



ชุดความรู้: เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)
กับการออกแบบเชิงนิเวศ (Eco-design) สำหรับบรรจุภัณฑ์
ตอนที่ 2 จาก 3

VOL.

02

วัสดุทางเลือก เพื่อ...บรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน

จากวัสดุที่ "เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม" สู่ทางเลือกที่ "สร้างคุณค่าให้ธุรกิจ"



โลกของบรรจุภัณฑ์กำลังเปลี่ยนผ่านครั้งใหญ่ในประวัติศาสตร์ ไม่ใช่เพียงเพราะวิกฤตทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลเป็นแรงกดดันผ่านกฎหมาย EPR เท่านั้น แต่ด้วยผู้บริโภครุ่นใหม่กำลังเลือกแบรนด์ที่ตอบโจทย์คุณค่าสำหรับโลกในอนาคตของพวกเขา วัสดุบรรจุภัณฑ์แบบดั้งเดิมที่เข้ามาหลายทศวรรษกำลังถูกท้าทายโดย “วัสดุทางเลือก” ที่ทั้งรีไซเคิลได้ ย่อยสลายได้ และบางชนิดยังได้มาจากของเหลือใช้ทางการเกษตร



บทความนี้จะพาสำรวจโลกของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน พร้อมหลักเกณฑ์การเลือกที่ใช้ได้จริง

นวัตกรรมวัสดุทางเลือก คือ ความหวังอันเรืองรองของตลาดบรรจุภัณฑ์ยั่งยืนทั่วโลก มูลค่าตลาดที่สูงถึง 272.93 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี ค.ศ. 2023 และคาดว่าจะทะยานขึ้นถึง 448.5 พันล้าน ภายในปี ค.ศ. 2030 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยทบต้นต่อปี (CAGR) 7.6% (Grand View Research, 2024)

มูลค่าตลาดบรรจุภัณฑ์ยั่งยืนทั่วโลก

ปี ค.ศ. 2023
272.93
พันล้านดอลลาร์สหรัฐ



CAGR
(2023-2030)
7.6%



ปี ค.ศ. 2030
448.5
พันล้านดอลลาร์สหรัฐ



แรงขับเคลื่อนหลักมาจากสามทิศทางพร้อมกันได้แก่ แรงกดดันจากกฎหมาย EPR ร่วมกับข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมทั่วโลก ความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และนวัตกรรมวัสดุใหม่ที่ทำให้ทางเลือกยั่งยืนมีราคาที่แข่งขันได้มากขึ้นเรื่อย ๆ



กฎหมาย EPR และ
ข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม
แรงกดดันจากกฎหมาย
และมาตรฐานโลก



ผู้บริโภคใส่ใจสิ่งแวดล้อม
ผู้บริโภคเลือกแบรนด์ที่
ตอบโจทยคุณค่าเพื่อโลก



นวัตกรรมวัสดุใหม่
ทางเลือกยั่งยืนมีราคาที่
แข่งขันได้มากขึ้นเรื่อย ๆ

1. "บรรจุภัณฑ์ยั่งยืน" สร้างโอกาสเพื่อธุรกิจและสิ่งแวดล้อม



“บรรจุภัณฑ์ยั่งยืน” (Sustainable Packaging) ไม่ใช่แค่กล่องที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล แต่คือ บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงผลกระทบตลอดวงจรชีวิต (Life Cycle Thinking) ตั้งแต่การสกัดวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การใช้งาน ไปจนถึงการกำจัดหลังใช้

ตามคำอธิบายของ Sustainable Packaging Coalition [SPC] (n.d.) บรรจุภัณฑ์ยั่งยืนต้องตอบสนองเงื่อนไข 3 ประการ ได้แก่ (1) ยึดหลักการออกแบบ SMART Design (2) พัฒนาการใช้วัสดุรีไซเคิล และ/หรือแหล่งผลิตที่ยั่งยืน วัตถุดิบที่หมุนเวียนใช้ได้ (3) ออกแบบให้สามารถรีไซเคิลได้ นำไปรีไซเคิลได้หรือสามารถทำปุ๋ยได้ พร้อมทั้งจะต้องปิดฉลากบ่งชี้วิธีการจัดการที่เหมาะสมในขั้นตอนหมดยุทธการใช้งาน

