

นวัตกรรมสิ่งทอ สีเขียว (Eco-Innovative Textiles)



การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว
สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ
เนื่องจากโอกาสในการปรับปรุง
ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตให้เป็น
มิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้าน

หากกล่าวถึงกระแสในปัจุบัน ไม่มีใครปฏิเสธ
ได้ว่า กระแสนุรักษ์นิยมสิ่งแวดล้อมมีผู้สนใจในวงกว้างมาก
และมีแนวโน้มจะมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจาก
การทำลายสิ่งแวดล้อมมีให้ทุกคนเห็นอย่างชัดเจน เช่น สภาวะ
อากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย
ที่ฤดูหนาวที่ผ่านมาอากาศหนาวกว่าปีก่อนมาก ดังนั้น การ
พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นส่วนหนึ่ง
ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความ
รู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้



นวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว (Eco-Innovative Textiles) คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อ
สิ่งแวดล้อม โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยที่การ
พัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ในขณะนี้ผู้บริโภคให้ความสนใจหรือมีความต้องการมากขึ้น
และตลาดยีนดีที่จะซื้อสินค้าเหล่านี้ไม่ว่าด้วยราคาที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าทั่วไป หรือในราคาที่เท่ากัน ดังนั้น ประเทศไทยควรหันมา
พัฒนาด้านนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดให้ดียิ่งขึ้น

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากโอกาสในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีหลายด้าน โดยนักวิจัยสามารถพัฒนาจากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรม รวมถึงนักออกแบบสามารถนำความรู้และความเชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตสิ่งทอให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

โดย **ตัวอย่างการพัฒนา** มีดังต่อไปนี้

1. การนำวัสดุที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่

(recycling and use of waste as raw materials)

หลักการนี้ได้รับความสนใจจากผู้บริโภคมากขึ้น ในการวิจัยตลาดพบว่าผู้บริโภคส่วนมากชอบที่จะซื้อสินค้าที่ผลิตจากวัสดุที่ใช้แล้วในทางปฏิบัติ รัฐควรส่งเสริมและช่วยในการสนับสนุนให้ราคาวัสดุเหล่านี้มีราคาที่ต่ำลง รวมทั้งภาคเอกชนควรทำการตลาดเพื่อเพิ่มความต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น การนำพรมที่ใช้แล้วมาย่อยและพัฒนาเป็นแผ่นรองพื้น (underlay) ที่เก็บเสียงได้ การนำเส้นใยในลอนจากพรมที่ใช้แล้วมาใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในคอนกรีต ซึ่งสามารถลดปัญหาการจัดการขยะทางอ้อมได้ เป็นต้น



2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (eco-design)

เป็นการออกแบบที่ช่วยลดผลกระทบต่องานต่อสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาถึงผลกระทบของสินค้าตั้งแต่เริ่มผลิตจนถึงหลังการใช้งาน เป็นการออกแบบที่เป็นที่นิยมในอุตสาหกรรมไฟฟ้า และยานยนต์ และขณะนี้เริ่มเป็นที่นิยมสำหรับสิ่งทอด้วย ซึ่งอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในห่วงโซ่อุปทานต้องร่วมมือกัน ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น เส้นใยพอลิแลคติก แอซิด (polylactic acid; PLA) ซึ่งเป็นเส้นใยประดิษฐ์ที่ไว้วัดุดิบจากข้าวโพด จึงสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เป็นต้น

3. การใช้วัตถุดิบที่สามารถผลิตใหม่ได้ (renewable)

โดยการมุ่งเน้นใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติซึ่งสามารถผลิตเพิ่มเติมได้ในอัตราเร็วกว่าการนำไปใช้เพื่อทดแทนวัตถุดิบสังเคราะห์และสารเคมี เป็นการพัฒนายั่งยืนเนื่องจากสามารถผลิตได้ต่อเนื่องในอัตราที่เร็วกว่าการใช้งาน เส้นใยธรรมชาติและสารสกัดจากสมุนไพรสามารถนำมาประยุกต์ในการใช้งานต่างๆ ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น การพัฒนาสิ่งทอเทคนิคที่ต้องการความแข็งแรงสูง โดยเลือกใช้เส้นใยธรรมชาติ เช่น ป่านปอ กัญชง เป็นต้น

