

## Colorifix กับการใช้วิทยาศาสตร์พันธุกรรมปฏิวัติวงการสีย้อมผ้า

### KEY POINTS

- 1) Colorifix สตาร์ทอัพสัญชาติอังกฤษ พลิกโฉมอุตสาหกรรมแฟชั่นด้วยการใช้เทคโนโลยี ถอดรหัส DNA จากธรรมชาติ นำมาตัดต่อใส่ในจุลินทรีย์เพื่อ “หมัก” ให้เกิดสีย้อมผ้า (คล้าย การหมักเบียร์) แทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์ นวัตกรรมชีวภาพนี้ช่วยลดมลพิษทางเคมีได้ถึง 80% และลดการใช้น้ำได้อย่างมหาศาล
- 2) บริษัทใช้วิธีจดสิทธิบัตรกระบวนการ (Process Patent) ซึ่งครอบคลุมขั้นตอนการผลิต การนำสีไปเกาะบนเนื้อผ้า และการรีดสี รวมถึงการพัฒนาฮาร์ดแวร์เฉพาะและใช้โมเดลธุรกิจที่ ให้โรงงานติดตั้งถังปฏิกรณ์ชีวภาพไว้ที่หน้างาน ปัจจุบันบริษัทประสบความสำเร็จในการผลิต สีหลากหลายเฉดรวมถึงสีเขียวและส้ม โดยได้ร่วมมือกับแบรนด์แฟชั่นชั้นนำเพื่อนำสินค้าออกสู่ ตลาด และกำลังเร่งขยายฐานการผลิตไปสู่เอเชียใต้เพื่อสร้างระบบนิเวศแฟชั่นที่ยั่งยืน

บริษัทสตาร์ทอัพจากสหราชอาณาจักรชื่อ **Colorifix** ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้เข้ารอบสุดท้ายของ รางวัล **The Earthshot Prize ประจำปี 2023** (รางวัลด้านสิ่งแวดล้อมระดับโลกที่ก่อตั้ง โดยเจ้าชายวิลเลียม) โดยบริษัทได้นำเสนอนวัตกรรมที่ใช้การหาลำดับดีเอ็นเอ (DNA sequencing) เพื่อสร้างสีย้อมผ้าที่ยั่งยืน เลียนแบบสีส้นจากรธรรมชาติ

### ที่มาและแรงบันดาลใจ

จุดเริ่มต้นของ Colorifix เกิดขึ้นจากการเดินทางไปทำงานวิจัยที่ประเทศเนปาลในปี 2013 ของผู้ก่อตั้งบริษัทคือ Orr Yarkoni และ Jim Ajioka ในครั้งนั้น พวกเขาได้เห็นผลกระทบที่รุนแรงของสีย้อมเคมีสังเคราะห์ที่มีต่อแม่น้ำในเมืองกาฐมาณฑุ ซึ่งเต็มไปด้วยมลพิษ ภาว ความเสียหายดังกล่าวกลายเป็นแรงผลักดันให้พวกเขาคิดค้นวิธีการย้อมผ้าแบบใหม่ที่ ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม โดยการนำ “รากเหง้า” ของอุตสาหกรรมแฟชั่นกลับมาใช้ใหม่ แต่ ด้วยเครื่องมือทันสมัยของศตวรรษที่ 21

### กระบวนการทำงาน: การ “ปลูก” สีจากรธรรมชาติ

แนวคิดหลักของ Colorifix คือการมองว่าธรรมชาติมีเฉดสีที่หลากหลาย ตั้งแต่สีแดงสดของ ขนนกแก้ว ไปจนถึงสีน้ำเงินและม่วงของพืชคราม (Indigo) แทนที่จะสังเคราะห์สีด้วยสารเคมี Colorifix ใช้วิธีการทางชีวภาพดังนี้

1. ค้นหาต้นแบบ เริ่มจากการระบุสีที่น่าสนใจที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ไม่ว่าจะจากสัตว์ พืช หรือ จุลินทรีย์
2. ถอดรหัสพันธุกรรม นักวิทยาศาสตร์จะค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลสาธารณะ เพื่อหา “ชุด คำสั่ง” หรือรหัส DNA ที่สิ่งมีชีวิตนั้นใช้ในการสร้างเม็ดสีดังกล่าว
3. ตัดต่อพันธุกรรม นำรหัส DNA นั้นไปใส่ในจุลินทรีย์ที่ผ่านการวิศวกรรมชีวภาพ (เช่น ยีสต์)

4.กระบวนการหมัก (Fermentation) เลี้ยงจุลินทรีย์เหล่านี้ด้วยน้ำตาลและไนโตรเจนในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactors) ซึ่งมีกระบวนการคล้ายกับการหมักเบียร์ จุลินทรีย์เหล่านี้จะทำหน้าที่เป็น “โรงงานผลิตสีขนาดจิ๋ว” ที่สามารถผลิตน้ำสีได้หลายร้อยถึงหลายพันลิตร

