบนกระดาศ		
	หัวข้าวเย็นเหนือ	ผางแดง	กระเจี๊ยบ
300 แกรม			
300 แกรม ผสมคอตตอน 100%			

จากตารางที่ 3 แสดงลักษณะสีแดงบนกระดาศที่แตกต่างกัน 2 ชนิด พบว่า สีจาก หัวข้าวเย็นเหนือ ผางแดงและกระเจี๊ยบ สามารถติดบนกระดาศทั้ง 2 ชนิดได้ สีที่มีความชัดเจนไปในทิศทางสีแดงมากที่สุดคือสีจากผางแดงสีจากกระเจี๊ยบให้สีไปในทิศทางสีแดง

ตารางที่ 4 แสดงค่าเปรียบเทียบสีจากหัวข้าวเย็นเหนือ ผางแดงและ กระเจี๊ยบ สกัดด้วยเอทานอลบนกระดาศ 300 แกรม และกระดาศ 300 แกรมผสม คอตตอน 100 % โดยวัดค่า +a* ซึ่งเป็นค่าในทิศทางสีแดง

ชนิดกระดาศ	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ค่าสีหัวข้าวเย็นเหนือ			ค่าสีผางแดง			ค่าสีกระเจี๊ยบ		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
300 แกรม	1	76.90	33.30	33.90	55.08	39.18	25.93	61.78	36.60	-3.05
	24	59.60	36.60	37.20	52.90	35.80	28.40	68.80	23.60	2.00
300 แกรมผสม คอตตอน 100%	1	72.78	20.38	23.80	56.00	46.13	41.90	63.25	28.58	-5.58
	24	68.20	28.10	23.10	55.80	41.40	39.50	79.90	7.60	10.70

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าความสว่าง L^* ของหัวข้าวเย็นเหนือ ผางแดง และกระเจี๊ยบ พบว่า หัวข้าวเย็นเหนือมีค่าความสว่าง L^* สูงสุดบนกระดาศ 300 แกรม ที่ระดับ 76.90 และพืชที่มีค่าสีแดง $+a^*$ สูงสุดคือผางแดง บนกระดาศ 300 แกรม ผสมคอตตอน 100 % ในค่าเฉลี่ย 46.13 และกระเจี๊ยบ ให้ค่า $+a^*$ รองลงมา บนกระดาศ 300 แกรมที่ระดับ 36.60

ความเปลี่ยนแปลงของสีบนกระดาศเมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน (24 สัปดาห์) พบว่าค่าความสว่าง L^* สีจากผางแดงและหัวข้าวเย็นเหนือ ไม่พบค่าความสว่างเพิ่มขึ้น ในขณะที่กระเจี๊ยบมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นทุกชนิดกระดาศ และมากที่สุดบนกระดาศ ชนิด 300 แกรม ผสมคอตตอน 100 % ในระดับความต่างที่ 16.65 และค่า $+a^*$ ซึ่งเป็นค่าสีแดง พบว่าสีจากหัวข้าวเย็นเหนือมีค่าสีแดงเพิ่มขึ้นทุกชนิดกระดาศ ในขณะที่สีแดงกระเจี๊ยบมีค่า $+a^*$ ลดลงมากที่สุดบนกระดาศ 300 แกรม ผสมคอตตอน 100 % ที่ระดับความต่าง 20.98

ตารางที่ 5 แสดงค่าเปรียบเทียบสีจากอัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก) สกัดด้วย เอทานอล สกัดด้วยเอทานอล บนกระดาศ 300 แกรม และกระดาศ 300 แกรม ผสมคอตตอน 100 % โดยวัดค่า $-b^*$ ซึ่งเป็นค่าในทิศทางสีน้ำเงิน

ชนิดกระดาศ	ลักษณะสีที่ปรากฏบนกระดาศ		
	อัญชัน	ห้อม (ใบสด)	ห้อม (หมัก)
300 แกรม			
300 แกรม ผสมคอตตอน 100%			

