

การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้แป้งหัวบอนดัดแปรและสีผง  
ธรรมชาติสำหรับงานบาติก การพิมพ์ และการเพ้นท์วัสดุสิ่งทอ  
Knowledge Management and Technology Transfer on The Application of  
Modified Starch of Wild Taro Corms and Powdered Natural Dyes for Batik  
Printing and Painting Textile Materials

รัตนพล มงคลรัตนาลิทธิ์<sup>1\*</sup> วาสนา ช่างม่วง<sup>1</sup> เกษม มานะรุ่งวิทย์<sup>1</sup> ก้องเกียรติ มหาอินทร์<sup>1</sup> กรชนก บุญทร<sup>1</sup> จารุวรรณ ดิศักดิ์<sup>1</sup>  
ไกรฤกษ์ วิเสสพันธุ์<sup>1</sup> ณัฐธิดา เรืองธนพิบูลย์<sup>1</sup> จิราเมธ สุภารัตน์<sup>1</sup> หทัยทิพย์ ศรีชมภู<sup>1</sup> ณัฐยา วุฒิกานนท์<sup>2</sup> สมพร ดิยะศรี<sup>3</sup>  
วิรัช วงศ์ภักดี<sup>3</sup> ณัฐดนัย รุ่งเรืองกิจไกร<sup>4</sup> นวรัตน์ ชาตวิวัฒน์พรชัย<sup>4</sup> ทองใส จำนวนการ<sup>5</sup> สมชาย อุดร<sup>6</sup> พันธยศ วรเชษฐาราวี<sup>7</sup>  
พรโพยม วรเชษฐาราวี<sup>7</sup> มณฑล นาคปฐม<sup>8</sup> พรพนิต ศศิวัฒน์ชุติกุล<sup>9</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

<sup>2</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุและสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

<sup>3</sup>ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>4</sup>ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<sup>5</sup>ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<sup>6</sup>สาขาวิชานวัตกรรมสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

<sup>7</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องนุ่งห่ม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

<sup>8</sup>กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีโพลีเมอร์ขั้นสูง ทีมวิจัยสิ่งทอ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค, MTEC)

<sup>9</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

\*ผู้นิพนธ์ประสานงาน, e-mail: rattanaphol.m@rmutp.ac.th

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้แป้งของหัวบอนดัดแปร (modified starch of wild taro corms) แทน  
เจียนไซเพื่อใช้ในงานบาติกรวมทั้งใช้เป็นสารข้น (Thickening agent) สำหรับพิมพ์ผ้าไหมและผ้าฝ้าย นอกจากนี้ยังมีการ  
ประยุกต์ใช้สีผงจากธรรมชาติแทนสีสังเคราะห์สำหรับการพิมพ์ เพ้นท์สิ่งทอ นอกจากความรู้ทั้งสองเรื่องที่กำลังกล่าวมาแล้ว  
ทางคณะนักวิจัยยังได้นำองค์ความรู้ในเรื่องอื่น ๆ เพื่อถ่ายทอดไปยังวิสาหกิจชุมชน ซึ่งได้แก่ เทคนิคการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าบา  
ติก ผ้าพิมพ์ หรือเพ้นท์สู่สากล การเตรียมวัสดุสิ่งทอ การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ การแปรรูปผลิตภัณฑ์สิ่งทอ การทดสอบคุณภาพ  
การจัดการบริหารและการคิดต้นทุนราคา และการตลาดออนไลน์ องค์ความรู้ทั้งหมดจะถูกถ่ายทอดไปยังวิสาหกิจชุมชนใน 4  
จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง สงขลา สตูล และจังหวัดกระบี่ โดยจะมีผู้เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้นอย่างน้อย 60 คน ซึ่งจะมีการ  
ประเมินผลก่อนและหลังการดำเนินโครงการ โครงการนี้จะส่งผลต่อสังคมและชุมชนกล่าวคือวิสาหกิจชุมชนสามารถสร้าง  
เอกลักษณ์ผ้าบาติก ผ้าพิมพ์ ผ้าเพ้นท์ โดยการใช้แป้งหัวบอนดัดแปรและสีผงจากธรรมชาติ ตลอดจนลดปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อม  
ที่เกิดจากการใช้เจียนไซหรือแว็กซ์ และสีสังเคราะห์ในการทำผ้าบาติก ผ้าพิมพ์ หรือผ้าเพ้นท์ นอกจากนี้ยังคาดการณ์ว่า  
วิสาหกิจชุมชน มีรายได้เพิ่มขึ้น และสามารถพึ่งพาตนเองได้

