

จิตติกร ชูไฟโรจน์ 2552: การประเมินวัฏจักรชีวิตผ้าฝ้ายคลุมไหล่เพื่อการติดฉลากสิ่งแวดล้อม ปัญญา
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการ
สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์รัตนารณ
มั่งคั่ง, Ph.D. 197 หน้า

จากความตระหนักถึงประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยตลอดห่วงโซ่การผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย
ทอมือพื้นเมือง และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อรองรับรองฉลากสิ่งแวดล้อมอันเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการ
แข่งขันทางตลาด ทำให้นำไปสู่การศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ผ้าคลุมไหล่ ขนาดหน้ากว้าง 90
เซนติเมตร ยาว 2 เมตร จำนวน 1,170 ผืน อายุการใช้งาน 2 ปี โดยตั้งสมมุติฐานว่ามีการใช้งาน 4 ครั้งต่อปี ซักด้วย
เครื่องซักผ้าโดยใช้ผงซักฟอก เลือกศึกษาที่วิสาหกิจชุมชนผ้าฝ้ายทอมือพื้นเมืองหลักในภาคเหนือ คือ จังหวัดลำปาง
และจังหวัดเชียงใหม่ รวม 4 แห่ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ด้วยวิธี CML2 Baseline 2000 (CML) , Cumulative Energy Demand (CED) และ Environmental Design of Industrial
Products (EDIP) พบว่าผ้าคลุมไหล่ประเภทฝ้ายทั่วไป 100% มีศักยภาพในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน 1,965 kg
CO₂ eq., ความเป็นพิษต่อมนุษย์ 389 kg 1,4-DB eq., ภาวะความเป็นกรด 8.86 kg SO₂ eq., การเพิ่มขึ้นของธาตุ
อาหารในน้ำ 4.46 kg PO₄³⁻ eq., การใช้ที่ดิน 7,805 m².year และการใช้พลังงาน 2,817 MJ eq. ในขณะที่ผ้าคลุมไหล่
ประเภทฝ้ายอินทรีย์ 85% และ ฝ้ายทั่วไป 15% มีศักยภาพในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน 688 kg CO₂ eq., ความเป็น
พิษต่อมนุษย์ 113 kg 1,4-DB eq., ภาวะความเป็นกรด 2.58 kg SO₂ eq., การเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในน้ำ 4.17 kg
PO₄³⁻ eq., การใช้ที่ดิน 48,350 m².year และการใช้พลังงาน 4,110 MJ eq. นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์สัดส่วนการ
ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บ่งชี้ว่าขั้นตอนการปลูกฝ้าย โดยเฉพาะการผลิตปุ๋ยเคมี เป็นขั้นตอนหลักในการ
ก่อให้เกิดผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อมนุษย์จากการปลดปล่อยก๊าซไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ภาวะความเป็นกรด
จากการปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และการเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในน้ำจากการปลดปล่อยธาตุฟอสเฟตสู่
แหล่งน้ำ ส่วนขั้นตอนการปั่นด้าย เป็นขั้นตอนหลักในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการ
ปั่นด้าย จากการเปรียบเทียบสมรรถนะเชิงสิ่งแวดล้อม พบว่าผ้าฝ้ายคลุมไหล่ประเภทอินทรีย์เยี่ยมสี่ด้วยมะเกลือ
(*Diospyos mollis* Griff) มีขนาดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเกือบทุกกลุ่มต่ำสุด เนื่องจากไม่มีการใส่ปุ๋ยในการปลูก
มะเกลือและให้ผลผลิตสูงกว่าสีย้อมธรรมชาติชนิดอื่นๆ ผลการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตผ้าฝ้ายคลุมไหล่ที่ได้
นำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ข้อกำหนดของฉลากเขียวของประเทศไทย พบว่าผ้าฝ้ายคลุมไหล่ประเภท
อินทรีย์เยี่ยมด้วยสีย้อมธรรมชาติผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดเกี่ยวกับความเป็นกรด-ด่างในเส้นใยและปริมาณอนุภาคโลหะ
หนักตกค้างในผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ผ้าคลุมไหล่ประเภทฝ้ายทั่วไปขัดด้วยสีย้อมธรรมชาติ ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดของ
ฉลาก EU Flower เกี่ยวกับปริมาณการตกค้างของยาฆ่าแมลงในเส้นใยฝ้ายและไม่มีการใช้สารช่วยย้อมต้องห้าม
อย่างใดก็ตามน้ำทิ้งจากการย้อมสีทั้งที่ใช้สีย้อมเคมีและสีย้อมธรรมชาติที่ปล่อยทิ้งโดยไม่มีการบำบัดก่อน พบว่ามี
ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมีมากกว่า 25 กรัมต่อลิตรกรัมผ้า อีกทั้งสีย้อมเคมีที่ใช้มีสารเอโซเป็นองค์ประกอบ
ซึ่งเป็นข้อห้าม ดังนั้นควรมีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้ง และยกเลิกการใช้สีย้อมเคมีที่มีสารเอโซในกระบวนการ
ย้อมสี