จากตารางที่ 5 แสดงลักษณะสีน้ำเงินบนกระดาศที่แตกต่างกัน 2 ชนิด พบว่าสีจาก อัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก) สามารถติดบนกระดาศทั้ง 2 ชนิดได้ สีที่มีความชัดเจนไปในทิศทางสีน้ำเงินมากที่สุดคือสีจากห้อม (หมัก) รองลงมาคือ สีจาก อัญชัน และแสดงน้ำหนักสีน้อยที่สุดคือ ห้อม (ใบสด) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 แสดงค่าเปรียบเทียบสีจาก อัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก) สกัดด้วย เอทานอล บนกระดาษ 300 แกรม และกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % โดยวัดค่า $-b^*$ ซึ่งเป็นค่าในทิศทางสีน้ำเงิน

ชนิดกระดาษ	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ค่าสีของอัญชัน			ค่าสี ห้อม (ใบสด)			ค่าสี ห้อม (หมัก)		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
300 แกรม	1	61.63	-17.68	-6.25	82.88	-4.70	28.90	37.30	-3.40	-5.86
	24	62.30	-13.30	0.40	81.40	0.10	19.10	37.90	-3.50	-5.90
300 แกรมผสมคอตตอน 100%	1	67.40	-15.70	-16.73	75.18	-6.35	31.90	39.20	-3.40	-5.90
	24	70.60	-10.50	5.30	79.80	1.10	17.70	35.90	-2.50	-5.00

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าความสว่าง L* ของสีจากอัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก) พบว่าห้อม (ใบสด) มีค่าความสว่าง L* สูงสุดบนกระดาษ 300 แกรม ที่ระดับ 82.88 และพืชที่มีค่า $-b^*$ สูงสุดคือ อัญชัน บนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในค่าเฉลี่ย -16.73 ในขณะเดียวกัน ค่าสีของอัญชันยังปรากฏค่าสีเขียว $-a^*$ สูงในทุกชนิดกระดาษ

ค่าความเปลี่ยนแปลงของสีบนกระดาษเมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน พบว่า ค่าความสว่าง L* สีจากอัญชัน และห้อม (ใบสด) บนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % นั้นมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นมากที่สุด ในห้อม (ใบสด) มีค่าความสว่างในความต่าง ที่ระดับ 4.62 และค่าสีน้ำเงิน $-b^*$ พบว่าสีจากห้อม (หมัก) ยังคงค่าสีน้ำเงินได้เมื่อระยะเวลาผ่านไป ในขณะที่สีจากอัญชันมีค่าเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางสีเหลือง

สรุปผลการวิจัย

จากการสกัดสีจากธรรมชาติเพื่อเปรียบเทียบสีที่สกัดจากธรรมชาติบน กระดาษระบายสีน้ำนั้น ผู้วิจัยใช้สีจากพืชดังนี้ กลุ่มสีเหลือง (แห้ว ลูกพุดและขมิ้น) กลุ่มสีแดง (หัวข้าวเย็นเหนือ ฟางแดงและกระเจี๊ยบ) กลุ่มสีน้ำเงิน (อัญชัน ห้อม (ใบสด) และห้อม (หมัก) โดยการสกัดใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายในอัตราส่วนพืชต่อเอทานอล 1 ต่อ 5 และแช่พืชไว้ 7 วันก่อนนำมาใช้ และทดสอบสีบนกระดาษ 300 แกรม และ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มสีเหลือง สีจากลูกพุด มีค่า $(+b^*)$

สูงสุตบนกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ที่ระดับ 81.73 สีกลุ่มสีแดง สีจาก ผางแดง มีค่า (+a*) สูงสุตบนกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ที่ระดับ 46.13 และกลุ่มสีน้ำเงินสีจากอัญชันมีค่า (-b*) สูงสุตบนกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ที่ระดับ -16.73 การเปรียบเทียบค่าความคงทนของสีบนกระดาศระบายสีน้ำ จากการ วัดค่าสีบนกระดาศในระยะเวลาการเก็บ 6 เดือน พบว่าค่าความสว่างของหม้อม และ ลูกพุด ไม่มีค่า (L*) ความสว่างเพิ่มขึ้น แต่ค่าสีเหลือง (+b*) ของลูกพุดบนกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % มีค่าลดลงมากที่สุดความต่างในระดับ 5.73 ในขณะที่ หม้อมมีค่าความสว่างมากที่สุดบนกระดาศที่ผสมคอตตอนในความต่างที่ระดับ 6.40 สำหรับค่าสีแดง (+a*) ของหัวข้าวเย็นเหนือและผางแดง ไม่พบค่าความสว่างเพิ่มขึ้น ในขณะที่กระเจี๊ยบ มีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นมากที่สุดบนกระดาศผสมคอตตอน ในค่า ความต่างที่ระดับ 16.65 สำหรับ ค่าสีแดง (+a*) ของกระเจี๊ยบ มีค่าความเปลี่ยนแปลง ของสีลดลงมากที่สุดบนกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในค่าความต่างระดับ 20.98 ในขณะที่ค่าสีน้ำเงิน (-b*) อัญชันบนกระดาศ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % มีค่าสีเปลี่ยนแปลงในทิศทาง (+b*) ซึ่งค่าสีเบนไปในทิศทางสีเหลืองมากที่สุดในความ ต่างระดับ 11.43