1 SMART
Design
ยึดหลักการออกแบบ
SMART Design

2 วัสดุรีไซเคิลและ/หรือ
แหล่งผลิตที่ยั่งยืน
วัตถุดิบที่หมุนเวียน
ใช้ได้

3 ออกแบบให้สามารถรีไซเคิล
นำไปรีไซเคิลได้หรือ
พร้อมปิดฉลากบ่งชี้วิธีการ
ที่เหมาะสมหมดยุทธการใช้งาน

โอกาสทางธุรกิจที่จับต้องได้

การเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ยั่งยืนสร้างโอกาสทางธุรกิจที่กลายเป็นจุดแข็งอย่างเป็นรูปธรรมในหลายมิติ

มิติที่ 1 การเข้าถึงตลาดใหม่

เช่น ห้างค้าปลีกชั้นนำระดับโลกอย่าง Walmart, Tesco, Target ต่างกำหนดให้ซัพพลายเออร์ต้องปฏิบัติตามเป้าหมายด้านบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน อีกทั้งเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดย Walmart สหรัฐอเมริกา ตั้งเป้าหมายผลักดันให้บรรจุภัณฑ์ทั้งหมด 100% ต้องรีไซเคิลได้ ใช้ซ้ำได้ หรือนำไปหมักทำปุ๋ยได้ โดยในปี ค.ศ. 2025 สามารถบรรลุที่ระดับ 67% ของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ (Walmart, 2026)

มิติที่ 2 การลดต้นทุน EPR

ดังที่กล่าวในตอนต้นที่ 1 วัสดุรีไซเคิลได้ง่าย มีอัตราค่าธรรมเนียม EPR fees ต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญ ทำให้ต้นทุนโดยรวมของบรรจุภัณฑ์ลดลง



มิติที่ 3 ราคาพรีเมียม

การสำรวจของ McKinsey & Company and NielsenIQ (2023) พบว่า สินค้าที่มีข้ออ้างยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (ESG Claims) สามารถเติบโตสะสมในระยะ 5 ปีสูงถึงร้อยละ 28 เทียบกับสินค้าทั่วไปที่ไม่มีข้ออ้างยั่งยืนซึ่งเติบโตเฉลี่ยเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น

2.

รู้จัก ... แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน

แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน ได้วิวัฒนาการอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา จากกรอบ “Waste Hierarchy” หรือลำดับขั้นของการจัดการแบบดั้งเดิมที่เน้น 3R (Reduce, Reuse, Recycle) มุ่งบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วในฐานะ “ของเสียที่ต้องจัดการ” สู่กรอบที่ทันสมัยและสอดคล้องกับหลักการออกแบบเชิงนิเวศ (Eco-design) มากกว่า นั่นคือ “Eliminate · Innovate · Circulate” ริเริ่มโดย Ellen MacArthur Foundation ร่วมกับ UN Environment ในปี ค.ศ. 2018 (พ.ศ.2561) ประกาศผ่าน New Plastics Economy Global Commitment กรอบนี้ได้รับการรับรองจากองค์กรภาครัฐ ภาคธุรกิจ ภาครัฐ NGO และมหาวิทยาลัย รวมกว่า 450 แห่งทั่วโลก และผนวกเข้าสู่ EU PPWR 2025/40 อย่างเป็นทางการในเวลาต่อมา

ความต่างสำคัญจาก 3R คือ กรอบนี้เริ่มต้นที่ “อย่าสร้าง” ก่อน “จะจัดการอย่างไร”

ซึ่งตรงกับหัวใจของ Eco-design ที่ป้องกันปัญหาตั้งแต่ต้นทาง (Ellen MacArthur Foundation, 2020)



1

กลยุทธ์ที่ 1: Eliminate กำจัดส่วนประกอบที่ไม่จำเป็นออก

Eliminate คือการตั้งคำถามกับบรรจุภัณฑ์ทุกชิ้นว่า “มีไว้เพื่ออะไร และจำเป็นจริงหรือไม่?” ก่อนที่จะคิดถึงวัสดุหรือการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ที่ควรพิจารณากำจัด ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกที่ซ้ำซ้อน (Unnecessary Secondary Packaging) พลาสติกห่อหุ้มสินค้าที่มีเปลือกธรรมชาติปกป้องอยู่แล้ว หรือกล่องขนาดใหญ่เกินจริง (Overpackaging)



