

## สีสกัดจากใบมังคุดเพื่อการมัดย้อมและบาติก

### TIED-DYE AND BATIK COLORS FROM THE EXTRACTING OF GARCINIA MANGOSTANA LINN. GUFFIFERAE (MANGOSTEEN LEAVES)

เสาวนิตย์ กาญจนรัตน์ (Saowanit Kanchanarat)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

e-mail: ksaowanit@gmail.com

**บทคัดย่อ:** มังคุดเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกมากที่สุดในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดใบมังคุดจึงถูกนำมาสกัดทำเป็นสีย้อมผ้าใช้ในงานหัตถกรรมสิ่งทอพื้นบ้าน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสกัดสีจากใบมังคุดใช้เป็นสีสำหรับทำมัดย้อมและทำบาติกอย่างเป็นระบบ โดยวิธีการต้มใบมังคุดสด ใบมังคุดสดหมัก และใบมังคุดสดต้มแล้วหมัก (เวลาในการหมัก 9 วัน) แล้วกรองแยกน้ำกับกากใบมังคุด น้ำสีที่ได้นำมาย้อมร้อนและย้อมเย็นลงบนผ้าดิบไม่ฟอก และเพื่อให้สีติดบนผ้าได้ทนนานจึงนำผ้าจุ่มลงในน้ำปูนขาวซึ่งเป็นสารช่วยติดสีและปรับสภาพความเป็นกรดต่าง เครื่องวัดค่าความเข้มของสีระบบ CIE ถูกนำมาใช้ในการวัดค่าความเข้มขึ้นน้ำสีก่อนย้อมลงบนผ้า สีบนผ้าหลังการย้อมร้อน และย้อมเย็น จากการทดลองจะพบว่าน้ำสีก่อนย้อมจากการต้มใบสดเป็นสีน้ำตาลแต่ให้สีบนผ้าจากการย้อมร้อนและย้อมเย็นเป็นสีน้ำตาลแดงและสีส้มตามลำดับ ในขณะที่การต้มใบสดหมักได้น้ำสีย้อมเป็นสีน้ำตาลเข้มซึ่งให้สีบนผ้าหลังย้อมร้อนเป็นสีน้ำตาลคล้ำและสีบนผ้าหลังย้อมเย็นเป็นสีส้มเข้ม สำหรับการต้มใบสดต้มหมักได้น้ำสีย้อมเป็นสีม่วงดำ สีบนผ้าหลังย้อมร้อนเป็นสีม่วงคล้ำและสีบนผ้าหลังย้อมเย็นเป็นสีม่วงเข้มเหมือนเปลือกมังคุดสุก ดังนั้น สรุปผลการวิจัยได้ว่าการสกัดสีจากใบมังคุดเพื่อใช้ทำมัดย้อมและบาติกสามารถ ใช้วิธีการต้มตามแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมได้อย่างเป็นระบบด้วยอัตราส่วนต่างๆ ซึ่งจะให้ค่าความเข้มของสีย้อมแตกต่างกันตามลำดับมากไปน้อยดังนี้คือ สีน้ำก่อนย้อม สีบนผ้าย้อมเย็นและสีบนผ้าย้อมร้อน

**คำสำคัญ:** การสกัดสี ใบมังคุด มัดย้อม บาติก

**ABSTRACT:** Mangosteen is the economic plant and mainly grown in Nakhon Si Thammarat area. For fully utilizing local resources, colors extracted from mangoteen leaves normally apply in local textile craft especially tied-dye and batik. The purpose of this research is to study in systematic on extracting the color dyeing from mangosteen leaves for tied-dye and batik. Three different kinds of mangosteen leaves 1) fresh leaves, 2) soaked leaves (9 days soaking) and 3) soak boiling leaves were boiled, followed by filtering unwanted leaves from the color dyeing. Many small pieces of cotton immersed in the color dyeing then in calcium carbonate solution as a mordant. The colorimeter CIE system performed to determine the concentration of dyeing color and color on all cottons after dry. The result shows the color

shade from the darkest to the lightest brown of dyeing color before using, color from hot dyeing and color from cold dyeing, respectively, in fresh leaves case. In the same manner to the fresh leaves, the color shade from the darkest to the lightest brown until orange occurred in soaked leaves case, whereas, purple shade from the darkest to the lightest appears in the case of soak boiling leaves. In conclusion, boiling mangosteen leaves is the efficiently method to extract many different colors for tied-dye and batik in the same manner as the local wisdom did. By doing this, the different color shades of brown, orange and purple from the darkest to the lightest shown in dyeing color before using, the color of hot dyeing and the cold dyeing color, respectively.