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะสีที่ผ่านการสกัดก่อนการใช้งาน
ที่มา: วรอัญญ ณรงค์เดชา



ภาพที่ 2 กระบวนการทำงาน การนำสีมาระบายสี
บนกระดาศ
ที่มา: วรอัญญ ณรงค์เดชา

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าสามารถสกัดสีในธรรมชาติจากพืชได้ดีด้วยเอทานอล ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้กระบวนการการสกัดสีด้วยตัวทำละลายเอทานอลในอัตราส่วน พืช 100 กรัมต่อเอทานอล 500 มิลลิลิตร เป็นเวลา 7 วัน เช่นเดียวกับ Indranupakorn (2007, p. 84) ซึ่งกล่าวถึงการสกัดพืชเพื่อใช้เป็นสมุนไพรไว้ว่า การสกัดนั้นเป็นวิธีแยก สารที่สำคัญในสมุนไพร เพื่อให้ได้สารที่มีความเข้มข้นและลดขนาดการใช้สมุนไพรได้ โดยการสกัดพืชนั้นนิยมใช้ในการเตรียมสารสกัด ได้แก่ น้ำ (Water) การสกัดด้วยน้ำนั้น เป็นการสกัดที่ง่าย น้ำจัดเป็นตัวทำละลายที่ดี ง่ายและมีราคาถูก แอลกอฮอล์ 95 % (Alcohol) หรือเอทานอล (Ethanol) เป็นตัวทำละลายที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำ เพราะมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ แต่มีราคาสูงกว่า นิยมใช้ สำหรับการสกัดสมุนไพรการสกัดควรทำในภาชนะที่ปิดสนิท ในอัตราส่วนน้ำยาสกัดที่ เหมาะสมโดยใช้เวลาหมัก 7 วัน หรือตามกำหนดเภสัชตำรับหรือจนกระทั่งสารละลาย ออกมาหมด สอดคล้องกับ Narongdecha (2019, p. 3) กล่าวในขั้นการเตรียมสาร เพื่อนำมาทำสี โดยการสกัดด้วยน้ำและเอทานอล โดยการแช่พืชไว้เป็นเวลา 7 วัน ก่อนนำมาใช้ในการทดลองนำมาใช้กับกระดาษก่อนนำไปทดสอบค่าสีกับเครื่องมือ ดิจิตอล อิมเมจ คัลเลอร์มิเตอร์ (Digital Image Colorimeter)

การสกัดสีดังกล่าวเมื่อได้สีจากพืชตามต้องการแล้วนำกระดาษระบายสีน้ำ ชนิด 300 แกรม และ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % มาชุบสีเป็นเวลา 5 วินาที เท่ากัน ทุกชนิดกระดาษผึ่งให้แห้งในอุณหภูมิห้องและนำไปวัดค่าสี ด้วยเครื่องมือวัดค่าสี คัลเลอร์มิเตอร์ (Colorimeter) ซึ่งวัดค่าสีเป็นค่า L^* a^* b^* พบว่าสีที่มีค่าสีเหลือง ($+b^*$) แดง ($-a^*$) และน้ำเงิน ($-b^*$) สูงสุดคือลูกพุด ฝางแดงและอัญชัน เมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน พบว่าค่า L^* (ความสว่าง) สีเหลืองซึ่งได้จาก สีจากแหม่มและลูกพุดไม่เพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 เดือน ในขณะที่สีจากขมิ้นมีค่าความสว่างเพิ่มมากที่สุดบน กระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % ในพืชสีแดง พบว่าค่าความสว่าง L^* ของสี จากฝางแดงและหัวข้าวเย็นเหนือ ไม่พบค่าความสว่างเพิ่มขึ้น ในขณะที่กระเจี๊ยบ มีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นทุกชนิดกระดาษ และมากที่สุดบนกระดาษชนิด 300 แกรมผสม คอตตอน 100 % และค่าสีน้ำเงินจากพืชพบว่าค่าความสว่าง L^* สีจากอัญชันและห้อม (ใบสด) บนกระดาษ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % นั้นมีค่าความสว่างเพิ่มขึ้นมากที่สุด ค่าความสว่างที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นถึงความชัดเจนที่เกิดขึ้นในสีจากพืชแต่ละชนิด