4. การจัดการกับของเสีย (waste management)

โดยมุ่งเน้นการจัดการของเสียจากการผลิตให้มีการนำสารข้างเคียงจากการผลิตบางประเภทที่สามารถผลิตเป็นสินค้าอื่นได้ออกมา การบำบัดของเสียก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ตัวอย่างนวัตกรรมการจัดการของเสีย เช่น บริษัท Lenzing จำกัด ประเทศออสเตรีย ที่ผลิตเส้นใย regenerated cellulose สามารถเอาสารข้างเคียงจากการผลิต เช่น xylitol ออกมาและนำไปทำเป็นสารให้ความหวาน และยังมีการบำบัดของเสียได้อย่างดีเยี่ยมซึ่งทำให้ได้ฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco Label) โดยทางบริษัทได้ประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งลูกค้าก็ได้ให้การตอบรับเป็นอย่างดี

5. การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิต (novel technology)

ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีมีอยู่มากมายและนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอมากขึ้นเรื่อยๆ เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถทำให้การผลิตใช้พลังงานน้อยลงและลดของเสีย ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอประเภทนี้ เช่น เทคโนโลยีพลาสติกที่สามารถตกแต่งสิ่งทอโดยไม่ใช้น้ำและสารเคมี การใช้กาวใหม่ในการตกแต่งผ้า โดยทดแทนสารเคมี รวมทั้งงานในเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทมากในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น

ตัวอย่างนวัตกรรมสิ่งทอสีเขียวของประเทศไทย

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอได้ร่วมกับวิทยาลัยปิโตรเลียม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว คือ ผ้าปิดจมูกที่ใช้เส้นใยที่ย่อยสลายได้ (PLA) และใช้เทคโนโลยีอิเล็กโตรสปินนิง (electro spinning) ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผสมสารสกัดจากธรรมชาติของเปลือกมังคุด ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านทานเชื้อโรค ในการวิจัยนี้ได้เลือกพอลิแลคติกแอซิด (Poly L-lactic acid) เนื่องจากเป็นวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ซึ่งพอลิแลคไทด์ถูกนำมาใช้ทางการแพทย์ เช่น ใช้ในการเย็บแผล



จากการวิจัยพบว่า เส้นใยพอลิแอลแลคติกแอซิด ไม่สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียชนิดใดๆ ได้เลย แต่เมื่อใส่สารสกัดจากเปลือกมังคุดในเส้นใยพอลิแอลแลคติกแอซิด จึงสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียชนิด S.Aureus และ B.Subtilis ได้ โดยเมื่อปริมาณสารสกัดจากเปลือกมังคุดที่ใส่ในเส้นใยมากขึ้นการต้านเชื้อแบคทีเรียก็เพิ่มขึ้นด้วย