**KEYWORDS :** Colors Extracting, Mangosteen Leave, Tied-Dye, Batik

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติ เป็นภูมิปัญญาของมนุษย์ที่คิดค้นและสืบทอดกันมาแต่โบราณ สีและการใช้ประโยชน์สารสีที่ได้จากพืชเพื่อใช้ย้อมผ้าและตกแต่งเครื่องมือเครื่องใช้มีมานานกว่า 2,000 ปี รายงานครั้งแรกในการใช้ครามในจีนมีอายุมากกว่า 6,000 ปี สีย้อมธรรมชาติส่วนใหญ่ได้จากพืช เปลือกไม้ ใบไม้ และรากไม้ มีขั้นตอนเพื่อที่จะทำให้เกิดเป็นสีต่างๆ ได้สวยงามแปลกตาต่างจากสีวิทยาศาสตร์ (พีรศักดิ์ วรสุนทรโรตถ, 2543) สีธรรมชาติที่ใช้ย้อมผ้าในประเทศไทย ได้แก่ สีเขียวจากเปลือกต้นเพกา สีดำจากเปลือกสมอ เปลือกกรรป่า สีกากีแกมเขียวจากเปลือกเพกา กับแก่นขนุน สีน้ำตาลจากเปลือกไม้โกงกาง เป็นต้น ([www.sanook.to/Jamjuree/colour.htm](http://www.sanook.to/Jamjuree/colour.htm), 2548) ผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนานควบคู่กับชุมชน แต่ส่วนใหญ่ไม่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ในอดีตใช้วิธีถ่ายทอดกันแบบปากต่อปาก รวมถึงการฝึกฝน และการปฏิบัติสืบทอดกันมาจนกลายเป็นวัฒนธรรมของชุมชน ด้วยเหตุที่ผ้าแต่ละผืนต้องใช้เวลาในการผลิตยาวนาน ในช่วงอารยธรรมตะวันตกแผ่เข้ามามีบทบาทต่อชุมชน สิ่งทอสำเร็จรูปเข้ามาทดแทนสีย้อมผ้าจากวัตถุดิบธรรมชาติ วัฒนธรรมการทอผ้าและทำสีธรรมชาติตามภูมิปัญญาดั้งเดิมจึงค่อยๆ เสื่อมลงจนกระทั่งบางแห่งสาบสูญไป แต่บางชุมชนนั้นงานผ้ามัดย้อมไม่เพียงแต่ยังคงอยู่แต่ได้ผันเปลี่ยนจากการมัดย้อมเพื่อใช้ในครัวเรือนไปสู่

ธุรกิจมัดย้อมระดับท้องถิ่นจนถึงระดับประเทศและเพื่อการส่งออก

ผ้าบาติกเป็นคำที่ใช้เรียกผ้าชนิดหนึ่งที่มีวิธีการทาลวดลายผ้า โดยการใช้เทียนปิดส่วนที่ต้องการให้สีติดและระบายสีในส่วนที่ต้องการให้สีติด ในอินโดนีเซียโดยเฉพาะแถบชวาตอนกลางมีการผลิตผ้าบาติกโดยใช้สีย้อมจากพืช แหล่งสารสีได้จากเปลือกไม้โปรงแดงผสมกับเนื้อไม้แกล และเปลือกไม้หนารี โดยใช้อัตราส่วนต่างๆ กัน ใช้ส่วนผสมของน้ำปูนน้ำตาล เติมน้ำส้ม และตาดอกของไม้ *Sophora japonica* L. เป็นสารช่วยให้สีติดแน่นทนทานและมีสีสดใส (พีรศักดิ์ วรสุนทรโรตถ, 2543 หน้า 35, 80) ในศตวรรษที่ 17 ความเจริญของผ้าบาติกมีเพิ่มมากขึ้น มีสีใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย รวมทั้งสีที่เกิดจากการผสมของสีที่มีอยู่เดิม การระบายสีและการใช้สีผสมก็ทำได้อย่างง่ายดาย เพราะเป็นสีธรรมชาติที่มาจากต้นไม้ ไม่มีสารโลหะปน เมื่อศตวรรษที่ 19 เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุโรป มีสีวิทยาศาสตร์และโรงงานบาติกที่ใช้เครื่องจักร ทำให้การผลิตบาติกจากสีธรรมชาติลดลงมาก

