

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สีจากธรรมชาติมีความสำคัญกับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดจากบรรพบุรุษ ซึ่งมนุษย์ได้ค้นพบสีจากแหล่งต่าง ๆ จากพืช สัตว์ ดิน และแร่ธาตุ โดยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งการระบายลงบนผนังถ้ำ ภาชนะเครื่องใช้ รูปปั้นเพื่อให้รูปเด่นชัดมีความเหมือนจริงมากขึ้น ตลอดจนเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์และจิตใจของมนุษย์ เมื่อโลกมีวิวัฒนาการและเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า จึงมีการคิดค้นและผลิตสีใหม่ ๆ ทำให้ผลิตภัณฑ์หลายอย่างมีการใช้สีสังเคราะห์ เช่น การผลิตกระดาษ เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วและยังทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีสันที่สะดุดตา แต่ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา มีการวิจัยพบว่าสีสังเคราะห์บางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง ทั้งระหว่าง การย้อมและในน้ำที่ปนเปื้อนทำให้มีสารตกค้างในดิน น้ำ พืช และสัตว์ เมื่อคนได้รับสารตกค้าง เหล่านี้ก็ได้รับสารก่อมะเร็ง (ศรีรินทร์ ทองธรรมชาติ และคณะ, 2554) ด้วยเหตุนี้จึงมีการหันกลับมาใช้สีย้อมธรรมชาติที่ได้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เนื่องจากเป็นสีที่มีความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิตและสิ่งแวดล้อม

พืชที่ให้สีมีด้วยกันหลากหลาย เช่น ใบสะเดาให้สีน้ำตาล ใบหูกวางให้สีน้ำตาลเหลือง ใบผักให้สีแดง ใบมะม่วงให้สีเหลืองอมเขียว และใบขี้เหล็กให้สีน้ำตาลอ่อน ซึ่งสีที่ได้จากพืช แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันเนื่องจากในพืชมีรงควัตถุที่ต่างกัน สามารถแบ่งตามลักษณะ โครงสร้างของรงควัตถุ (Pigment) ดังนี้ กลุ่มอนุพันธ์ของเตตราไพโรล (Tetrapyrrole derivative) เช่น คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) และฮีม (Heme), กลุ่มอนุพันธ์ของไอโซพรีนอยด์ (Isoprenoid derivative) ได้แก่ แครอทินอยด์ชนิดต่าง ๆ, กลุ่มอนุพันธ์ของเบนโซไพแรน (Benzopyran derivative) สารสีกลุ่มนี้เรียกว่า แอนโทไซยานิน (Anthocyanin) หรือเป็นกลุ่มของแอนโทแซนทิน (Antosianin) และแทนนิน (Tannin) และกลุ่มสุดท้ายคือ กลุ่มบีตาเลน (Betalains) ได้แก่ บีตาไซยานิน (Betacyanin) และ บีตาแซนทิน (Betaxanthin) (กิตติมา เหมวงษา, 2549) ดังนั้น พืชต่างชนิดกันจึงมีสารให้สีที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้มีความน่าสนใจในการนำพืชในท้องถิ่น มาทำการศึกษา เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่นิยมนำมาใช้ในการย้อมสีธรรมชาติ หาได้ง่ายและประหยัด ค่าใช้จ่าย อีกทั้งสีย้อมจากพืชจะมีความงดงามเป็นเอกลักษณ์ และยังเป็นแนวทางหนึ่งของการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

การทำกระดาษด้วยมือที่รู้จักกันดีตั้งแต่อดีตและมีจำหน่ายอย่างแพร่หลายในภาคเหนือของไทย คือ การทำกระดาษสา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากต้นปอสา ในกระบวนการผลิตสามารถเลือกแนวทางการผลิตแบบดั้งเดิมโดยไม่ใช้เครื่องจักร ไม่ใช้สารเคมี ซึ่งกำลังได้รับความนิยมนำไปใช้ในการประดิษฐ์งานหัตถกรรม (บุญนำ พชรปิยะกุล และคณะ, 2558) การผลิตสีย้อมบนกระดาษสาให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้นจะช่วยเพิ่มมูลค่าของกระดาษสาและอาจเป็นแนวทางในการพัฒนาอาชีพให้กับชุมชนท้องถิ่นได้ อีกทั้งในปัจจุบันการใช้สีย้อมจากพืชธรรมชาติเป็นทางเลือกที่ได้รับความนิยม จากกระแสการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะผลิตสีย้อมกระดาษสาจากธรรมชาติที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่นโดยการสกัดสีจากใบพืชต่าง ๆ แล้วนำไปประยุกต์เป็นส่วนผสมในกระบวนการผลิตกระดาษสา เพื่อศึกษาค่าสีในสภาพความเป็นกรดต่างของสีย้อมธรรมชาติให้เหมาะสมสำหรับกระดาษสาจนเกิดความสวยงาม มีเอกลักษณ์เฉพาะ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสกัดสีจากใบสดของตัวอย่างพืช ได้แก่ มะม่วง สัก และหนุกวา
- 1.2.2 เพื่อประยุกต์ใช้สีที่สกัดได้จากพืชในท้องถิ่นไปเป็นส่วนผสมในกระบวนการผลิตกระดาษสา
- 1.2.3 เพื่อศึกษาค่าความเป็นกรดต่างที่ส่งผลต่อค่าสีที่ได้จากการใช้ตัวอย่างพืชชนิดต่าง ๆ บนกระดาษสา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตของกลุ่มตัวอย่าง