ภาพที่ 3 การระบายสีสกัดจากพืช
ที่มา: วรอัณญ์ ณรงค์เดชา



ภาพที่ 4 การระบายทับซ้อนกัน
ที่มา: วรอัณญ์ ณรงค์เดชา



ภาพที่ 5 การระบายทับซ้อนกัน
ทำให้สีเข้มข้น
ที่มา: วรอัณญ์ ณรงค์เดชา



ภาพที่ 6 ภาพผลงานโดยใช้สีจากพืชบนกระดาษ
ชนิด 300 แกรม
ที่มา: วรอัณญ์ ณรงค์เดชา



ภาพที่ 7 ภาพผลงานโดยใช้สีจากพืชบนกระดาษ
ชนิด 300 แกรม
ที่มา: วรอัณญ์ ณรงค์เดชา

ในการนำมาใช้ระบายสีนั้นแม้ว่าลูกพุดให้ค่าสีเหลืองที่สูงมากที่สุด แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปสีจากลูกพุด มีการเปลี่ยนแปลงค่าสีมากที่สุด การนำสีที่สกัดจากลูกพุด มาชุบสีบนกระดาษทั้ง 2 ชนิด พบว่าสีบนกระดาษมีลักษณะขุ่นเหนียวและแห้งช้ามาก ซึ่งหากนำมาใช้ในการระบายสี หรือสร้างสรรค์ผลงานอาจทำให้เกิดคราบต่าง ๆ ได้ สำหรับสีเหลืองที่สกัดจากแห้ว ให้สีที่มีความโปร่งใสมีค่าความสว่างสูงและมีค่าสีเหลือง (+b*) รองลงมา ในขณะที่เดียวกันสีที่สกัดจากขมิ้น ให้สีสดใสเมื่อนำมาชุบบนกระดาษ ขมิ้นจะให้สีเหลืองอมส้ม สำหรับค่าสีแดงบนกระดาษนั้น ผ่างแดงมีค่าสีแดงสูงสุด การสกัดผ่างแดงจะให้สีในเอทานอลเป็นสีเหลืองสดมีความโปร่งใส เมื่อนำมาระบายลงบนกระดาษสีน้ำ หรือด้วยวิธีผสมน้ำในสีที่สกัดก่อนการระบาย และ