ปัจจุบันกระแสความต้องการผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากผลการพิสูจน์พบว่าการใช้สีสังเคราะห์และสารสังเคราะห์ที่ช่วยให้สีติดแน่นทนนานทำให้สภาพแวดล้อมเกิดมลภาวะ การส่งเสริมให้มีการใช้สี สารสีจากพืชจึงควรได้รับการสนับสนุน ในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชมีพืชหลายชนิดที่สามารถนำมาสกัดสีเพื่อใช้ย้อมผ้า แต่ภูมิปัญญาการสกัดสีจากธรรมชาติมี

การบันทึกไว้ไม่มากนัก ผู้ผลิตอาศัยความชำนาญในการคาดคะเน ขนาดการบันทึกอย่างเป็นทางการ การถ่ายทอดความรู้เฉพาะกลุ่มของคนทำให้ยากแก่ชนรุ่นหลังที่จะศึกษาสืบทอดและพัฒนาภูมิปัญญา พี่ชายสี่ในจังหวัดนครศรีธรรมราชที่นิยมปลูกกัน ได้แก่ มังคุด จากข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร (2549) ระบุว่าในปีพุทธศักราช 2544 ประเทศไทยใช้พื้นที่ปลูกมังคุดทั้งหมด 252,276 ไร่ ส่วนใหญ่ปลูกทางภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 68 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ พื้นที่จังหวัดในภาคใต้ที่ให้ผลผลิตมังคุดมากที่สุด ได้แก่ นครศรีธรรมราช ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการสกัดสีจากใบมังคุดและบันทึกสูตรอัตราส่วนผสมในการสกัดสีอย่างเป็นระบบ เพื่อนำองค์ความรู้เหล่านี้ไปถ่ายทอดให้กับกลุ่มที่สนใจในอนาคตต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อสกัดสีธรรมชาติจากใบมังคุดให้เป็นสีย้อมร้อนสำหรับทำผ้ามัดย้อม
- 2.2 เพื่อสกัดสีธรรมชาติจากใบมังคุดให้เป็นสีย้อมเย็นสำหรับทำผ้าบาติก
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบค่าความเข้มของสีของน้ำย้อมสีบนผ้าย้อมร้อน และสีบนผ้าย้อมเย็น

## 3. วิธีดำเนินงานวิจัย

### 3.1 เครื่องมือในการวิจัย

- 3.1.1 วัสดุ อุปกรณ์ในการสกัดสี ได้แก่ กระทะเหล็ก กะละมังอลูมิเนียมสำหรับหมักสี ถังน้ำตะแกรงตักใบไม้ ขวดแก้วเก็บสี ผ้าขาวกรองน้ำสี เตาเหล็ก ไฟไม้แห้ง ไม้ไผ่สำหรับคนสี ถูมือผ้าชนิดหนา กระดาษกรองสี ถ้วยบีกเกอร์ กรวยสำหรับกรองสี
- 3.1.2 วัตถุดิบจากธรรมชาติที่นำมาสกัดสี ได้แก่ ใบมังคุดสด ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช และสารช่วยติดสี ได้แก่ ปูนขาว
- 3.1.3 ผ้าที่ใช้ทดลองย้อม ได้แก่ ผ้าด้ายดิบไม่ฟอก
- 3.1.4 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สำหรับใช้ในการวัดค่าต่างๆ ได้แก่ เครื่องมือวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์) นาฬิกาจับ

เวลา เครื่องชั่ง กระจกตวง และเครื่องมือวัดความเข้มของสี (เครื่อง Colorimeter ยี่ห้อ Hunter Lab CIE 1976)