ใบสดของพืชตัวอย่าง ได้แก่ มะม่วง สัก และหนุกวา

1.3.2 ขอบเขตตัวแปรที่ศึกษา

1.3.2.1 ตัวแปรต้น ประกอบด้วย

- (1) ใบสดของตัวอย่างพืช 3 ชนิด ได้แก่ มะม่วง สัก และหนุกวา
- (2) ค่าความเป็นกรดต่างที่ส่งผลต่อค่าสีบนกระดาษสา

1.3.2.2 ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

ค่าสีของกระดาศาตัวอย่างที่วัดได้จากเครื่องวัดสี

1.3.2.3 ตัวแปรควบคุม ประกอบด้วย

- (1) อัตราส่วนระหว่างตัวอย่างพืชกับปริมาณน้ำที่ใช้ในการต้ม
- (2) อุณหภูมิในการต้มตัวอย่างพืช
- (3) เวลาที่ใช้ในการต้มตัวอย่างพืช

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 ใบสดของตัวอย่างพืชมีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ มะม่วง สัก และหูกวาง อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

1.4.2 การสกัดสีข้อมจากตัวอย่างพืชด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 70 °C นาน 10 นาที

1.4.3 การทำกระดาศาด้วยวิธีแบบดักโดยใช้ตะแกรงร้อนอูมิเนียม

1.4.4 น้ำข้อมในสถานะกลาง pH = 7 และสถานะเบส pH = 9

1.4.5 เปรียบเทียบค่าสีของตัวอย่างพืชบนกระดาศา 3 สถานะ คือ สถานะกรด กลาง และเบส

1.4.6 วัดค่าสีจากระบบ CIELAB แสดงผลในรูป $L^* a^* b^* C^* h^*$

1.5 ประโยชน์ของการวิจัย

1.5.1 ได้สีข้อมจากใบสดของตัวอย่างพืช 5 ชนิด ได้แก่ ขี้เหล็ก มะม่วง สะเดา สัก และหูกวาง

1.5.2 ได้ผลิตภัณฑ์กระดาศาที่ข้อมด้วยสีธรรมชาติ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าพืชในท้องถิ่น และพัฒนาการใช้สีจากธรรมชาติ ให้มีหลากหลายยิ่งขึ้น

1.5.3 ได้ทางเลือกใหม่ในด้านการผลิตสีข้อมธรรมชาติเพื่อนำไปประยุกต์เป็นส่วนผสม ในกระบวนการผลิตกระดาศา

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ตัวอย่างพืช หมายถึง ใบมะม่วง ใบสัก และใบหูกวาง

1.6.2 กระดาศาตัวอย่าง หมายถึง กระดาศาที่ผ่านกระบวนการข้อมสีธรรมชาติ จากใบสดของพืช ได้แก่ มะม่วง สัก และหูกวาง ในสถานะกรด กลาง และเบส

1.6.3 กระดาศามาตรฐาน หมายถึง กระดาศาสีขาวที่ไม่ผ่านกระบวนการข้อมสีธรรมชาติ

1.7 อักษรย่อและสัญลักษณ์

% assay	ความบริสุทธิ์ของสารในหน่วยร้อยละ
a*	ตำแหน่งที่อยู่ระหว่างสีแดง (Red) กับสีเขียว (Green) (ถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าไปทางสีเขียว ถ้าเป็นค่าบวกแสดงว่าไปทางสีแดง)
b*	ตำแหน่งที่อยู่ระหว่างสีเหลือง (Yellow) กับสีน้ำเงิน (Blue) (ถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าไปทางสีน้ำเงิน ถ้าเป็นค่าบวกแสดงว่าไปทางสีเหลือง)
C*	ความสดใส (ที่จุดศูนย์กลางมีค่าเป็น 0 และมีความสดใสมากขึ้นตามระยะที่ห่างจากศูนย์กลาง)
g	กรัม
h*	ค่ามุมของสี
L	ลิตร
L*	ค่าความสว่าง
mL	มิลลิลิตร