2

กลยุทธ์ที่ 2: Innovate พัฒนานวัตกรรมสู่โมเดลวนซ้ำ

Innovate เน้นการออกแบบโมเดลธุรกิจใหม่ที่ “วนซ้ำ” แทนที่จะ “ใช้แล้วทิ้ง” ครอบคลุม 3 แนวทางหลัก ได้แก่

- 1 Reuse** ระบบบรรจุภัณฑ์ใช้ซ้ำ เช่น ระบบมัดจำ (Deposit Return System: DRS) ตัวอย่างของประเทศเยอรมนี ซึ่งออกแบบวิธีการทั้งฉลาก ตราสัญลักษณ์ จุดบริการ และผู้รับบรรจุภัณฑ์-จ่ายเงิน เพื่อการส่งคืนขวดเครื่องดื่มและกระป๋อง (DPG Deutsche Pfandsystem GmbH, 2025) ตอบสนองต่อ EU PPWR 2025/40 ที่กำหนดให้ประเทศสมาชิกต้องบรรลุอัตราการเก็บคืนขวดพลาสติกและอลูมิเนียมร้อยละ 90 ภายในปี 2029





- 2 **Refill** ระบบเติมสินค้าที่ร้านค้าหรือที่บ้าน เช่น Refill Station ของ Ecover และ Unilever ที่ขยายตัวในยุโรปและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- 3 **Repair & Reuse Premium** บรรจุภัณฑ์พรีเมียมที่ออกแบบให้ผู้บริโภคนำไปใช้ซ้ำได้ระยะยาว เช่น กล่องเหล็กสำหรับชา กาแฟ และเครื่องสำอาง

3

กลยุทธ์ที่ 3: Circulate หมุนเวียนบรรจุภัณฑ์ที่ยังจำเป็นต้องใช้



Circulate คือการทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ยังคงจำเป็นต้องมีนั้นไหลกลับเข้าสู่วงจรเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ประกอบด้วย 2 วงจรควบคู่กัน

วงจรเทคนิค (Technical Cycle) เช่น รีไซเคิล rPET, rHDPE, rPP, อลูมิเนียม และกระดาษ โดยใช้หลัก Design for Recyclability (DfR) ตามแนวทางของ APR และ RecyClass ซึ่งต้องการวัสดุชนิดเดียว (Mono-material) หลีกเลี่ยงวัสดุผสมที่แยกชั้นยาก และปฏิบัติตามระบบประเมินที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล (RecyClass, n.d.)

วงจรชีวภาพ (Biological Cycle) เช่น วัสดุพลาสติกชนิด Compostable ที่ย่อยสลายได้ตามมาตรฐาน ISO17088, EN 13432 (ยุโรป), ASTM D6400 (สหรัฐอเมริกา) หรือ มอก.17088-2555 (ไทย) ต้องเข้าสู่โรงปุ๋ยหมักเชิงอุตสาหกรรม โดยมีโครงสร้างพื้นฐานรองรับ (ศกกิจ สิทธิเรืองวงศ์ และสุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2562) เพื่อไม่ให้จบชีวิตในหลุมฝังกลบและก่อให้เกิดคาร์บอนสูงกว่าพลาสติก PET ธรรมดา



กรอบ Eliminate · Innovate · Circulate ไม่ใช่เพียงแนวคิดเชิงทฤษฎี แต่เป็นกรอบที่ถูกผนวกเข้าสู่ EU PPWR 2025/40 ซึ่งบังคับใช้ตั้งแต่ พ.ศ. 2569 โดยกำหนดเป้าหมายชัดเจน เช่น ลดบรรจุภัณฑ์พลาสติกใช้ครั้งเดียว (Single-use Plastic) ลงร้อยละ 5 ภายในปี 2030 กำหนดสัดส่วนวัสดุรีไซเคิลขั้นต่ำในบรรจุภัณฑ์ใหม่ และส่งเสริมระบบการใช้ซ้ำ (Reuse) อย่างมีเป้าหมาย ธุรกิจไทยที่ส่งออกสู่ตลาดยุโรปจึงไม่อาจมองข้ามกรอบนี้ได้อีกต่อไป (European Parliament, 2025)



3.