3.1.5 เครื่องมือในการบันทึกผลการทดลอง ได้แก่ แบบบันทึกผลการทดลองและกล้องดิจิทัลสำหรับสำหรับบันทึกภาพการทดลอง

### 3.2 วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองสกัดสีจากใบมังคุดใช้วิธีการต้มโดยแบ่งลักษณะของวัตถุดิบเป็น 3 อย่าง คือ ใบมังคุดสด ใบมังคุดสดหมัก และใบมังคุดสดต้มแล้วหมัก

#### การเตรียมวัตถุดิบ

เตรียมวัตถุดิบโดยนำใบมังคุดสดมาล้างทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ปริมาณตามอัตราส่วน เตรียมน้ำเปล่าใส่ถังไว้ปริมาณ 10 ลิตรต่อการต้ม 1 ครั้ง เตรียมปูนขาว 1 กิโลกรัมผสมน้ำ 8 ลิตรต่อการต้ม 1 ครั้ง ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง แล้วตักน้ำด้านบนมาใช้เป็นสารช่วยติดสีและช่วยเพิ่มค่าความเป็นกรดเป็นด่างให้กับน้ำย้อม เตรียมผ้าด้ายดิบขนาด 12x12 นิ้ว ซักผ้าดิบด้วยผงซักฟอกแล้วต้มในน้ำเดือด 5 นาทีเพื่อชำระล้างไขมันที่ตกค้างบนผิวผ้าให้สะอาดซึ่งจะช่วยให้น้ำย้อมมีอากาศติดผ้าสม่ำเสมอ

### 3.3 ผลการทดลอง

3.3.1 วิธีการสกัดสีย้อมร้อนสำหรับทำผ้ามัดย้อม มีกระบวนการดังนี้

กรณีแรก ใช้ใบสดและน้ำเปล่า อัตราส่วน 1 : 10 ต้มในกระทะเหล็ก 35 นาทีเพื่อสกัดสีจากใบไม้ นำผ้าดิบชุบน้ำให้เปียกจุ่มลงในน้ำย้อมขณะอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาย้อม 20 นาที นำผ้าขึ้นมาซักน้ำเปล่า ขยี้ผ้าในน้ำปูนขาว ล้างผ้าด้วยน้ำเปล่าแล้วนำไปย้อมอีก 2 ครั้งๆ ละ 10 นาที เมื่อนำผ้าขึ้นมาแต่ละครั้งให้นำลงจุ่มในน้ำปูนขาวทุกครั้ง เมื่อผ้าแห้งนำไปวัดค่าความเข้มของสี

กรณีที่สอง ใช้ใบมังคุดสดหมักกับน้ำขี้เถ้ากากกล้วยและน้ำเปล่า อัตราส่วน 1 : 3 : 3 ในกะละมังอลูมิเนียม 9 วันแล้วตักใบออก กรองน้ำสีด้วยผ้าขาวนำไปต้มในกระทะเหล็ก 30 นาที นำผ้าดิบเปียกลงไป

ย้อมขณะอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาย้อม 20 นาที ยกขึ้นมาล้างน้ำเปล่าแล้วจุ่มลงในน้ำปูนขาว ล้างผ้าด้วยน้ำเปล่าแล้วนำลงไปย้อมอีก 2 ครั้งๆ 10 นาที เมื่อผ้าแห้งนำไปวัดค่าความเข้มของสี

กรณีที่สาม ใช้ใบสดที่ต้มแล้วหมักกับปูนขาว น้ำเปล่า และเหล็ก อัตราส่วน 3 : 3 : 10 : 0.5 หมักในกะละมังอลูมิเนียม 9 วัน ตักใบออก กรองน้ำหมักให้สะอาด ต้มในกระทะเหล็ก 35 นาที อุณหภูมิขณะย้อมผ้า 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาย้อม 20 นาที นำผ้าขึ้นมาซักน้ำเปล่า จุ่มลงในน้ำปูนขาว ล้างน้ำเปล่าแล้วนำลงไปย้อมอีก 2 ครั้งๆ ละ 10 นาที เมื่อนำขึ้นมาแต่ละครั้งจะนำลงจุ่มในน้ำปูนขาวทุกครั้ง เมื่อผ้าแห้งนำไปวัดค่าความเข้มของสี

