

การเปรียบเทียบชนิดและองค์ประกอบทางกายภาพขยะมูลฝอย จากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing

Types and Physical Composition of Solid Waste from Textile Dyeing with Eco-Printing Technique

Suthathong Homya

Faculty of Science and Technology
Phuket Rajabhat University
Phuket, Thailand
suthathong.h@pkru.ac.th

Sukanya Vongtanaboon

Faculty of Science and Technology
Phuket Rajabhat University
Phuket, Thailand
sukanya.v@pkru.ac.th

Phurinat Paladsongkhram

Faculty of Science and Technology
Phuket Rajabhat University
Phuket, Thailand
phurinat.p@pkru.ac.th

Pahol Rongkul

Faculty of Science and Technology
Phuket Rajabhat University
Phuket, Thailand
pahol.r@pkru.ac.th

Siri Jaroenjaj

Faculty of Science and Technology
Phuket Rajabhat University
Phuket, Thailand
siri.j@pkru.ac.th

Kanokporn Tangsabpaiboon

Faculty of Science and Technology
Phuket Rajabhat University
Phuket, Thailand
kanokporn.t@pkru.ac.th

Abstract—The Eco Printing dyeing technique, which utilizes natural, environmentally friendly colors to create fabric patterns, is currently gaining significant popularity. This study aims to compare the types and physical composition of waste generated from two Eco Printing techniques: the Basic method and the Blanket method. Waste samples were collected at the source over two days in October 2024, from 8:30 AM to 5:00 PM. The results revealed a total waste generation of 17.90 kg from Eco Printing. Specifically, the Basic Eco Printing method produced 6.65 kg of waste (37.13%), equivalent to 0.74 kg per dyed fabric piece, while the Blanket Eco Printing method generated 11.25 kg of waste (62.87%), equivalent to 0.66 kg per dyed fabric piece. Organic waste constituted the majority of the waste composition in both techniques, attributed to the use of natural materials in the dyeing process. This study highlights differences in waste output between the two methods and underscores the predominance of biodegradable waste in Eco Printing practices.

Keywords—Eco Printing, Solid Waste Management, Eco-friendly, Natural dyes

บทนำ

เครื่องนุ่งห่มเป็นหนึ่งในปัจจัยในสี่ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งในการผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่ใช้สีสังเคราะห์ในการพิมพ์สีทอนั้นอาจส่งผลกระทบต่อผิวหนังของผู้สวมใส่ และไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันผู้บริโภคมีความตระหนักผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มมากขึ้น ทำให้สิ่งทอที่ผลิตด้วยสีย้อมธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีความต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน [1] ซึ่งการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing เป็นการสร้างสรรค์ผ้าพิมพ์ลายพืชพรรณธรรมชาติ โดยอาศัยความร้อนจากไอน้ำเป็นตัวกลางช่วยในการสกัดและถ่ายเทสารสีจากพืชให้แก่กระดาษย้อมเส้นใยผ้า ในการถ่ายโอนสีและการประทับโครงสร้างของวัสดุธรรมชาติลงบนผ้าทอจากเส้นใยธรรมชาติ [2] ซึ่งสามารถทำได้ง่ายโดยใช้วัสดุในท้องถิ่นและมีอุปกรณ์ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้มีการย้อมผ้าและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากผ้าที่ย้อมสีธรรมชาติด้วยเทคนิค Eco Printing เพิ่มขึ้นในพื้นที่ของจังหวัดต่างๆ ของประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาการวิจัยขึ้นโดยวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบชนิดและองค์ประกอบทางกายภาพขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นและลดการเกิดขยะมูลฝอย

โดยการศึกษาข้อมูลจากดำเนินงานของโครงการศูนย์วิจัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นภาคใต้ กิจกรรมสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์พิมพ์ลายพืชมงคล มัธยมและบาติกสีธรรมชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โดยความร่วมมือบูรณาการระหว่างเทศบาลตำบลคลองและมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

บททวนวรรณกรรม

การย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ดังเช่นงานวิจัยของ Batham and Mandhary (2023) [3] ที่ได้ย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing โดยใช้การสกัดสีธรรมชาติจากดอกดาวเรืองและดอกกุหลาบที่ใช้ชุมชนในวัดของประเทศไทย และมีการทดสอบพบว่ามีความคงทนการซักและการขัดถูอยู่ในระดับดี

งานวิจัยของ Manuja et al., (2023) [4] ทำการศึกษาการพิมพ์แบบ Eco Printing โดยใช้ใบกุหลาบ พบว่า เป็นวิธีการพิมพ์สีทอในครัวเรือนที่ง่ายและประหยัด เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีความคงทนของสีต่อการซักสูงแต่มีความคงทนของสีที่ไม่ดีเมื่อสัมผัสแสงแดด และงานวิจัยของ Šabarić et al., (2024) [5] มีการศึกษาทางด้านเคมีสิ่งทอ ส่งเสริมการการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing สู่การออกแบบที่ยั่งยืน