วัสดุบรรจุภัณฑ์: ชนิด คุณสมบัติ การใช้งาน



บรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน แบ่งตามที่มาและแนวทางการจัดการออกเป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

- 1 **บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ** ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ เช่น ชานอ้อย ไม้ ไยกล้วย



- 2 **บรรจุภัณฑ์จากกระดาษ** รีไซเคิลได้หลายรอบ



- 3 **บรรจุภัณฑ์จากวัสดุชีวภาพ (Bioplastics)** PLA, PHA



- 4 **บรรจุภัณฑ์จากการออกแบบเชิงนิเวศ (Eco-design)** จากวัสดุทั่วไป เช่น พลาสติกรีไซเคิล โลหะ แก้ว ที่ออกแบบให้หมุนเวียนกลับสู่ระบบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ



แต่ละประเภทมีจุดแข็ง ข้อจำกัด และบริบทการใช้งานที่เหมาะสมแตกต่างกัน ในที่นี้ จึงควรทำความเข้าใจรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับกลุ่มวัสดุหลัก 6 กลุ่มที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นทางเลือกสำหรับผู้ประกอบการทั่วโลกในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน ดังนี้



1 กลุ่มที่ 1: กระดาษและกระดาษแข็ง (Paper & Paperboard)

กระดาษและกระดาษแข็ง คือวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลได้มากที่สุดในโลก ทั้ง (1) กระดาษคราฟต์ (Kraft Paper) แข็งแรง ทนทาน รับน้ำหนักได้มาก ทนความชื้น (2) กระดาษลูกฟูก (Corrugated Board) แข็งแรง น้ำหนักเบา กันกระแทกได้ (3) กระดาษอาร์ตการ์ด (Art Card) เนื้อแน่น ผิวเรียบ ทนทาน พิมพ์สีได้สวยงาม เคลือบผิวได้หลากหลาย (4) กระดาษกล่องแบ่ง (Duplex Board) ด้านสีขาวสำหรับพิมพ์และสีเทา รับน้ำหนักได้ พับและขึ้นรูปได้ดี และ (5) กระดาษรีไซเคิล (Recycled Paper) ซึ่งอาจรีไซเคิลได้หลายครั้ง และส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลธรรมชาติ (หงส์ไทย, ม.ป.ป.)



ข้อจำกัดหลัก:

น้ำหนักน้อยกว่าพลาสติก และความแข็งแรงที่ต่ำกว่าเมื่อเจอความชื้น



ปัจจุบันนวัตกรรมกระดาษขั้นสูง เช่น กระดาษเคลือบกันน้ำ (Water-barrier Coated Paper) กระดาษทนไขมัน (Grease-resistant Paper) และกระดาษเคลือบ Nano-coating สามารถทดแทนพลาสติกในหลายการใช้งานได้แล้ว โดยยังคงความสามารถในการรีไซเคิลหรือย่อยสลายทางชีวภาพ (Smurfit Kappa, 2024; DS Smith, 2024) ข้อจำกัดหลักคือ น้ำหนักที่อาจมากกว่าพลาสติก และความแข็งแรงที่ต่ำกว่าเมื่อเจอความชื้น



2 กลุ่มที่ 2: พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Content Plastic: rPET, rHDPE, rPP)

พลาสติกรีไซเคิล (Recycled Plastics) หรือที่นิยมเรียกว่า PCR (Post-Consumer Recycled) คือพลาสติกที่ผ่านกระบวนการรีไซเคิลมาแล้ว ประเภทที่ใช้กันมากที่สุด ได้แก่ rPET (Recycled Polyethylene Terephthalate) ใช้ทำขวดน้ำดื่ม ขวดเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมรีไซเคิลในประเทศที่มีระบบ EPR สูงถึงร้อยละ 80-90; rHDPE (Recycled High-Density Polyethylene) ใช้ทำขวดแชมพู ขวดนม ถังพลาสติก; rPP (Recycled Polypropylene) ใช้ทำฝาขวด ถาดอาหาร กล่องพลาสติก ความท้าทายหลักคือราคาที่มักสูงกว่าพลาสติกบริสุทธิ์ (Virgin Plastic) และการรักษาคุณสมบัติทางกายภาพเมื่อผ่านกระบวนการรีไซเคิลหลายรอบ



ข้อจำกัดหลัก:

ราคามักสูงกว่าพลาสติกบริสุทธิ์ (Virgin Plastic) และการรักษาคุณสมบัติทางกายภาพเมื่อผ่านกระบวนการรีไซเคิลหลายรอบ