### 3.3.2 วิธีการสกัดสีย้อมเย็นสำหรับทำผ้าบาติก

การสกัดสีย้อมร้อนทั้ง 3 กรณี เมื่อทำเสร็จเก็บน้ำสีไว้กรองด้วยผ้าขาวให้สะอาด วางไว้ให้สีเย็นแล้วนำมากรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 110 มิลลิเมตร 3 ครั้ง ก่อนนำไปวัดค่าของสีน้ำย้อม สีย้อมเย็นได้จากสีย้อมร้อนที่เย็นและกรองสะอาดแล้ว ใช้ระบายบนผ้าอย่างการทำบาติก แล้วนำไปวัดค่าความเข้มของสีต่อไป

## 4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการสกัดสีจากใบมังคุดให้เป็นสีย้อมร้อนสำหรับทำผ้ามัดย้อม มีกระบวนการและผลลัพธ์คือเมื่อใช้ใบสดและน้ำเปล่าอัตราส่วน 1 : 10 ต้มในกระทะเหล็ก นำผ้าดิบลงย้อมในอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ใช้ปูนขาวเป็นสารช่วยติดสี ค่าความเข้มของสีน้ำย้อมเป็นสีน้ำตาล และสีบนผ้าย้อมร้อนเป็นสีน้ำตาลแดง เมื่อใช้ใบมังคุดสดหมักกับน้ำขี้เถ้ากากกล้วยและน้ำเปล่า อัตราส่วน 1 : 3 : 3 ใช้เวลา 9 วัน แล้วตักใบออก กรองน้ำสี นำไปต้ม นำผ้าดิบลงย้อมในอุณหภูมิน้ำย้อมที่ 90 องศาเซลเซียส ใช้ปูนขาวเป็นสารช่วยติดสี ค่าความเข้มของสีน้ำย้อมเป็นสีน้ำตาล และสีบนผ้าย้อมร้อนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ เมื่อใช้ใบสดที่ต้มแล้วหมักกับน้ำปูนขาว น้ำเปล่า และเหล็ก อัตราส่วน 3 : 3 : 10 : 0.5 หมัก 9 วัน ตักใบออก กรองน้ำหมักให้สะอาด แล้วต้ม นำผ้าดิบลงย้อมขณะ


อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ใช้ปูนขาวเป็นสารช่วยติดสี ได้ผลค่าความเข้มของสีคือ ได้สีน้ำย้อมเป็นสีม่วงดำ และสีบนผ้าย้อมร้อนเป็นสีม่วงคล้ำ ซึ่งมีความดำน้อยกว่าสีน้ำย้อม

4.2 ผลการสกัดสีจากใบมังคุดให้เป็นสีย้อมเย็นสำหรับทำผ้าบาติก มีกระบวนการและผลลัพธ์ของสีคือ การสกัดสีด้วยความร้อนทั้ง 3 กรณีข้างต้น เมื่อทำเสร็จแล้วกรองด้วยผ้าขาวให้สะอาด วางไว้ให้สีเย็นแล้วนำมากรองด้วยกระดาษกรอง สีย้อมเย็นได้จากสีย้อมร้อนที่เย็นและกรองสะอาดแล้ว ใช้ระบายบนผ้าอย่างการทำบาติก แล้วนำไปวัดค่าความเข้มของสี ผลการสกัดสี ได้แก่ สีจากใบมังคุดสดได้สีบนผ้าย้อมเย็นเป็นสีส้ม สีจากใบมังคุดสดหมัก ได้สีบนผ้าย้อมเย็นเป็นสีส้มเข้ม และสีจากใบมังคุดสดต้มหมัก ได้สีบนผ้าย้อมเย็นเป็นสีม่วงเข้ม