5.การย้อมผ้า น้ำสีที่ได้จากการหมักจะถูกปั๊มเข้าสู่เครื่องย้อมผ้ามาตรฐานพร้อมกับเส้นด้ายหรือผ้าที่ต้องการย้อม



### **ความท้าทายและการขยายผล (Scaling Up)**

Andreas Andren หัวหน้าฝ่ายพัฒนาธุรกิจของ Colorifix กล่าวว่า การได้รับเลือกเป็นผู้เข้ารอบสุดท้ายของ The Earthshot Prize ช่วยยืนยันถึงผลกระทบของนวัตกรรมและเชื่อมโยงบริษัทเข้ากับเครือข่ายนักลงทุนผ่านโปรแกรม Accelerator ระยะเวลา 12 เดือน

ความท้าทายสำคัญที่สุดของบริษัทไม่ใช่แค่เรื่องเทคโนโลยีการย้อม แต่คือการทำให้ต้นทุนของเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotech) สามารถแข่งขันได้กับการผลิตเคมีภัณฑ์ทั่วไป บริษัทจึงต้องพัฒนานวัตกรรมด้านฮาร์ดแวร์ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีหลัก เพื่อแก้ปัญหาเรื่องการขยายขนาดการผลิตให้คุ้มทุน



### ทรัพย์สินทางปัญญาและโมเดลธุรกิจ

ในแง่ของกฎหมาย การจดสิทธิบัตรสิ่งมีชีวิตที่สร้างขึ้นใหม่จากเทคโนโลยี DNA เป็นเรื่องซับซ้อน Colorifix จึงเลือกใช้วิธี จดสิทธิบัตรกระบวนการ (Process Patent) แทน ซึ่งครอบคลุมขั้นตอนการผลิต การนำสีไปเกาะบนเนื้อผ้า และการตรึงสี

โมเดลการใช้งานคือ โรงงานย้อมผ้าจะต้องติดตั้ง “ถังปฏิกรณ์ชีวภาพ” (Bioreactors) ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ Colorifix ไว้ที่โรงงาน เพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุดทั้งในด้านความยืดหยุ่นและการควบคุมต้นทุน

### สถานะปัจจุบันและการยอมรับในอุตสาหกรรมแฟชั่น

ปัจจุบัน Colorifix มีกำลังการผลิตในยุโรปและอเมริกาใต้ และกำลังขยายฐานการผลิตไปสู่เอเชียใต้ภายในหนึ่งปี บริษัทเริ่มได้รับความสนใจจากผู้ผลิตสารเคมีสังเคราะห์รายเดิมในตลาด ซึ่งถือเป็นสัญญาณที่ดีว่าพวกเขากำลังเดินมาถูกทาง

- 1) พันธมิตรทางธุรกิจ ได้ร่วมมือกับแบรนด์แฟชั่นชั้นนำอย่าง Pangaia และ Volleback เพื่อนำสินค้าออกสู่ตลาด และยังมีแบรนด์ใหญ่อื่น ๆ ที่อยู่ระหว่างการเจรจา
- 2) เจดสี นอกจาก 3 สีหลักที่มีอยู่เดิม ได้แก่ สีคราม (จากพืช) สี Blushing Rose (จากแบคทีเรียใต้น้ำ) และสี Sunlit Sand (จากแบคทีเรียในดินและตะกอนทะเลลึก) ในปีนี้พวกเขายังประสบความสำเร็จในการย้อม สีเขียวและสีส้ม เพิ่มเติม
- 3) วัสดุใหม่ ทีมงานกำลังขยายการใช้งานไปยังวัสดุใหม่ ๆ เช่น Spiber (โปรตีนใยแมงมุม) และ Circulose (เยื่อเซลลูโลสทางเลือก)

## ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การใช้สีย้อมธรรมชาติของ Colorifix ช่วยแก้ปัญหามลพิษในอุตสาหกรรมแฟชั่นได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถ ลดมลพิษทางเคมีได้ถึง 80% นอกจากนี้ กระบวนการย้อมยังใช้น้ำในการล้างน้อยกว่าสีย้อมสังเคราะห์มาก ซึ่งช่วยประหยัดทรัพยากรน้ำได้อย่างมหาศาล และป้องกันไม่ให้น้ำเสียไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเหมือนที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำ Msimbazi ในแทนซาเนีย

ที่มา : สำนักงานที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมในต่างประเทศ ประจำกรุงเวียนนา สาธารณรัฐออสเตรีย และ [euronews](#)