ฝั่งแห้ง สีจากฝางแดงจะมีความเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางสีแดงชัดเจนขึ้นบนกระดาษ ในขณะที่สีสกัดจากกระเจี๊ยบ ให้ค่าสีแดงรองลงมา มีลักษณะปรากฏเป็นสีแดงอมม่วง และพบความชัดเจนเมื่อระยะเวลาผ่านไป และสีสกัดจากหัวข้าวเย็นเหนือ ให้สีเป็นลักษณะสีชมพูอ่อน ในการสกัดสีน้ำเงินนั้น อัญชันให้ค่าสีน้ำเงินชัดเจนที่สุด แต่เมื่อทิ้งไว้ในระยะเวลาานสีจากอัญชันจะซีดมากที่สุดเช่นกัน ในขณะที่ห้อม (ใบสด) จะได้สีเป็นสีเขียวอมเหลือง ต่างจากห้อม (หมัก) ซึ่งผ่านกระบวนการสกัดแบบพื้นบ้านมีลักษณะเป็นของเหลวนั้นเมื่อนำมาทำละลายในเอทานอลจะได้สีน้ำเงินเข้ม เมื่อนำสีที่ได้มาชุปบนกระดาษจะเกิดเป็นสีลักษณะสีน้ำเงินทึบแสง มีผงฝุ่นบนเนื้อกระดาษ เมื่อแห้งสนิท การสกัดสีดังกล่าวใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายจึงไม่เกิดเชื้อราขึ้นบนเนื้อกระดาษ การใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายนั้นสอดคล้องกับ Wanichpongpan (2017, p. 533) ในงานวิจัยการศึกษาวิธีการสกัดและปริมาณของสารสำคัญในสมุนไพรหญ้าเขาแพะ งานวิจัยนี้ศึกษาการสกัดด้วยวิธีการสกัด 3 วิธีคือ สกัดโดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลอย่างเดียว ตัวทำละลายเอทานอลร่วมกับคลื่นเสียงความถี่สูงและสกัดแบบซอกเลต (Soxhlet) ผลการทดลองพบว่าวิธีการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลร่วมกับคลื่นเสียงความถี่สูงให้ผลได้สูงที่สุด Buachoon (2015, p. 97) ในวิจัยการพัฒนาโลชั่นจากสารสกัดหยาบชะเอมไทยที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดหยาบชะเอมไทย โดยนำผลชะเอมไทยมาสกัดด้วยเอทานอลและนำสารสกัดหยาบผลชะเอมไทยที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์โลชั่น สอดคล้องกับ Thanikkun (2015, p. 34) ในงานวิจัยสภาวะการสกัดต่อสมบัติสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดใบบัวหลวง งานวิจัยนี้ใช้ใบบัวหลวงพันธุ์แหลมชมพู อบแห้งโดยใช้ลมร้อนและใช้ตัวทำละลายในการสกัด 3 ชนิด คือน้ำ เอทานอลและเมทานอล พบว่าตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุดคือตัวทำละลายเอทานอล เพราะให้ค่าของสารสีที่ต้องการออกมามากที่สุด มีนักวิจัยหลายท่านที่เห็นความสำคัญและการนำพืชในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ เช่น ในงานวิจัยของ (Tami Selvi et al., 2013, p. 84) ศึกษาสารสกัดสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดคำแสดสำหรับการย้อม และตกแต่งแผ่นหนัง การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโดยหาสีจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อมาใช้ในการย้อมหนัง โดยพบคุณสมบัติของคำแสดสามารถให้ค่าสี ของเฉดสีที่ดี และสีสด คำแสดเหมาะสมที่จะเป็นทางเลือกในการใช้สีทดแทนสีสังเคราะห์ คำแสดจึงเป็นชนิดพืชที่มีความน่าสนใจในการนำมาสกัดสี