นอกจากนี้งานวิจัยของ วราภรณ์ บันเล็งลอย และคณะ (2565) [6] ได้ทำการออกแบบเสื้อผ้าจากการพิมพ์ลวดลายด้วยพืชพรรณไม้ พบว่ากระบวนการพิมพ์ลายผ้าด้วยพืชพรรณไม้มี 2 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนการเตรียมผ้าและใบไม้ และขั้นตอนการพิมพ์ลายธรรมชาติด้วยพืชพรรณไม้ และทำการออกแบบเสื้อผ้าจำนวน 1 คอลเลกชัน จำนวน 5 ชุด โดยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเสื้อผ้าในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

และงานวิจัยของ วีระศักดิ์ ศรีลารัตน์ และคณะ (2565) [1] ได้ทำการศึกษาการพิมพ์สีธรรมชาติจากใบเพกาด้วยเทคนิคการถ่ายโอนสีสู่ผ้าฝ้าย เพื่อหาวิธีการพิมพ์สีธรรมชาติที่ดีที่สุด โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ สารที่ช่วยกระตุ้นเม็ดสี และระยะเวลา รวมถึงประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการวางลวดลาย ทำให้ทราบว่ากระบวนการพิมพ์ผ้าด้วยเทคนิคที่เป็นธรรมชาติสามารถทำให้สีใบเพกามีความชัดเจน และมีลวดลายทันสมัย โดยสามารถดึงสีสันทจากสีใบเพกาให้มีสีเหลืองเข้ม ลวดลายมีความคมและประณีตอีกด้วย

แต่อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมของผู้วิจัยพบว่างานวิจัยที่ผ่านมาในอดีตไม่มีการศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยจากกิจกรรมการย้อมผ้า Eco Printing จึงนำไปสู่การวิจัยเพื่อทราบถึงชนิดและองค์ประกอบทางกายภาพขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing ขึ้น

ระเบียบวิธีวิจัย

- A. ศึกษากระบวนการย้อมผ้าด้วยด้วยเทคนิค Eco Printing แบบเทคนิคพื้นฐาน (Basic methods) และเทคนิคการห่มผ้า (Blanket method) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดขอบเขตการศึกษารวมถึงออกแบบวิธีการศึกษา
- B. ทำการศึกษาชนิด และองค์ประกอบทางกายภาพขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าโดยใช้สัณฐานชาติด้วยเทคนิค Eco Printing ซึ่งดำเนินกิจกรรมภายในพื้นที่เทศบาลตำบลคลอง ในเดือนตุลาคม พ.ศ.2567 จำนวน 2 วัน โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างในช่วงเวลา 08.30 - 17.00 น. โดยทำการเก็บตัวอย่างขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด 7 จากการทำ ย้อมผ้าใช้สัณฐานชาติด้วยเทคนิค Eco Printing แบบเทคนิคพื้นฐาน (Basic methods) และเทคนิคการห่มผ้า (Blanket method) โดยมีอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่คืบ ถังดำ ถังพลาสติกใส ปากกา เทป กล้องถ่ายรูป และแบบบันทึกข้อมูล
- C. นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลชนิด ปริมาณ และองค์ประกอบทางกายภาพขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการทดลอง

จากการศึกษากระบวนการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing จำนวน 2 รูปแบบเทคนิค คือ เทคนิคพื้นฐาน และเทคนิคการห่มผ้า พบว่า การย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) การเตรียมใบไม้และดอกไม้



2) การเตรียมผ้าก่อนย้อม



3) การเตรียมสารช่วยติดสี



4) การออกแบบลวดลาย



5) การย้อมผ้า



เมื่อพิจารณาในแต่ละรูปแบบเทคนิคการย้อมผ้า พบว่าการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing แบบพื้นฐาน มีปริมาณขยะมูลฝอยรวม 6.65 กิโลกรัม โดยเกิดจากการย้อมผ้า จำนวน 9 ผืน คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ยต่อการย้อมผ้า 1 ผืน เท่ากับ 0.74 กิโลกรัม โดยขั้นตอนการออกแบบลวดลายและการย้อมผ้ามีปริมาณขยะมูลฝอย 5.62 กิโลกรัม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่พบขยะมูลฝอยมากที่สุด

สำหรับการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing แบบการห่มผ้า มีปริมาณขยะมูลฝอยรวม 11.25 กิโลกรัม โดยเกิดจากการย้อมผ้า จำนวน 17 ผืน คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ยต่อการย้อมผ้า 1 ผืน เท่ากับ 0.66 กิโลกรัม โดยขั้นตอนการออกแบบลวดลายและการย้อมผ้ามีปริมาณขยะมูลฝอย 8.27 กิโลกรัม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่พบขยะมูลฝอยมากที่สุดเช่นเดียวกับเทคนิค Eco Printing แบบพื้นฐาน รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ปริมาณขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco PRINTING