3 กลุ่มที่ 3: พลาสติกชีวภาพ (Bioplastics)

คำเรียกรวมที่ครอบคลุมวัสดุสองประเภทที่แตกต่างกัน คือ (1) Bio-based Plastics ผลิตจากวัตถุดิบชีวภาพ เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง แต่ไม่จำเป็นต้องย่อยสลายได้ เช่น Bio-PE, Bio-PET, Bio-PP; และ (2) Biodegradable & Compostable Plastics ย่อยสลายได้ในสภาวะที่กำหนด เช่น พลาสติกชนิด PLA (Polylactic Acid) ผลิตจากแป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง หรืออ้อย ย่อยสลายได้ภายใน 3-6 เดือน ในสภาวะที่เหมาะสม และพลาสติกชนิด PHA (Polyhydroxyalkanoates) ผลิตโดยกระบวนการสังเคราะห์จุลินทรีย์ธรรมชาติ มีข้อได้เปรียบสำคัญกว่า PLA คือย่อยสลายได้ 100% ทั้งในดินและในทะเล โดยไม่ทิ้งสารพิษตกค้าง มีคุณสมบัติใกล้เคียงพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียม นอกจากใช้ทำบรรจุภัณฑ์ใช้ครั้งเดียว ยังประยุกต์ใช้ในการแพทย์ และฟิล์มการเกษตรได้ด้วย (Liang, Cha, & Xie, 2024)



ข้อควรระวังคือ PLA ย่อยสลายได้เฉพาะในโรงงานทำปุ๋ยหมักอุตสาหกรรม (Industrial Composting) ที่อุณหภูมิสูงกว่า 55°C เท่านั้น โดยไม่ย่อยสลายในสภาพแวดล้อมทั่วไปหรือในทะเล

ผลิตจากแป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง หรืออ้อย ย่อยสลายได้ภายใน 3-6 เดือน ในสภาวะที่เหมาะสม

ผลิตโดยกระบวนการสังเคราะห์จุลินทรีย์ธรรมชาติ ย่อยสลายได้ 100% ทั้งในดินและในทะเล



4 กลุ่มที่ 4: วัสดุจากเยื่อธรรมชาติและวัสดุทางเลือกใหม่

กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่กำลังเติบโตเร็วที่สุด เยื่อพืชธรรมชาติซึ่งมีคุณสมบัติย่อยสลายได้ 100% จึงมีศักยภาพสูงสุดสำหรับการใช้งานเฉพาะทาง วัสดุที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง อาทิ (1) ไม้ (Bamboo) เติบโตเร็ว ไม่ต้องใช้ยาฆ่าแมลง ย่อยสลายได้ ใช้ทดแทนพลาสติกในหลายรูปแบบ (2) เส้นใยอ้อย (Bagasse) เศษจากการผลิตน้ำตาล นำมาทำถาดอาหารจาน ถ้วย (3) เส้นใยข้าวโพดและข้าวสาลี นำมาทำกล่องบรรจุภัณฑ์โดยไม่ต้องใช้ต้นไม้ใหม่ (4) เชื้อรา (Mycelium) ราในดินนำมาขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์กันกระแทกแทน Styrofoam ซึ่งบริษัท Ecovative Design (สหรัฐอเมริกา) เป็นผู้บุกเบิกและ Ikea เป็นลูกค้ารายใหญ่ และ (5) สาหร่ายทะเล (Seaweed) Notpla (สหราชอาณาจักร) พัฒนาฟิล์มจากสาหร่ายทะเลน้ำตาล ที่ย่อยสลายได้ใน 4-6 สัปดาห์ ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ซอสเครื่องปรุงและอื่น ๆ (Notpla, 2025) สำหรับในประเทศไทย วัสดุธรรมชาติจากเส้นใยกล้วย ใบจาก ชานอ้อย ฟางข้าว กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นจากภาคเอกชน



5 กลุ่มที่ 5: โลหะ (Metal: Steel & Aluminum)