**คำสำคัญ:** แป้งของหัวบอนดัดแปร สีผงจากธรรมชาติ บาติก การพิมพ์ การเพ้นท์

## Abstract

This research aims to apply the modified starch of wild taro corms as candle wax for batik work as well as a thickening agent for silk and cotton printing. In addition, powdered natural dyes are used instead of synthetic dyes for printing, painting and textile applications. In addition to the knowledge of the two topics mentioned above, the research team has also brought knowledge other matters to pass on to community enterprises, which are: techniques for developing batik products, printed fabrics or painting to the international level, preparing textile materials, finishing textiles, processing textile products, quality testing, managing management and costing, and online marketing. All knowledge will be transferred to community enterprises in 4 provinces, namely Rayong, Songkhla, Satun and Krabi. There will be at least 60 participants in the project, which will be assessed before and after the project. This project will have an impact on society and communities, that is, community enterprises can create unique batik fabrics, printed fabrics, and painted fabrics by using modified starch of wild taro corms and powdered natural dyes, as well as reducing environmental problems caused by using candles or wax and synthetic dyes for making batik fabrics, printed fabrics or painted fabrics. It is also expected that community enterprises will earn more and can be self-reliant

**Keywords:** modified starch of wild taro corms, powdered natural dye, batik, printing, painting

## ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิกฤติมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและทวีความรุนแรงไปทั่วโลก ทำให้เกิดกระแสรักโลกซึ่งได้รับความนิยมสูงขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้พฤติกรรมผู้บริโภคเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยให้ความสำคัญในการเลือกซื้อสินค้าและบริการจากบริษัท/ห้างร้านที่ประกอบธุรกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทั้งนี้ เห็นได้จากการเริ่มรณรงค์ใช้พลาสติกหรือสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งได้เห็นประชาชนพยายามปรับเปลี่ยนพฤติกรรมใกล้ตัว เช่น การคัดแยกขยะ การซื้อสินค้าจากแบรนด์ที่ผลิตสินค้าและบริการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในส่วนของภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มพบว่า แบรนด์ชั้นนำระดับโลก เช่น Levi's ได้นำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วมาแปรรูปเป็นกางเกงยีนส์ ตั้งแต่คอลเล็กชันปี 2013 จนถึงปัจจุบันนี้ Levi's ได้นำขวดพลาสติกรีไซเคิลมาแปรรูปเป็นกางเกงยีนส์รวมแล้วกว่า 11.9 ล้านขวด [1] ขณะที่แบรนด์ Freitag ซึ่งเป็นแบรนด์กระเป๋าได้นำผ้าใบคลุมรถบรรทุกมาทำกระเป๋าจำหน่าย [2] แม้กระทั่งแบรนด์แฟชั่นระดับโลก คือ Prada ได้นำไนลอนซึ่งผลิตจากเศษขยะพลาสติกกันทะเล (ตาข่ายจับปลาและขยะเส้นใยสิ่งทอ) มาใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตกระเป๋า [3] เป็นต้น

ในขณะที่อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมีกระบวนการผลิตหลายลำดับ ตั้งแต่การผลิตเส้นใย เส้นด้าย ผืนผ้า การฟอก ย้อม พิมพ์ ตกแต่งสำเร็จ และการตัดเย็บ โดยเฉพาะในส่วนของกระบวนการฟอก ย้อม และตกแต่งสิ่งทอนั้น กลับเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาน้ำทิ้งซึ่งเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมฟอก ย้อมสีสิ่งทอเป็นน้ำทิ้งที่ปนเปื้อนสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ก่อให้เกิดมลพิษแก่แหล่งน้ำเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งอุตสาหกรรมนี้มีการใช้น้ำในปริมาณมากและเป็นอุตสาหกรรมที่อาจสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้างได้ ทั้งนี้ ปัญหาใหญ่ที่พบ คือ การปล่อยน้ำเสียที่เกิดจากสีย้อม/สารเคมีลงในแม่น้ำลำคลอง ถึงแม้ว่าบางครั้งจะมีความเป็นพิษต่ำ