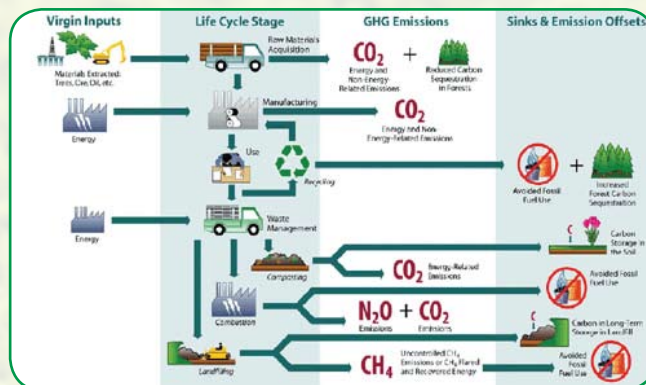
ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อวัณโรคดื้อยาโดยสารสกัดจากเปลือกมังคุดที่เคลือบบนแผ่นอิเล็กทรอนิกส์พบว่าสารสกัดจากเปลือกมังคุดเข้มข้น 30% และ 50% ที่เคลือบบนแผ่นเส้นใยอิเล็กทรอนิกส์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของวัณโรคดื้อยาได้มากกว่า 99.99% แผ่นอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวถูกนำไปพัฒนาเป็นองค์ประกอบของแผ่นปิดจมูกเพื่อใช้ในสาธารณะ ซึ่งช่วยในการป้องกันเชื้อวัณโรค และแผ่นกรองอากาศในเครื่องปรับอากาศ ซึ่งสามารถลดเชื้อแบคทีเรียและวัณโรคได้

จากตัวอย่างที่ได้กล่าวมาและหลักการต่างๆ ในการพัฒนาข้างต้นประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอสีเขียว เนื่องจากประเทศไทยมีวัตถุดิบจากธรรมชาติค่อนข้างมาก นอกจากนี้การออกแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านผสมผสานเทคโนโลยีทันสมัยสามารถนำไปสู่สินค้าสีเขียวได้ ในขณะเดียวกันสินค้าประเภทนี้มีความต้องการในตลาดที่สำคัญ เช่น ตลาดสหภาพยุโรป และตลาดญี่ปุ่น มากขึ้นเรื่อยๆ หรือแม้แต่ตลาดในประเทศเองก็มีการตื่นตัวมากขึ้น เช่น ถุงช้อปปิ้งที่ทำจากผ้า เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยในการพัฒนาสิ่งทอสีเขียว สามารถทำได้โดยการสนับสนุนให้มีงานวิจัยด้านนี้มากขึ้น การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิจัยด้านสิ่งทอและด้านอื่นๆ รวมทั้งนักออกแบบจะช่วยเปิดโอกาสใหม่ให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอในภาวะการแข่งขันที่รุนแรงนี้

ข้อมูลโดย : อานนท์ เศรษฐกรเกียรติ

สำนักนโยบายอุตสาหกรรม รายสาขา 2

กระทรวงอุตสาหกรรม





ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)

การเลือกซื้อสินค้าหรือบริการที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อย เป็นทางหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก และยังเป็นกลไกทางการตลาดในการกระตุ้นให้ผู้ผลิตพัฒนาสินค้าที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความต้องการของผู้บริโภคด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคจำเป็นต้องมีข้อมูลในการตัดสินใจเลือกซื้อ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพตลอดจนให้คำแนะนำแก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ได้พัฒนาโครงการส่งเสริมการใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้บริโภคมีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดประกอบการตัดสินใจ และเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทยในการแข่งขันในตลาดโลก

Carbon Footprint (CF: รอยเท้าคาร์บอน) หรือที่บางท่านเรียกว่า carbon profile (ข้อมูลรวมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) คือ ปริมาณรวมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ ก๊าซเรือนกระจก อื่นๆ อาทิ ก๊าซมีเทน ก๊าซหัวเราะ เป็นต้น ที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์หรือบริการ (ตามข้อกำหนด ISO 14040) ตลอดวัฏจักรชีวิต ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดของก๊าซดังกล่าวมาจากกิจกรรมต่างๆ อาทิ การใช้ไฟฟ้า การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล กระบวนการในภาคอุตสาหกรรม กลไกกรรม เป็นต้น

รอยเท้าคาร์บอน เป็น “การวัด” ผลกระทบของผลิตภัณฑ์และบริการจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเชิงปริมาณ โดยใช้ตัวบ่งชี้ โอกาสในการเกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential, GWP) ทั้งนี้องค์กร Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC ได้กำหนดค่า GWP ของก๊าซต่างๆ โดยเปรียบเทียบกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในระยะเวลาที่กำหนด อาทิ 20, 100, 500 ปี ทั้งนี้ โดยทั่วไปจะใช้ค่า GWP ของก๊าซเรือนกระจกที่ระยะเวลา 100 ปี ดังแสดงในตารางด้านล่าง