ขั้นตอนการย้อมผ้า	ปริมาณขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing (กิโลกรัม)		
	รูปแบบพื้นฐาน	รูปแบบการห่มผ้า	รวม
การเตรียมใบไม้และดอกไม้	0.97	2.76	3.73
การเตรียมผ้าก่อนย้อม	0.00	0.00	0.00
การเตรียมสารช่วยติดสี	0.06	0.22	0.28
การออกแบบลวดลายและการย้อมผ้า	5.62	8.27	13.89
รวม	6.65	11.25	17.90

ข้อสรุป

การศึกษาและวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบชนิดและองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing ด้วยเทคนิคที่ต่างกัน คือเทคนิคพื้นฐาน (Basic methods) และเทคนิคการห่มผ้า (Blanket method) โดยทำการเก็บตัวอย่างขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด ณ แหล่งกำเนิด จำนวน 2 วัน ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 ช่วงเวลา 08.30 -

17.00 น. จากผลการศึกษาพบว่า การย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing มีปริมาณขยะมูลฝอยรวม 17.90 กิโลกรัม โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Basic Eco Printing methods มีปริมาณรวม 6.65 กิโลกรัม (ร้อยละ 37.13) คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอยต่อการย้อมผ้า จำนวน 1 ผืน เท่ากับ 0.74 กิโลกรัม และปริมาณขยะมูลฝอยจากการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Blanket Eco Printing methods มีปริมาณรวม 11.25 กิโลกรัม (ร้อยละ 62.87) คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอยต่อการย้อมผ้า 1 ผืน เท่ากับ 0.66 กิโลกรัม ซึ่งมีองค์ประกอบของขยะมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์มากที่สุดทั้งสองเทคนิค วิธีการย้อม เนื่องจากการย้อมผ้าโดยใช้วัสดุธรรมชาติ และอาศัยความร้อนเพื่อถ่ายโอนสีและการประทับโครงสร้างจากพืชลงบนผ้า โดยจะเห็นได้ว่าการย้อมผ้าด้วยเทคนิค Eco Printing แบบพื้นฐานและแบบการห่มผ้า มีปริมาณขยะมูลฝอยไม่แตกต่างกันมาก แต่ปริมาณสีที่ติดแน่นกับเส้นด้ายของผ้าและความคมชัดของลวดลายจะมีความแตกต่างกัน จึงควรมีการวางแผนออกแบบลวดลายให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าเพื่อช่วยลดการเกิดขยะมูลฝอยในขั้นตอนการย้อมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเทศบาลตำบลลอง จังหวัดภูเก็ต กลุ่มเครือข่ายสมาชิกชมรมผู้สูงอายุเทศบาลตำบลลอง สมาชิกกลุ่มสตรีเทศบาลตำบลลอง รวมถึงกลุ่มอาชีพในตำบลลอง และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตและเจ้าหน้าที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ร่วมขับเคลื่อนโครงการศูนย์วิจัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นภาคใต้ กิจกรรมสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์พืชมลายพฤกษา มัดย้อมและบาติกสีธรรมชาติ ซึ่งส่งผลให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

อ้างอิง

- [1] วีระศักดิ์ ศรีลารัตน์. (2565). การพิมพ์สีธรรมชาติจากใบเพกาด้วยเทคนิคการถ่ายโอนสีสู่ผ้าฝ้าย. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 17(1), 45-55.
- [2] สุรพจน์ หอมยา สุกัญญา วงศ์ธนบุรณ ภูริณัฐ ปลัดสงคราม และกิตติศักดิ์ จิตต์เกื้อ. (2567). การจัดการขยะมูลฝอยจากการพิมพ์ผ้าลายพฤกษา. ใน การประชุมวิชาการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมประจำปี ครั้งที่ 36 สวสท. '67 วันที่ 22 พฤศจิกายน 2567 (หน้า 139-144). กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.
- [3] Batham, M., & Mandhary, S. (2023). Recycling floral waste from temple using different techniques of eco-printing on cotton fabric. International Journal of Science and Research Archive, 9(1), 118-125. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2023.9.1.0351>
- [4] Manuja, A., Ojha, I., & Singh, D. M. (2023). Eco-Printing: Domestic technique of textile printing using the leaves of Rose Indica. International Journal of Engineering Technology and Management Sciences, 7(3), 116-121. <https://doi.org/10.46647/ijetms.2023.v07i03.016>
- [5] Šabarić, I., Sutlović, A., Filipčić, J., & Karin, F. (2024). Contribution of Plant Transfer Printing to Sustainable Fashion. Sustainability, 16(11), 4361. <https://doi.org/10.3390/su16114361>
- [6] วราภรณ์ บันเล็งลอย, กัญญาณัฐ ทรงถูก และ พรพิริยา ลาตหนองขุน. (2565). การออกแบบเสื้อผ้าจากผ้าพิมพ์ลวดลายด้วยพืชพรรณไม้. วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และนวัตกรรม, 1(1), 32-42.
- [7] กรมควบคุมมลพิษ. 2565. การศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย ปี 2564. สืบค้นได้จาก :https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2022/08/pcdnew-2022-08-09_08-58-28_103322.pdf