โลหะ โดยเฉพาะเหล็กและอลูมิเนียม เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทานสูง ทึบแสง ป้องกันอากาศและความชื้นได้ดีเยี่ยม เหมาะสำหรับบรรจุอาหาร เครื่องดื่ม เคมีภัณฑ์ และสินค้าพรีเมียมที่ต้องการยืดอายุการเก็บรักษา จุดเด่นสำคัญคือ โลหะสามารถรีไซเคิลได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง โดยไม่สูญเสียคุณสมบัติ อลูมิเนียมรีไซเคิลใช้พลังงานเพียงร้อยละ 5 ของการผลิตใหม่ ทำให้เป็นวัสดุทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว นอกจากนี้ การเปลี่ยนจากพลาสติกแข็งมาใช้โลหะยังช่วยลดค่าธรรมเนียม EPR fees ลงได้อีกด้วย (Anthesis Group, 2024)



6 กลุ่มที่ 6: แก้วและเซรามิก (Glass & Ceramics)

แก้วและเซรามิกเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนความร้อน และทนการกัดกร่อน นิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าพรีเมียม อาหาร เครื่องดื่ม และยา ขวดแก้วมีความใส บริสุทธิ์ ทนทาน ทนต่อสารเคมี และไม่ปล่อยสารปนเปื้อนสู่อาหาร จึงเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความปลอดภัยสูง ส่วนเซรามิกมีความแข็งแรง ทนความร้อนสูง เหมาะสำหรับกล่องอาหารและภาชนะใช้ซ้ำ วัสดุทั้งสองประเภทสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำและรีไซเคิลได้ อย่างไรก็ตาม น้ำหนักที่มากกว่าพลาสติกก็ส่งผลต่อต้นทุนการขนส่งและการปล่อยคาร์บอนในช่วงการกระจายสินค้า จึงเหมาะที่สุดสำหรับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ซ้ำหลายรอบ



4. How-to: หลักและวิธีการเลือกวัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน



การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืนที่ถูกต้องไม่ใช่การเลือกวัสดุที่ “เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่สุดในทางทฤษฎี” แต่คือการหาวัสดุที่ตอบโจทย์ทั้งในมิติของ ฟังก์ชันการใช้งาน ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจริง ๆ กรอบการตัดสินใจที่แนะนำมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1 Functional Requirements



2 End-of-Life



3 LCA



4 Business Case



5 Certification





ขั้นที่ 1: ระบุขีดจำกัดข้อกำหนดเชิงหน้าที่ (Functional Requirements)

ก่อนเลือกวัสดุ ต้องตอบคำถามพื้นฐานให้ชัดเจนก่อน ได้แก่ (1) สินค้าต้องการการปกป้องในระดับใด (กันน้ำ กันไขมัน กันกระแทก กันแก๊ส) (2) อายุการใช้งานที่ต้องการคือกี่วัน/สัปดาห์/เดือน (3) สภาพการเก็บรักษา (ห้องเย็น แห่แห้ง อุณหภูมิห้อง ความชื้น) (4) กลไกการเปิด-ปิด (ง่าย ซ้ำได้) (5) กระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์ (บรรจุร้อน บรรจุเย็น ปลอดเชื้อ) และ (6) ข้อกำหนดด้านการพิมพ์และแสดงฉลาก ...คำตอบต่อคำถามเหล่านี้จะจำกัดตัวเลือกวัสดุลงอย่างมีนัยสำคัญ



การปกป้อง



อายุการใช้งาน



สภาวะการเก็บรักษา



กลไกการเปิด-ปิด



กระบวนการผลิต

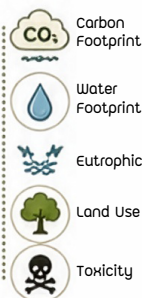


การพิมพ์และ
การแสดงฉลาก



ขั้นที่ 2: ประเมิน End-of-Life ในบริบทท้องถิ่น

วัสดุรีไซเคิลได้ในประเทศหนึ่งอาจรีไซเคิลไม่ได้ในอีกประเทศหนึ่ง ขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐานการจัดการขยะในพื้นที่นั้น สำหรับไทย ปัจจุบันมีระบบรีไซเคิลที่พัฒนาแล้วสำหรับ PET, HDPE, กระดาษ แก้ว และอลูมิเนียม ในขณะที่วัสดุพลาสติกชนิด Compostable ยังมีโรงงานรับรองเพียงจำนวนน้อย ดังนั้น วัสดุ Compostable ที่ดีเยี่ยมในยุโรปอาจจบชีวิตในกองขยะฝังกลบของไทย ที่ทำให้การปล่อยคาร์บอนรวมอาจสูงกว่าพลาสติก PET ธรรมดา