อย่างไรก็ตามการใช้สีจากธรรมชาติต้องพิจารณาลักษณะสีที่ได้จากการสกัดรวมถึงคัดเลือกพืชในช่วงเวลาที่สามารถให้สีออกมาได้เหมาะสมมากที่สุด Suksangsuwarn (2004, pp. 49-50) กล่าวว่า การให้สีของต้นไม้แต่ละต้นนั้นไม่เหมือนกัน แม้จะเป็นชนิดเดียวกัน เช่น เปลือกสด เปลือกแห้ง เปลือกต้นอ่อน เปลือกต้นแก่ จะให้สีต่างกัน สีที่ย้อมแต่ละครั้งจะคล้ายกันแต่ไม่เหมือนกัน ต้นไม้ ดอกไม้ส่วนใหญ่ให้สีได้ วิธีสกัดต้นไม้ให้สีจากต้นที่มียางไม้ และใบอ่อนมีสี แต่สีธรรมชาติบางชนิดไม่สามารถติดทนในเนื้อผ้าฝ้าย ผ้าไหม จึงต้องมีส่วนผสมอื่นให้มีความคงทนต่อการซักและแสงแดด ร่มด้วย เช่น สารส้ม น้ำด่างซี้เถา หรือจุนสี น้ำส้มสายชู ผาตหรือสารแทนนิน ปูนขาว ดินโคลน น้ำสนิมเหล็ก เป็นต้น สีในพืชแต่ละชนิดที่นำมาใช้งานนั้นส่วนมากได้จากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น เปลือก ดอก ผล ราก แก่นและใบ การสกัดเอาสีจากพืชนั้นจะมีการเตรียมพืชโดยการ ตัด สับ หั่น ให้เป็นชิ้นเล็กๆ หรือบางชนิดไม่สามารถหั่นได้ก็จะใช้การตำหรือบดให้ละเอียด การสกัดสีจากพืชเพื่อนำมาใช้ในการย้อมผ้าจึงนิยมใช้การสกัดด้วยน้ำโดยใช้การต้มส่วนที่ให้สีของพืช เช่น สีแดงจากรากยอป่า สกัดสีโดยนำรากยอป่าที่แห้ง และรากมีความแก่ นำมาสับหรือหั่น แล้วนำไปต้มในน้ำสะอาด ให้เดือดจนได้สีแดงแล้วกรองเพื่อเอาแต่น้ำสีมาใช้ย้อมผ้า เป็นต้น กล่าวคือ การสกัดสีจากพืชสามารถใช้ตัวทำละลายได้หลายชนิดตามความเหมาะสมในงานวิจัย จากการทดลองสกัดสีจากในวิจัยนี้ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายและใช้ในการสกัด เพราะทำให้เนื้อสีมีลักษณะโปร่งใสมากกว่าการสกัดด้วยน้ำ สีมีความสดใส ไม่บูดเน่า ไม่เกิดเชื้อรา และสามารถขุบนกระดาศระบายสีน้ำได้ดี จึงสามารถนำมาวัดค่าความคงทนของสีที่สกัดจากธรรมชาติบนกระดาศ 300 แกรม และ 300 แกรมผสมคอตตอน 100 % โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเก็บตัวอย่างสีในสมุดทึบแสง หลีกเลียงจากความร้อน แสงแดด และความชื้น เป็นระยะเวลา 6 เดือน (24 สัปดาห์) ก่อนนำมาวัดค่าความแตกต่างของค่าสีที่เปลี่ยนแปลงไป และนำผลการวิจัยที่มีความเหมาะสมมาพัฒนาเป็นสีจากธรรมชาติที่สามารถระบายลงบนกระดาศสำหรับการสร้างสรรค์สีน้ำได้ การศึกษาความคงทนของสีที่สกัดจากธรรมชาติบนกระดาศต่างชนิดสำหรับการระบายสีน้ำ สำหรับสีที่สกัดในงานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้สร้างสรรค์ผลงานระบายสีได้โดยสีสามารถผสมกันได้ สีมีลักษณะแห้งเร็ว จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาสีน้ำในอนาคต รวมถึงพัฒนารสชาติสีที่สามารถทำให้สีมีความคงทนมากขึ้นและเป็นทางเลือกในการเลือกใช้สีจากธรรมชาติของศิลปิน นักศึกษาหรือผู้สนใจในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะได้ต่อไป

References

- Buachoon, N. (2015). Development of Lotion from *Albizia myriophylla Benth.* Cured Extracts as Antioxidant. *VRU Research and Development Journal Science and Technology*, 10(2), 97-106.
- Chiubang, T. (2004). Learning color theory. Bangkok: Odeon Store.
- Indranupakorn, R. (2007). *The screening and extraction of active constituents from the herbs*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Kulprasoot, P. (2010). *Technical color* (6th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Narongdecha, W. (2019). *Natural Color Extraction for Painting*. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, 24(3), 1-11.
- Soonthonchai, B. (1998). Color from plants; non-toxic aesthetic. *Green World*, 7(3), 54-63.
- Suksangsuwan, R. (2004). *Thai Khang Thai Viang Cloth*. Bangkok: Bhumpanya.
- Tamil Selvi, A., Aravindhan, R., Madhan, B., & Raghava Rao, J. (2013). Studies on the application of natural dye extract from *Bixa orellana* seeds for dyeing and finishing of leather. *Industrial Crops and Products*, 43, 84-86.
- Thanikkun, T. (2015). Extraction Conditions on Properties of Bioactive Compounds of Lotus Leaves Extract (*Nelumbo nucifera Gaertn.*). *Naresuan University Journal: Science and Technology*, 2015(2), 34-42.
- Wanichpongpan, P. (2017). Extraction and Quantitative Studies of Essential Compounds in Horny Goat Weed (*Epimedium*). *KMUTT Research and Development Journal*, 40(4), 533-542.