4.3 ผลการเปรียบเทียบค่าความเข้มของสีน้ำย้อม (ตารางที่ 1) สีบนผ้าย้อมร้อนและสีบนผ้าย้อมเย็นจากการทดลองพบว่า น้ำสีก่อนย้อมจากการต้มใบสดเป็นสีน้ำตาลแต่ให้สีบนผ้าจากการย้อมร้อนและย้อมเย็นเป็นสีน้ำตาลแดงและสีส้ม ตามลำดับ ในขณะที่การต้มใบสดหมักได้น้ำสีย้อมเป็นสีน้ำตาลเข้ม สีบนผ้าหลังย้อมร้อนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ และสีบนผ้าหลังย้อมเย็นเป็นสีส้มเข้ม สำหรับการต้มใบสดต้มหมักได้สีน้ำย้อมเป็นสีม่วงดำ สีบนผ้าหลังย้อมร้อนเป็นสีม่วงคล้ำและสีบนผ้าหลังย้อมเย็นเป็นสีม่วงเข้มเหมือนเปลือกมังกุดสด ดังนั้น จึงสามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่าการสกัดสีจากใบมังคุดเพื่อใช้ทำผ้ามัดย้อมและบาติกสามารถใช้วิธีการต้มตามแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมได้และทำอย่างเป็นระบบด้วยอัตราส่วนต่างๆ ซึ่งจะให้ค่าความเข้มขั้นของสีย้อมแตกต่างกันตามลำดับมากไปน้อยดังนี้คือ สีน้ำก่อนย้อม สีบนผ้าย้อมเย็น และสีบนผ้าย้อมร้อน

**ตารางที่ 1** การเปรียบเทียบค่าความเข้มของสีระหว่างสีที่ได้จากการสกัด ด้วยวิธีการต้มใบสด (A) วิธีการต้มใบสดหมัก (B) และวิธีการต้ม ใบสดต้มแล้วหมัก (C)

ค่าความเข้มของสี	สีในน้ำข้อม			สีบนกัมมัชข้อม			สีบนกัมบาดิก		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
L*	9.15	6.65	1.07	48.38	40.63	8.69	36.49	16.53	0.24
a*	31.31	19.40	1.56	17.08	6.18	30.72	46.17	40.76	1.09
b*	13.35	9.34	90.36	15.46	5.66	14.83	57.28	28.35	0.27



## 5. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า การสกัดสีข้อมจากใบมังคุด 3 ลักษณะให้สีแตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุ 2 ประการคือ สารสีในพืช และสารประกอบในการช่วยข้อม

สารสีในพืชมีความแตกต่างในด้านสูตร โครงสร้างทางเคมีค่อนข้างชัดเจน ทั้งนี้ กลุ่มใหญ่ๆ ของสารสีจำแนกออกเป็น คลอโรฟิลล์ แคโรทีนอยด์ ฟลาโวนอยด์ และทีโนนส์ แคโรทีนอยด์มีลักษณะโครงสร้างและให้สีหลากหลาย เช่น สีส้ม แดง และม่วง สีสกัดจากใบมังคุดที่ได้จากงานวิจัยนี้มีสีส้ม น้ำตาล และม่วงคล้ำ งานวิจัยของอนันต์เสวก เทวเจริญ และคณะ (2543) พบว่าการสกัดสีจากเปลือกมังคุดของภาคอีสานได้สีน้ำตาล งานวิจัยของศุภวรรณ สอนสังข์ และคณะ (2546) พบว่าการสกัดสีจากมังคุดให้สีส้ม สีน้ำตาล ส่วนข้อมูลจากกลุ่มมัดข้อมสีธรรมชาติ คีรีวงสีสกัดจากมังคุดที่อยู่ในกลุ่มสีส้ม ชมพู สีสกัดจากกลุ่มแม่บ้านทุ่งนาจ้อได้สีน้ำตาล ซึ่งสารสีในมังคุดทำให้สกัดแล้วได้สีเหล่านี้คิดว่าสารสีในมังคุดจะเป็นสารสีในกลุ่มแคโรทีนอยด์

สารประกอบในการช่วยข้อมผ้ามี 2 อย่างคือ มอร์แดนท์หรือสารช่วยติดสี และแทนนินหรือตัวดูดซับสี สารประกอบในการข้อมผ้านี้เป็นตัวช่วยให้เส้นใยดูดซับสีทนทานต่อแสงและการซักดูเพิ่มขึ้น มอร์แดนท์