ขั้นที่ 3: ใช้ LCA เป็นเครื่องมือตัดสินใจ

การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) คือเครื่องมือมาตรฐาน ISO 14040/44 สำหรับวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์อย่างครอบคลุม ตั้งแต่ carbon footprint, water footprint, eutrophication, land use และ toxicity แม้ LCA เต็มรูปแบบจะมีต้นทุนสูง แต่คือความจำเป็นสำหรับธุรกิจขนาดใหญ่หรือที่มีตลาดส่งออกต่างประเทศ สำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็กก็อาจไม่จำเป็นต้องวัดประเมินมาตรฐานขั้นละเอียด โดยอาจมองหาคำแนะนำที่พัฒนาขึ้นโดยหน่วยงานต่าง ๆ ให้ใช้ประเมินเบื้องต้นได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย



ขั้นที่ 4: คำนวณความคุ้มค่าทางธุรกิจ

วัสดุที่ยั่งยืนมักมีราคาสูงกว่าในระยะสั้น แต่ต้องคำนวณต้นทุนที่แท้จริงตลอดอายุ (Total Cost of Ownership: TCO) ที่ครอบคลุมทั้ง (1) ราคาวัสดุ (2) ต้นทุนค่าธรรมเนียม EPR fees ที่ลดได้ (3) มูลค่าแบรนด์และการตั้งราคาพรีเมียมที่ได้กลับมา (4) ต้นทุนความเสี่ยงจากกฎหมายในอนาคต และ (5) ผลกระทบต่อการเข้าถึงตลาดส่งออก เมื่อคำนวณครบทุกมิติแล้ว วัสดุที่ยั่งยืนควรมีอัตรา ROI ที่ดีกว่าในระยะถัดมา



ราคาวัสดุ



ต้นทุนค่าธรรมเนียม
EPR fees ที่ลดได้



มูลค่าแบรนด์และ
การตั้งราคาพรีเมียม
ที่ได้กลับมา



ต้นทุนความเสี่ยง
จากกฎหมาย
ในอนาคต



ผลกระทบต่อ
การเข้าถึงตลาด
ส่งออก



ขั้นที่ 5: ตรวจสอบห่วงโซ่อุปทานและการรับรองมาตรฐาน

ตรวจสอบว่า วัสดุที่เลือกสำหรับบรรจุภัณฑ์มีใบรับรองมาตรฐานที่ตลาดเป้าหมายยอมรับหรือไม่ เช่น FSC (Forest Stewardship Council) หรือ PEFC สำหรับกระดาษและไม้ GRS (Global Recycled Standard) สำหรับวัสดุรีไซเคิล EN 13432 หรือ ASTM D6400 สำหรับวัสดุพลาสติก Compostable และ OK Biobased หรือ USDA BioPreferred สำหรับวัสดุฐานชีวภาพ Bio-based materials ใบรับรองเหล่านี้ไม่เพียงสร้างความน่าเชื่อถือ แต่ยังตอบสนองต่อข้อกำหนดที่เพิ่มขึ้นในหลายประเทศ (FSC, n.d.; Textile Exchange, n.d.; TUV Austria; USDA, n.d.)



FSC
(Forest Stewardship
Council)



PEFC
(Programme for the
Endorsement of Forest
Certification)



GRS
(Global Recycled
Standard)



EN 13432
หรือ ASTM D6400
(Compostable)



OK Biobased
หรือ USDA
BioPreferred

ก้าวต่อไป:

วัสดุทางเลือก

ลงทุนบรรจุก้นท์เพื่อโลกและธุรกิจที่ยั่งยืน

การลงทุนพัฒนาความรู้และทดลองเริ่มต้นด้วยวัสดุทางเลือกตั้งแต่ววันนี้คือข้อได้เปรียบที่สำคัญสำหรับผู้ประกอบการ เนื่องจากต้นทุนการเรียนรู้และการริเริ่มทดลองที่ต่ำกว่า ห่วงโซ่อุปทานที่จะแข็งแกร่งกว่า และภาพลักษณ์แบรนด์จะแข็งแกร่งกว่า