แต่สามารถทำให้แหล่งน้ำนั้นเกิดการเปลี่ยนสีเป็นที่รังเกียจของผู้พบเห็นได้ การทำผ้าบาติกของวิสาหกิจชุมชนต่าง ๆ ในประเทศไทยก็เช่นกัน มักก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากมีการใช้เทียนไขหรือแว็กซ์ มาละลายด้วยความร้อนและใช้เขียนลงบนผืนผ้าตามลวดลายที่ต้องการ ซึ่งตัวเทียนไขหรือแว็กซ์ จะทำหน้าที่เป็นสารกันสี โดยในขณะที่ใช้เทียนไขหรือแว็กซ์เขียนลงบนผ้า ผู้ผลิตชิ้นงานจะสูดดมกลิ่นเทียนไขหรือแว็กซ์เข้าไปตลอดเวลา ส่งผลต่อสุขภาพระยะยาวของผู้ผลิตชิ้นงานได้ นอกจากนี้ การต้มเพื่อให้ความร้อนกับผ้าบาติก ส่งผลให้เทียนไขหรือแว็กซ์เกิดการหลุดลอกเพื่อให้เกิดลวดลายบนผืนผ้า นั้น ยังส่งผลให้เทียนไขหรือแว็กซ์ที่ละลายออกมาไปเกาะตามท่อระบายน้ำและส่งผลให้ท่อตันสร้างปัญหาได้อีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ปัญหาที่กล่าวมาแล้ว ในกระบวนการลงสีผ้าบาติกนิยมใช้สีรีแอคทีฟ (reactive dyes) ชนิดย้อมเย็นในการเพ้นท์ผ้าบาติก รวมถึงการกระบวนการฟลิกสีด้วยโซเดียมซิลิเกต (sodium Silicate) โดยวิธีทาทับลงไปบนสีที่อยู่บนผ้าบาติกเพื่อป้องกันไม่ให้สีตก สีซีด ซึ่งเมื่อนำผ้าบาติกไปทำการซักล้างพบว่า สีรีแอคทีฟในส่วนที่ไม่ติดกับเส้นใยและโซเดียมซิลิเกตส่วนที่เหลือจากการฟลิกสีบนผืนผ้า จะถูกชะล้างลงในท่อระบายน้ำและแหล่งน้ำได้ ส่งผลต่อคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ นอกจากนี้กระบวนการพิมพ์หรือเพ้นท์ผ้า มีการใช้สีเคมีสำหรับการพิมพ์ผ้า และเมื่อนำผ้าที่ผ่านการพิมพ์หรือเพ้นท์ไปทำการซักล้างพบว่า สีส่วนเกินและสารเคมีดังกล่าวมีส่วนทำให้เกิดมลพิษกับน้ำได้

ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะมีส่วนช่วยลดปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำผ้าบาติก การพิมพ์ การเพ้นท์สิ่งทอสามารถกระทำได้โดยการใส่แป้งหัวบอนดัดแปร (Modified starch of wild taro corms) [4-6] แทนการใช้เทียนไขหรือแว็กซ์ รวมไปถึงการใส่สีผงธรรมชาติแทนการใช้สีสังเคราะห์ ซึ่งช่วยลดปัญหามลพิษด้านสิ่งแวดล้อมข้างต้นได้เป็นอย่างดี ตลอดจนทำให้ผลิตภัณฑ์หรือสิ่งทอที่ได้มีอัตลักษณ์เป็นของตนเองและผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังจัดเป็นผลิตภัณฑ์รักษ์โลกอีกด้วย

### วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

1. เพื่อจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคนิคการผลิตแป้งหัวบอนดัดแปร และการประยุกต์ใช้แป้งหัวบอนดัดแปรสำหรับกันสีในงานบาติก
2. เพื่อจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคนิคการผลิตสีผงจากสีธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้สีผงจากธรรมชาติสำหรับงานบาติก พิมพ์และเพ้นท์ผ้า
3. เพื่อจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคนิคการออกแบบลวดลาย การสร้างลวดลาย และการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผ้าบาติก ผ้าพิมพ์ ผ้าเพ้นท์ ที่เกิดจากการประยุกต์ใช้แป้งหัวบอนดัดแปรและสีผงจากธรรมชาติให้เป็นที่ต้องการของตลาด

### วิธีการศึกษาวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชุมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นวิสาหกิจชุมชนในเขตจังหวัดพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออก ได้แก่ วิสาหกิจชุมชนแตนนาดิก จังหวัดระยอง วิสาหกิจชุมชนกลุ่มทอผ้ากระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา วิสาหกิจชุมชนดาหลาป่าเต๊ะ จังหวัดสตูล กลุ่มเก๋บาติก จังหวัดกระบี่ โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการจังหวัดละ 15 คน (ผู้เข้าร่วมโครงการ ร้อยละ 90 ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการทำผ้าบาติกและผ้าพิมพ์ ร้อยละ 10 ประกอบอาชีพแปรรูปผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย และเคหะสิ่งทอ จากผ้าบาติกและผ้าพิมพ์) การประชุมครั้งนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการและร่วมกันกำหนดวัน-เวลา ในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี เทคนิคการผลิตแป้งหัวบอนดัดแปร และการประยุกต์ใช้แป้งหัวบอนดัดแปรสำหรับกันสีในงานบาติก และการผลิตสีผงจากสีธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้สีผงจากธรรมชาติสำหรับงานบาติก พิมพ์และเพ้นท์ผ้า รวมไปถึงการออกแบบลวดลาย การสร้างลวดลาย และการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผ้าบาติก ผ้าพิมพ์ ผ้าเพ้นท์

2. แนวทางในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีเทคนิคการประยุกต์ใช้แปรงหัวบอนตัดแปรและสีผงธรรมชาติ สำหรับงานบาติก การพิมพ์และการเพ้นท์วัสดุสิ่งทอที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ คณะผู้วิจัยได้กำหนดลำดับขั้นตอนและหัวข้อต่าง ๆ ในการถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี เทคนิคและวิธีการ ดังนี้

- 2.1 การเตรียมวัสดุสิ่งทอก่อนการพิมพ์ เพ้นท์
  - ความรู้เกี่ยวกับสมบัติของผ้าไหม เรยอน
  - เทคนิคการกำจัดสิ่งสกปรกผ้าไหม เรยอน ก่อนการนำไปใช้งาน
- 2.2 การแปรรูปแปรงจากหัวบอนให้อยู่ในรูปที่ละลายน้ำ (หรือ แปรงหัวบอนตัดแปร)
  - เทคนิคการ ชั่ง ตวง วัด
  - เทคนิคการเตรียมแปรงหัวบอน
  - เทคนิคการแปรรูปแปรงหัวบอนให้อยู่ในรูปที่ละลายน้ำ
- 2.3 การผลิตสีผงจากธรรมชาติด้วยวิธีอบด้วยลมร้อน
  - เทคนิคการสกัดสี้อมจากธรรมชาติ
  - เทคนิคการนำสารละลายสี้อมที่สกัดได้เปลี่ยนรูปเป็นสีผงจากธรรมชาติ
- 2.4 การประยุกต์ใช้แปรงหัวบอนตัดแปรสำหรับงานบาติก พิมพ์และเพ้นท์ สิ่งทอ
  - เทคนิคการใช้แปรงหัวบอนตัดแปรแทนเทียนไขสำหรับงานบาติก
  - เทคนิคการใช้แปรงหัวบอนตัดแปรสำหรับทำหน้าที่เป็นสารชั้นในงานพิมพ์ เพ้นท์สิ่งทอ
- 2.5 การประยุกต์ใช้สีผงจากธรรมชาติหรับงานบาติก พิมพ์และเพ้นท์ สิ่งทอ
  - เทคนิคการใช้สีผงจากธรรมชาติสำหรับเพ้นท์ผ้าบาติก
  - เทคนิคการใช้สีผงจากธรรมชาติสำหรับงานพิมพ์ เพ้นท์สิ่งทอ
- 2.6 การแปรรูปผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากผ้าบาติก หรือผ้าที่ผ่านการพิมพ์ เพ้นท์
  - เทคนิคการตัดเย็บกางเกงเล
  - เทคนิคการตัดเย็บกระเป่า
- 2.7 การตรวจสอบคุณภาพผ้าบาติก และผ้าที่ผ่านการพิมพ์ หรือเพ้นท์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)
  - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมาตรฐาน มผช. ทางด้านที่เกี่ยวข้อง
  - รายการทดสอบ และเกณฑ์การคุณภาพตามมาตรฐาน มผช.
  - หลักการและวิธีการทดสอบเบื้องต้น

3. การติดตามความสำเร็จของโครงการ/การประเมินผลโครงการ คณะผู้วิจัยได้กำหนดให้มีการประเมินผลระหว่างการอบรม และภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้น ด้วยการใช้แบบสอบถาม ตลอดจนการลงพื้นที่เพื่อติดตามผล รวมไปถึงการติดตามผลผ่านสื่อสังคมออนไลน์

นอกจากนี้ ยังมีถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังหน่วยงานภายในและภายนอกที่เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย (1) สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องนุ่งห่ม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา (2) สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชและภูมิทัศน์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี (3) ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ศรีราชา) จังหวัดชลบุรี (4) พัฒนาชุมชนระดับตำบลและระดับอำเภอ ในพื้นที่จังหวัดระยอง สงขลา สตูล และกระบี่ โดยหน่วยงานข้างต้นจะอยู่ในพื้นที่ที่วิสาหกิจชุมชนที่เข้าร่วมโครงการตั้งอยู่ และสามารถให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่ได้นำไปถ่ายทอดได้สำหรับการติดตามผล