เป็นตัวจับสีและเปลี่ยนสีให้เข้มจางลง (กองบรรณาธิการ 2544, 19)

งานวิจัยของชวนพิศ สีมัจจกร และแสงจันทร์ ขวัญอ่อน (2548) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการข้อมสีอย่างก็คือสารช่วยข้อมซึ่งจะเป็นตัวทำให้ค่าความเป็นกรดต่างในสีน้ำข้อมเปลี่ยนไป สีที่ได้บนเส้นใยก็เปลี่ยนไปด้วย จิราภรณ์ อธิษณะนาค (2525, 98) อธิบายว่าสีข้อมมีลักษณะโครงสร้างแบบควิโนนอยด์ และสามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมาได้หากสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนไป เช่น ตัวทำละลายความเป็นกรดเป็นด่าง นอกจากนั้น การที่สีข้อมทำให้เกิดสีต่างๆ ได้ เนื่องจากในสีข้อมมีกลุ่มของอะตอมซึ่งทำให้เกิดสี โดยการดูดกลืนแสงที่มีค่าความยาวคลื่นต่างๆ ในสเปกตรัม กลุ่มของอะตอมเหล่านี้มีชื่อเรียกว่า Chromophors ดังนั้น สีจากพืชชนิดเดียวกันจะให้สีแตกต่างกันเมื่อเปลี่ยนตัวมอร์แดนท์ซึ่งเป็นสารช่วยให้เกิดสีและติดเส้นใย เช่น เมื่อเราใช้น้ำข้อมจากพืชเนื้ออ่อนจะทำให้สีอ่อนนุ่ม เมื่อใช้สนิมเหล็กจะทำให้สีเข้มมากขึ้น เป็นต้น

แทนนินเป็นสารที่มีรสขมและฝาดในพืช มักจะใช้เป็นของเหลวที่ขับออกมาจากเปลือกลำต้น และส่วนอื่นๆ ของพืช โดยเฉพาะใบ แทนนินช่วยดูดซับสีและช่วยให้สีติดแน่นทนนาน (กองบรรณาธิการ, 2544: 19) มังคุดมีลำต้นสีน้ำตาลถึงดำ ทุกส่วนมียางสีเหลืองเปลือกผลมีแทนนิน ดังนั้น สีที่สกัดได้จากมังคุดไม่ว่าส่วนใดก็จะทำให้สีติดแน่นทนนานทั้งสิ้น เพราะพืชชนิดนี้มีแทนนินมากสามารถเป็นตัวช่วยดูดซับสีได้ดี

งานวิจัยสีสกัดจากใบมังคุดเพื่อการมัดข้อมและบาดิกนี้ใช้สารประกอบในการช่วยข้อมหรือมอร์แดนท์ก่อนข้อมสำหรับการหมักวัตถุดิบ ได้แก่ การหมักใบมังคุดสดกับน้ำขี้เถ้าและน้ำเปล่าและการหมักใบมังคุดสดต้มแล้วหมักกับน้ำปูนขาวและสนิมเหล็ก ทั้งนี้ก็เพื่อให้เกิดการสกัดสีจากการหมัก และเป็นการเปลี่ยนค่าความเป็นกรดต่างของน้ำข้อม เพื่อให้ได้สีที่หลากหลาย และมีความคงทน เมื่อหมักแล้วก็นำมาต้มเคี่ยวให้ได้สีที่สดและเข้มขึ้น นอกจากนี้จะใช้สารประกอบช่วยข้อมก่อนการข้อมแล้ว ก็ยังใช้สารประกอบปูนขาวหลังข้อมเพื่อให้ได้สีที่สดใสดู

นุ่มนวลขึ้น และเพิ่มความทนต่อการขัดถู และทนต่อแสงอีกด้วย ดังนั้น สีที่ได้จากการต้มวัตถุดิบทั้ง 3 ลักษณะคือ ไบมังคุดสด ไบมังคุดสดหมัก และไบมังคุดสดต้มหมัก จึงมีสีแตกต่างกันสามาถนำไปเป็นตัวเลือกในการใช้ทำสีผ้ามัดย้อมและสีบาติกได้