... ทรัพยากรธรรมชาติที่หายากจากโลกทุกชั้นสมควรได้รับโอกาส “กลับบ้าน” ผ่านวัสดุทางเลือกที่พัฒนาขึ้นใหม่ เพื่อเข้าสู่วงจรหมุนเวียนในระบบ ช่วยลดการใช้ทรัพยากรใหม่และไม่ก่อภาระต่อสิ่งแวดล้อม



เอกสารอ้างอิง

ศุภกิจ สิทธิเรืองวงศ์ และ สุจิตรา วาสนาดำรงดี. (2562, เมษายน). พลาสติกย่อยสลายได้แบบ Environmentally Degradable Plastics ต้องได้มาตรฐานการสลายตัวเป็นปุ๋ย. Chula Zero Waste: <http://www.chulazerowaste.chula.ac.th/the-fact-of-environmentally-degradable-plastics-edp/>

หงส์ไทย. (ม.ป.ป.). <https://www.hongthai.co.th/th/>

Anthesis Group. (2026, 13 March). How packaging producers can create value from EPR fee analysis. <https://www.thesisgroup.com/insights/creating-value-from-epr-fee-analysis/>

Apple. (2024). Environmental Progress Report 2024. https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2024.pdf

DPG Deutsche Pfandsystem GmbH. (2025). The DPG disposable deposit system - A valuable contribution to the circular economy. <https://dpg-pfandsystem.de/en/>

DS Smith. (2024). Redefining Packaging for a Changing World: Sustainability Report 2024. <https://www.dssmith.com/packaging/sustainability>

Ellen MacArthur Foundation. (2020). New Plastics Economy Global Commitment. <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/256fa8102007b8ca/original/The-Global-Commitment-Commitments-Visions-and-Definitions.pdf>

European Parliament. (2025, 26 September). PPWR 2025/40 — Packaging and packaging waste regulation. <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/packaging-and-packaging-waste-from-2026.html>

Forest Stewardship International (FSC). (n.d.). Paper and packaging. <https://fsc.org/en/businesses/paper-packaging>

Grand View Research. (2024). Sustainable packaging market (2024-2030). <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/sustainable-packaging-market-report>

Liang, X., Cha, D. K., & Xie, Q. (2024). Properties, production, and modification of polyhydroxyalkanoates. Resources, Conservation & Recycling Advances, 21(May). <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2024.200206>

Lush. (2025, 11 July). Naked products. <https://weare.lush.com/lush-life/naked-products/>

McKinsey & Company & NielsenIQ. (2023). Consumers care about sustainability—and back it up with their wallets. <https://nielseniq.com/global/en/insights/report/2023/consumers-care-about-sustainability-and-back-it-up-with-their-wallets/>

Notpla (2025). Notpla Impact Report 25/26. https://drive.google.com/file/d/1On9NuuJhx3PNslCgJ_q59_92wQVchdRu/view

RecyClass. (n.d.). Packaging design for recycling guidelines. <https://recyclclass.eu/protocols-guidelines/design-for-recycling-guidelines/packaging/>

Smurfit Kappa. (2024). Better planet packaging. <https://www.smurfitkappa.com/sustainability>

Sustainable Packaging Coalition [SPC]. (n.d.). Definition of sustainable packaging. https://sustainablepackaging.org/wp-content/uploads/2024/01/SPC_Definition-of-Sust-Packaging_Landscape.pdf

Textile Exchange. (n.d.). The RCS and GRS are designed to boost the use of recycled materials. <https://textileexchange.org/recycled-claim-global-recycled-standard/>

TUV Austria. (n.d.). Solution: OK biobased. <https://okcert.tuvaustria.com/ok-biobased-en/>

USDA. (n.d.). BioPreferred. <https://www.biopreferred.gov/BioPreferred/>

Walmart. (2026). What is Walmart doing to help minimize packaging waste? <https://corporate.walmart.com/askwalmart/what-is-walmart-doing-to-minimize-packaging-waste>

อำนวยการผลิต สร้างสรรค์เนื้อหาหลัก และเผยแพร่ โดย



สถาบันวิทยาการเศรษฐกิจหมุนเวียน
เพื่อผู้ประกอบการและผู้บริโภค
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ออกแบบจัดหน้าและผลิตสื่อ โดย

สำนักบริหารความยั่งยืน ธรรมภิบาล และสื่อสารองค์กร

เครือเจริญโภคภัณฑ์

สนับสนุนการดำเนินงาน โดย



พิมพ์เผยแพร่: กรกฎาคม 2569