Species	Chemical formula	GWP100
Carbon dioxide	CO ₂	1
Methane	CH ₄	21
Nitrous oxide	N ₂ O	310
Hydrofluorocarbon	HFCs	140 – 11,700
Sulphur hexafluoride	SF ₆	23,900
Perfluorocarbon	PFCs	6,500 – 9,200

การตรวจวัดรอยเท้าคาร์บอน

สามารถคำนวณ / วัดโดยใช้หลักการการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ซึ่งเป็นหลักการตามมาตรฐานสากล ISO 14040, 14044 ที่ใช้สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต โดยรอยเท้าคาร์บอน จัดเป็นหัวข้อหนึ่งของหลักการการประเมินวัฏจักรชีวิต แต่ทั้งนี้หัวข้อควรระวัง คือ รอยเท้าคาร์บอนเป็นการวัดโดยให้ความสนใจในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียงอย่างเดียว ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องต้องระวังในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เนื่องจากอาจเกิด Burden shift หรือการโอนย้ายผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นผลให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการให้ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอื่นสูงขึ้นเพื่อชดเชยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่จะติดบนสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ นั้น เป็นการแสดงข้อมูลให้ผู้บริโภคได้ทราบว่าตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาปริมาณเท่าไร ตั้งแต่กระบวนการหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดเมื่อกลายเป็นของเสีย ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค และกระตุ้นให้ผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีในการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น การใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกด้วย เนื่องจากขณะนี้หลายประเทศ

เริ่มมีการนำคาร์บอนฟุตพริ้นท์มาใช้กันแล้ว ทั้งในอังกฤษ ฝรั่งเศส สวิตเซอร์แลนด์ แคนาดา ญี่ปุ่น และเกาหลี เป็นต้น และมีการเรียกร้องให้สินค้าที่นำเข้าจากประเทศไทยต้องติดเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ด้วย นอกจากนี้ หากประเทศไทยมีการดำเนินโครงการและเก็บข้อมูลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ชัดเจน จะช่วยให้เรามีอำนาจในการต่อรองมากขึ้นในการประชุมระดับโลกเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน

ข้อดีของฉลากลดคาร์บอน

ช่วยส่งเสริมให้ประชาชนผู้บริโภคสามารถมีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกได้โดยตรง ในขณะเดียวกันภาคธุรกิจก็จะได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการนี้ด้วย เพราะการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นการลดต้นทุนการผลิตและเป็นการแสดงภาพลักษณ์และเจตนาารมณ์ที่รับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งเป็นการเตรียมพร้อมในการส่งออกสินค้าในอนาคตที่อาจมีเงื่อนไขการค้าของประเทศผู้นำเข้าซึ่งอาจกำหนดให้ต้องมีฉลากดังกล่าว



ประโยชน์ของการมีฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผู้บริโภค : เป็นการสร้างทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่ต้องการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำกว่า เพื่อลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคบริโภค อีกทั้งยังเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้ผลิตผลิตสินค้าที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อย ทำให้มีส่วนร่วมในการช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน

ผู้ผลิต : ลดต้นทุนการผลิตจากการพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ลดการใช้พลังงานฟอสซิล (Fossil fuel) เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนและแสดงเจตนารมณ์ในการรับผิดชอบต่อสังคมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่บริษัท ตลอดจนเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อและการมีส่วนร่วมในการช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ข้อมูลโดย : สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)



Cluster Info

คลัสเตอร์

สิ่งทอ

กรุงเทพ และปริมณฑล

สำนักพัฒนาการจัดการอุตสาหกรรม

โทร. 0-2202-4575

โทรสาร 0-2354-3151

Cluster Activities