การติดตามประเมินผลระหว่างโครงการ โดยแบ่งเป็นการติดตามประเมินผลหลังดำเนินการแล้ว 6 เดือน และการร่วมติดตามประเมินผลหลังดำเนินการแล้ว 12 เดือน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ร่วมกับการประเมินจากสื่อสังคมออนไลน์ หลังจากอบรมเสร็จ ซึ่งพิจารณาจากหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ระดับความรู้ที่เพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรม
2. ประโยชน์จากการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อการประกอบอาชีพ
3. สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต และสามารถลดต้นทุนการผลิต
4. ความพึงพอใจในเนื้อหาการอบรม

จากการดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ ตามกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแล้ว คณะผู้วิจัยทำการติดตามผลและประเมินผลกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อนำไปปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการความรู้ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเทคนิคการประยุกต์ใช้แปรงหัวบอนตัดแปรงและสีผงธรรมชาติสำหรับงานบาติก การพิมพ์ และการเพ้นท์วัสดุสิ่งทอต่อไปในอนาคต ทั้งนี้ ได้มีการติดตามผลซึ่งกำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการที่บูรณาการความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประเด็นสำคัญของวิจัย

### ผลการศึกษาวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็นประเด็นๆ สำคัญ ดังนี้

1. การแปรรูปแปรงจากหัวบอนให้อยู่ในรูปสารละลายน้ำ (หรือแปรงหัวบอนตัดแปรง) ดำเนินการโดยใช้วัสดุและสารเคมี ประกอบด้วย เอทานอล 18 ส่วน แป้งจากหัวบอนที่แห้งบดละเอียด 2 ส่วน กรดโมโนคลอโรอะซิติก (MCAA) 2 ส่วน น้ำ 2 ส่วน และโซดาไฟ 1 ส่วน มาทำปฏิกิริยากัน ภายหลังจากการทำปฏิกิริยาแล้ว พบว่า แป้งจากหัวบอนเมื่อถูกตัดแปรงแล้วจะมีประสิทธิภาพในการละลายน้ำได้ดีมากมีลักษณะคล้ายเจลสีน้ำตาล ดังนั้นจึงสามารถใช้แปรงหัวบอนตัดแปรงเพื่อนำมาใช้สำหรับเป็นสารกันสี แทนการใช้เทียนไขหรือแวกซ์ได้ โดยนำมาวาดเป็นลวดลายต่าง ๆ ลงบนผืนผ้า จากนั้นปล่อยให้แห้ง จะได้ลวดลายแปรงบอนที่ปรากฏบนผืนผ้า (ภาพที่ 1)

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า แป้งบอนสามารถยึดเกาะบนผืนผ้าได้ดี และสามารถทะลุลงสู่ด้านล่าง เมื่อนำสีธรรมชาติและสีเคมีเพ้นท์ลงบนผืนผ้า ปรากฏว่า แป้งบอนตัดแปรงสามารถกันสีได้ สีไม่มีการแทรกซึมลงสู่ด้านข้าง จึงเหมาะกับการนำมาใช้ในงานบาติก พิมพ์และเพ้นท์สิ่งทอได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 1 การใช้แปรงบอนตัดแปรงเขียนลวดลายลงบนผืนผ้าเพื่อกันสี [7]

2. การผลิตสีผงจากสีธรรมชาติ คณะผู้วิจัยได้นำสีที่ได้จากพืชและสัตว์ เช่น เปลือกของต้นมะพูด เปลือกของฝักสะตอ เปลือกของลูกเนียง ใบมังคุด ครั้ง เป็นต้น โดยนำมาต้มสกัดด้วยน้ำ ในอัตราส่วน 1: 10 ภายใต้อุณหภูมิเดือด จากนั้นนำไปกรองและต้มต่อไป เพื่อให้ปริมาณสารละลายเหลือ 1 ส่วน จากนั้นใส่สารมอลโทเดกซ์ทริน (maltodextrin) ในปริมาณร้อยละ 15 จากนั้นนำไปผสมกับสารละลายน้ำสีที่สกัดได้ แล้วนำไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน จนกระทั่งสีที่สกัดได้แห้งสนิท (สังเกตได้