## 6. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการทดลองได้วิธีการและสูตรในการสกัดสีจากไบมังคุดที่สามารถนำไปใช้เป็นสีย้อมร้อนสำหรับทำมัดย้อมและได้สีย้อมเย็นสำหรับทำบาติก อย่างไรก็ตามควรมีการทดลองนำน้ำย้อมไปทำให้ตกผลึกและทดสอบคุณภาพ ทั้งนี้ หากได้ผลดีก็จะทำให้สะดวกในการนำไปใช้และการประหยัดเนื้อที่ในการเก็บรักษา รวมทั้งควรมีการทดลองสกัดสีพืชชนิดอื่นในท้องถิ่นและบันทึกรายละเอียดเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าและเกิดการทดลองที่ต่อเนื่องต่อไป นวัตกรรมจากผลการวิจัยควรนำไปถ่ายทอดให้กับชุมชนที่สนใจจะเป็นผู้ประกอบการธุรกิจผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมจากสีธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการพัฒนาการสกัดสีจากการหมักไบ เพื่อให้ได้สีที่สามารถนำมาระบายหรือย้อมผ้าบาติกได้ดีกว่านี้ โดยทำให้ตะกอนน้อยลงเพื่อความสะดวกในการระบายหรือย้อมเย็นและควรพัฒนาการสกัดสีที่มีเจดสีน้ำตาล สีส้มหรือสีม่วงจากวัตถุดิบอื่นๆ เพื่อใช้ทดแทนกัน หรือเกิดความหลากหลายในค่าน้ำหนักอ่อนแก่ของสี

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ศรีพรรณ ประเดิมวงศ์ที่ให้ความรู้และข้อเสนอแนะเรื่องพืช และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือทดลอง

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] กองบรรณาธิการ, 2544. ดันไม้ให้สีย้อมผ้า. วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ, 2: 18-38.
- [2] จิราภรณ์ อรัณยชนาก, 2525. สีย้อมธรรมชาติ. วารสารศิลปากร, 3: 96-123.
- [3] ชวนพิศ สีมางจร และแสงจันทร์ ขวัญอ่อน, 2540. ย้อมสีเส้นไหมด้วยดอกดาวเรือง. ศูนย์วิจัยหม่อนไหมนครราชสีมา สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร. [Online]. Available: [http://www.doa.go.th/public.plibai/plibai\\_45%2045/03\\_45\\_01.html](http://www.doa.go.th/public.plibai/plibai_45%2045/03_45_01.html)
- [4] พีรศักดิ์ วรรณโรสด, สุนทร คุริยะประพันธ์, ทักษิณ อาชาวคม, สายันต์ ดันพานิช,
- [5] ชลธิชา นิवासประภคิต และปริยานันท์ ศรีสูงเนิน, 2544. ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้: พืชที่ให้สีย้อมและแทนนิน. กรุงเทพฯ: หจก.โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- [6] วิชาการเกษตร, กรม, 2548. มังคุด [Online]. Available : [http://www.doa.go.th/pl\\_data/MANSTEEN/1stat/stoz.html](http://www.doa.go.th/pl_data/MANSTEEN/1stat/stoz.html)
- [7] ศุภวรรณ สอนสังข์, เนาวรินทร์ ชนะทัพ, วิรุฬห์ ทองอำภา, ประไพ
- [8] ทองเชิญ และเบญจมาศ บุญคำ, 2546. รายงานวิจัยโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในกิจกรรมส่งเสริมงานวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนามาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ ระดับชุมชนในผ้าทอพื้นบ้านทุกภูมิภาคและอาหารแปรรูป 4 เครื่องช่วยผลิตภัณฑ์ในภาคกลาง กรณีศึกษา: ผ้าทอพื้นบ้าน บ้านท่ากระจ่ายและบ้านในเขา อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี.
- [9] สีธรรมชาติ, 2548. [Online]. Available : <http://www.sanook.to/Jamjuree/colour.htm>
- [10] อนันต์เสวก เทวเจริญ, 2543. คู่มือย้อมสีธรรมชาติ ฉบับชาวบ้านสีเขียว สีน้ำตาล และสีดำ เล่ม 1. เชียงใหม่: หน่วยพิมพ์เอกสารวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.