

บทที่ 1

บทนำ

สีมีบทบาทต่อสังคมมนุษยชาติเป็นอย่างมาก ทั้งนี้การที่สิ่งของใดๆ หรือแม้แต่อาหารที่มีสีสันสวยงามล้วนเป็นผลให้เพิ่มแรงดึงดูดต่อผู้พบเห็นของนั้นๆ หรือถ้าเป็นอาหารก็มีผลจูงใจให้สนใจที่จะบริโภค สีต่างๆ มีที่มาจากกระบวนการสังเคราะห์ หรือการใช้สิ่งของจากธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ จากความรู้ของภูมิปัญญาไทยมีรายงานของบรรพบุรุษที่ให้ความรู้สืบทอดกันมานั้น พบว่าสีจากวัตถุดิบของธรรมชาติที่ยังใช้อยู่ในปัจจุบันนี้มีหลายประเภท ได้แก่ สีในกลุ่มสีแดงจะได้จากรากขมิ้น แก่นฝาง ลูกคำแสด เปลือกสมอ รังของครั่ง สีในกลุ่มสีคราม มักได้จากต้นครามหรือต้นฮ่อมโดยใช้รากและใบต้นครามผสมกับปูนขาวและน้ำ กลุ่มสีเหลืองได้จากแก่นเข หรือแก่นแกลแล แก่นขนุน เนื้อไม้ของต้นหม่อน ใบเสนียด ยางของต้นรงทอง แก่นของสุพรรณิการ์ สีเขียวทองอ่อนได้จากเปลือกของต้นมะพูด เปลือกผลทับทิม แก่นแกลแล รวมกับต้นคราม ใบหูกวาง เปลือกและผลสมอพิเภก ใบส้มป่อยผสมกับผงขมิ้น ใบสับปะรดอ่อน ใบแค สีดำได้จากลูกมะเกลือ ลูกกระเจา ต้นกระเม็ง ผลและเปลือกของสมอ (กรมวิชาการเกษตร. 2547) เป็นต้น ตามความรู้ด้านภูมิปัญญาไทยแต่โบราณจึงสืบทอดต่อกันมาเป็นองค์ความรู้สู่ลูกหลาน แต่เนื่องจากการเตรียมสีธรรมชาตินั้นยุ่งยาก ไม่สะดวกสบาย เสียเวลา และที่สำคัญคือมีความคงทนต่อการใช้งานต่ำ จึงทำให้คนหันไปนิยมใช้สีสังเคราะห์ เนื่องจากหาซื้อได้ง่าย สะดวกต่อการนำไปใช้ มีสีสดกว่าสีธรรมชาติ สามารถเตรียมให้มีสีต่างๆ ตามความต้องการได้ง่าย สีคงทน สีไม่ตกง่าย ทนต่อการซักล้างและแสงแดด ดังนั้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งกระแสโลกนิยมหลงใหลในวัฒนธรรมการใช้สีจากการสังเคราะห์ด้วยเคมีเนื่องจากให้สีมั่นคงทนสวยงามสดใส ซึ่งก็ยังได้รับความนิยมมาถึงในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามผลจากการที่ประชากรโลกรวมทั้งประชาชนคนไทยใช้สารเคมีมากขึ้น มีผลกระทบต่อระบบสิ่งแวดล้อมมากมาย เพราะสีสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีโครงสร้างทางเคมีเป็นสารที่มีอันตรายต่อสุขภาพ เช่น การใช้สีสังเคราะห์ย้อมผ้าก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย มีอาการคอแห้ง ใจบ๊อย หายใจเหนื่อยหอบ น้ำตาไหล แสบตา ตาบวม เวลาบ้วนน้ำลายมีสีติดออกมา มือเท้าแตก ขอบเล็บกร่อน และเวียนศีรษะจากกลิ่นของสีหรือสารเคมีภายใน นอกจากนี้ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม (สุริย์. 2544) ประกอบกับทัศนคติของคนไทยเริ่มใส่ใจกับความรู้ภูมิปัญญาไทยมากขึ้น กระแสสังคมจึงปรับเปลี่ยนไปตามกลบทหันมาให้ความสนใจผ้าที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติมากขึ้น ซึ่งเมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่า ผ้าที่ย้อมด้วยสีที่มาจากพืชสัตว์ จะให้สีที่มีความสวยงามกลมกลืน ไม่ฉูดฉาดจนเกินไป นอกจากนี้วิธีการย้อมและสารที่ใช้ในการย้อม

ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพียงแต่การเตรียมสีธรรมชาตินั้นยุ่งยาก นอกจากนี้สีธรรมชาติไม่สร้างมลภาวะและสามารถช่วยลดการนำเข้าสีสังเคราะห์ได้ ซึ่งในปัจจุบันประเทศเรามีการนำเข้าสีสังเคราะห์มาก จึงทำให้การนำเข้าจากแนวความรู้ของบรรพบุรุษไทยมาประยุกต์แยกเป็นสี เพื่อนำไปใช้ในงานอื่นๆ ได้ เช่น การปรุงแต่งสีอาหาร การนำสีไปย้อมผ้า ซึ่งในปัจจุบันพบว่า การใช้สีจากพืชธรรมชาติโดยตรงยังมีข้อจำกัดตรงที่ต้องใช้สีในลักษณะเป็นน้ำสีที่ผู้ใช้ต้องนำมาแยกจากพืชธรรมชาติโดยตรง ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงให้ความสนใจที่จะศึกษาหาแนวทางการเตรียมเป็นสีในรูปแบบสีผงเพื่อจะได้มีความสะดวกในการใช้งานต่อไป จึงเสนอแนวคิดวิจัยนี้ต่อสถาบันต้นสังกัดและได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยด้วยงบประมาณแผ่นดินของมหาวิทยาลัยประจำปี 2552 ขณะนี้ผลการวิจัยได้เสร็จสิ้นลง โดยผลการศึกษาพบว่าสามารถพัฒนาการผลิตสีในรูปผงได้ แต่เนื่องจากทางผู้วิจัยได้มีการติดต่อประสานงานกับนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรของจังหวัดกาฬสินธุ์ซึ่งพบว่าทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความสนใจที่จะได้รับความรู้จากการเตรียมสีย้อมในรูปผงสีนี้เป็นอย่างมาก แต่โครงการวิจัยได้งบประมาณมาไม่มากพอที่จะสามารถทำกิจกรรมดังกล่าวได้ ดังนั้นหัวหน้าโครงการวิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะทำการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยครั้งนี้สู่กลุ่มชุมชนที่เกี่ยวข้อง หนึ่งในขณะที่ทำวิจัยนำร่องเป็นการสำรวจและทดลองในระดับสเกลเล็กภายในห้องปฏิบัติการ ปริมาณผงสีที่ได้จึงมีปริมาณน้อย จึงมีความจำเป็นต้องต่อยอดแนวทางการผลิตในระดับปริมาณสูงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเตรียมสีในรูปผงจากพืชกรณีศึกษาให้มีปริมาณมากในระดับสเกลจริงของการย้อม
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการย้อมของผงสี
3. เพื่อถ่ายทอดความรู้ และวิธีเตรียมสีผงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการแยกสีจากเปลือกต้นประดู่ ใบต้นส้มป่อย เมล็ดคำแสด
2. การเตรียมสีผงด้วยการใช้สารดูดซับที่หาได้ง่าย ศึกษาผลผลิต ศึกษาความคงทนของสี
3. การทดสอบคุณภาพผงสีในการนำไปใช้ย้อมผ้าทำโดยทดลองย้อมสีบนผ้าฝ้าย
4. ถ่ายทอดความรู้ การเตรียมสีย้อมในรูปผงสี สู่ชุมชนของกลุ่มแม่บ้านที่ทำการย้อมสี

ทฤษฎี สมมุติฐาน แนวคิดโครงการวิจัยนี้

ในการวิจัยนี้อาศัยหลักการที่พืชให้สีที่มีการอ้างอิงจากภูมิปัญญาชาวบ้านซึ่งปัจจุบันได้มีการนำพืชมาสกัดเป็นน้ำสีเพื่อใช้ในการย้อมผ้า ซึ่งยังใช้งานได้ไม่สะดวก สีที่ได้เมื่อนำไปใช้มีความเข้มไม่คงที่ ทำให้สีมีคุณภาพตกต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นจากความรู้ทางวิชาการเคมีจึงมีแนวโน้มที่จะพัฒนาการผลิตสีจากพืชให้สีเหล่านั้นให้มีคุณภาพคงที่ และใช้งานได้ดี จึงคาดว่าน่าจะเตรียมสีจากพืชให้ออกมาในรูปแบบผง เพื่อจะได้ควบคุมสัดส่วนการใช้สีในการย้อมได้ ซึ่งในการแยกสีออกจากพืชจะใช้วิธีสกัดสีจากส่วนของพืชด้วยตัวทำละลายต่างๆ ได้แก่ น้ำ สารละลายกรดอะซิติก เมทานอล สารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นต้น ตัวทำละลายที่สามารถแยกสีออกจากพืชได้และให้สีแตกต่างกัน เป็นผลให้ได้สีจากพืชหลากหลายสีว่าการใช้เพียงน้ำต้มตามแบบภูมิปัญญาชาวบ้านดั้งเดิม ทั้งนี้สามารถใช้พืชแช่ลงในตัวทำละลายได้ในอัตราส่วนพืช : ตัวทำละลายสกัดสี เท่ากับ 1 : 2 โดยสามารถแช่เป็นเวลา 1 วัน ซึ่งถ้าเทียบกับสถานะที่ชาวบ้านใช้ มักจะใช้พืชต้มกับน้ำนาน 1-2 ชั่วโมง