จากผิวด้านหน้าสีที่อบด้วยลมร้อนจะเกิดการแตก) ลำดับสุดท้ายนำสีที่ได้ไปบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดความเร็วโดยใช้รอบสูงสุด เมื่ออบเสร็จแล้วจะได้สีผงออกมา (ภาพที่ 2) สามารถนำสีดังกล่าวไปใช้งานพิมพ์ เพนท์วัสดุสิ่งทอต่อไปได้

		
ครั่ง	เปลือกผลทับทิม	เปลือกต้นมะพูด
		
ใบมังคุด	ใบลำไย	ซังข้าวโพดม่วง
		
ครามธรรมชาติ	เมล็ดคำแสด	ฝักคูณแห้ง
		
กากกาแฟ	เปลือกฝักสะตอ	เปลือกผลลูกเนียง
ภาพที่ 2 ตัวอย่างสีผงจากธรรมชาติที่ผลิตได้ และสามารถนำไปใช้งานพิมพ์ เพนท์สิ่งทอ [7]		

สีผงจากธรรมชาติที่ผลิตได้จะมีความละเอียดมาก สามารถเก็บไว้ได้นาน โดยไม่มีปัญหาสีเสื่อม ระยะเวลาในการเก็บรักษาได้ 6 เดือน ละลายได้ในน้ำ และสามารถนำไปใช้ในการเพ้นท์บนวัสดุสิ่งทอที่เป็นเส้นใยเซลลูโลสและโปรตีน (ภาพที่ 3) วัสดุสิ่งทอที่ผ่านการเพ้นท์ด้วยสีผงจากธรรมชาติ เมื่อนำไปซักล้าง จะมีสีส่วนเกินหลุดออกไป ทำให้วัสดุสิ่งทอมีสีอ่อนลงกว่าเดิมเล็กน้อย เนื่องจากการเพ้นท์สีเป็นเพียงการใช้ฟุ้งกันจุ่มลงไปบนสีและระบายบนผิวด้านหน้าวัสดุสิ่งทอเท่านั้น สีจะไม่ค่อยซึม

ลงไปในโลกกลางของเส้นใย จึงส่งผลให้สีที่ปรากฏมีลักษณะอ่อนลงกว่าเดิมได้ ทั้งนี้ สีมงจากธรรมชาตินอกจากจะนำไปใช้สำหรับการเพ้นท์แล้วยังสามารถนำมาใช้สำหรับการพิมพ์ผืนผ้าได้อีกด้วย โดยนำสีมงที่ผลิตได้มาผสมลงในแป้งพิมพ์สำเร็จรูป ในอัตราส่วนสีมงต่อแป้งพิมพ์ อัตรา 20 : 80 การนำไปพิมพ์กับผ้า สามารถใช้สีดังกล่าวนำไปกดลงบนเส้นใยผ้า ด้วยวิธีการใช้ยางปาด ชิ้นงานที่ได้จะเป็นผ้าที่พิมพ์ออกมาโดยให้สีเข้มกว่าปกติ แต่เมื่อนำไปซักล้างจะมีสีหลุดออกมาได้บ้างเล็กน้อย

โดยผลการทดสอบค่าความคงทนของสีบนวัสดุสิ่งทอที่ผ่านการเพ้นท์หรือพิมพ์ต่อการซักล้าง ต่อคราบเหงื่อ พบว่ามีความคงทนของสีอยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ส่วนความคงทนของสีต่อแสงแดดอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสีธรรมชาติที่ใช้



ภาพที่ 3 ตัวอย่างผ้าฝ้ายที่ถูกย้อมสีด้วยแป้งจากหัวบอนดัดแปรและใช้สีจากธรรมชาติพิมพ์ [7]

3. ผ้าที่ผ่านการพิมพ์หรือเพ้นท์ ตามกระบวนการข้างต้น จะถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทกางเกงเล (ภาพที่ 4) โดยมีการนำผ้าฝ้ายสีขาวขนาด 50 ซม. x 100 ซม. มากั้นสีด้วยแป้งจากหัวบอนดัดแปร และใช้สีจากธรรมชาติมาทำการเพ้นท์ จากนั้นนำผ้าที่ผ่านการเพ้นท์ มาตัดเย็บประกอบกับผ้าย้อมสีครามจากธรรมชาติ ทำเป็นกางเกงเล โดยวิสาหกิจชุมชนสามารถนำแบบหรือแพทเทิร์นของกางเกงเลไปทำการตัดเย็บ โดยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวสามารถจำหน่ายได้ในราคาตั้งแต่ 800-1,200 บาท

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการทำกระเป๋ากจากผ้าเดนิม (Denim) โดยนำผ้าเดนิมมากัดสีออกด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite) จากนั้นนำมากั้นสีด้วยแป้งจากหัวบอนดัดแปร และใช้สีจากธรรมชาติมาทำการเพ้นท์ (ภาพที่ 4) โดยวิสาหกิจชุมชนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายสามารถนำแบบหรือแพทเทิร์นกระเป๋ากที่กำหนดไว้ไปทำการตัดเย็บ และวางจำหน่ายได้ในราคาตั้งแต่ 300-450 บาท

4. ผลที่ได้จากการติดตามความสำเร็จของโครงการ/การประเมินผลโครงการ โดยปัจจุบันคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลโครงการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการจากการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ในพื้นที่ 4 จังหวัด ประกอบด้วยระยอง สงขลา สตูล และกระบี่ ผลการประเมินพบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวมีระดับความพึงพอใจ ดังนี้

4.1 ผู้เข้าร่วมโครงการ มีระดับความพึงพอใจเป็นอย่างมากต่อระดับความรู้ที่เพิ่มขึ้น (ร้อยละ 95.4)

4.2 ผู้เข้าร่วมโครงการ มีระดับความพึงพอใจเป็นอย่างมากต่อประโยชน์จากการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ ต่อการประกอบอาชีพ โดยสามารถเพิ่มผลผลิตได้ (ร้อยละ 93.2)

4.3 ผู้เข้าร่วมโครงการ มีระดับความพึงพอใจเป็นอย่างมากต่อการเพิ่มคุณภาพผลผลิตและสามารถลดต้นทุนการผลิต (ร้อยละ 90.6)

4.4 ผู้เข้าร่วมโครงการ มีระดับความพึงพอใจเป็นอย่างมากในเนื้อหาการอบรม (ร้อยละ 97.7)



ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้ [7]

### สรุปผลการศึกษาวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยสรุปได้ว่าแปรงจากหัวบอนดัดแปรสามารถนำมาใช้สำหรับงานบาติกโดยใช้สีย้อมละลายแทนเทียนไขได้เป็นอย่างดี สามารถกำจัดแป้งบอนออกจากผืนผ้าโดยการแช่ลงในน้ำเปล่าซึ่งไม่ต้องใช้ความร้อนในการต้ม ซึ่งเป็นกระบวนการประหยัดพลังงานตลอดจนแป้งบอนที่ละลายน้ำออกมาก็ไม่ก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตผืนผ้าจากธรรมชาติที่นำมาประยุกต์ใช้กับงานบาติก การพิมพ์ การแพ้นท์ เป็นกระบวนการที่ง่ายโดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถที่จะทำไว้ใช้เอง ผืนผ้าจากธรรมชาติที่ผลิตออกมามีสมบัติที่ละลายน้ำดี สามารถที่จะนำไปใช้ในงานพิมพ์ แพ้นท์ตลอดจนงานย้อมสีสิ่งทอ ผ้าที่ผ่านการพิมพ์ แพ้นท์ ด้วยผืนผ้าจากธรรมชาติสามารถนำมาสร้างมูลค่าเพิ่มได้ด้วยการทำเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทกางเกงเล กระเป๋า และผ้าคลุมไหล่ เป็นต้น

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการนี้ทั้งสี่จังหวัด มีความพึงพอใจเป็นอย่างมากที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการติดตามความสำเร็จของโครงการ/การประเมินผลโครงการ โดยคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลโครงการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการจากการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ในพื้นที่ 4 จังหวัด ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวมีระดับความพึงพอใจเป็นอย่างมาก เช่น วิสาหกิจชุมชนแตงบาติก จังหวัดระยอง สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการนี้ไปประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับการอบรมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ ต่อไป

### ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย

คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. กรมการพัฒนาชุมชนหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ควรผลักดันหรือสนับสนุนการผลิตสีผืนจากธรรมชาติ หรือน้ำสีธรรมชาติเข้มข้นสำหรับใช้ในงานบาติก งานแพ้นท์ หรืองานพิมพ์สิ่งทอ ด้วยการนำพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ มาปรับใช้เพื่อเป็นการสร้างอัตลักษณ์ท้องถิ่น เช่น ภาคใต้จะมีใบยางพารา ใบสะตอ ใบสะเดา ดอกดาหลา ใบมังคุด เป็นต้น โดยพืชเหล่านี้มีปริมาณมากและยังเป็นพืชที่เป็นอัตลักษณ์ในท้องถิ่นสามารถนำมาผลิตสีผืนเพื่อรองรับการใช้งานได้ อีกทั้งส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไปในอนาคต
2. ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องควรเผยแพร่เทคนิคการแปรงรูปแปรงหัวบอนดัดแปร และเทคนิคการทำสีผืนจากธรรมชาติที่นำไปใช้ประโยชน์ในการทำผ้าบาติก การพิมพ์ การแพ้นท์สิ่งทอไปยังวิสาหกิจชุมชนอื่นในประเทศไทยเพื่อเป็นการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมตามนโยบายของรัฐบาล
3. วิสาหกิจชุมชนควรจะต้องมีการรวมกลุ่มกันในลักษณะคลัสเตอร์ โดยเริ่มตั้งแต่กลุ่มต้นน้ำ ได้แก่ ผู้ผลิตผ้าทอ ผลิตสีผืน ผลิตแปรงหัวบอน กลุ่มกลางน้ำ ได้แก่ ผู้ผลิตงานผ้าบาติก ผ้ามัดย้อม และผ้าแพ้นท์ และกลุ่มปลายน้ำ ได้แก่ ผู้แปรรูป

ผลิตภัณฑ์สิ่งทอและนักการตลาด ซึ่งถ้ามีการรวมกลุ่มกันได้ในลักษณะนี้ จะทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ รวมทั้งทำให้มีอำนาจต่อรองกับพ่อค้าคนกลางส่งผลต่อรายได้ที่เพิ่มขึ้นและเกิดความยั่งยืนตลอดไปได้

4. จุดอ่อนของแป้งบอนด์ดัดแปรที่นำมาใช้แทนเทียนไขในครั้งนี้นี้คือ จำเป็นต้องใช้แสงแดดในการทำให้แป้งบอนด์ที่เขียนลงบนผืนผ้าแห้ง ดังนั้นการวิจัยในอนาคตอาจต้องศึกษาเพื่อค้นหาวิธีการทำให้แป้งบอนด์แห้งเร็วกว่าเดิม เพื่อป้องกันปัญหาไม่มีแสงแดดในบางฤดูกาล

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนทุนวิจัย โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้แป้งบอนด์ดัดแปรและสีผงธรรมชาติสำหรับงานบาติก การพิมพ์ และการเพ้นท์วัสดุสิ่งทอ ประจำปีงบประมาณ 2566

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ปลุกกระแส ECO ! 15 แบรินด์ดังตบเท้าร่วมขบวน ผลิตภัณฑ์จากขยะรีไซเคิล. (2565). วันที่สืบค้น 16 เมษายน 2566, จาก <https://www.nakhonmaesotcity.go.th/webs/th/agencies/3/detail-news/N0001745.html>
- [2] ธุรกิจและการตลาด (Business & Marketing). (2566). ฟรายตาก 'Freitag' กระเป๋าจากผ้าใบคลุมรถบรรทุก ผู้จุดประกายเทรนด์ Upcycle ทั่วโลก. วันที่สืบค้น 15 ตุลาคม 2566, จาก [https://www.thairath.co.th/money/business\\_marketing/corporates/2745094](https://www.thairath.co.th/money/business_marketing/corporates/2745094)
- [3] The Momentum Team. (2562). พราด้าเตรียมขายกระเป๋าไนลอนคอลเลกชันใหม่ จากขยะพลาสติกในมหาสมุทร. วันที่สืบค้น 21 กันยายน 2566, จาก <https://themomentum.co/prada-nylon-recycled-bags-plastic/>
- [4] Mongkhorrattanasit, R., Klaichoi, C., Rungruangkitkrai, N., Vuthiganond, N., & Nakpathom, M. (2022). Eco-printing on cotton fabric with natural indigo dye using wild taro corms as a new thickening agent, *Journal of Natural Fibers*, 19 (13): 5435-5450.
- [5] Mongkhorrattanasit, R., Klaichoi, C., & Rungruangkitkrai, N. (2021). Reactive dye printing on cotton fabric using modified starch of wild taro corms as a new thickening agent. *Cellulose Chemistry and Technology*, 55 (9-10): 1119-1129.
- [6] Mongkhorrattanasit, R., Klaichoi, C., & Rungruangkitkrai, N. (2022). Printing silk fabric with acid dye using a new thickening agent. *Journal of Natural Fibers*, 19 (15): 10802-10812.
- [7] รัตนพล มงคลรัตนสิทธ์ และคณะ. (2567). คู่มือองค์ความรู้การประยุกต์ใช้แป้งบอนด์ดัดแปรและสีผงธรรมชาติสำหรับงานบาติก การพิมพ์ และการเพ้นท์วัสดุสิ่งทอ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.