จากผลการศึกษาความสามารถในการดูดกลืนแสงของน้ำสีที่สกัดจากพืชจะพบว่า พืชบางชนิดก็ไม่สามารถแสดงค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดได้อย่างชัดเจนที่จะบันทึกได้ ทั้งนี้เพราะน้ำสีที่สกัดจากพืชเป็นการสกัดหยาบมีสิ่งเจือปนต่างๆ ที่มาจากพืชนั้นๆ ติดมาด้วย จึงมีผลต่อการดูดกลืนแสงของสารละลายสี จึงต้องนำมาผ่านการทำให้บริสุทธิ์ด้วยการนำน้ำสีสกัดหยาบจากวัตถุดิบมาเคลือบบนสารดูดซับสามชนิด ได้แก่ ดินสอพอง ซิลิกาเจล และดินเบนทอไนต์ สารที่เป็นสับริสุทธิที่เป็นฟักเมนที่เท่านั้นจะถูกดูดซับด้วยแรงอ่อนบนผิวของสารดูดซับ เมื่อนำไปอบแห้งจะได้ผงสี โดยจะมีสีต่างๆ กัน

ผงสีที่เตรียมได้จากพืชแต่ละชนิดด้วยการสกัดด้วยตัวทำละลายต่างๆ และทำให้บริสุทธิ์ขึ้นด้วยสารดูดซับต่างๆ มีความสามารถที่จะย้อมติดบนผ้าฝ้ายแตกต่างกัน ทั้งนี้จะต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพการย้อมสีติดบนผ้า โดยการศึกษาสมบัติการย้อมของสีที่สกัดได้นั้นจะต้องนำผงสีที่ผลิตได้ไปทดลองย้อมบนเส้นใยฝ้าย จากนั้นประเมินผลการย้อมด้วยการวิเคราะห์ปริมาณสีที่ถูกดูดซึมโดยเส้นใยด้วยค่าร้อยละการดูดซึม (%exhaustion) (%E) ดังสมการ

$$\% E = \frac{(Abs)_0 - (Abs)_1}{(Abs)_0} \times 100 \quad \dots\dots(1)$$

$(Abs)_0$ = ปริมาณการดูดกลืนแสงของสารละลายสีเมื่อเริ่มต้น

$(Abs)_1$ = ปริมาณการดูดกลืนแสงของสารละลายสี เมื่อสิ้นสุดการย้อม

ผงสีที่เตรียมได้จากพืชแต่ละชนิดมีความคงทนของความเข้มของสีแตกต่างกัน นอกจากนี้ต้องทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงความเข้มสีของผงสีที่เก็บไว้เป็นเวลาระยะหนึ่ง เช่น ระยะเวลา 1 เดือน จึงนำผงสีมาเตรียมเป็นสารละลายสีและบันทึกค่าการดูดกลืนแสงที่ค่าความยาวคลื่นที่ดูดกลืนแสงสูงสุดอีกครั้ง และคำนวณร้อยละการเปลี่ยนแปลงความเข้มของสีตามสมการที่ 2

$$\% \text{ การลดลงของค่าความเข้มสี} = \frac{A_0 - A}{A_0} \times 100 \quad \text{.....2)}$$

A_0 = ค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงเริ่มต้น

A = ค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงที่ระยะเวลาใดๆ

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระดับสเกลห้องปฏิบัติการเท่านั้น แต่ก็ได้องค์ความรู้ที่เป็นแนวทางสำคัญในการผลิตสีในรูปผงได้ คาดว่าน่าจะต้องทำการศึกษาการผลิตสีในรูปผงให้มีปริมาณสเกลใหญ่มากขึ้น เพื่อรองรับการใช้งานจริงๆ กับการย้อมสีผ้าในอุตสาหกรรมท้องถิ่น การเตรียมเป็นสเกลใหญ่คาดหวังว่าน่าจะเตรียมสีในรูปผงได้ในปริมาณมากขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับระดับความเข้มสีที่ต้องการ และข้อสำคัญยังขึ้นกับปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการนำมาสกัดและเตรียมสี