

WASTE CHANGE

เมื่อ **ขยะ** แปลงร่าง



เมื่อ **NYSE** แปลงร่าง



สารบัญ

19
บทนำ

21
HOW TO REDUCE FOOD WASTE
ลดขยะเศษอาหารได้อย่างไร

39
INNOVATIONS IN
PLASTIC RECYCLING
นวัตกรรมรีไซเคิลขยะพลาสติก

60
โครงการนวัตกรรมขยะ

65

RE CORAL

จากเปลือกหอยแปลงร่างเป็นฐานปลูกปะการัง

87

REFILL

เติมเปลี่ยนโลก

104

WOW! BOXES

กล่องมหัศจรรย์เปลี่ยนขยะเป็นต้นไม้

121

WASTE TO BLOCKS

จากขยะกลายเป็นอิฐ

143

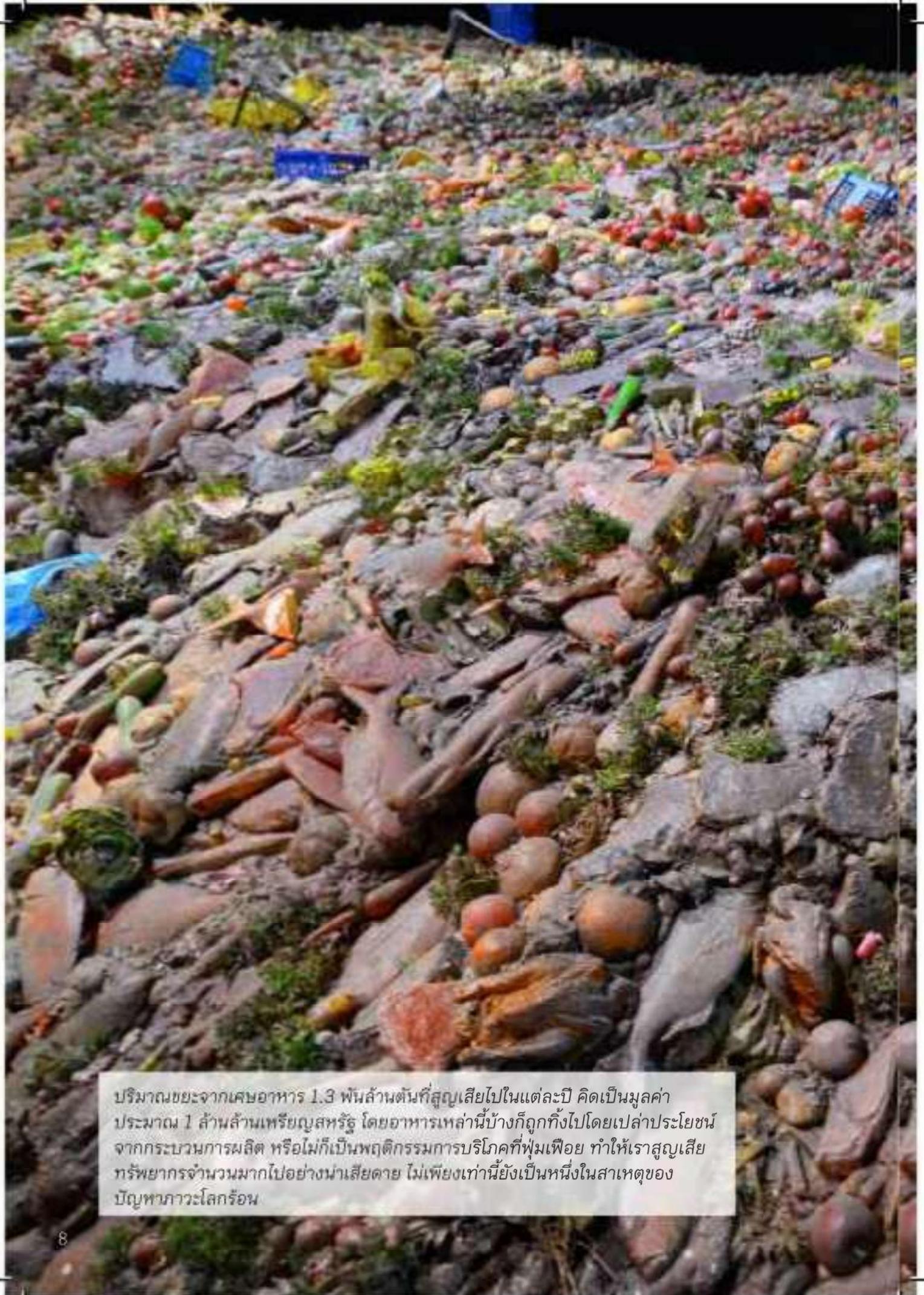
RECYCLE DRINK BOXES

กล่องเครื่องดื่มรีไซเคิล

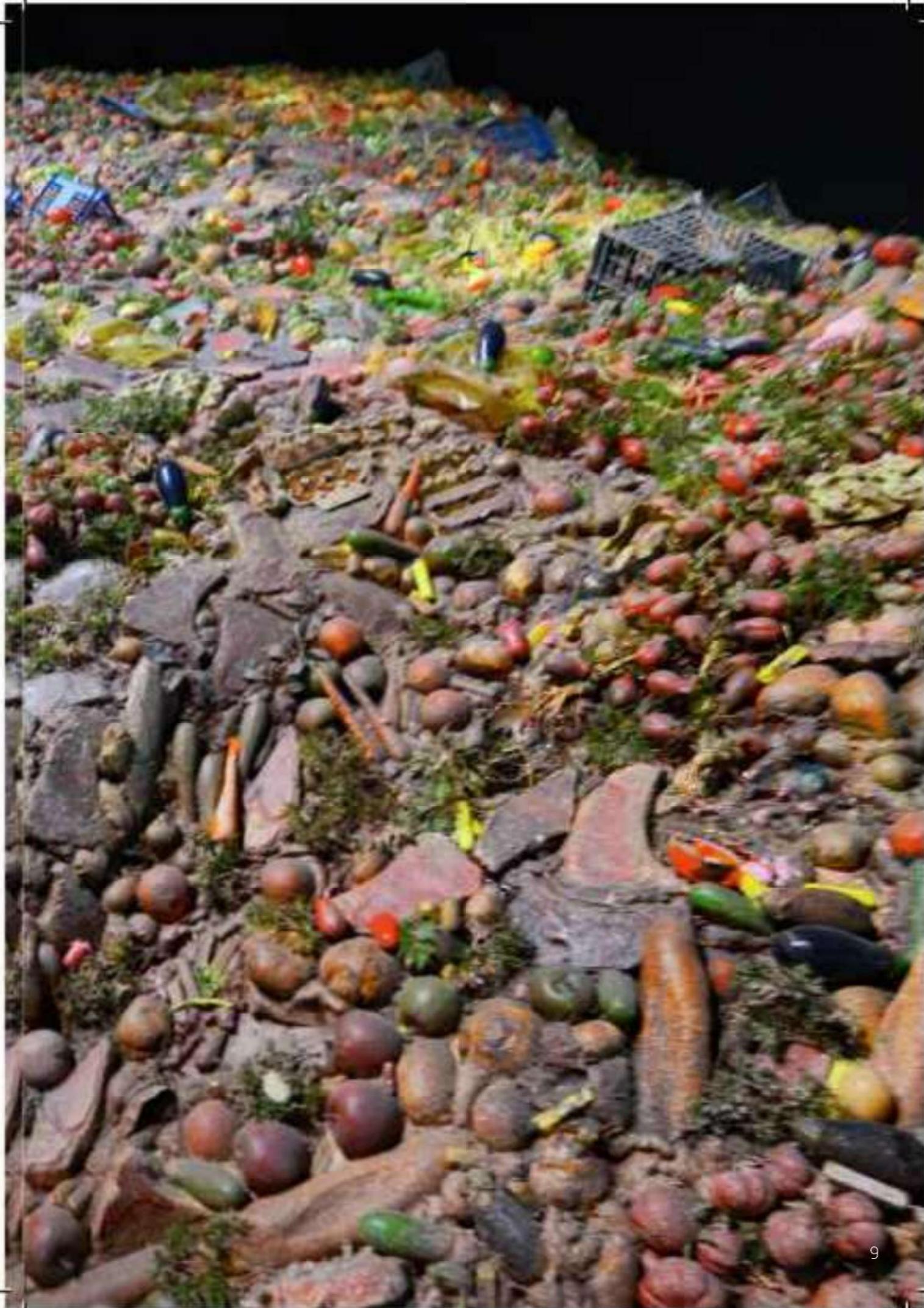


ปริมาณขวดน้ำพลาสติกจากทั่วโลกที่จำหน่ายให้กับผู้บริโภคในแต่ละปีมีมากถึง 480 พันล้านขวด แต่มีไม่ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ที่ถูกรวบรวมเพื่อนำกลับไปรีไซเคิล โดยส่วนใหญ่จะถูกนำไปทิ้งในหลุมฝังกลบขยะ และบางส่วนก็ไหลลงสู่แหล่งน้ำและทะเล กลายเป็นขยะพลาสติกที่ก่อมลพิษผลกระทบต่อระบบนิเวศและสุขภาพของมนุษย์

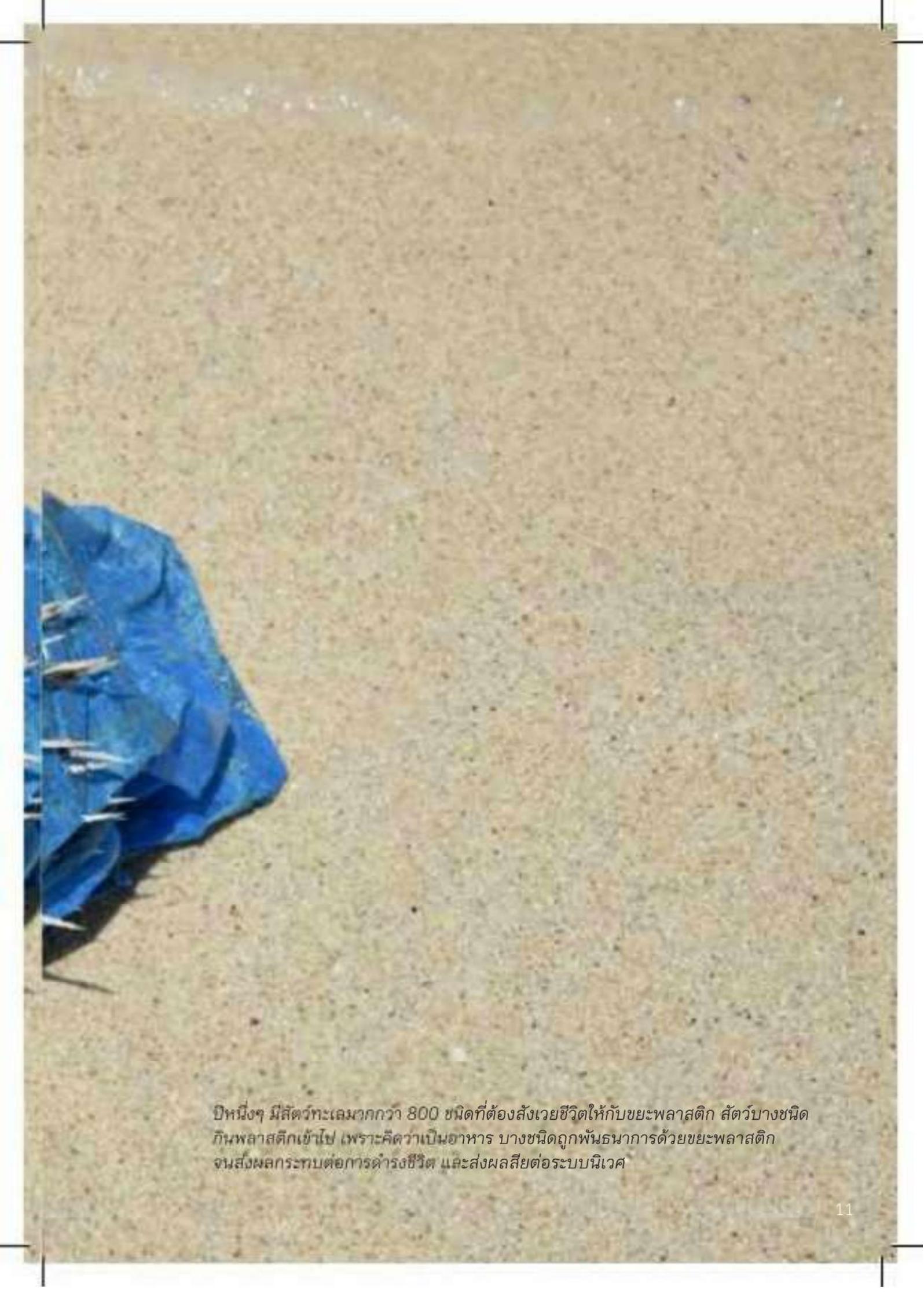




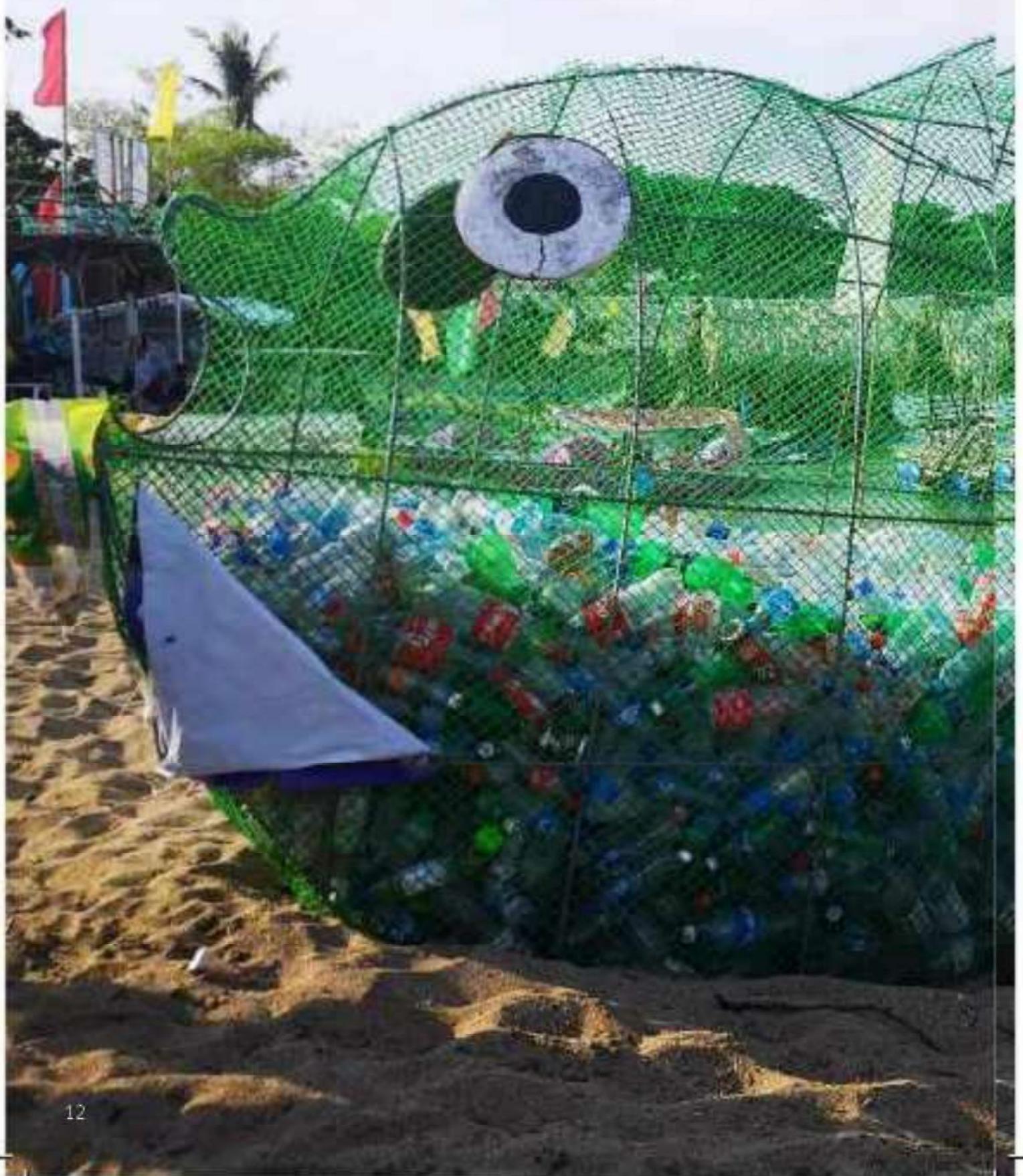
ปริมาณขยะจากเศษอาหาร 1.3 พันล้านตันที่สูญเสียไปในแต่ละปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ โดยอาหารเหล่านี้บ้างก็ถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์จากกระบวนการผลิต หรือไม่ก็เป็นพฤติกรรมผู้บริโภคที่ฟุ่มเฟือย ทำให้เราสูญเสียทรัพยากรจำนวนมากไปอย่างน่าเสียดาย ไม่เพียงเท่านั้นยังเป็นหนึ่งในสาเหตุของปัญหาภาวะโลกร้อน







ปีหนึ่งๆ มีสัตว์ทะเลมากกว่า 800 ชนิดที่ต้องสังเวทชีวิตให้กับขยะพลาสติก สัตว์บางชนิดกินพลาสติกเข้าไป เพราะคิดว่าเป็นอาหาร บางชนิดถูกพันนาการด้วยขยะพลาสติก จนส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต และส่งผลเสียต่อระบบนิเวศ



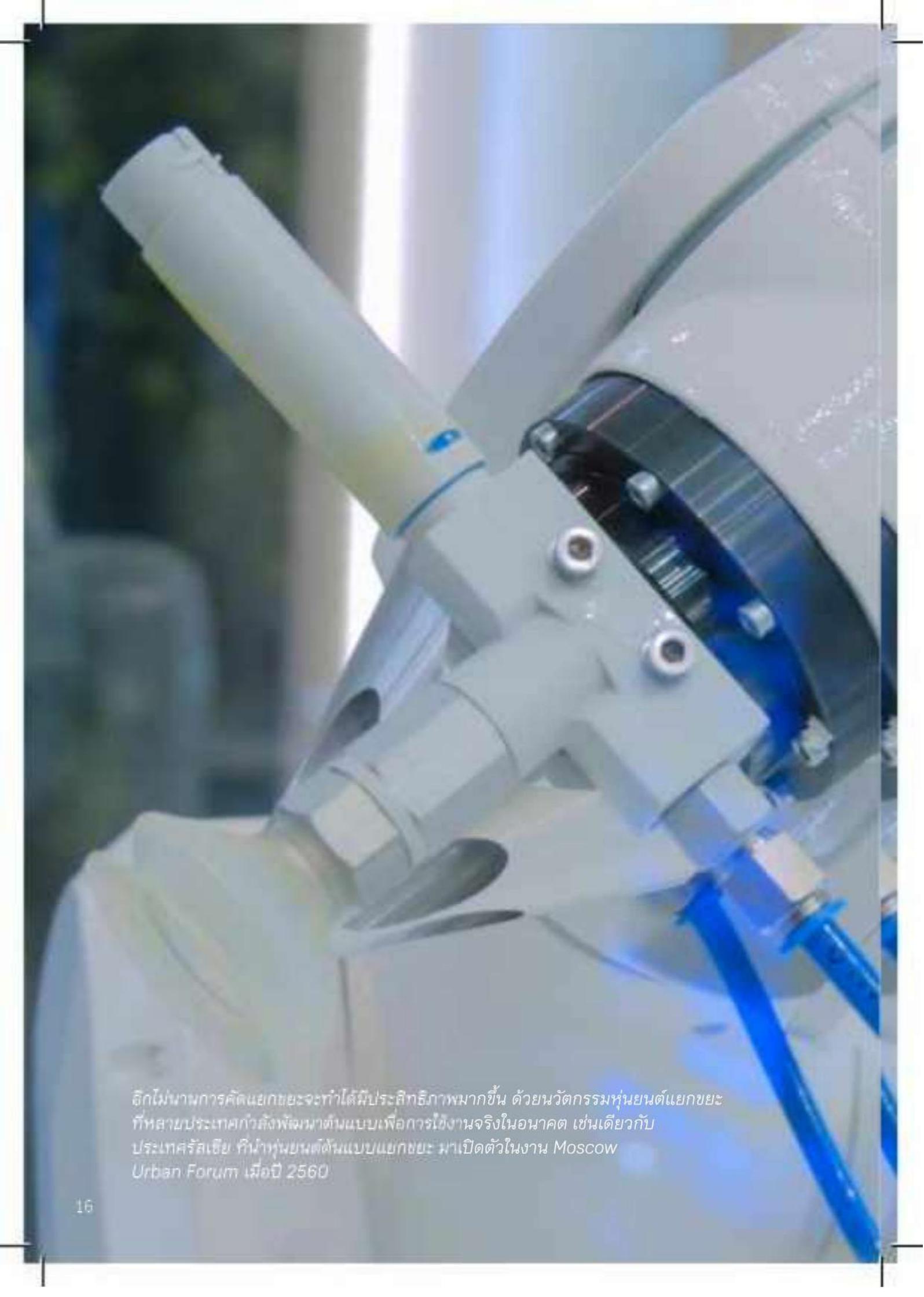


ประติมากรรมถังขยะรูปปลา ที่ติดตั้งอยู่ริมชายหาดของโรงแรมหลายแห่งทั่วโลก เช่น ในประเทศ อินเดีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และประเทศไทย เป็นกิจกรรมรณรงค์ เพื่อสะท้อนปัญหาขยะทะเลที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลก และเชิญชวนทุกคนร่วมกัน ลดปริมาณขยะพลาสติกที่ทิ้งลงทะเล



ประติมากรรมปลาวาฬ Skyscraper นี้ได้ถูกสร้างขึ้นจากขยะพลาสติกมากกว่า 5 ตัน โดยทีมงาน Hawaii Wildlife Fund and Surfrider Foundation, StudioKCA เก็บรวบรวมขยะพลาสติกในมหาสมุทรเพียง 4 เดือน และนำมาทำความสะอาด หลังจากนั้นก็นำมาประกอบเป็นประติมากรรมปลาวาฬ ติดตั้งลงในคลอง Bruges ซึ่งเป็นมรดกโลก เมื่อปี 2018 เพื่อให้ผู้คนตระหนักถึงขยะพลาสติกที่ถูกทิ้งลงมหาสมุทร ซึ่งประมาณการณได้ประมาณ 8 ล้านตันต่อปี





อีกไม่นานการคิดแยกขยะจะทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยนวัตกรรมหุ่นยนต์แยกขยะ
ที่หลายประเทศกำลังพัฒนาต้นแบบเพื่อการใช้งานจริงในอนาคต เช่นเดียวกับ
ประเทศรัสเซีย ที่นำหุ่นยนต์ต้นแบบแยกขยะ มาเปิดตัวในงาน Moscow
Urban Forum เมื่อปี 2560







บทนำ

สาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาขยะ
ล้นเมือง มาจากวิถีคิดและพฤติกรรม
การบริโภค ที่ผ่านมามีแต่เพียงคิดว่า
จะนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างไร
ให้เกิดประโยชน์ มากกว่าที่จะคิดถึง
เรื่องการใช้อย่างไรให้คุ้มค่า เมื่อเป็น
อย่างนี้แล้ว วัฏจักรในการนำทรัพยากร
ธรรมชาติมาใช้ประโยชน์จึงเริ่มต้น
ที่การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้
และจบลงที่หลุมฝังกลบขยะ (แม้ว่า
ผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้นยังสามารถ
นำกลับมาใช้ประโยชน์ได้) แต่ในทาง
กลับกันถ้าเราคิดว่า “**ใช้อย่างไรให้
คุ้มค่า ใช้เท่าที่จำเป็น และนำหลักการ
3Rs ลดการใช้ ใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่
มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น**”
เท่านี้ปริมาณขยะจำนวนมหาศาล
ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันก็จะลดลงไป
กว่าครึ่ง ตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ได้เดินหน้าสร้างจิตสำนึกและเร่ง
สร้างวินัยคนในชาติมุ่งสู่การจัดการขยะ
และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อลด
ปัญหาขยะมูลฝอยที่นับวันจะมี
ปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ขยะพลาสติกและโฟม ที่ทำให้
ประเทศไทยกลายเป็นประเทศผู้สร้าง

ขยะพลาสติกและขยะทะเลมาก
เป็นอันดับที่ 6 ของโลก นอกเหนือจาก
กิจกรรมรณรงค์ ลดรับ ลดให้ ลดใช้
ถุงพลาสติก ที่ดำเนินการร่วมกับ
ภาครัฐ และภาคเอกชนแล้วนั้น
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมยัง
ได้สนับสนุนให้เกิดการสร้างสรรค์
สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมจัดการ
ขยะมูลฝอยชุมชนขึ้น เพื่อกระตุ้น
ให้ประชาชนเกิดความตระหนักในการลด
ปริมาณขยะมูลฝอยในชีวิตประจำวัน
และรู้จักนำขยะมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์
หนังสือ “เมื่อขยะแปลงร่าง” เป็น
การรวบรวมเรื่องราวนวัตกรรมขยะ
จากในประเทศและต่างประเทศที่เกิด
จากการนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และหลักการ 3Rs มาช่วย
สร้างสรรค์เป็นนวัตกรรมจัดการ
ขยะมูลฝอย และนวัตกรรมเชิงผลิตภัณฑ์
รวมถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภค
เพื่อรังสรรค์จากวัสดุเหลือใช้ ให้เกิดเป็น
คุณค่าใหม่และสามารถต่อยอดเพิ่มมูลค่า
โดยหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยจุดประกาย
ให้เกิดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมใหม่ๆ
เพื่อจะช่วยลดปริมาณขยะและเปลี่ยน
ขยะไร้ค่าให้หลายคนได้นำกลับมาใช้
ให้เกิดคุณค่าอีกครั้ง





HOW TO REDUCE FOOD WASTE

ลดขยะเศษอาหารได้อย่างไร

เศษอาหารเป็นปัญหาใหญ่ไม่เพียงแค
ในห้องครัวของเรา แต่ลึกลงมาเป็นปัญหา
ของคนทั่วโลก ประมาณหนึ่งในสาม
ของอาหารทั้งหมดที่ผลิตเพื่อการบริโภค
ของมนุษย์ถูกทิ้งไปอย่างสูญเปล่า คิดเป็น
มูลค่าความสูญเสียราว 990 พันล้าน
เหรียญสหรัฐ ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว
หากเราสามารถบริหารจัดการอาหาร
เหล่านั้นให้สามารถนำไปบริโภคก่อนที่
จะเน่าเสีย หรือสามารถยืดอายุของ
อาหารให้สดใหม่ได้นานขึ้น ก็จะเป็น
อีกหนึ่งแนวทางที่จะช่วยลดปริมาณ
ขยะเศษอาหารได้ ทั้งนี้มีหลายประเทศ
พยายามพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้
ลดปริมาณอาหารที่ต้องถูกโยนทิ้งไป
อย่างเปล่าประโยชน์ อย่างเช่น



1. กล่องอาหารอัจฉริยะ

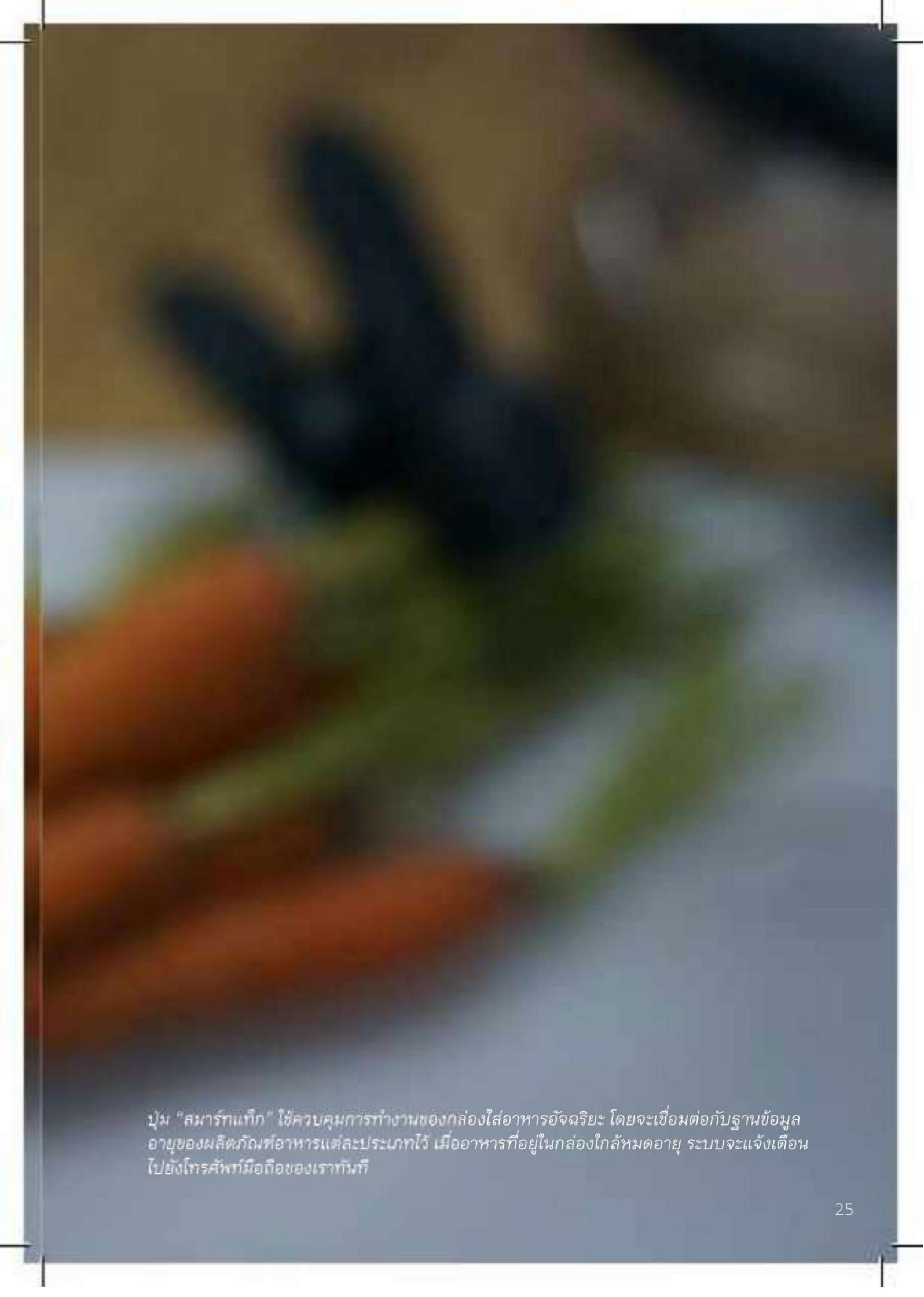
โอวี สมาร์ทเตอร์ แวร์ (Ovie Smarterware) คือ กล่องใส่อาหารที่จะคอยแจ้งเตือนให้เราทราบว่า อาหารที่เก็บไว้ใกล้จะเน่าเสียแล้วหรือยัง ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยให้เราไม่หลงลืมที่จะต้องนำอาหารเหล่านั้นออกมารับประทานก่อนที่จะเปลี่ยนสภาพแล้วต้องทิ้งไปอย่างน่าเสียดาย

ที่กล่องบรรจุอาหารอัจฉริยะจะติดตั้งระบบ "สมาร์ทแท็ก" ซึ่งสามารถเชื่อมต่อ

กับฐานข้อมูลอายุของผลิตภัณฑ์อาหารแต่ละประเภทไว้ การใช้งานเพียงแค่เมื่อเราใส่อาหารลงไปในกลุ่มอัจฉริยะเรียบร้อยแล้ว ใส่ข้อมูลในระบบให้รู้ว่าอาหารนั้นเป็นอาหารประเภทไหน จากนั้นระบบจะทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และเริ่มนับถอยหลังเวลาที่เหลืออยู่ก่อนที่อาหารนั้นจะเน่าเสียเมื่อถึงครึ่งชีวิต (Half life) ของอาหาร ระบบสมาร์ทแท็กที่ติดอยู่กับกล่องใส่อาหารจะเปลี่ยนสี และส่งข้อความมายังมือถือของเรา เพื่อเตือนให้รู้ว่าถึงเวลาที่ต้องนำอาหารเหล่านั้นมารับประทานได้แล้ว





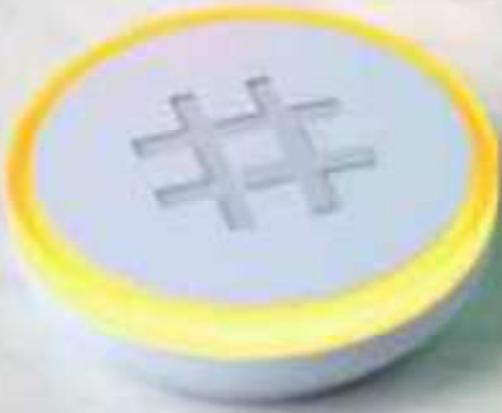
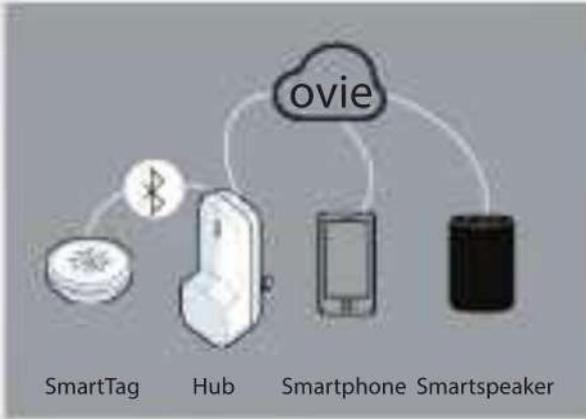


ปุ่น "สมารถแก๊ง" ใช้ควบคุมการทำงานของกลุ่มใส่อาหารอัจฉริยะ โดยจะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล อายุของผลิตภัณฑ์อาหารแต่ละประเภทไว้ เมื่ออาหารที่อยู่ในกล่องใกล้หมดอายุ ระบบจะแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์มือถือของเราทันที

หลักการง่ายๆ ๆ ของ Ovie Smarterware

1. กดปุ่ม “สมาร์ทแท็ก” ที่ติดตั้งอยู่บนบรรจุภัณฑ์ ระบบจะเชื่อมต่อไปยัง Hub และทำการลงทะเบียนกับคลาวด์ หลังจากนั้นทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของ Ovie เข้ากับระบบปฏิบัติการอัจฉริยะที่ติดตั้งไว้ในบ้านของเรา เมื่อการเชื่อมต่อระบบเสร็จสิ้น เราก็เพียงแค่บอกระบบ Smart Home ว่าภายในกล่องบรรจุอาหารอะไร
2. จากนั้นระบบจะดึงข้อมูลอายุของอาหารแต่ละประเภทออกมาจากฐานข้อมูลแล้วส่งกลับมายัง “สมาร์ทแท็ก” ที่ติดตั้งอยู่บนบรรจุภัณฑ์ เพื่อเริ่มนับถอยหลังอายุอาหารที่บรรจุอยู่ภายใน เมื่ออาหารที่อยู่ในกล่องใกล้หมดอายุ ไฟของปุ่ม “สมาร์ทแท็ก” จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนมายังมือถือของเรา

“เรามีหน้าที่แค่กดปุ่ม แล้วบอกว่าอะไรอยู่ข้างในเท่านั้น”



Save money while
reducing food waste



2. Apps บอกลเวลาอาหารหมดอายุ

ในแต่ละสัปดาห์ร้านซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านขายของชำจะต้องนำอาหารที่หมดอายุแล้ว มาทิ้งเป็นจำนวนมาก โดยที่เราไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ด้วยเหตุนี้จึงมีการคิดค้นแอปพลิเคชัน Flashfood ขึ้น เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลของสินค้าใกล้หมดอายุที่ยังคงคุณภาพ แต่ราคาถูกลงกว่าปกติมาไว้ในมือถือของเรา เพื่อให้เราทราบว่าร้านค้าแห่งใดมีโปรโมชันดีๆ ช่วยให้เราสามารถซื้อสินค้าที่มีคุณภาพได้ในราคาลดพิเศษที่มากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะช่วยให้เราประหยัดค่าใช้จ่ายและช่วยลด

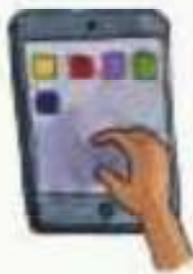
ปริมาณขยะรวมถึงเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน ปัจจุบันแอปพลิเคชัน Flashfood นี้เปิดให้บริการแล้วในซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านขายของชำหลายแห่งในแคนาดา รัฐมิดเวสต์ และสหรัฐอเมริกา

นอกจากนี้ยังมีอีกแอปพลิเคชัน ที่แจ้งเตือนอาหารหมดอายุอย่าง Tooyen Apps (ดูเย็น) ที่คอยเช็ควัตถุดิบต่างๆ ที่อยู่ในตู้เย็นว่ามีอะไรบ้าง แต่ละอย่างแต่ละชนิดนั้นสามารถเก็บได้นานแค่ไหน

FLASH FOOD

วิธีการใช้งาน Flashfood

1. คลิกเลือกซูเปอร์มาร์เก็ตที่เราต้องการซื้อสินค้า



2. เริ่มค้นหารายการสินค้าที่เราต้องการ



3. เพิ่มรายการสินค้าที่ต้องการและส่งคำสั่งซื้อไปยังร้านค้า จากนั้นระบบจะส่งบาร์โค้ดคำสั่งซื้อกลับมาให้



4. นำบาร์โค้ดที่ได้ ไปยืนยันการรับสินค้าที่ซูเปอร์มาร์เก็ตที่เราสั่งซื้อแล้ว



3. ตรวจจับเอทิลีน

ยืดอายุอาหารให้สดใหม่

ตามธรรมชาติผักและผลไม้สุกจะปล่อยก๊าซที่เรียกว่าเอทิลีนมากบ้างน้อยบ้างขึ้นอยู่กับชนิดของผักและผลไม้ นั้น ๆ แต่เมื่อผักและผลไม้สัมผัสกับเอทิลีนมากขึ้น ก็จะเป็นการเร่งให้ผักและผลไม้สุกเร็วขึ้นตามไปด้วย หลักการง่ายๆ ที่นักวิทยาศาสตร์คิดค้นขึ้นเพื่อยืดอายุผักและผลไม้ให้สดใหม่และเน่าเสียช้าลงคือ การผลิตสารที่มากอยดักจับเอทิลีน โดยบรรจุในรูปแบบของซอง (คล้ายซองดูดความชื้น) และฟิล์มปิดอาหารเทคโนโลยีนี้ถูกคิดค้นและนำมาใช้มานานแล้วในอุตสาหกรรมขนส่งอาหาร แต่ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคโดยตรง โดยออกแบบให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกสบายในระดับครัวเรือน ออกแบบมาให้มีบรรจุภัณฑ์ที่ง่ายต่อการใช้งาน และมีรูปทรงทันสมัย เพียงแค่นำสารดักจับเอทิลีนไปวางไว้กับผักและผลไม้ เช่น วางไว้บนชั้นผักผลไม้ในตู้เย็น ก็จะทำให้ผักและผลไม้ที่มีอายุยาวนานขึ้นสามเท่า หรือประมาณ 6 สัปดาห์ เพราะผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

สามารถยืดอายุผักผลไม้ได้มากถึง 6 สัปดาห์





4. สารเคลือบผิว

การคงความสดใหม่ การคงคุณภาพและผลผลิตทางการเกษตรก่อนที่จะถึงมือผู้บริโภค สิ่งที่ทำให้คุณภาพลดลงมาจากผลของการเกิดบาดแผลที่บริเวณระหว่างกา การวางจำหน่าย ปัจจุบันเหล่านี้จะ และเกิดการผิดรูป

การลดการสูญเสีย เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เน่าเสีย ทำให้ การชุบหรือแช่ลงในบรรยากาศรอบๆ ที่ปิดมิดชิด และสุ ด้วยสารเคลือบผิว

การใช้สารเคลือบผิว ความสด ทำให้ผิวมี และสามารถป้อง

แต่จะไปลดอัตราแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน ระหว่างเนื้อผลไม้ภายในกับภายนอก ซึ่งทำให้ผลไม้มีลักษณะเหี่ยว แต่ไม่สุก ในขณะที่เดียวกันการเก็บนานๆ ในที่ที่มี อุณหภูมิสูงยิ่งทำให้คุณภาพและรสชาติ ของผักและผลไม้เสียไปด้วย



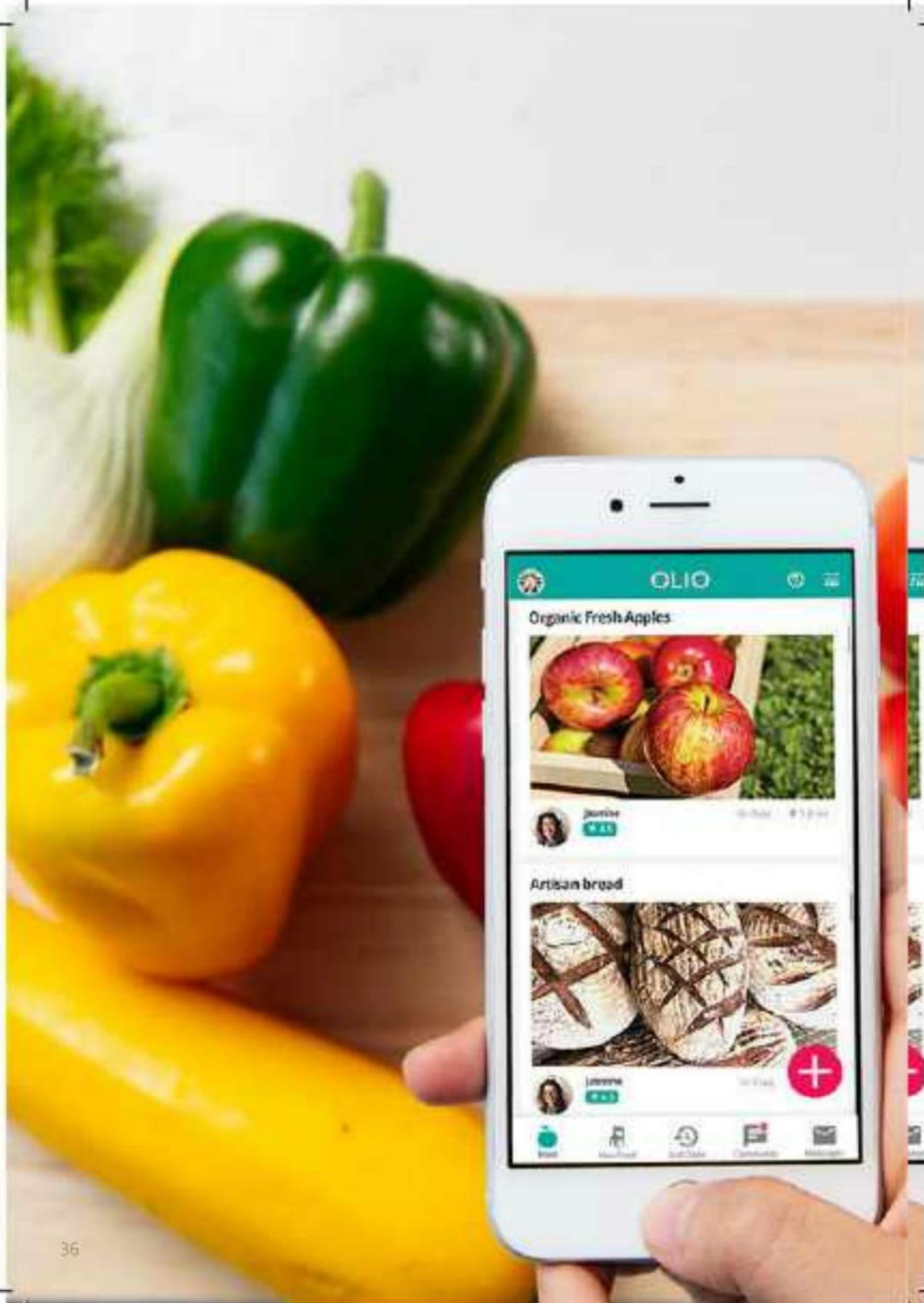
ของผักและผลไม้ ผู้บริโภคสามารถ รับประทานได้ ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ปัจจุบันมีการนำมาใช้กับอะโวคาโด สตรอว์เบอร์รี มะม่วง กัลฉ่าย ส้ม และ หน่อไม้ฝรั่ง





5. เปลี่ยนจากทิวมาเป็นแบ่งปัน

หากคุณเป็นคนที่ไม่เห็นคุณค่าของอาหารและสิ่งแหวดล้อม และไม่ชอบเห็นอาหารถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ OLIO คือคำตอบที่ช่วยให้เราสามารถจัดการกับอาหารส่วนเกินที่เราไม่ต้องการโดยส่งต่ออาหารดี มีคุณภาพให้กับคนที่ต้องการ OLIO นั้นถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนอาหารระหว่างคนบ้านใกล้เรือนเคียงหรือคนในชุมชนเดียวกัน การใช้งานก็ง่ายแสนง่าย ยกตัวอย่างเช่น ถ้าคุณเป็นคนที่มีความรู้และต้องการแบ่งปันเพียงเปิด Apps OLIO แล้วถ่ายรูปพร้อมใส่รายละเอียดอาหารชนิดนั้นๆ พร้อมแจ้งที่อยู่ที่ตั้งสะดวกให้ผู้ที่ต้องการไปรับ จากนั้นหากมีเพื่อนบ้านที่ต้องการอาหารที่โพสต์ไว้ เขาจะติดต่อกลับมาและมารับอาหารถึงหน้าบ้าน เพียงเท่านี้เราก็สามารถแบ่งปันอาหารให้กับคนที่ต้องการจริงๆ ได้แล้ว นอกจาก OLIO จะช่วยลดปริมาณอาหารที่ต้องนำไปทิ้งอย่างไร้ค่า แล้วยังช่วยสร้างโอกาสในการพบหน้าค่าตากันระหว่างเพื่อนบ้านและเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างคนในชุมชนให้เกิดขึ้น



- 
- เคยไหมที่ต้องซื้อหัวหอมเป็นแพ็คแต่ใช้แค่หัวเดียว
 - เคยไหมที่วันหยุดนี้ต้องไปต่างจังหวัดแต่มีของสดอยู่ในตู้เย็นเต็มไปหมด
 - เคยไหมที่ทำอาหารเย็นเยอะมากแล้วปรากฏว่ากินไม่หมด

ถ้าพบปัญหาแบบนี้

OLIO

ช่วยได้



INNOVATIONS IN PLASTIC RECYCLING

นวัตกรรมรีไซเคิลขยะพลาสติก

เมื่อขยะพลาสติกเริ่มกลายเป็นวายร้ายที่คนทั้งโลกลงมตีว่า ถึงเวลาแล้วที่เราควรเอาจริงจังเอาจังกับการจัดการขยะพลาสติกที่นับวันจะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าทวีคูณ และกำลังส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สภาพแวดล้อม และสุขภาพของมนุษย์ โดยเฉพาะถุงพลาสติกที่ส่วนใหญ่มักมีอายุการใช้งานสั้น และกลายเป็นขยะอย่างรวดเร็ว ในแต่ละปีมีการใช้ถุงพลาสติกประมาณ 500 ล้านล้านถุงทั่วโลก หรือประมาณ 100 ล้านตัน สำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) ออกมาระบุว่า มีถุงพลาสติกแค่ประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ที่ถูกนำกลับเข้าสู่

กระบวนการรีไซเคิล ที่เหลือจะถูกนำไปทิ้งในหลุมฝังกลบ หรือไม่ก็เล็ดลอดออกสู่สิ่งแวดล้อม สร้างปัญหามลพิษ บางส่วนก็กลายเป็นขยะที่ลอยเกลื่อนอยู่ในทะเล และในทุกๆ ปี จะมีสัตว์ทะเลหลายร้อยหลายพันตัวต้องตายลง เพราะพลาสติกเหล่านั้น

ภัยคุกคามจากถุงพลาสติกที่เริ่มก่อตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และนักประดิษฐ์ ต่างพากันคิดค้นนวัตกรรมเพื่อนำขยะพลาสติกมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ ลองมาดูกันว่าเทคโนโลยีอันทันสมัยสามารถเปลี่ยนขยะพลาสติกที่ใช้แล้วให้กลายเป็นอะไรกันบ้าง

1. น้ำมันจากขยะพลาสติก

หลายประเทศเริ่มพัฒนานวัตกรรมแปลงขยะพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่ใช้งานได้หลากหลาย ตั้งแต่การทำเป็นเทียนขี้ผึ้ง ไปจนถึงน้ำมันเครื่องบิน โดยเฉพาะการแปรรูปเป็นน้ำมันดีเซล ซึ่งจะต้องนำมาผ่านกระบวนการที่เรียกว่า ไพโรไลซิส (Pyrolysis) เป็นการเปลี่ยนพลาสติกให้กลายเป็นน้ำมัน ด้วยการเผาแบบสูญญากาศที่อุณหภูมิระหว่าง 300-500 องศาเซลเซียส ที่ปลอดภัยและไม่ก่อมลพิษกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนพลาสติกจากสถานะของแข็งให้ระเหิดกลายเป็นไอน้ำมันและก๊าซสังเคราะห์ต่างๆ จากนั้นส่งผ่านท่อไปยังหอกลั่น เพื่อคัดแยกเป็นน้ำมันชนิดต่างๆ เช่น น้ำมันเตา และน้ำมันดีเซล จากนั้นจะนำน้ำมันที่ได้ไปกรองอีกชั้นหนึ่ง

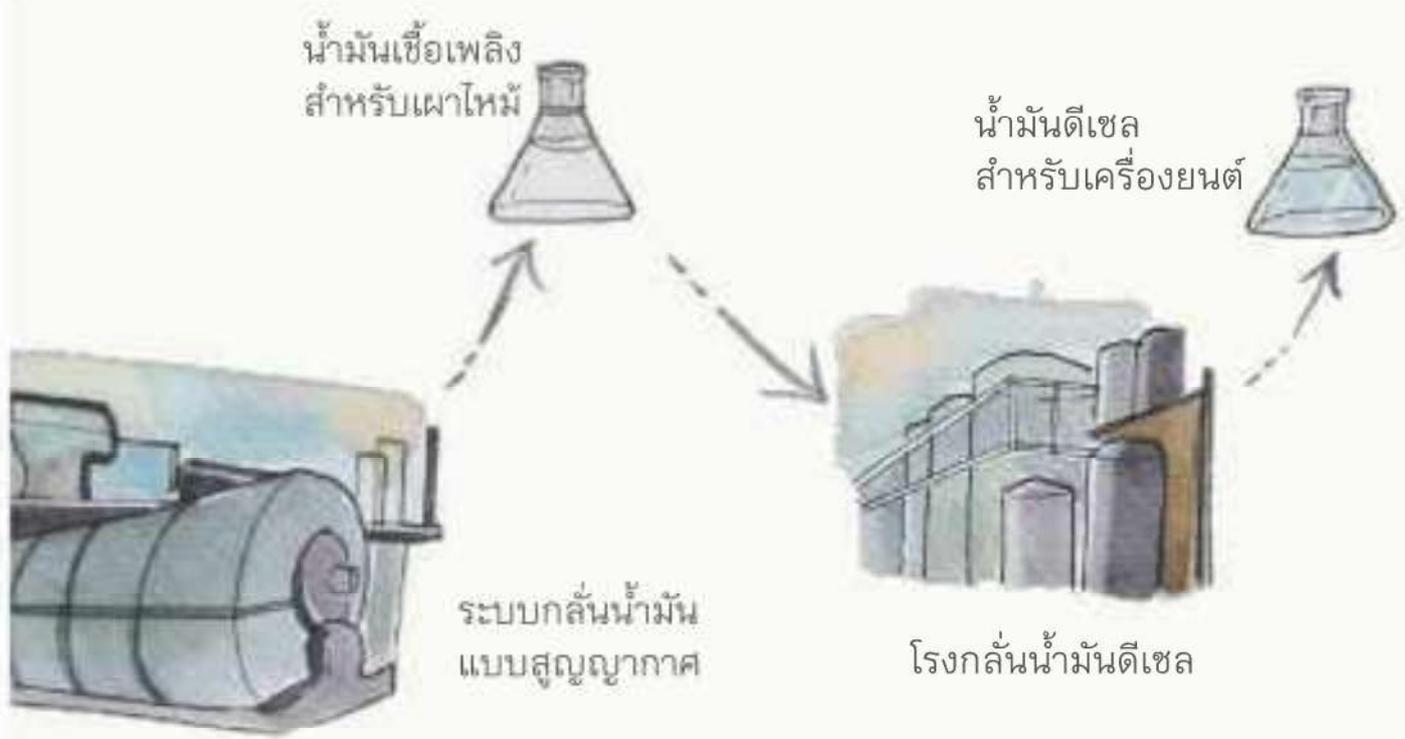
ในกระบวนการนี้จะได้ น้ำมันดีเซลที่สามารถนำไปผสมกับไบโอดีเซล



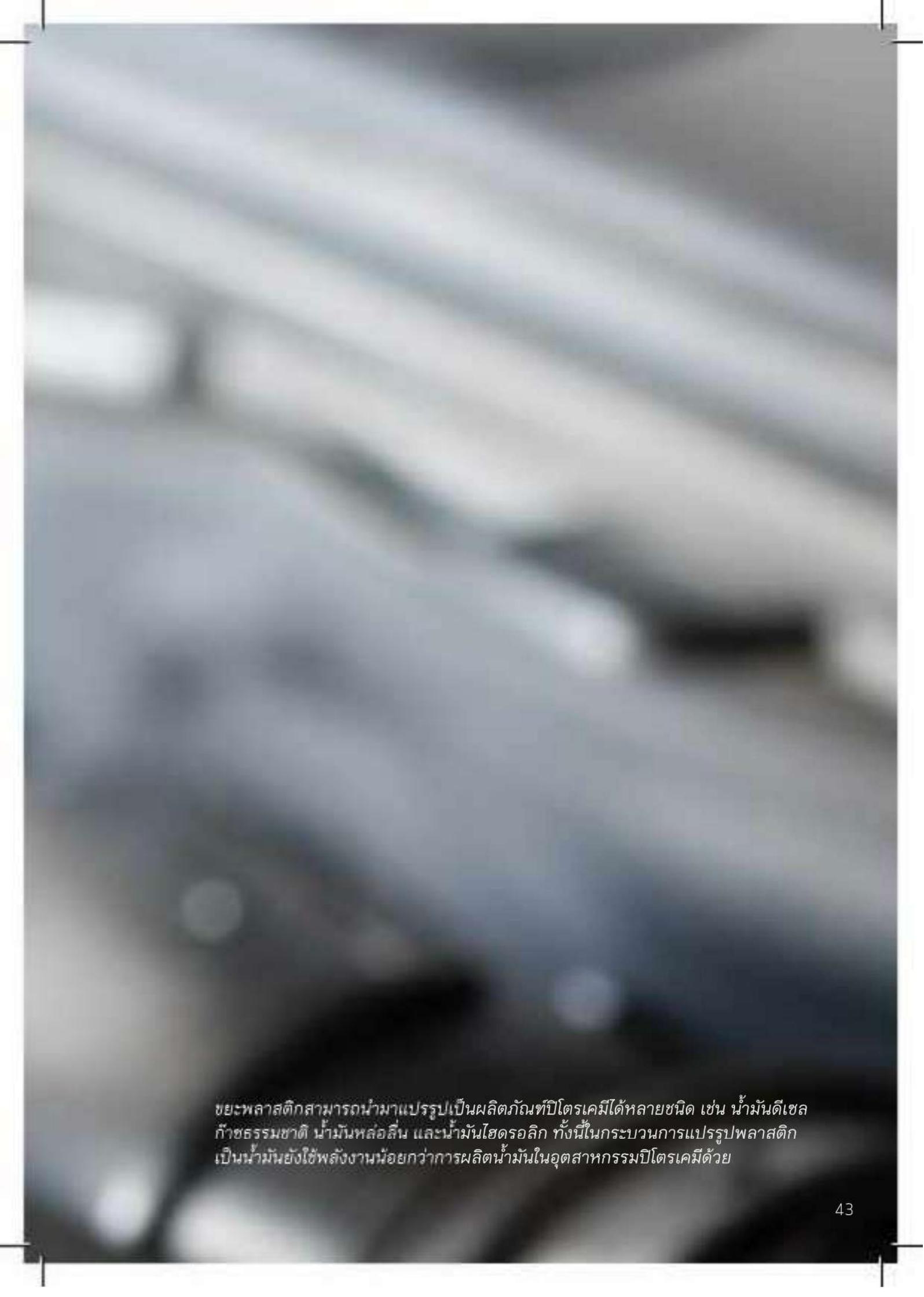
ยางรถยนต์
พลาสติกเหลือใช้



และน้ำมันดีเซลเดิม นอกจากนี้ยังได้ผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ ขี้ผึ้ง น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันไฮดรอลิก คุณสมบัติของน้ำมันที่ได้จะใกล้เคียงกับน้ำมันดิบมาก นอกจากนี้กระบวนการแปรรูปยังใช้พลังงานน้อยกว่า ตอนนี้มีหลายประเทศที่มีโรงงานแปรรูปพลาสติกเป็นน้ำมันและมีการทดลองนำน้ำมันจากขยะพลาสติกไปใช้กันบ้างแล้ว เช่น อังกฤษ อเมริกา ญี่ปุ่น และฮ่องกง มีการทดลองนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์เรือ ฯลฯ







ขยะพลาสติกสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีได้หลายชนิด เช่น น้ำมันดีเซล
ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันไฮดรอลิก ทั้งนี้ในกระบวนการแปรรูปพลาสติก
เป็นน้ำมันยังใช้พลังงานน้อยกว่าการผลิตน้ำมันในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีด้วย

2. กบวพลาสติก

โอดีเยในการนำพลาสติกมาผสมกับยางมะตอยเพื่อใช้ทำถนนไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่เริ่มมีการคิดค้นนวัตกรรมนี้ครั้งแรกเมื่อปี 2533 โดยนักธุรกิจชาวอินเดีย เจ้าของธุรกิจผลิตถุงพลาสติกที่รู้สึกว่ายขยะพลาสติกได้สร้างปัญหามลภาวะเป็นพิษให้กับประเทศบ้านเกิด เขาจึงทดลองนำขยะพลาสติกมาใช้เป็นส่วนผสมในการทำถนน เพราะพลาสติกและยางมะตอยที่นิยมนำมาทำถนนนั้นผลิตมาจากน้ำมันปิโตรเลียมเหมือนกัน แต่พลาสติกเมื่อเย็นตัวลงจะจับกันเป็นก้อนแข็งมากกว่ายางมะตอย จึงเหมาะที่จะนำมาใช้เป็นตัวเชื่อมประสานวัสดุอื่นๆ ในการทำถนน

วิธีการทำถนนจากพลาสติก เริ่มจากการบดพลาสติกให้เป็นผง แล้วนำไปคลุกกับเศษหิน เคี้ยวให้เข้ากันด้วยความร้อนสูงระหว่าง 160-170 องศาเซลเซียส พลาสติกจะหลอมละลายรวมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นจึงนำไปราดลงบนผิวถนน การใช้ขยะพลาสติก

มาทำถนนจะช่วยประหยัดยางมะตอยได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ พลาสติกชั้นเล็กๆ 1 ตัน สามารถสร้างถนนความกว้าง 3.5 เมตร ได้ยาว 1 กิโลเมตร ถนนที่ทำจากพลาสติกจะมีลักษณะเรียบเหมือนยางมะตอย แต่มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพอากาศ และสามารถรองรับน้ำหนักได้ดีกว่าถนนทั่วไป ถึง 10 เท่า อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาการเกิดหลุมบนผิวถนนได้อีกด้วย ช่วยประหยัดงบประมาณในการซ่อมแซมได้อย่างน้อยทุกปี แถมยังมีต้นทุนในการก่อสร้างที่ถูกลงกว่า นอกจากนี้การใช้พลาสติกยังสามารถลดความเสียหายจากการกัดเซาะของน้ำได้มากขึ้นด้วย เพราะพลาสติกจะไปอุดรูเล็กๆ ในยางมะตอย ทำให้น้ำจากผิวถนนซึมผ่านไปได้ยาก ทำให้พื้นถนนยากต่อการแตกกร้าว

ปัจจุบันมีการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมสูตรและส่วนผสมของถนนพลาสติกชั้นหลายๆ สูตร เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพ

การใช้งานในแต่ละพื้นที่ เช่น บริษัท
แห่งหนึ่งในประเทศอังกฤษ ได้พัฒนา
ส่วนผสมของถนนจากขยะพลาสติก
ที่เหมาะสมกับรถยนต์ขนาดใหญ่ เช่น
รถบัส รถเมล์ บางสูตรก็เหมาะ
สำหรับพื้นที่ที่ต้องการความยืดหยุ่น
อย่างเช่น บริเวณวงเวียนที่ไม่ต้องการ
แรงเสียดสีเยอะ ตอนนี้มีผู้นำ
พลาสติกไปสร้างเป็นรันเวย์สนามบิน
และเลนจักรยานแห่งแรกของโลกที่ทำ
จากพลาสติกด้วย

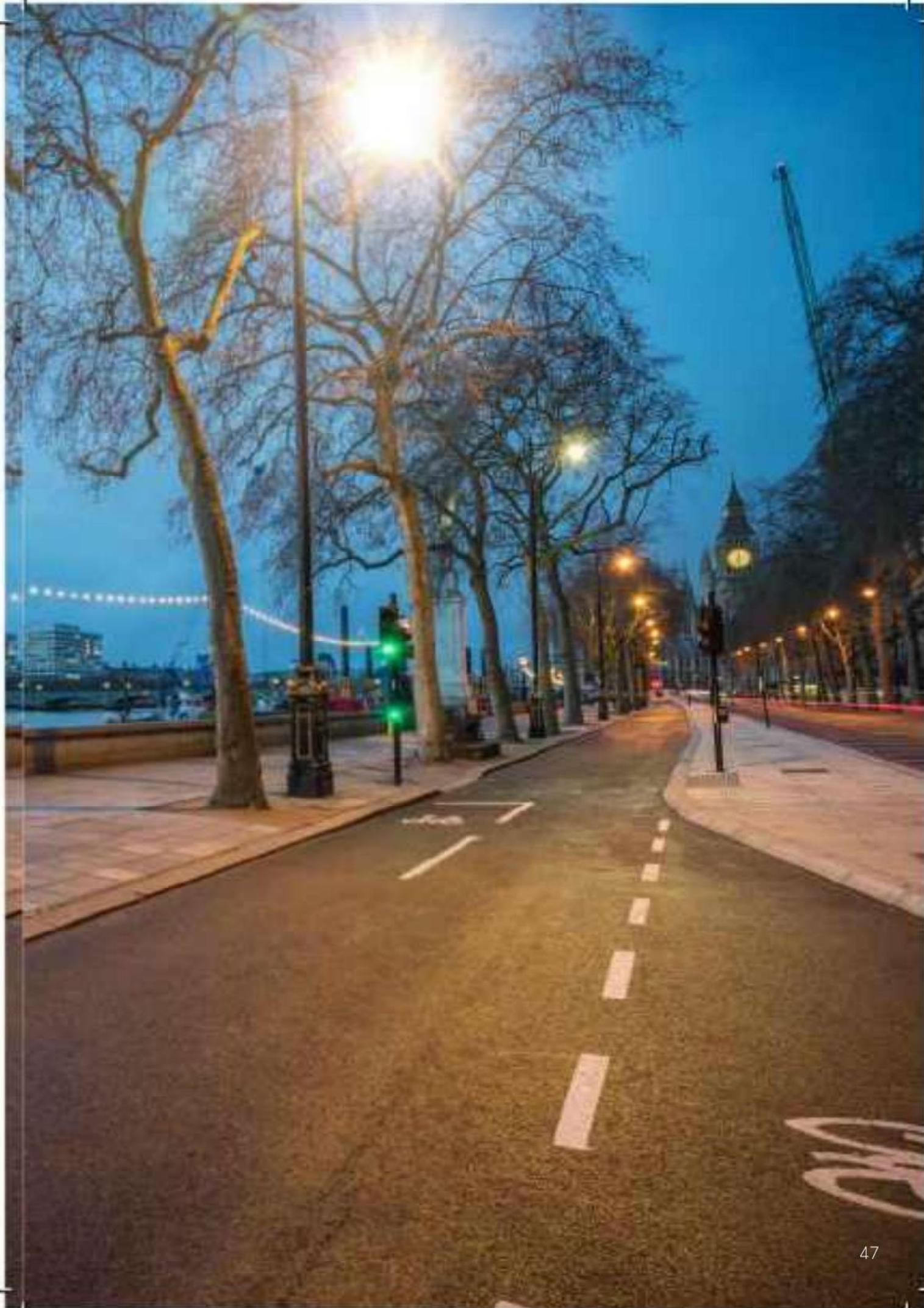


Prof. Rajagopalan Vasudevan
นักวิทยาศาสตร์ชาวอินเดีย ซึ่งคิดค้น
การนำขยะพลาสติกกลับมาใช้เพื่อสร้างถนน
ปัจจุบันวิธีการก่อสร้างถนนได้ถูกใช้อย่างแพร่หลาย
ในชนบทของประเทศอินเดีย





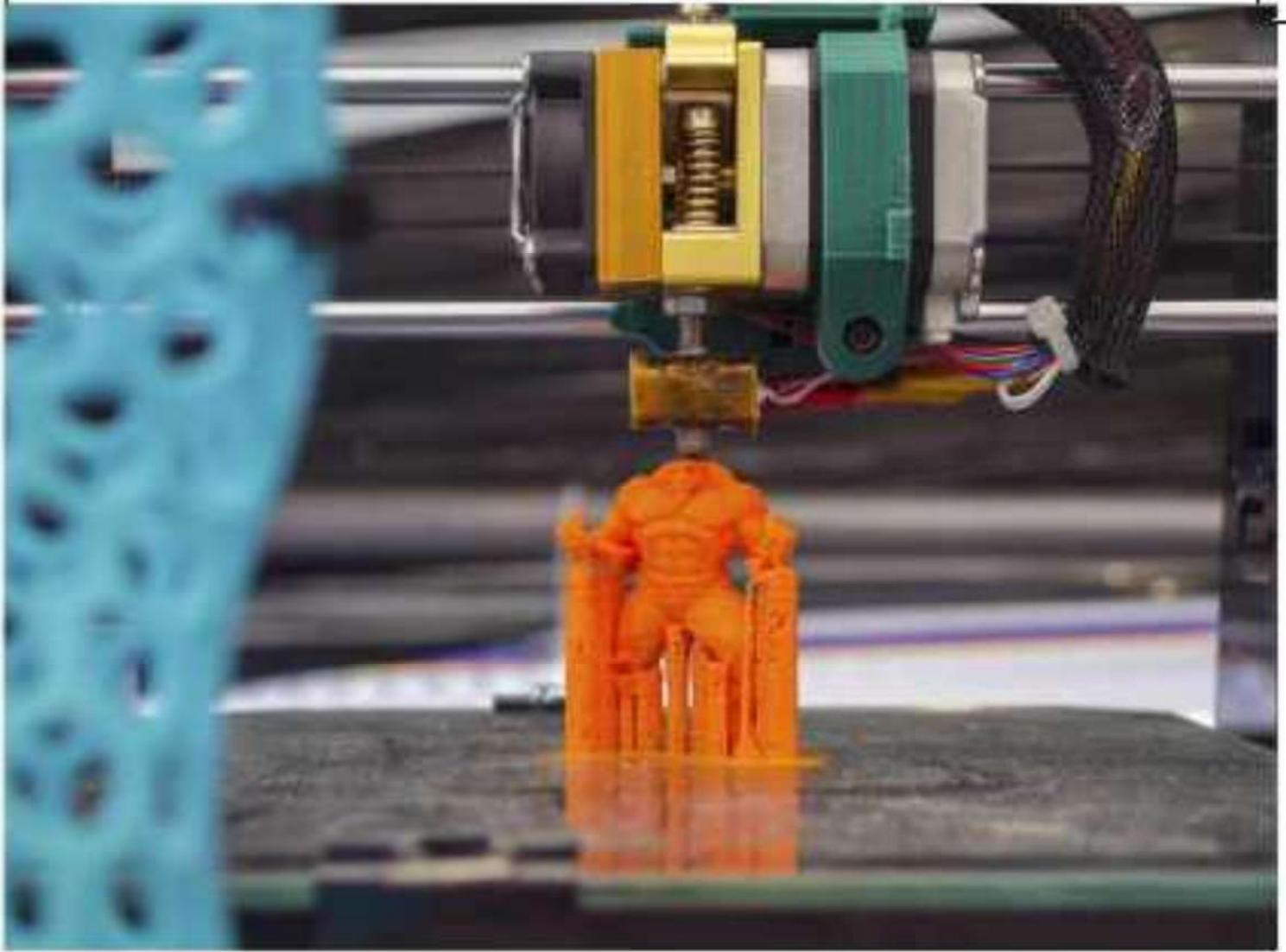
ถนนสายนี้เป็นหนึ่งในถนนอีกหลาย ๆ เส้น ในกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ที่นำพลาสติกรีไซเคิล มาใช้เป็นส่วนประกอบในการทำถนนลาดยางทดแทนการใช้ยางมะตอยที่มาจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม



3. เครื่องพิมพ์ 3 มิติ จากขยะพลาสติก

เครื่องพิมพ์ 3 มิติ เป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะสามารถพิมพ์สิ่งของจากคอมพิวเตอร์ให้ออกมาเป็นชิ้นงานจริงได้ตรงตามรูปแบบ และขนาดที่ออกแบบไว้ อีกทั้งสามารถผลิตได้ตามจำนวนที่ต้องการ เครื่องพิมพ์ 3 มิติจะใช้เส้นใยพลาสติกเป็นวัตถุดิบในการพิมพ์ นิยมนำมาใช้กับการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องประดับ รองเท้า เสื้อผ้า ปิ่น อวัยวะเทียม เป็นต้น ความนิยมใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติที่เพิ่มขึ้นได้ส่งผลให้ความต้องใช้เส้นใยพลาสติกขยายตัวเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

มีรายงานว่าภายในปี 2021 ความต้องการใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ จะขยายตัวมากถึง 266 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 4.6 หมื่นล้านบาท อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิตเส้นใยพลาสติกสำหรับการพิมพ์ 3 มิตินั้นยังมีราคาสูงมาก จึงเกิดแนวคิดที่จะนำขยะพลาสติกมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยสำหรับงานพิมพ์ ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัตถุดิบ และหากสามารถนำเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมได้ จะช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกลงได้มาก ซึ่งตอนนี้มีธุรกิจขนาดเล็กนำขยะพลาสติกมาผลิตเป็นเส้นใยสำหรับงานพิมพ์ 3 มิติบ้างแล้วในหลายประเทศ เช่น ประเทศอินเดียที่นำขวดพลาสติกโพลีเอทิลีนที่ใช้แล้วผลิตเป็นเส้นใยพลาสติกแล้วจำหน่ายให้กับบริษัทที่ต้องการทั้งในและนอกประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และเยอรมนี แม้เส้นใยพลาสติกจากขยะอาจดูไม่สวยงามเหมือนที่ผลิตจากพลาสติกบริสุทธิ์ แต่ก็เหมาะที่จะนำไปใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่รอการพัฒนา ก่อนที่จะมีการผลิตจริง



นอกจากนี้ยังมีการผลิตเครื่องพิมพ์ 3 มิติจากขยะพลาสติก ด้วยระบบอัตโนมัติ ที่รวมฟังก์ชันการผลิตเส้นใยพลาสติกและระบบการพิมพ์เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว การใช้งานจึงสะดวกสบายมากขึ้น ผู้ใช้เพียงนำขยะพลาสติกมาทำความสะอาดและใส่ในเครื่องบดย่อยซึ่งติดตั้งอยู่กับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ เครื่องจะทำการบดพลาสติกให้เป็นชิ้นเล็กๆ หลังจากนั้นเศษพลาสติกที่บดแล้วจะถูกหลอมด้วยความร้อนให้กลายเป็นเส้นใยพลาสติก และพร้อมที่จะนำไปใช้กับเครื่องพิมพ์ 3 มิติได้ทันที

ขั้นตอนในการผลิตเส้นใยพลาสติกจากขยะ



- Shared it = บดย่อยขยะพลาสติกให้เป็นชิ้นเล็กๆ
- Dry it = ทำความสะอาด และทำให้แห้ง
- Melt it = นำไปหลอมด้วยความร้อน
- Spool it = ดึงยึดให้เป็นเส้นใย
- Print it = นำเส้นใยพลาสติกไปใช้กับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ
- Repeat = ทำซ้ำ



4. PARLEY OCEAN PLASTIC®

หลายประเทศทั่วโลกกำลังตื่นตัวกับขยะล้นทะเล เหมือนเช่น Parley for the Oceans องค์กรอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางทะเลร่วมมือกับ Corona ช่วยกันปกป้อง 100 เกาะจากขยะทางทะเล ภายใต้แคมเปญ Clean Waves ซึ่งจะนำขยะพลาสติกตามชายหาดมา Upcycling โดยคอลเลคชั่นแรกเป็น “แว่นกันแดด” นอกจากนี้ทาง Parley ยังได้ร่วมมือกับ Adidas เพื่อผลิตรองเท้าจากขยะอีกด้วย โดยมีเป้าหมายเพื่อจัดการกับขยะทางทะเลให้หมดไปภายในปี 2020





ในโครงการ Parley Ocean Plastic® เป็นการนำเศษขยะที่เก็บได้ตามเกาะ ชายฝั่ง ชายหาด ได้ทิ้งทะเลมาเพื่อนำ มาเป็นวัตถุดิบ Upcycle แปลงโฉม เป็นแว่นกันแดดแพชั่นรุ่น Limited Edition ซึ่งจำหน่ายบน NET-A-PORTER มาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2018

สำหรับแว่นกันแดดทุกอันจะสามารถ ระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ของแต่ละ สถานที่ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษ ทางขยะ เพื่อให้ผู้ซื้อทราบถึงที่มาที่ไปว่า พวกเขามีส่วนช่วยปกป้องสถานที่ใดบ้าง

รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างแว่นกันแดดนั้น ทุกๆ 100 คู่ จะนำไปปกป้องเกาะ 1 แห่ง ทั้งนี้ ที่ผ่านมา 100 คู่แรกได้นำไปปกป้อง เกาะมัลดีฟส์ Palau และบาห์ลี

นอกจากนี้ Parley ยังรวบรวมคน หลายพันคนเป็นอาสาสมัครเพื่อช่วยกัน ทำความสะอาดชายหาด และรณรงค์ ให้ความรู้เรื่องมลพิษจากขยะ

5. WASTE2WARE

อีกหนึ่งธุรกิจที่กำลังเติบโตไปพร้อมกับปัญหาขยะพลาสติกก็คือ ธุรกิจเสื้อผ้า และสินค้าแฟชั่นที่มีการนำพลาสติกเหลือใช้มารีไซเคิลเป็นวัตถุดิบ เพื่อนำไปใช้ผลิตสินค้าเสื้อผ้าแฟชั่น อุปกรณ์กีฬา รองเท้า กระเป๋า และกระเป๋า เพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภคที่ใส่ใจรักษาสิ่งแวดล้อม ในช่วงที่ผ่านมา มีแบรนด์สินค้าหลายตัวที่หันมาผลิตสินค้าคอลเลคชันที่ทำจากขยะพลาสติก เช่น รองเท้าสニーカー รุ่น Adidas X Parley และ Ultra BOOST Uncaged Parley ของ Adidas ที่ผลิตจากขยะทะเล หรือกระเป๋าเดินป่าจากแบรนด์ Kathmandu ของนิวซีแลนด์ ที่ผลิตมาจากพลาสติกกรีไซเคิล นอกจากนี้

หลายประเทศ ยังเกิดการรวมตัวกันของห้องเสื้อชื่อดังที่นำเอาเส้นใยโพลีเอสเตอร์รีไซเคิล 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมาจากขยะพลาสติกในท้องทะเลมาตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าสวยๆ เช่น กลุ่ม “Waste2Ware” ที่รวมตัวกันของแบรนด์เสื้อผ้าชั้นนำในประเทศเนเธอร์แลนด์ หากเราช่วยกันสนับสนุนสินค้าที่ผลิตมาจากพลาสติกกรีไซเคิล ก็เท่ากับช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกที่ต้องนำไปฝังกลบ และลดโอกาสการปนเปื้อนของขยะพลาสติกไปสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดพลังงาน เพราะในการรีไซเคิลพลาสติกใช้พลังงานน้อยกว่าการผลิตใหม่



14 ขวด



- เสื้อยืดขนาดใหญ่ใช้ขวด PET 14 ขวด



63 ขวด



- เสื้อกันหนาวใช้ขวด PET 63 ขวด



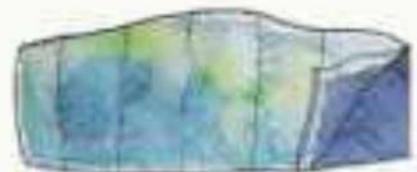
20 ขวด



- แจ็คเก็ตใช้ขวด PET 20 ขวด



83 ขวด



- ถุงนอนใช้ขวด PET 83 ขวด





เส้นใยพอลิเอสเตอร์รีไซเคิล 100 เปอร์เซ็นต์ เหล่านี้ถูกแปลงมาจากขยะพลาสติก และจะนำไป
ตัดเก็บเสื้อผ้าแฟชั่นให้กับแบรนด์สินค้าชั้นนำของโลกหลายแบรนด์

6. จีวรจากขวด PET

การนำขวดน้ำพลาสติก (ขวด PET) มาทำเป็นจีวรสำหรับพระสงฆ์ ทางเลือกรักษาโลกของชาวพุทธที่ต้องการช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม อย่างที่วัดจากแดง อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ ได้นำเอาขวดน้ำพลาสติกมาแปรรูปเป็นเส้นใยโพลีเอสเตอร์ จากนั้นจึงนำมาถักทอผสมกับเส้นใยอื่น ๆ เพื่อปรับคุณสมบัติของเนื้อผ้าให้เหมาะสมกับการสวมใส่ และเหมาะกับสภาพอากาศของประเทศไทย โครงการแปรรูปขวดพลาสติกเป็นจีวรนี้เป็นการร่วมมือระหว่างบริษัทเคมีภัณฑ์ในประเทศกับมูลนิธิชัยพัฒนา รัตนรงค์ เพื่อจะลดปัญหาขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นในชุมชนคุ้มบางกะเจ้า จ. สมุทรปราการ

“ตอนมาจำพรรษาที่วัดจากแดงครั้งแรก ได้เห็นปริมาณขยะจำนวนมากทั้งบริเวณวัดและในแม่น้ำเจ้าพระยารวมถึงเศษอาหารจากการทำบุญของชาวบ้านในละแวกนั้น จึงได้คิดว่าจะแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร และเมื่อปีที่ผ่านมามีโอกาสเห็นพนักงานใส่เสื้อยัดที่ผลิตจากเส้นใยขยะพลาสติก จึงเกิดแรงบันดาลใจว่าในเมื่อขยะนำไปผลิตเป็นเสื้อได้ก็น่าจะ



นำมาผลิตจีวรได้เช่นกัน นั่นจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่เกิเกิดขึ้น” พระมหาประนอม ธรรมาลังกาโร รองเจ้าอาวาสวัดจากแดง พระนักพัฒนา กล่าวบรรยายธรรมให้เห็นถึงที่มาของจีวรรีไซเคิล

ปัจจุบันวัดจากแดงเป็นศูนย์กลางการจัดการขยะชุมชนอย่างครบวงจร จัดตั้งเป็นแหล่งศึกษาและเรียนรู้การจัดการขยะ รวมถึงการพัฒนาช่องทางการผลิตสินค้าที่เพิ่มมูลค่าจากการรีไซเคิล โดยเริ่มตั้งแต่การนำขยะพลาสติกที่เก็บได้จำนวนมากจากภายในวัดและชุมชน รวมถึงจากผู้มีจิตศรัทธาทั้งภาครัฐและเอกชนในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดจัดส่งมาให้ เพื่อรวบรวมและคัดแยกขยะแต่ละชนิดให้ง่ายต่อการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (ภาพจาก www.khaosod.co.th)



โครงการนวัตกรรมขยะ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินโครงการประกวดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้มาอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 12 ปี ที่ผ่านมา โดยส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน เพื่อสร้างวินัยให้กับคนในชาติ และกระตุ้นจิตสำนึกของประชาชน เยาวชน นักเรียน และนักศึกษา ให้มีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง และเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตประจำวัน ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บนพื้นฐานแนวคิด 3Rs ประชากรรัฐ ด้วยการส่งเสริมการจัดการขยะที่ยั่งยืน โดยลดปริมาณขยะ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ภายใต้หลักการมีส่วนร่วมของทุกคนในสังคม

ทั้งนี้การสร้างสรรค์นวัตกรรมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนจะทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะจากต้นทาง และส่งเสริมรายได้ชุมชนตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่จะขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ตลอดจนวัสดุเหลือใช้ ให้มีความประณีตสวยงาม คงทน ใช้งานได้ดี มีคุณภาพ เพื่อส่งเสริมรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน ตามนโยบาย Thailand 4.0 โมเดลพัฒนาเศรษฐกิจใหม่

3 ไอเดียสุดสร้างสรรค์ของปี 2561
นวัตกรรมจัดการขยะของคนไทย มีดังนี้



1. หอบน้อย กำจัดขยะ

นวัตกรรมจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือน โดยใช้หนอนแมลงวันลาย ซึ่งหนอนชนิดนี้สามารถย่อยสลายขยะเศษอาหาร และขยะอินทรีย์ต่างๆ ได้ดี โดยเฉพาะนี้เกิดขึ้นจากความบังเอิญ เมื่อเจ้าของผลงาน **ดร. สมควร โพธิ์ธารินทร์ นายธามินทร์ ศรีโยหะ นายอำพร วงศ์ยะมะ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จ. สกลนคร และชาวบ้านโนนศาลา** พบกับหนอนแมลงวันเติบโตอยู่บ่อปุ๋ยหมักขยะอินทรีย์ ที่พวกเขาทำไว้ ซึ่งพวกมันสามารถย่อยสลายขยะที่อยู่ในบ่อได้อย่างรวดเร็ว จากนั้นจึงเริ่มค้นคว้าเพื่อหาแนวทางในการเพาะเลี้ยง พบว่า

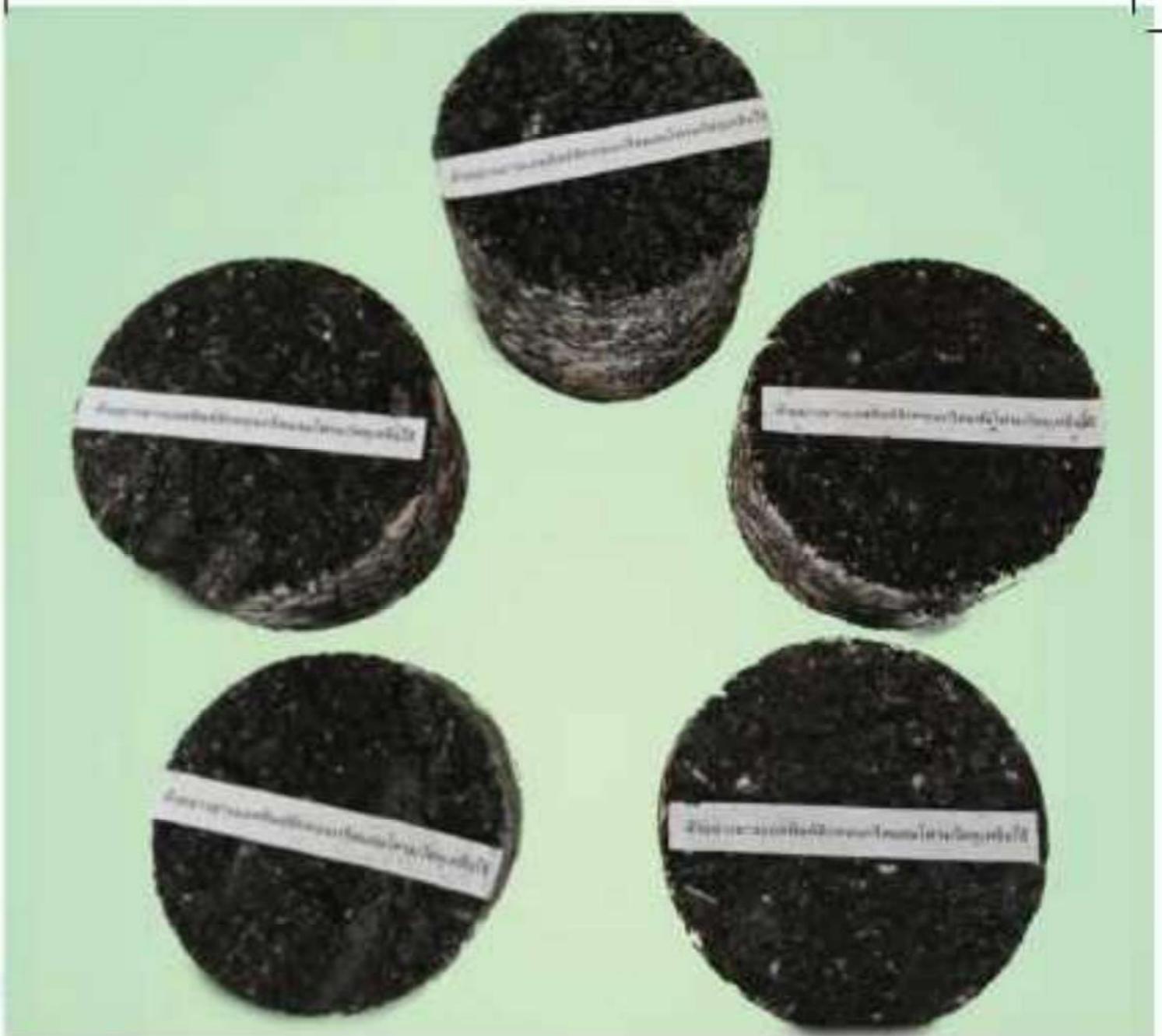
หนอนแมลงวันลายมีความสามารถกำจัดขยะอินทรีย์ได้สูงถึงร้อยละ 70 และเป็นหนอนที่ให้โปรตีนสูง เหมาะที่จะนำมาทำอาหารสัตว์ด้วย ที่สำคัญ หนอนแมลงวันลายจะไม่เกิดเป็นแมลงรำคาญ มีอยู่ทั่วไป ทั้งยังสามารถช่วยควบคุมประชากรของแมลงวันบ้านได้ ดังนั้นจึงไม่เป็นอันตรายต่อสุขอนามัย และสภาพแวดล้อม ควรที่จะนำมาใช้กำจัดขยะอินทรีย์ ในปัจจุบันโดยเฉพาะนี้มีการนำไปใช้จริง ในหมู่บ้านโนนศาลา จ. สกลนคร โดยชาวบ้านจะรวบรวมขยะอินทรีย์ในชุมชนมาไว้สำหรับเลี้ยงหนอน มีการทำโรงเลี้ยงที่เหมาะสม และมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

2. เครื่องกำจัดขยะอินทรีย์ แบบหมุนอัตโนมัติ

เครื่องกำจัดขยะอินทรีย์นี้ออกแบบมาสำหรับการกำจัดขยะอินทรีย์ในครัวเรือน โดยติดตั้งแกนหมุนอัตโนมัติซึ่งจะช่วยการหมุนเวียนอากาศภายในถังหมัก ทำให้กระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะช่วยเพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างจุลินทรีย์กับเศษอาหาร และช่วยลดความร้อนในระบบ การใช้งานก็ไม่ยุ่งยาก เพียงแค่นำขยะอินทรีย์ที่กรองเอาน้ำออกแล้ว เทลงไปในเครื่อง จากนั้นเปิดสวิตช์ เพื่อให้แกนหมุนภายในถังหมักทำงาน คลุกเคล้าเศษขยะและจุลินทรีย์ให้เข้ากัน

เจ้าของผลงานนวัตกรรมชิ้นนี้คือนางสาวณัฐสุดา คำปา นายเรวัต ยี่มวิไล และนายพีระวิทย์ สิงโต ซึ่งเครื่องกำจัดขยะอินทรีย์นี้ถูกออกแบบมาให้ใช้งานง่ายและแข็งแรงทนทาน จึงเหมาะกับการใช้งานในระดับครัวเรือน เป็นการจัดการขยะตั้งแต่จุดกำเนิด และช่วยลดปัญหาการปนเปื้อนขยะอินทรีย์กับขยะประเภทอื่น ๆ ซึ่งหากเราคัดแยกขยะอินทรีย์ออกจากขยะประเภทอื่นได้ จะทำให้การจัดการกับขยะส่วนที่เหลือนั้นมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น





3. ถ่านจากฟาง

เจ้าของผลงานสร้างสรรค์นี้คือ นายศรีศักดิ์ เฉลิมวงศ์ ว่าที่ร้อยตรี ต่อตระกูล วรรณสอน นายสุรศักดิ์ ธรรมขันทา และ เทศบาลตำบลหงาว อ. เทิง จ. เชียงราย ผู้คิดค้นการแปรรูป ฟางเหลือใช้มาเป็นส่วนประกอบของ แอสฟัลต์ติก (ยางมะตอย) ใช้ในการซ่อมแซมถนน ถือว่าเป็นการนำเอาขยะที่เหลือใช้มาต่อยอดให้

เกิดประโยชน์กับชุมชน เป็นการนำ ภูมิปัญญาท้องถิ่นบวกกับหลักการ ทางวิชาการด้านงานโครงสร้างพื้นฐาน มาผสมผสานเป็นนวัตกรรมสร้างสรรค์ สามารถรับแรงกระแทกได้มากกว่า ถนนแอสฟัลติกทั่วไปถึง 2 เท่า สามารถ ต่อยอดในเชิงพาณิชย์เป็นประโยชน์ ต่อประเทศอย่างมาก





RE CORAL

จากเปลือกหอย
แปลงร่างเป็น
ฐานปลูกปะการัง



ในแต่ละปีปริมาณขยะจากอาหารทะเลของโลกมีราวประมาณ 6-8 ล้านตัน ซึ่งมาจากเปลือกของกุ้ง หอย และปู เป็นส่วนใหญ่ ในจำนวนนี้เป็นขยะที่เกิดจากประเทศในทวีปเอเชียประมาณ 1.5 ล้านตัน ต่อการบริโภคอาหารทะเล 1 กิโลกรัม จะมีขยะเกิดขึ้นประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ คำถามคือใน 1 ปีคนไทยผลิตขยะจากอาหารทะเลมากหรือน้อยแค่ไหน? จากข้อมูลกองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมงบอกว่าในช่วงห้าปีที่ผ่านมาคนไทยบริโภคสัตว์น้ำเพิ่มสูงขึ้น เฉลี่ยแล้วอยู่ที่ประมาณคนละ 34 กิโลกรัมต่อคนต่อปี หมายความว่าใน 1 ปี คนไทย 1 คน สร้างขยะจากเศษกุ้ง หอย ปู ปลา ประมาณ 13.6 กิโลกรัม ลองคิดง่ายๆ ว่า ถ้าคนไทยครึ่งประเทศบริโภคอาหารทะเล จะสร้างขยะมากมายขนาดไหน



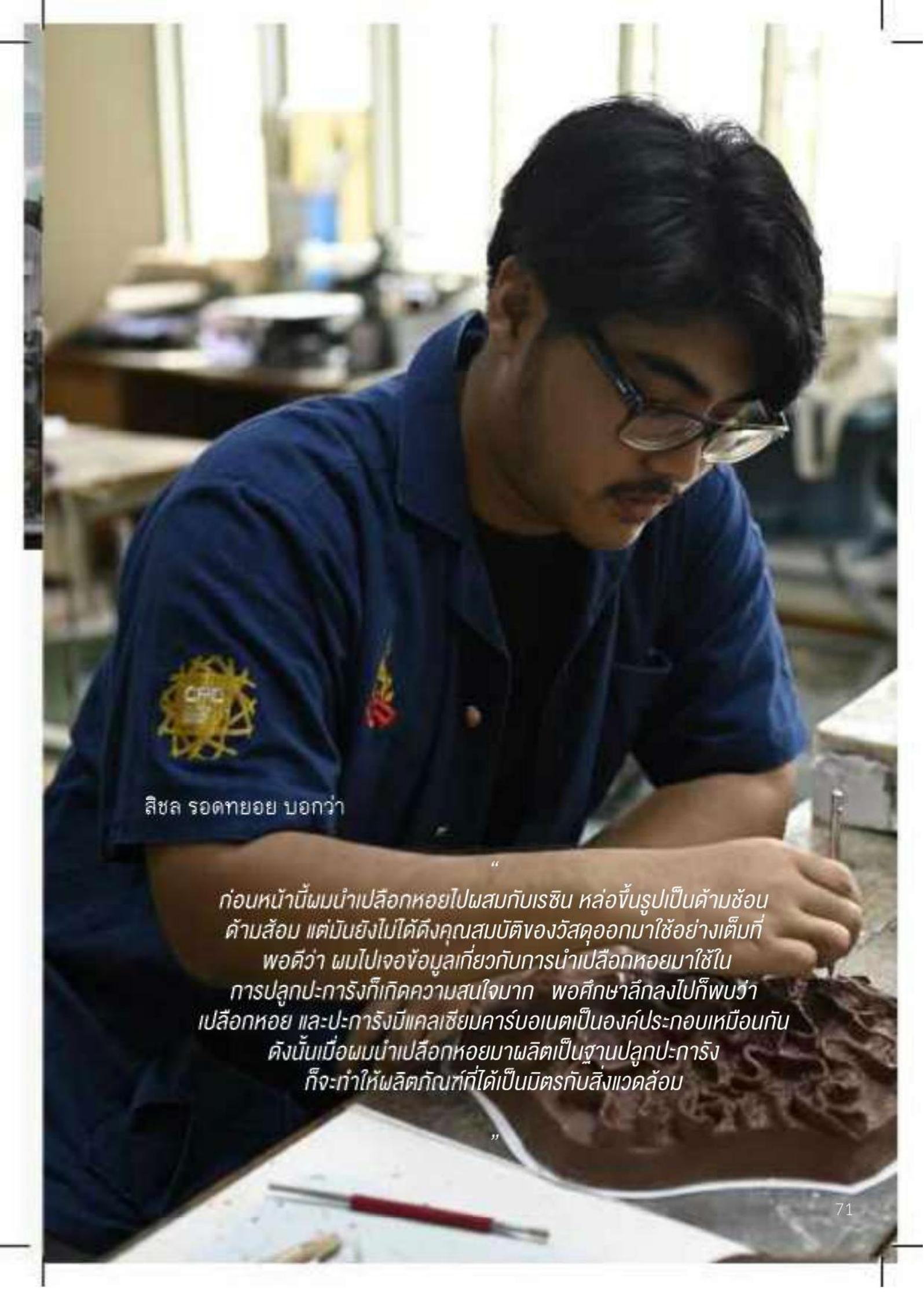
โดยปกติแล้วเปลือกของกุ้ง หอย และ ปู เหล่านี้จะถูกนำไปฝังกลบในบ่อกำจัดขยะ อย่างไรก็ตาม ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว เปลือกของพวกมันมีองค์ประกอบของ โปรตีน (40 เปอร์เซ็นต์) แคลเซียม คาร์บอเนต (20-50 เปอร์เซ็นต์) และไคติน (15-40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็น โพลีเมอร์ที่คล้ายกับเซลลูโลส ที่ใช้ผลิต พลาสติกชีวภาพ) ซึ่งสามารถพัฒนา ต่อยอดและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในรูปแบบต่างๆ ได้หลากหลายมาก





ปกติวัสดุที่ใช้การปลูกฟื้นฟูปะการัง ส่วนมากที่เราคุ้นชินกันอยู่ในปัจจุบัน จะเป็นการนำท่อ PVC มาทำเป็น แปลงปลูก และฐานยึดกิ่งปะการัง หรือนำกิ่งปะการังที่เพาะเลี้ยงจน แข็งแรงแล้วยึดติดกับซีเมนต์บล็อก ก่อนที่จะนำไปวางตามแนวปะการัง ที่เสื่อมโทรม ด้วยแนวคิดที่อยากนำ ขยะจากเปลือกอาหารทะเลที่ทิ้งกัน อยู่ทั่วไปมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงเกิดเป็น ไอเดียให้ ลิซล รอดทยอย นักศึกษาจาก คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนสุนันทา ทดลองนำเปลือกหอย มาออกแบบเป็นฐานฟื้นฟูปะการัง ที่มีลักษณะกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ได้ทั้งทะเล และไม่ส่งผลกระทบต่อ กับคุณภาพน้ำ

ด้วยความที่บ้านของลิซลอยู่ที่อำเภอ มหาชัย ซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมประมง ขนาดใหญ่ของประเทศ จึงทำให้เห็นว่ ในแต่ละวันมีขยะที่เกิดจากเปลือกกุ้ง เปลือกหอยจำนวนมากที่ถูกทิ้งไป โดยเปล่าประโยชน์ เมื่อได้เข้ามาเรียน ในสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ สร้างสรรค์ ก็เริ่มนำเปลือกหอยมาทดลอง ประดิษฐ์เป็นโน้่น นี้นั้น หลายอย่าง จนมาจบลงที่การแปรรูปเปลือกหอย ให้กลายเป็นฐานปลูกปะการัง



ลีชล รอดทยอย บอกว่า

“
ก่อนหน้านี้นำเปลือกหอยไปผสมกับเรซิน หล่อขึ้นรูปเป็นด้ามช้อน
ด้ามส้อม แต่มันยังไม่ได้ถึงคุณสมบัติของวัสดุออกมาใช้อย่างเต็มที่
พอดีว่า ผมไปเจอข้อมูลเกี่ยวกับการนำเปลือกหอยมาใช้ใน
การปลูกปะการังก็เกิดความสนใจมาก พอศึกษาอีกลงไปก็พบว่า
เปลือกหอย และปะการังมีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบเหมือนกัน
ดังนั้นเมื่อนำเปลือกหอยมาผลิตเป็นฐานปลูกปะการัง
ก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

RE CORAL

คือ ชื่อชิ้นงานฐานปลูกปะการัง ที่ถูกออกแบบขึ้นโดยการนำเปลือก หอยแมลงภู่และหอยแครงซึ่งเป็น วัสดุเหลือทิ้งจากการบริโภค มาใช้ ทดแทนฐานซีเมนต์บล็อก ที่นิยมใช้ ในการปลูกปะการังกันในปัจจุบัน ด้วยคุณสมบัติของซีเมนต์บล็อก ซึ่งมี ปูนซีเมนต์เป็นส่วนผสมหลัก จึงมี ความเป็นกรดสูง คือมีค่า PH ต่ำ ดังนั้น ก่อนนำไปติดตั้งในทะเลจึงต้องนำไป แขน้ำเพื่อปรับค่า PH ของวัสดุให้เหมาะสม กับน้ำทะเล จะได้ไม่ส่งผลกระทบต่อ คุณภาพน้ำและการเจริญเติบโต ของปะการัง เพราะข้อมูลทางวิชาการ ระบุว่า การเจริญเติบโตของปะการัง ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับค่า PH ของน้ำทะเล ดังนั้นถ้าเรานำฐานปลูกปะการังเทียม ที่ทำจากซีเมนต์ไปใช้ในระยะเวลา อาจจะ ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของ ปะการังได้ ในขณะที่ Re Coral มีเปลือกหอยเป็นส่วนผสมหลัก และใช้ปูนซีเมนต์เพียงแค่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ในการเชื่อมประสานวัสดุ ดังนั้นค่า PH ของวัสดุจึงใกล้เคียงกับ ค่า PH ของน้ำทะเล ซึ่งอยู่ที่ประมาณ 7.5-8 จึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่า



ขั้นตอนการผลิตฐานปลูกปะการังจากเปลือกหอยก็ทำได้ง่ายๆ ไม่ยุ่งยาก เพียงแค่นำเปลือกหอยที่ล้างสะอาด ไปตากจนแห้ง นำมาบดให้ละเอียด จากนั้นจึงผสมเข้ากับทรายและใยมะพร้าว เพื่อเสริมให้ตัวฐานให้แข็งแรง และทนทานต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเล เชื่อมวัสดุทั้งหมดด้วยปูนซีเมนต์ และน้ำ แล้วจึงนำส่วนผสมที่คลุกเคล้าเข้ากันดีจนเป็นเนื้อเดียวกัน เทใส่แม่พิมพ์ฐานที่ได้ออกแบบไว้ ขนาด 30 x 30 x 15 ซม. เป็นแม่พิมพ์ที่แกะแบบให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับพื้นผิวของปะการังในธรรมชาติ จากนั้นเมื่อฐานปลูกปะการังที่หล่อไว้แห้งดีแล้ว จึงแกะออกจากพิมพ์ นำไปใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องแช่น้ำเพื่อปรับค่า PH

ตัวอย่างการทำฐานปะการังจากเปลือกหอย

อุปกรณ์



1. ปูนซีเมนต์



2. เปลือกหอยบดละเอียด
(ใช้เปลือกหอยชนิดใดก็ได้)



3. อ่างผสม



4. แม่พิมพ์



5. ไยมะพร้าว



ขั้นตอนการทำ



2. นำเปลือกหอยในข้อ 1 มาบดให้เป็นผงละเอียด



1. ล้างเปลือกหอยให้สะอาดนำไปตากให้แห้ง



3. ผสมไข่มะพร้าว ทวาย และเปลือกหอยที่บดแล้วเข้าด้วยกัน จากนั้นจึงเติมปูนซีเมนต์และน้ำคลุกเคล้าจนเป็นเนื้อเดียวกัน



4. เทส่วนผสมในข้อ 3 ลงในแม่พิมพ์ฐานปลูกปะการังที่เตรียมไว้ จากนั้นนำไปผึ่งให้แห้ง



5. เมื่อฐานปลูกปะการังแห้งดีแล้ว จึงสามารถนำไปใช้งานได้









ตอนนี้มีการนำฐานปลูกปะการังจากเปลือกหอยไปทดลองใช้งานจริงในทะเล บริเวณ อ.แสมสาร โดย Re Coral ที่มีปะการังเขากวางติดอยู่นำไปวางไว้บริเวณชายฝั่งทะเลที่ระดับความลึกประมาณ 3-4 เมตร ผ่านไปหนึ่งเดือน ผลปรากฏว่า เริ่มมีสาหร่ายเข้ามาเกาะ และเริ่มมีปลาดตัวเล็ก ๆ เข้ามาอาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวมากขึ้น ซึ่งน่าจะสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกับข้อมูลวิชาการที่ระบุว่า ปกติปะการังจะยึดเกาะกับวัสดุที่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ได้ดีกว่าวัสดุประเภทอื่น ด้วยเหตุนี้ น่าจะอนุมานได้ว่า ในอนาคตหากมีน้ำ Re Coral ไปใช้ในการฟื้นฟูปะการังมากขึ้น ก็จะช่วยให้ปะการังสามารถฟื้นตัวได้เร็วไม่ส่งผลกระทบต่อทะเลระยะยาว และยังเป็นການนำเปลือกหอยที่เคยไร้ค่า มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ





“

ตอนนี้ผมได้ประสานงานกับ
ค่ายวิทยาศาสตร์ทางทะเลและการอนุรักษ์
ของ อาจารย์ประสาน แสงไพบลูย์
ในการนำ Re Coral ไปใช้ในการฟื้นฟูปะการัง
ซึ่งปกติทางค่ายจะจัดกิจกรรมปลูกปะการัง
เป็นประจำอยู่แล้ว ในอนาคต
ก็อาจขยายไปใช้ในที่อื่นด้วย ในช่วงแรก
จะใช้ Re Coral กับปะการังเขากวาง
เพราะจุดที่ผมนำไปทดลอง มีปะการังเขากวาง
ฟอกขาวเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นผลมาจาก
ภาวะโลกร้อน ก็เลยต้องเร่งฟื้นฟู
อีกอย่างปะการังก้อน อย่างพวก
ปะการังเขากวางจะได้รับผลกระทบ
จากภาวะโลกร้อนมากกว่าชนิดอื่น
แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นปะการัง
ที่โตเร็ว ผมก็เลยอยากช่วยฟื้นฟู
ปะการังชนิดนี้ให้เร็วที่สุด

”

ลีชล รอดทยอย กล่าว

REMARKS

- ฐานปลูกปะการังที่ออกแบบต้องมีระยะจากจุดกึ่งกลางของแต่ละฐานห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อเว้นระยะให้ปะการังเจริญเติบโต เพราะเมื่อปะการังโตแตกกิ่งก้านสาขาจะได้ไม่ชนกัน
- รูปทรงของฐานปลูกปะการังมีผลต่อการเกาะของปะการัง ถ้าจะออกแบบให้มีลักษณะเป็นแท่ง จึงควรออกแบบให้มีลักษณะป้าน เพื่อจะได้ไม่ต้านกับกระแสน้ำ



ผศ. นกตล สังวาลเพชร
ที่ปรึกษาโครงการ Re Coral
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

คุณลิซล รอดทยอย
นักศึกษาจากคณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ. นกตล สังวาลเพชร ที่ปรึกษา
โครงการ Re Coral บอกถึงข้อจำกัด
ของการนำนวัตกรรมชิ้นนี้ไปใช้ในเชิง
อุตสาหกรรมว่า

“

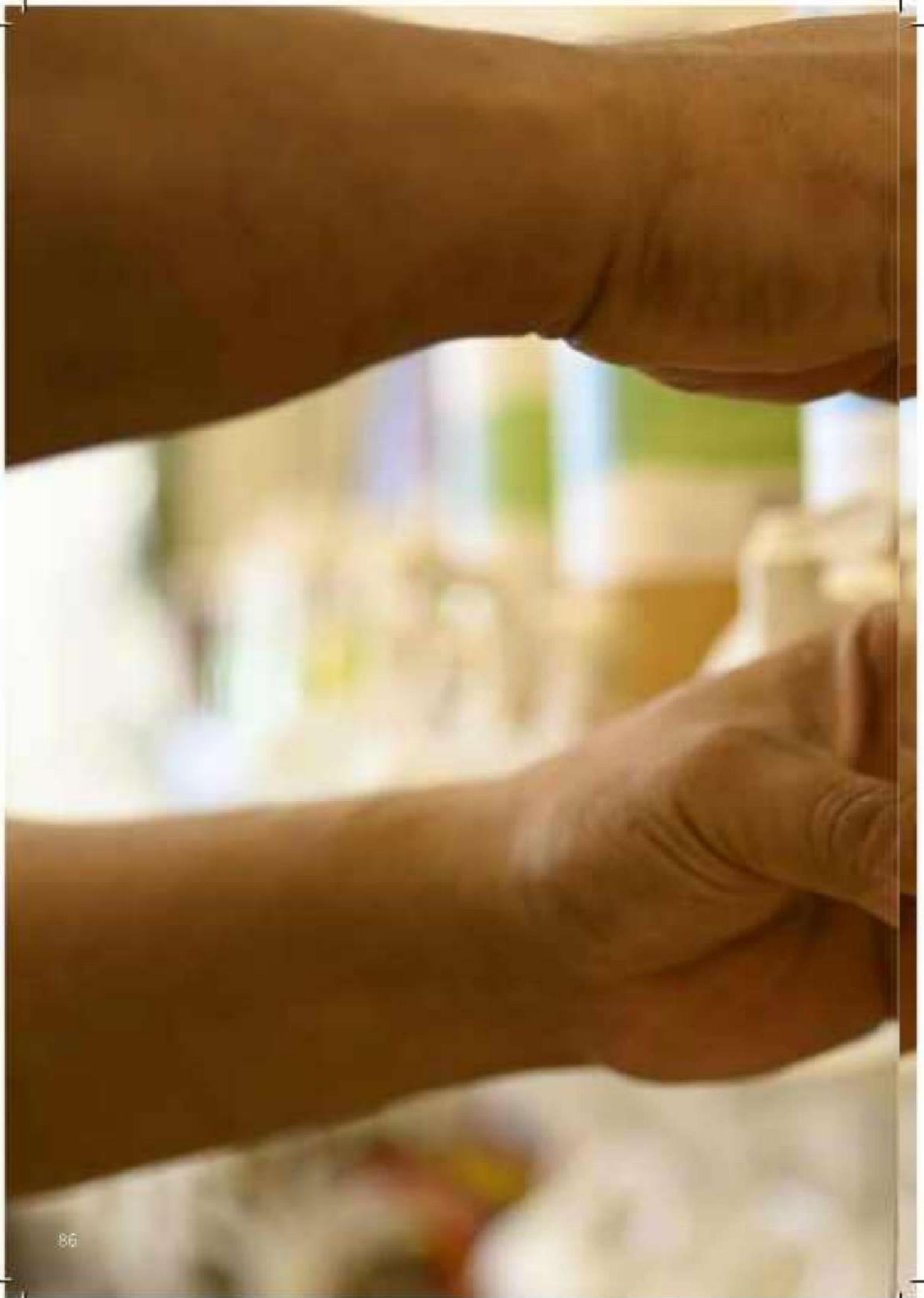
งานที่เราทำลิ่งทำอยู่ตอนนี้ มันเป็นลักษณะของงานหัตถอุตสาหกรรม
ซึ่งต้องมีการออกแบบบล็อกพิมพ์ เพื่อนำมาใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
ถ้าต้องเข้าสู่การผลิตในระบบอุตสาหกรรม ก็ต้องมีการปรับปรุงทรง
เพื่อให้สามารถทำมวล และบล็อกให้ง่ายกว่านี้ เพื่อจะสามารถผลิตได้
ในปริมาณมาก ๆ ตอนที่เรากำลังอยู่เป็นการขึ้นรูปด้วยมือทั้งหมด
ซึ่งต้องใช้เวลา ในความเห็นของผมข้อจำกัดน่าจะมีแค่เรื่อง
ของการขึ้นแบบเท่านั้น ในเรื่องของส่วนผสมและวัตถุดิบที่นำมาใช้
ไม่น่ามีปัญหา เพราะเป็นวัสดุทั่วไปที่หาได้ง่ายอยู่แล้ว

”



REWARDS

ผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์
เพื่อสิ่งแวดล้อมชั้นนี้ได้รับรางวัล
Thailand Green Design Award
ประเภทการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
และคุณสิชล รอดทยอย ยังได้รับรางวัล
The Best of the Best Young
ในเวทีเดียวกัน





REFILL

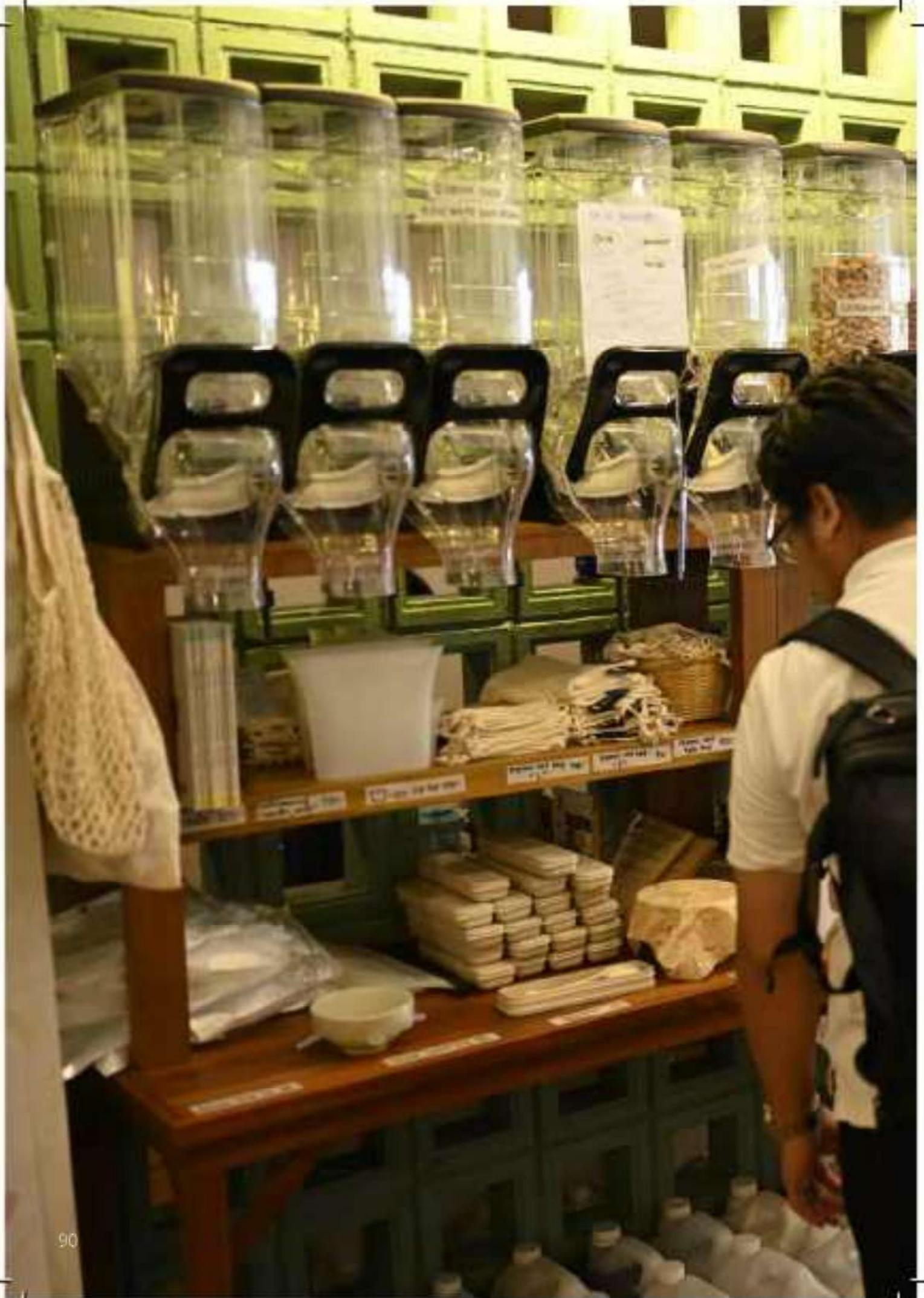
เติมเปลี่ยนโลก





หลายคนคงเคยได้ยินคำว่า Zero Waste หรือ แนวคิดขยะเหลือศูนย์กับบ้างแล้ว ซึ่งเป็นแนวคิดที่ต้องการส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า และการหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดปริมาณขยะให้เหลือน้อยที่สุด โดยใช้หลักการ 3Rs : ลดการใช้ ใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ และทุกวันนี้ ขยะกลายเป็นปัญหาใหญ่ของสังคม ยิ่งกระตุ้นให้มีการนำแนวคิด Zero Waste ไปปรับใช้กับวิถีการบริโภค ในชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะ ลดการใช้บรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่ไม่จำเป็น

“
มีข้อมูลที่น่าสนใจระบุว่า
บรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม
คิดเป็น 2 ใน 3 ของขยะ
จากบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด ถ้าลดการใช้
บรรจุภัณฑ์โดยไม่จำเป็นลงได้
ก็เท่ากับช่วยลดปริมาณขยะลงได้เยอะ





ในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมากระแส Zero Waste Shop หรือ ซุปเปอร์มาร์เก็ตแบบเติม แพร์หสทยและได้รับความนิยมในหลายๆ ประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะในฝั่งทวีปยุโรป และอเมริกา เป็นร้านที่เปิดขายสินค้าในชีวิตประจำวันแบบปลอดบรรจุภัณฑ์ (Packaging-free refill shops) จำพวก สบู่ ยาสระผม น้ำยาซักผ้า น้ำยาอเนกประสงค์ และอาหารแห้งนานาชนิด ลูกค้าที่เข้าไปใช้บริการในร้านจะต้องเตรียมบรรจุภัณฑ์ของตนเองเพื่อนำไปใส่สินค้าที่จะซื้อแนวคิดก็ได้กลายเป็นเทรนด์ให้กับคนรุ่นใหม่ไฟแรงที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม และสนใจการทำธุรกิจหันมาเปิดร้านแบบนี้กันมากขึ้น

ร้าน “Refill Station ป๊มน้ำยา” ถือว่าเป็นร้านปลอดบรรจุภัณฑ์ร้านแรกๆ ที่เปิดในเมืองไทย เกิดจากการรวมตัวกันของกลุ่มเพื่อนที่สนใจเรื่อง Zero Waste อย่าง สุภัชญา เตชะชูเชิด, ปภาวี พงศ์ธนาวรานนท์ และ ชนิษฐ์ ศรีสุเมะ ด้วยความคิดที่อยากจะสร้างร้านค้าทางเลือก ที่ช่วยลดการสร้างขยะในชีวิตประจำวัน

คุณแพร ปภาวี หนึ่งในผู้ก่อตั้งร้าน Refill Station เล่าถึงที่มาของการเปิดร้านแห่งนี้ให้ฟังว่า

ปัญหาสิ่งแวดล้อมทุกคนอาจจะมองว่าเป็นเรื่องไกลตัว ไม่รู้จะเริ่มแก้ตรงไหน ทุกวันนี้มีขยะมากมาย ซึ่งขยะส่วนใหญ่ก็เกิดจากการใช้ชีวิตประจำวันของพวกเรานั้นแหละ อย่างถุงพลาสติก เราใช้เฉลี่ยแค่ 7 นาที แต่กว่ามันจะย่อยสลายต้องใช้เวลาดัง 500 ปี สุดท้ายแล้วขยะเหล่านี้มันก็จะย้อนกลับมาที่ตัวเรา เช่น กลายเป็นขยะพลาสติกที่ลอยอยู่ในทะเล เปลี่ยนรูปเป็นไมโครพลาสติกที่ปนอยู่ในอาหารทะเลที่เรารับประทาน สุดท้ายก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและชีวิตความเป็นอยู่ของเรา

แพรมองว่าขยะเป็นเรื่องที่สำคัญ และสามารถแก้ไขได้เลย โดยเริ่มต้นที่ตัวเอง ปกติแพรกับเพื่อนก็พยายามไม่สร้างขยะกันอยู่แล้ว รู้สึกว่าการใช้ชีวิตแบบนี้ในบ้านเรามันก็ค่อนข้างลำบาก

เราก็คิดกันว่าถ้าบ้านเรามีร้าน Refill Station บ้าง ก็คงดีพอดีได้มีโอกาสไปเห็นร้านแบบนี้ที่เมืองนอก แล้วก็เห็นว่าร้านแบบนี้ในเมืองไทยยังไม่มีใครทำ ก็เลยชวนเพื่อน ๆ ลงมือเปิดร้านแบบนี้ดู เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม



คุณแพร ปภาวี
หนึ่งในผู้ก่อตั้งร้าน Refill Station

“**Refill Station** ปิ่นน้ำยา: ร้านค้าทางเลือกให้คุณมาเลือกซื้อสินค้าได้ โดยไม่จ้อบบรรจุภัณฑ์พลาสติก เพราะเราเชื่อว่าปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องที่สำคัญและเริ่มต้นเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตัวเอง เราจึงร่วมกัน ทำปิ่นน้ำยา เพื่อให้เป็นทางเลือกให้กับผู้ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม หรือคนที่อยากซื้อสินค้าในราคาที่ถูกลงกว่า”

R
REFILL
STATION
ปิ่นน้ำยา
• refillstation.kk

Refill Station is the first bulk store in Thailand where you can buy daily products without causing unnecessary waste. We also have various eco-friendly stuffs and workshops to build up low-waste community.

ปิ่นน้ำยาทางเลือกสำหรับคนใส่ใจสิ่งแวดล้อม เราพัฒนากิจการเพื่อช่วยทุกคนลดพลาสติกและปริมาณขยะ รวมทั้งกิจกรรมที่ส่งเสริมให้สังคมปลอดขยะ ใจดีเรื่องยาก!

BYO
Bring Your Own
นำภาชนะมาเติม
ไม่ต้องซื้อบรรจุภัณฑ์

TARE
Tare your own
ชั่งน้ำหนัก
ของตัวเอง

REFILL
เติมสินค้า
จากถังขนาดใหญ่

WEIGH & WRITE
ชั่งน้ำหนัก
แล้วเขียนฉลาก



Refill Station เป็นคอนเนอร์เล็ก ๆ ที่ตั้งอยู่ในร้านกาแฟ Better Moon ภายในซอยสุขุมวิท 77/1 มุมหนึ่งของร้าน ถูกจัดวางแกลลอนที่บรรจุน้ำยาสารพัดชนิด มีตั้งแต่ สบู่ ยาสระผม น้ำยาทำความสะอาด นอกจากนี้ยังมีตู้กดขนาดเล็ก ที่บรรจุอาหารแห้ง และของทานเล่นสารพัด ตั้งไว้ให้ลูกค้าเติมผลิตภัณฑ์เหล่านั้นลงในภาชนะของตนเองที่เตรียมมา โดยเป็นการแบ่งขายตามน้ำหนัก เพื่อลดปริมาณขยะที่มาจากบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้ง หรือหากลูกค้าไม่ได้เตรียมภาชนะมาจากบ้านก็สามารถหาซื้อได้ในร้าน ยิ่งไปกว่านั้นทางร้านได้รวบรวมสินค้าอีกหลายชนิดที่ช่วยทำให้เราไม่ต้องสร้างขยะให้กับโลก ไม่ว่าจะเป็น กลองข้าว กระจกน้ำ หลอดซิลิโคน และ หลอดสแตนเลส ซ้อน และส้อม

ด้วยความที่แนวคิดของร้าน Refill Station เกิดจากการที่ต้องการให้ผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลาสติกที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ดังนั้นสินค้าภายในร้านจึงไม่ได้มีเฉพาะสินค้าออร์แกนิก แต่สินค้าทั่วไปที่ไม่ใช่ออร์แกนิกก็มีไว้บริการ ซึ่งสินค้าทั่วไปจะเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้มากกว่า และยังทำให้ ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อได้ง่ายกว่าด้วย เพราะมีราคาที่ไม่แพง

การเข้ามาซื้อสินค้าแบบเติมในร้าน Refill Station ก็ไม่มีอะไรยุ่งยาก แค่ลูกค้านำบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมมาไปซังเพื่อจะได้ทราบน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ จากนั้น จึงค่อยนำไปเติมผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ แล้วจึงนำกลับมาซังน้ำหนักอีกครั้ง โดยนำน้ำหนักที่ได้ไปหักลบกับน้ำหนักบรรจุภัณฑ์ที่ซังไว้ก่อนหน้านี้ ก็จะได้ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่เราต้องการซื้อ เสร็จแล้วจึงจดน้ำหนักและรหัสสินค้ายกลงบนกระดาษที่ทางร้านเตรียมไว้ให้ นำไปจ่ายเงินที่เคาน์เตอร์ แค่นี้เป็นอันเสร็จเรียบร้อย

วิธีการซื้อสินค้าแบบเติมในร้าน Refill Station



1. นำขวด หรือ บรรจุภัณฑ์ที่เตรียมมา ไปชั่ง แล้วทำน้ำหนักให้เป็นศูนย์



2. นำขวดไปใส่ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ จากนั้นจึงนำมาชั่งอีกครั้ง



3. เขียนน้ำหนักผลิตภัณฑ์ และรหัสสินค้า ลงบนกระดาษ หรือ เทปที่ทางร้านเตรียมไว้ให้



4. ชำระเงินที่เคาน์เตอร์

ข้อดีของร้านปลอดบรรจุภัณฑ์ในด้านสิ่งแวดล้อม คงไม่มีข้อกังขา แต่หากมองในมุมของผู้บริโภค และเจ้าของธุรกิจ ดูเหมือนว่าวิธีการบริโภคแบบนี้ยังอาจเป็นเรื่องที่ยุ่งยากสำหรับผู้บริโภค และเป็นธุรกิจที่ขยายตัวได้ยากสำหรับผู้ประกอบการ ซึ่งในความเป็นจริง หากเราเปลี่ยนวิธีคิดเพียงเล็กน้อย ก็จะมองเห็นอีกมุมที่ต่างออกไปอย่างเช่น ที่ร้านปลอดบรรจุภัณฑ์แห่งนี้



You have helped us
Reduce plastic waste
(glasses & bottle)

เราได้ช่วยกันลดแก้ว
และขวดพลาสติก
ไปแล้ว

2,368 bottles

UPDATE: 28 FEB 19

BUY 1g



ในฐานะของคนรุ่นใหม่ที่สนใจสิ่งแวดล้อม
แล้วผันตัวเองมาทำธุรกิจรักษ์โลก
คุณแพรวบอกว่า

“ เราเปิดร้านแบบนี้ขึ้นมา ก็เหมือนเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคมากขึ้น
เขาจะได้เปลี่ยนจากการตั้งคำถามกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเฉย ๆ
มาเป็นลงมือทำเลย เพราะจริงๆ แล้ว มีกลุ่มคนที่เขาตระหนัก
เรื่องแบบนี้เยอะนะ แต่ว่าสังคมของเรายังไม่ค่อยมีทางเลือก
ให้กับคนกลุ่มนี้ อีกอย่าง แพรกับเพื่อนพยายามทำให้ธุรกิจนี้
ให้มันอยู่รอด เพราะแพรมองว่าถ้าโมเดลนี้ไปได้ มันจะทำให้เกิด
ร้านแบบนี้ขึ้นอีกหลายแห่งในเมืองไทย นั่นหมายความว่า
แพรมีพันธมิตรที่จะช่วยกันปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในสังคม
ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วย โดยเริ่มเปลี่ยนจากตัวเอง
จนกลายเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลในวงกว้างต่อสิ่งแวดล้อม
เราทำคนเดียวมันอาจจะยาก ถ้ามีคนมาช่วยกันทำมันดีกว่า
เป้าหมายในการเปิดร้านนี้มีอยู่แค่ 3 อย่าง คือ ต้องเป็นธุรกิจ
ที่อยู่ได้และมีกำไร สามารถลดจำนวนพลาสติกได้จริง เช่น
ปีนี้ลดขวดพลาสติกลงไปได้กี่ชิ้น ถ้าเราทำธุรกิจแล้วมันได้สร้าง
คุณค่าอย่างที่เราตั้งเป้าไว้ เราก็อยากทำ สุดท้ายคือ อยากรู้ให้
ร้านนี้สร้างความตระหนัก และให้ความรู้กับสังคมได้ต้นตัวกับ
ปัญหาขยะที่เกิดขึ้น คล้ายกับว่า เรากำลังสร้าง community
ของคนที่มีความเชื่อว่ามันเปลี่ยนได้ ร้าน “Refill Station”
แค่อำนวยความสะดวก และยินดีต้อนรับคนที่พร้อมจะเปลี่ยน



CHANGES

“
ตั้งแต่เปิดร้านมา Refill Station
ช่วยลดแก้ว และขวดพลาสติกไปแล้ว
2,368 ใบ
”

(ข้อมูลล่าสุด 28 กุมภาพันธ์ 2562)

ในปัจจุบันร้าน No Packaging
เกิดขึ้นหลายแห่ง แม้จะเพียงน้อยนิด
เมื่อเทียบกับร้านสะดวกซื้อที่ผุดขึ้น
เกือบทุกซอย แต่เป็นสัญญาณที่ดี
ที่บ่งบอกว่าไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภค
กำลังเปลี่ยนไป เราอาจเปลี่ยนโลกทั้งใบ
ไม่ได้ในตอนี้ แต่เราสามารถเปลี่ยน
ตัวเองได้ง่ายๆ เพียงแค่ไม่รับถุงพลาสติก
ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เลือกซื้อสินค้า
ที่มีบรรจุภัณฑ์น้อยชิ้น หรือ สนับสนุน
สินค้าจากร้าน Zero Waste Shop
เพียงแค่การเสียสละความสะดวกสบาย
ก็สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลง
ที่ยิ่งใหญ่ได้ “Small action can
change the world”

WOW! BOXES



หลายคนคงคิดไม่ถึงว่า ในบรรดาขยะจากครัวเรือนที่เกิดขึ้นในแต่ละวันนั้น ขยะอินทรีย์ จำพวกเศษ ผัก ผลไม้ และอาหาร มีสัดส่วนมากถึง 60 เปอร์เซ็นต์ที่เหลือเป็นขยะจำพวกกระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ฯลฯ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ว ขยะอินทรีย์มักไม่ค่อยถูกคัดแยกและนำไปใช้ประโยชน์ แต่มักจะถูกทิ้งปะปนไปกับขยะชนิดอื่น ๆ ซึ่งมีผลให้ขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ สกปรก และปนเปื้อนจากเศษอาหาร จึงทำให้ขยะรีไซเคิลเสื่อมคุณภาพ ไม่คุ้มค่าในการนำกลับมาใช้ ขณะที่การจัดการขยะในภาพรวมของประเทศไทยเป็นการจัดการขยะที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ แต่กลายเป็นว่าเราต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากให้กับการกำจัดขยะ ตั้งแต่การเก็บ การขน และการนำไปกำจัด และแน่นอนว่าปริมาณขยะจำนวนมากที่เกิดขึ้นในละแวก ส่วนมากเกิดขึ้นตามเมืองใหญ่ อย่างเช่น กรุงเทพมหานคร

“

*ใบ 1 เดือน คม 1 คม จะผลิตขยะประมาณ 60 กิโลกรัม
ปัจจุบันค่ากำจัดขยะอยู่ที่ประมาณ 6 บาท/กิโลกรัม
ดังนั้นถ้าเราช่วยกันลดปริมาณขยะอินทรีย์ที่มีมากถึง
ร้อยละ 60 ลงได้ ก็เท่ากับว่าช่วยประหยัด
งบประมาณในส่วนนี้ลงได้มาก*

”

สิ่งหนึ่งที่ทำให้การจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนไม่ค่อยแพร่หลาย โดยเฉพาะในสังคมเมือง เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงรบกวน ดังนั้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา จึงมีการนำเข้านวัตกรรมเครื่องกำจัดเศษอาหารภายในครัวเรือนมาจำหน่ายในประเทศไทย ถึงแม้ว่าจะจัดการกับขยะอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพดี แต่ก็มีราคาสูง สิ้นเปลืองพลังงานมาก และไม่ตอบโจทย์กับการใช้งานในบ้านเรามากนัก จึงเป็นที่มาให้คนไทยหลายคนเริ่มคิดค้นนวัตกรรมในการจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนขึ้น เช่นเดียวกับ คุณชูเกียรติ โกแมน ที่ใช้พื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้ร่ำเรียนมา ตัดแปลงกล่องพลาสติกใสของที่แสนธรรมดา ให้กลายเป็นกล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน ที่ตอบโจทย์การใช้งานของคนเมืองในบริบทแบบไทยๆ ได้เป็นผลสำเร็จ





คุณชูเกียรติ ได้เล่าถึงแนวคิดในการประดิษฐ์
กล่องหมักปุ๋ยครัวเรือนให้ฟังว่า

“

ปกติเวลาที่คนทั่วไปจะทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหารในครัวเรือน
มักจะมีกลิ่นเหม็น และแมลง เช่น หนู แมลงสาบ และแมลงวัน
ฉะนั้นสิ่งที่ผมออกแบบมาจะเน้นเรื่องความมิดชิด โดยทำเป็น
กล่องมีฝาปิด เพื่อป้องกัน กลิ่นและแมลง และที่สำคัญคือ
ต้องทำให้คนที่นำไปใช้รู้สึกว่าการจัดการกับขยะเป็นเรื่องง่าย ๆ ไม่
ยุ่งยาก เขาถึงจะรู้สึกว่าอยากจะลงมือทำ

”



จุดเริ่มต้นของกล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน เกิดจากสำนักด้านสิ่งแวดล้อมล้วน ๆ เพราะด้วยความที่เคยทำงานเป็นที่ปรึกษา ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับหน่วยงานต่าง ๆ จึงคิดว่าจริง ๆ แล้ว ตนเองควรทำให้ เป็นตัวอย่าง โดยเริ่มต้นจากเรื่องง่าย ๆ เช่น การจัดการขยะในครัวเรือนตนเอง โดยเฉพาะขยะอินทรีย์ที่มีจำนวนมาก ประกอบกับชอบปลูกผักสวนครัวไว้ รับประทานเอง จึงเกิดเป็นไอเดีย กล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน ที่แปลงร่าง ขยะอินทรีย์ เป็นปุ๋ยหมัก แล้วนำไป ใช้ปลูกต้นไม้อีกทีหนึ่ง ลองผิดลองถูก จนได้กล่องหมักปุ๋ยที่ใช้าง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ที่มีขนาดกระทัดรัด ทำจากวัสดุ ที่หาได้ง่าย สามารถผลิตติดตั้งเองได้ ในราคาที่ไม่แพง และเหมาะกับวิถี คนเมือง ที่ต้องการความสะดวกสบาย

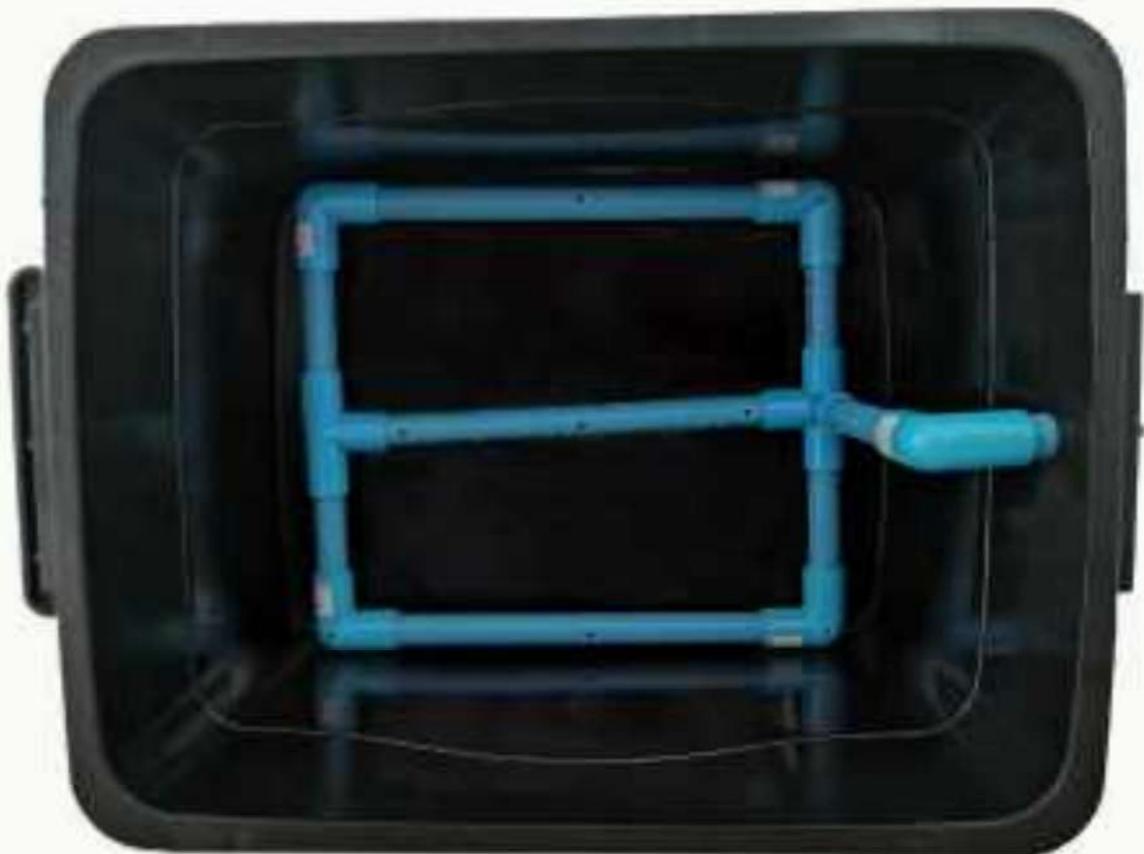
หลักการทำงานง่าย ๆ ของการออกแบบ กล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน คือ แม้จะเป็น กล่องปิดมิดชิด แต่ก็ถูกออกแบบให้มีท่อ เพื่อหมุนเวียนอากาศจากภายนอกเข้าสู่ ภายในกล่องหมักได้อย่างพอเหมาะ เพื่อสร้างสภาวะที่เหมาะสมสำหรับ การใช้ชีวิตของจุลินทรีย์ (เพราะจุลินทรีย์ ที่จะย่อยสลายขยะต้องใช้ออกซิเจน ในการเจริญเติบโต) ทำให้จุลินทรีย์ เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และจะ ค่อย ๆ ย่อยสลายขยะอินทรีย์ให้กลายเป็น แร่ธาตุ กระบวนการย่อยสลายแบบ ใช้อากาศจะไม่ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น เมื่อกระบวนการย่อยสลายเสร็จ สมบูรณ์จะได้ปุ๋ยที่มีคุณภาพดี เพราะมี องค์ประกอบของธาตุอาหารสำหรับ พืชครบถ้วน

คุณชูเกียรติ อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ
หลักการทำงานของกล่องหมักว่า

“

ผมออกแบบให้กล่องมีท่อ เพื่อถ่ายเทอากาศ
จากภายนอกเข้าสู่ภายในกล่อง โดยปกติถ้ากล่องมีความลึก
จุดอับอากาศจะอยู่ที่บริเวณก้นกล่อง ดังนั้นผมจึงวาง
แนวท่อที่เจาะรูไว้ที่บริเวณนั้น เพื่อนำอากาศเข้ามาที่ก้นกล่อง เพื่อ
ให้เกิดการหมุนเวียนอากาศอย่างสม่ำเสมอ รูที่เจาะไว้
ก็ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 15-20 เซนติเมตร เพราะถ้าระยะห่าง
มากกว่านี้ การหมุนเวียนอากาศจะทำได้ไม่ดี
และจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นตามมา

”



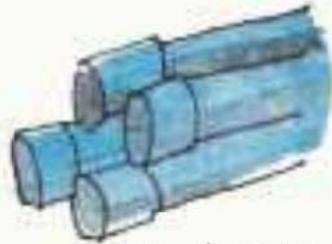


ในการนำกล่องหมักปุ๋ยในครัวเรือนไปใช้ ก็ทำได้ง่ายๆ เพียงแค่ นำเศษอาหารใส่ในซามผสม หากเป็นเศษอาหารน้ำแกงต้องเทส่วนที่เป็นน้ำออกไปก่อน จากนั้นจึงนำกิ่งไม้ ใบไม้แห้ง ปุ๋ยคอก ปุ๋ยกากมะพร้าว วัสดุปรับปรุงดิน หรือขี้เถ้า และน้ำตาลเข้าไปคลุกเคล้ากับเศษอาหารในอัตราส่วน 1:1 หรือจนกว่าส่วนผสมนั้นจะมีลักษณะแห้งและไม่แฉะแฉะ เมื่อส่วนผสมทุกอย่างคลุกเคล้าจนเข้ากันดีแล้ว จึงนำส่วนผสมทั้งหมดไปใส่ในกล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน ปิดฝาให้สนิท หากมีเศษอาหารที่ต้องใส่เพิ่มเติมภายหลัง ก็ทำแบบเดิมจนกว่ากล่องจะเต็ม (แต่ไม่ต้องใส่น้ำตาลเพิ่ม) ที่สำคัญทุก ๆ 7-10 วัน ควรเปิดฝาแล้วพลิกกลับส่วนผสมภายในกล่อง เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถไปย่อยสลาย

ปุ๋ยหมักที่ได้จากขยะอินทรีย์เมื่อนำไปวิเคราะห์หาธาตุอาหารพบว่า มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ขายกันอยู่ทั่วไปตามท้องตลาด การที่จะทำให้ปุ๋ยหมักจากเศษอาหารมีธาตุอาหารครบถ้วน คุณชูเกียรติบอกว่า ขึ้นอยู่กับเศษอาหารที่เรานำไปหมัก เช่น ถ้าใส่ผลไม้ที่มีสีเหลืองจะทำให้มีโพแทสเซียม และถ้าเป็นผัก ผลไม้สีเขียวจะได้ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบของไนโตรเจนมาก การนำปุ๋ยที่ได้จากกระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ไปทดสอบในห้องปฏิบัติการไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมีและยาฆ่าแมลง เราจึงมั่นใจได้ว่า นอกจากปุ๋ยจะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชแล้ว ยังปลอดภัยต่อค้างอีกด้วย

อุปกรณ์ในการทำกล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน

1. กล่องพลาสติกขนาด 40 ลิตร
(ใส่ขยะได้ประมาณ 15 กิโลกรัม)



2. ท่อ PVC และข้อต่อ PVC



3. สว่าน / ดอกสว่านเจาะรูกลม



4. ไม้บรรทัด

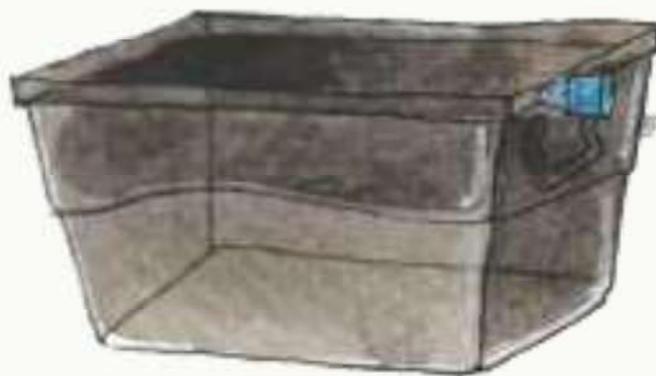


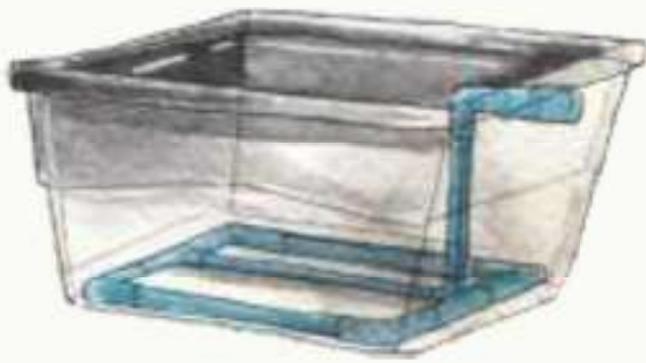
5. คัตเตอร์



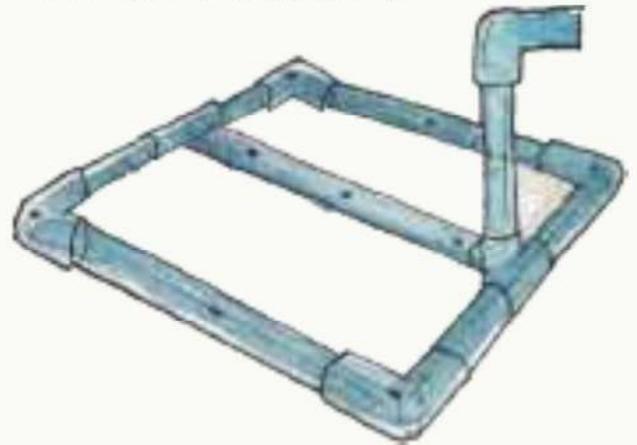
6. ปากกา

7. ฝาครอบมีแกน





การติดตั้งอุปกรณ์ให้ได้ตามภาพ และเจาะรูที่ท่อ PVC ควรมีระยะห่างกัน ประมาณ 15 เซนติเมตร)



ขั้นตอนการใช้งานกล่องหมักปุ๋ย จากขยะอินทรีย์ในครัวเรือน

1. นำขยะอินทรีย์ที่มีในครัวเรือน เช่น เศษผัก เศษอาหาร ใส่ลงในอ่างผสม ถ้าหากขยะมีชิ้นใหญ่ ควรทำให้เป็น ชิ้นเล็ก ๆ เพื่อให้ย่อยสลายได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น



2. เติมอินทรียวัตถุ จำพวก ใบไม้แห้ง กิ่งไม้แห้ง ปุ๋ยคอก ปุ๋ยกากมะพร้าว ชี้เถ้า หรือ วัสดุปรับปรุงดิน (ที่เรา เรียกว่า วัสดุหมักตั้งต้น Compost Starter) ลงไปในกล่อง และคลุกเคล้า ขยะอินทรีย์กับอินทรียวัตถุให้เข้ากัน หากส่วนผสมมีลักษณะเปียกแฉะ จะต้องเติมอินทรียวัตถุเพิ่ม จนกระทั่ง ส่วนผสมแห้งและไม่แฉะแฉะ ทั้งนี้ อินทรียวัตถุและวัสดุปรับปรุงดิน ที่ใส่เข้าไปจะช่วยดูดซับความชื้น



3. เติมน้ำตาลลงไปคลุกเคล้าเพิ่ม เพราะน้ำตาลเป็นอาหารที่จุลินทรีย์ใช้เริ่มต้นในการเพิ่มจำนวน ทั้งนี้ ปริมาณน้ำตาลที่จะใส่ลงไปนั้น จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับว่าประเภทของเศษอาหารที่ใส่ลงไป เช่น

ถ้าเป็นแกงกะทิ หรือ ของสด จำพวก ไข่ปลา หัวกุ้ง ในกระบวนการย่อยสลายทำให้เกิดกลิ่นมากกว่า ขยะเศษอาหารประเภทอื่น ดังนั้น เราจำเป็นต้องใส่น้ำตาลลงไปมากกว่าปกติ เพื่อให้จุลินทรีย์เพิ่มจำนวนมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้กระบวนการย่อยสลายทำได้เร็วขึ้นด้วย

4. เมื่อส่วนผสมทุกอย่างคลุกเคล้าจนเข้ากันดีแล้ว (ต้องมีลักษณะแห้ง ไม่เป็นน้ำ หรือแฉะเกินไป) นำไปใส่ในกล่องหมักปุ๋ยครัวเรือน จากนั้น จึงปิดฝาให้สนิท ถ้ามีเศษอาหารอีก ก็ทำแบบเดิมแต่ไม่ต้องใส่น้ำตาล ทำไปเรื่อยๆ ทำอย่างนี้จนกว่ากล่องหมักจะเต็ม





5. ทุกๆ 7-10 วัน ควรเปิดฝา แล้วค่อย พลิก เพื่อกลับส่วนผสมภายในกล่อง เพื่อให้จุลินทรีย์สามารถไปย่อยสลาย ขยะอินทรีย์บริเวณต่าง ๆ ภายใน กล่องได้อย่างทั่วถึง

6. กล่องขนาด 40 ลิตร จะใช้เวลา ในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ 14-30 วัน หลังจากนั้นจะได้ปุ๋ยหมัก พร้อมนำไปใช้งาน (ขยะ 15 กิโลกรัม ได้ปุ๋ย ประมาณ 10 กิโลกรัม)



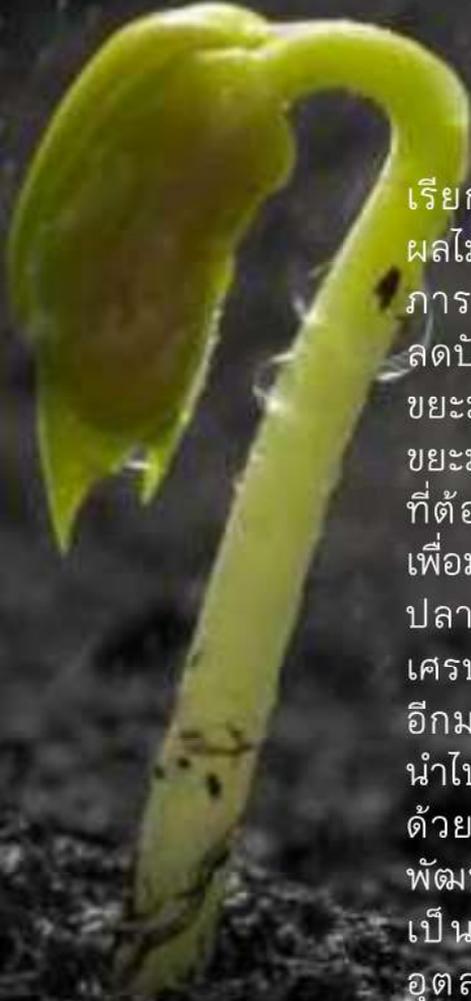
- ควรนำกล่องไปวางไว้บริเวณในที่ร่ม ซึ่งมีอากาศถ่ายเทสะดวก
- 1 กล่องจะใช้เวลาหมักประมาณ 14-30 วัน หลังจากนั้นเศษอาหาร จะกลายเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อนำไปใช้งานต่อไป
- วิธีสังเกตว่าปุ๋ยในกล่องพร้อมใช้งาน ให้ดูว่า ความเป็นขยะเศษอาหาร จะต้องไม่มีให้เห็น ยกเว้นเศษกระดูกที่ย่อยสลายยาก ปุ๋ยที่พร้อมใช้งาน ต้องไม่ร้อน หรือ มีอุณหภูมิปกติ และไม่ควรมีกลิ่นอาหาร แต่ควรจะมีกลิ่นคล้ายดินมากกว่า



ตอนนี้ในหลายบริษัทเริ่มมีการนำกล่องหมักปุ๋ยครัวเรือนไปใช้ในองค์กร และบ้านตนเองบ้างแล้ว เช่น ใช้จัดการกับขยะภายในโรงอาหาร ปุ๋ยที่ได้ก็นำไปปลูกผักสวนครัว เพื่อใช้ในการประกอบอาหารให้กับพนักงาน หรือนำไปใช้ในร้านอาหารอีกหลายแห่ง นอกจากนี้ยังมีนำไปต่อยอดทางการตลาดเพื่อให้กล่องหมักจรรยาใบนี้ แพร่หลายและถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้นในระดับครัวเรือน และระดับอุตสาหกรรม

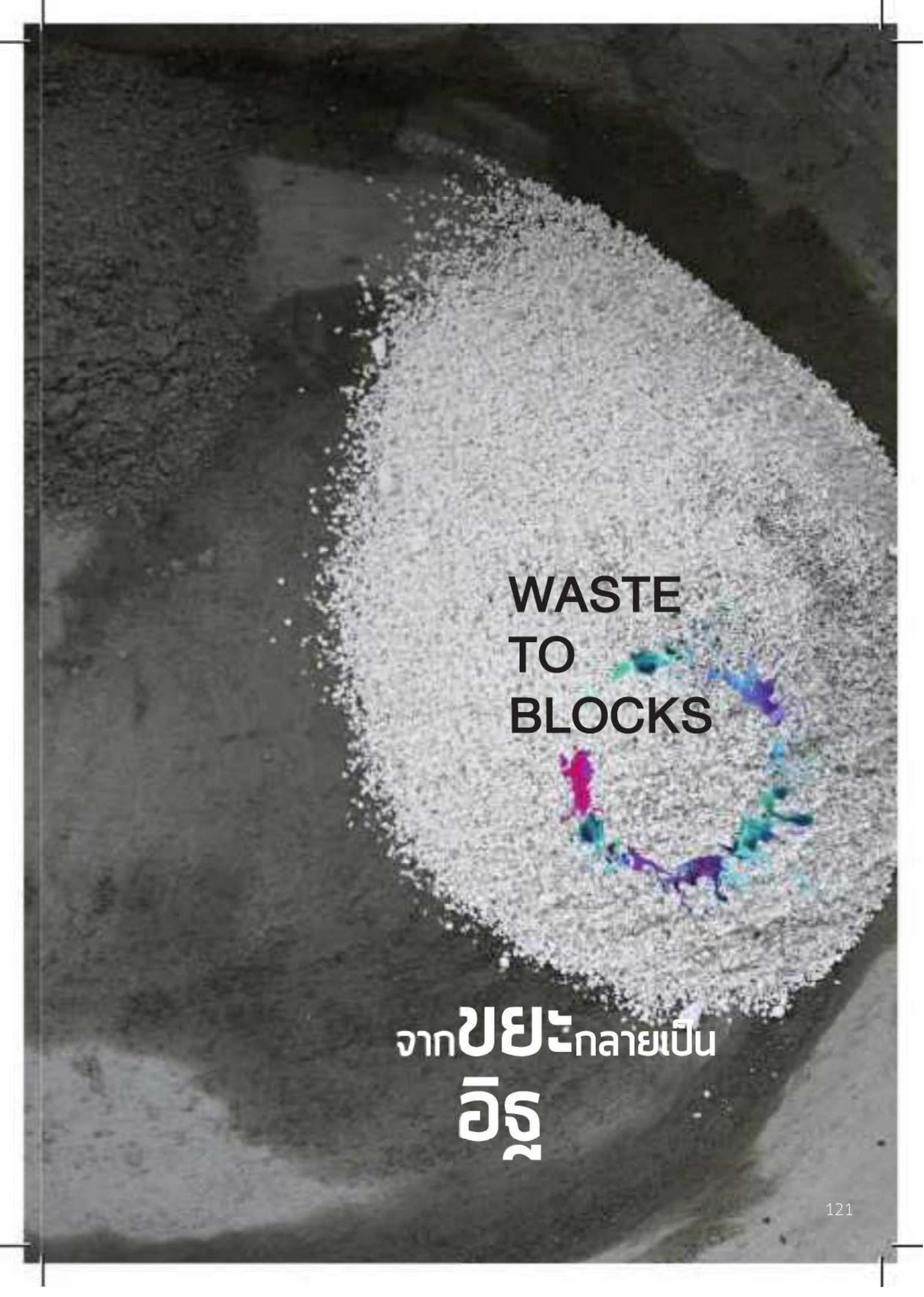
“
ใน 1 เดือน คน 1 คน จะผลิตขยะประมาณ 60 กิโลกรัม
ปัจจุบันค่ากำจัดขยะอยู่ที่ประมาณ 6 บาท/กิโลกรัม
ดังนั้นถ้าเราช่วยกันลดปริมาณขยะอินทรีย์ที่มีมากถึง
ร้อยละ 60 ลงได้ ก็เท่ากับว่าช่วยประหยัด
งบประมาณในส่วนนี้ลงได้มาก
”

WOW! BOXES



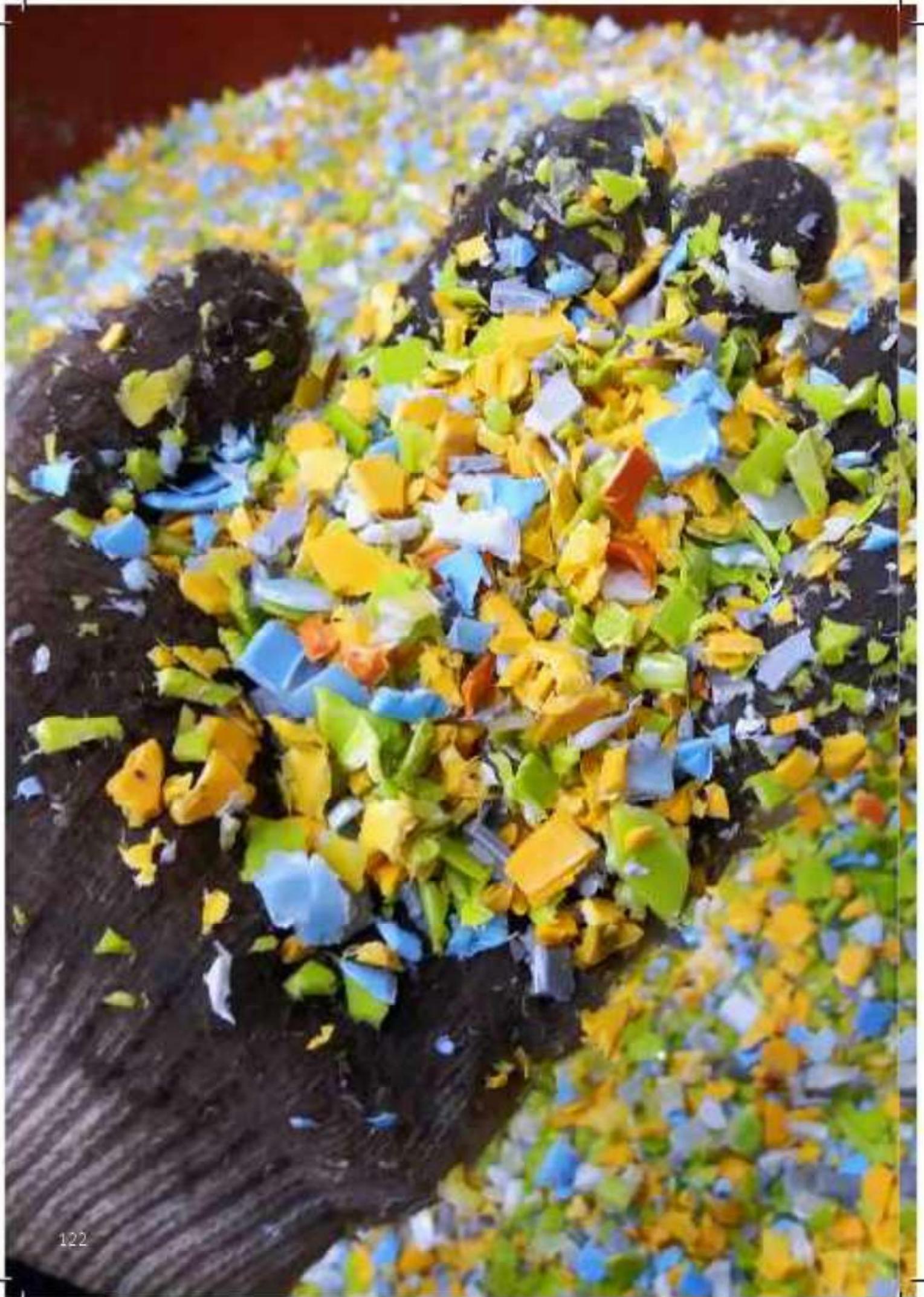
เรียกได้ว่าการนำเศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ มาหมักให้เป็นปุ๋ย เป็นการเปลี่ยน ภาระให้เป็นมูลค่า รวมทั้งสามารถ ลดปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการจัดการ ขยะมูลฝอย ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการ ขยะมูลฝอย และลดปริมาณขยะมูลฝอย ที่ต้องนำไปกำจัด และลดการใช้ที่ดิน เพื่อมาทำหลุมฝังกลบให้น้อยลง สุดท้าย ปลายทางยังสามารถลดปัญหาสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ตามมาได้ อีกมาก แมต่อนี้กล่องหมักปุ๋ยจะถูก นำไปใช้เพียงแค่หลักพันใบ แต่เชื่อว่า ด้วยกระแสการอนุรักษ์ และการริเริ่ม พัฒนาต่อยอดสิ่งประดิษฐ์ขึ้นนี้อาจจะ เป็นคำตอบให้กับภาคการผลิตและ อุตสาหกรรมที่ใหญ่ขึ้น เพื่อจะช่วย ให้ขยะในบ้านเราน่าจะลดลง

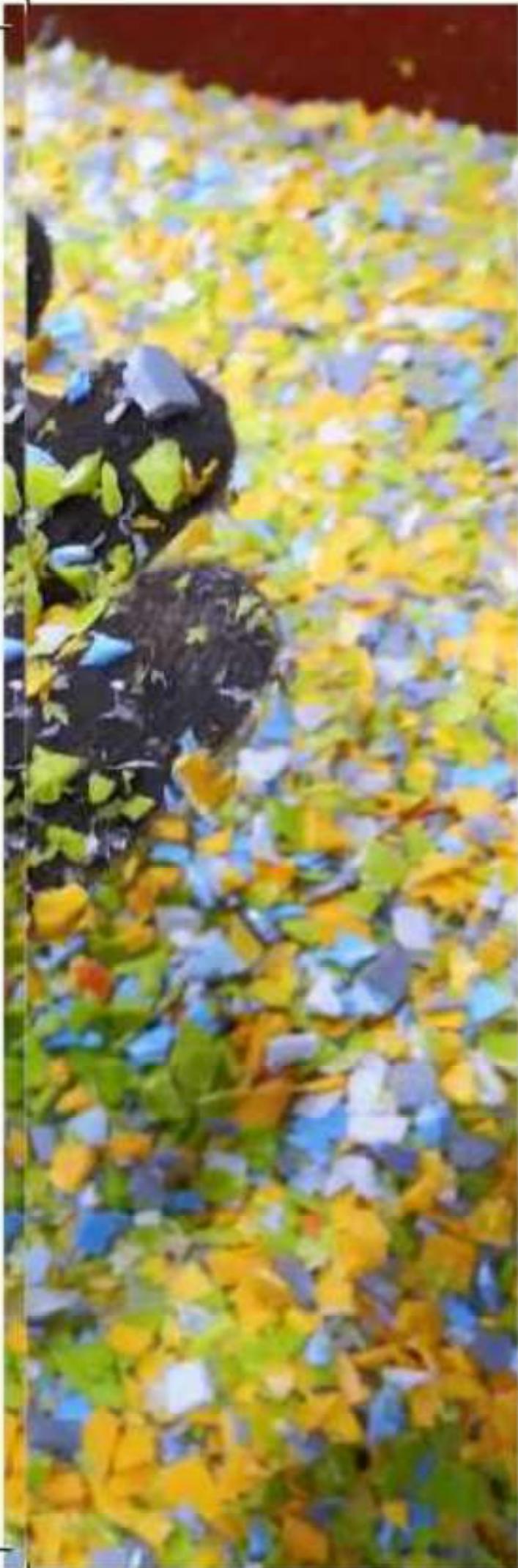




WASTE
TO
BLOCKS

จากขยะกลายเป็น
อิฐ





ในวันนี้ไทยติดอันดับประเทศที่สร้างขยะพลาสติกและขยะทะเลเป็นอันดับที่ 6 ของโลก หรือเฉลี่ยแล้วในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาคนไทยทิ้งขยะพลาสติกปีละประมาณ 2 ล้านตัน แม้ว่าสัดส่วนของขยะพลาสติกจะไม่มากเท่ากับขยะอินทรีย์ เพราะย่อยสลายยาก จึงทำให้ขยะพลาสติกตกค้างและสะสมในสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ และสุขภาพของมนุษย์ มีความพยายามจากหลายๆ หน่วยงานที่จะจัดการกับขยะพลาสติกทั้งในรูปแบบของการรณรงค์ลดการใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ส่งเสริมให้มีการคัดแยกขยะ เพื่อนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการสร้างนวัตกรรมจากขยะพลาสติกในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นการสร้างทางเลือกใหม่ ๆ ในการนำพลาสติกไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวางในทุกวงการ ซึ่งรวมถึงวงการออกแบบวัสดุก่อสร้าง



อาจารย์ประชุม คำพุ่ม หัวหน้าหน่วย
วิจัยวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หนึ่งในทีม
ผู้วิจัยที่นำขยะเหลือใช้มาพัฒนาจนได้
วัสดุก่อสร้าง วัสดุสำหรับงานตกแต่ง ใน
ชื่อผลงานวิจัยว่า “อินโนเวสต์” โดยนำ
แนวคิดการจัดการขยะตามหลักการ 3Rs
ซึ่งประกอบไปด้วย ลดการใช้ (Reduce)
การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่
(Recycle) และกระบวนการผลิตที่เป็น
มิตรกับสิ่งแวดล้อม มาใช้เป็นฐานคิด
ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาจารย์เล่าให้
ฟังว่า

“

*ทุกวันนี้วัสดุเหลือทิ้งที่ไม่ถูกนำไปใช้ประโยชน์มีเยอะมาก
ไม่ว่าจะมาจากโรงงาน หรือชุมชน ซึ่งจริง ๆ แล้วสิ่งของเหล่านั้น
สามารถนำมาพัฒนาต่อยอด เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ
และสร้างมูลค่าเพิ่มได้มากกว่าการปล่อยทิ้งให้เป็นขยะ
ผมเลยทดลองนำเอาเศษวัสดุหลาย ๆ ประเภท มาผลิตเป็น
วัสดุก่อสร้าง มีตั้งแต่ ไม้เท้าที่เหลือจากโรงไฟฟ้าชีวมวล
เศษวัสดุจากอุตสาหกรรมกระดาษ อย่าง เส้นใยมะพร้าว
ขุยและกากมะพร้าว หรือ เศษของต้นกันชง*

”



ล่าสุดอาจารย์ได้ทดลองนำขวดน้ำ
พลาสติก กุ้งพลาสติก โฟม กระดาษ
และขยะพลาสติกจากทะเล มาย่อย
ให้เป็นชิ้นเล็ก เพื่อใช้เป็นวัสดุมวลรวม
ทดแทนหิน และทราย ซึ่งสามารถทำ
หน้าที่เสริมความแข็งแรงให้กับวัสดุ
เช่นเดียวกับหิน และทราย โดยจะเชื่อม
ประสานวัสดุดังกล่าวด้วยปูนและน้ำ
แล้วจึงนำไปขึ้นรูปเป็นวัสดุก่อสร้าง
แบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น คอนกรีตบล็อก
อิฐบล็อกปูพื้น อิฐบล็อกตัวหนอน
อิฐบล็อกประสาน และแผ่นซีเมนต์บอร์ด
กลายเป็นวัสดุก่อสร้างเสริมเส้นใย
พลาสติกที่แข็งแรง และมีต้นทุนในการ
ผลิตที่ต่ำ

การทดลองนำพลาสติกมาพัฒนาเป็น
ผลิตภัณฑ์ไม่ได้เพิ่งเริ่มทำ แต่มีการ
พัฒนามานานแล้ว โดยเริ่มจากการนำ
พลาสติกจากรองเท้าฟองน้ำหรือพลาสติก
EVA มาผลิตเป็นอิฐบล็อกประสาน
ผลจากการทดลองในครั้งนั้น ทำให้รู้
ว่า คุณสมบัติของอิฐบล็อกที่ได้จาก
พลาสติก จะมีน้ำหนักเบา มีความ
ยืดหยุ่นสูง และที่น่าประหลาดใจ คือ
มีความแข็งแรงคงทนมาก เพราะเมื่อ
นำอิฐบล็อกต้นแบบโยนลงจากที่สูงกว่า
3 เมตร ปรากฏว่า ไม่แตกหักเสียหาย
จากจุดเริ่มต้นในครั้งนั้น ก็ได้มีการวิจัย
และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้
มาอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นวัสดุ
ก่อสร้างคุณภาพดี ที่พร้อมใช้งานใน
เชิงพาณิชย์

อาจารย์ยังให้ข้อมูลเพิ่มเติมอีกว่า

“

ปริมาณของเศษวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุมวลรวม
ทดแทนหิน และทราย จะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับว่าเป็นวัสดุ
ประเภทไหน เช่น ถ้าเป็นพลาสติก และโฟม
ที่มีโครงสร้างไม่แข็งแรง สามารถใช้ทดแทนได้
เพียงบางส่วน แต่ถ้าเป็นพวกเศษกระเบื้อง
และเซรามิก ก็สามารถใช้เป็นวัสดุมวลรวมได้
ร้อยเปอร์เซ็นต์ โดยไม่ต้องผสมหินและทรายเพิ่มเลย
นอกจากผมจะใช้ปูนกับน้ำเป็นตัวประสานวัสดุ
เข้าด้วยกันแล้ว สำหรับผลิตภัณฑ์บางชนิด จำพวก
แผ่นฝ้าเพดาน ผมจะใช้ยิปซัมผสมกับน้ำแทน
แต่ผลิตภัณฑ์อีกประเภทหนึ่งที่ผมนำวัสดุเหลือใช้
มาอัดและขึ้นรูปเป็นไม้เทียม อันนี้ผมจะใช้กาว
ที่ไม่มีสารฟอร์มัลดีไฮด์ เป็นตัวเชื่อม ซึ่งหากเรา
ใช้วิธีการขึ้นรูปวัสดุที่เหมาะสม เช่น ไม้ใช้สารเคมี
ที่เป็นอันตราย ก็จะทำให้วัสดุที่เราผลิตมีคุณสมบัติ
ตรงตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปใช้ได้จริง และมีโอกาสในการต่อยอด
เพื่อนำไปใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้นในอนาคตด้วย

”



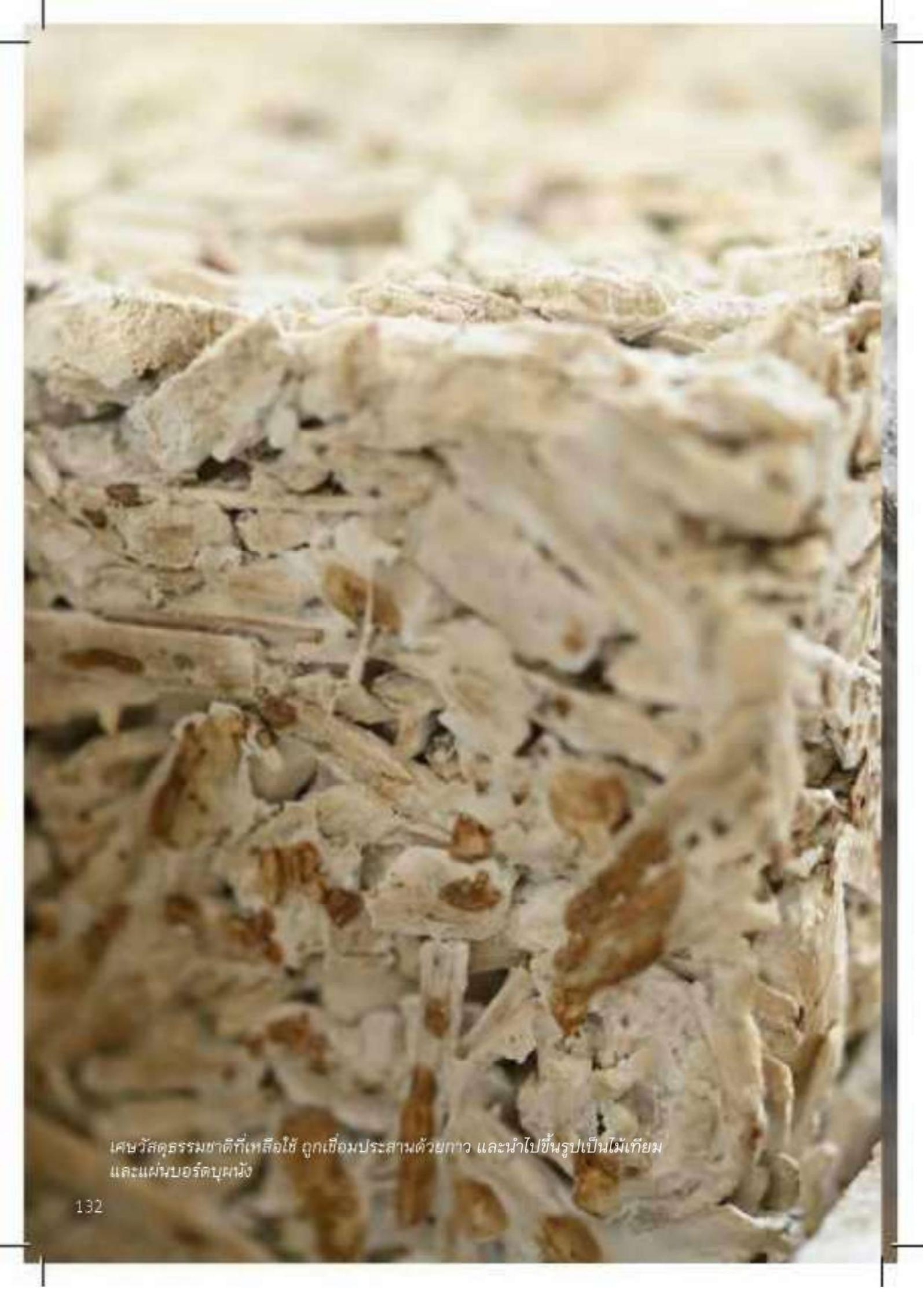
มีการทดลองนำเศษวัสดุจากธรรมชาติ เช่น แกลบ ชานอ้อย
ใบมะพร้าว เส้นใยกันขง ไม้ไผ่ ฟาง สาหร่ายในนากุ้ง
มาอัดขึ้นรูปเป็นแผ่นบุผนัง หรือไม้เทียม



เศษพลาสติกที่ได้จากการหลอมพลาสติกกรีซเคิล หนึ่งในวัสดุมวลรวมอีกประเภทหนึ่ง
ที่ใช้ในการผลิตวัสดุก่อสร้างจากวัสดุเหลือใช้



ขยะพลาสติกเมื่อทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว จะถูกนำไปบดย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ
และนำไปเป็นส่วนผสมในการผลิตอิฐบล็อก อิฐปูพื้น ฯลฯ



เศษวัสดุธรรมชาติที่เหลือใช้ ถูกเชื่อมประสานด้วยกาว และนำไปขึ้นรูปเป็นไม้เทียม และแผ่นบอร์ดบุผนัง



ขี้เถ้าเสกติกที่ถูกบดย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ นำมาผสมเป็นวัสดุทดแทน
กับปูนซีเมนต์เพื่อนำไปเป็นอิฐบล็อกปูพื้น อิฐบล็อกประสาน และอิฐมวลเบา

ตัวอย่างการทำอิฐบล็อกประสานจากพลาสติกและโฟม

อุปกรณ์

1. ปูน



2. เศษวัสดุเหลือใช้ เช่น
ขวดพลาสติก
กล่องโฟม ฯลฯ



3. น้ำ



4. แม่พิมพ์



5. อ่างผสม

6. เครื่องบดย่อยวัสดุ



ขั้นตอนการทำ

1. นำเศษวัสดุเหลือใช้ที่จะนำมาทำเป็นวัสดุมวลรวมไปล้างทำความสะอาด ผึ่งให้แห้ง จากนั้นจึงนำไปย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ หรือ ให้มีขนาดใกล้เคียงกับหิน และทราย



2. นำวัสดุเหลือใช้ที่บดย่อยจนมีขนาดเล็กไปผสมกับปูนและน้ำที่เตรียมไว้ ในอัตราส่วนที่พอเหมาะ



3. นำส่วนผสมในข้อที่ 2 ซึ่งคลุกเคล้าจนเข้ากันดีแล้ว ใส่แม่พิมพ์อิฐบล็อกที่เตรียมไว้



4. อัดส่วนผสมให้แน่น เมื่อส่วนผสมอัดตัวกันแน่นจนได้ที่ ค่อยๆ แกะออกจากแม่พิมพ์ และนำอิฐบล็อกที่ขึ้นรูปแล้วไปตากจนแห้ง เมื่อแห้งแล้วจึงสามารถนำไปใช้งานได้





การบดพลาสติกให้มีขนาดเล็ก หรือใหญ่
จะขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุก่อสร้าง
ที่จะผลิต เช่น พลาสติกที่บดจนเป็น
ผงฝุ่นละเอียด จะเหมาะที่จะนำไปทำ
คอนกรีตมวลเบา ถ้าเป็นพลาสติก
ชิ้นใหญ่ ๆ เหมาะที่จะนำไปทำอิฐปูพื้นถนน
หรือหากเป็นพลาสติกที่มีขนาดเล็ก
ไม่ใหญ่ ก็เหมาะที่จะนำไปทำแผ่นอิฐบล็อก
ปูพื้น หรืออิฐบล็อกประสาน



คนทั่วไปอาจยังกังขาว่าบล็อกก่อผนังอิฐปูพื้น และแผ่นซีเมนต์บอร์ด ฯลฯ ที่ทำจากพลาสติกและโฟม จะแข็งแรงคงทนหรือ เรื่องนี้ อาจารย์ประชุม ยืนยันว่า โฟมมุมมองของการก่อสร้างพลาสติกเหล่านี้เมื่อนำไปผสมกับทราย หิน และซีเมนต์แล้ว มันก็จะกลายเป็นคอนกรีตเสริมเส้นใยพอลิเมอร์ดีๆ นี่เอง จะมีความทนทาน ความเหนียว และมีโมเลกุลที่ยึดเหนี่ยวได้ดีขึ้น มีความแข็งแรงคงทนเหมือนวัสดุก่อสร้างทั่วไป แถมน้ำหนักยังเบากว่าอิฐที่ผสมด้วยหินและทราย ใช้เป็นฉนวนกันเสียง

และกันความร้อนได้ดีกว่าวัสดุประเภทเดียวกันที่มีจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาด จึงเป็นวัสดุที่เหมาะสมมากในการนำปก่อสร้างอาคารประหยัดพลังงาน และจากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่า มวลรวมจากขยะมูลฝอยจะมีความคุ้มค่ามากกว่าเมื่อเทียบกับ การนำหินและทรายมาใช้ เพราะนอกจากจะมีต้นทุนการผลิตที่ถูกกว่า ยังไม่มีต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องจ่าย ที่สำคัญเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับขยะ และช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัด

มีความกังวลใจว่าการนำขยะมาผลิตเป็นวัสดุก่อสร้างตามขั้นตอนของอาจารย์ประชุม นั้น อาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรค และสิ่งสกปรกที่ติดมากับขยะ ทำให้ประเด็นความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์ยังเป็นเรื่องที่ถูกตั้งคำถาม ต่อข้อกังวลดังกล่าว ได้มีการนำผลิตภัณฑ์ไปทดสอบการแพร่และการละลายของโลหะหนัก พบว่าไม่มีการแพร่ของโลหะหนัก และก๊าซเรดอนที่เป็นต้นเหตุของโรคมะเร็ง ดังนั้นเมื่อนำวัสดุก่อสร้างที่ทำจากพลาสติกและโฟมไปใช้ จึงไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อผู้อยู่อาศัย นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ “อินโนเวสต์” ทุกประเภทยังได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรียกว่า เป็นชุดนวัตกรรมวัสดุเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยที่ต้นทางที่เป็นมิตรกับผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ได้รับการการันตีคุณภาพด้วยรางวัลมากมายทั้งในและต่างประเทศ



ถึงตอนนี้ “อินโนเวสต์ : วัสดุก่อสร้างจากพลาสติกที่ใช้แล้ว” ได้ถูกนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์แล้ว ในโครงการอสังหาริมทรัพย์ ประเภทบ้านและคอนโด โดยนำอิฐบล็อกปูพื้น และขอบคันถนน เป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร หากคิดเป็นปริมาณขยะพลาสติกที่จะถูกนำมาใช้อยู่ที่ประมาณ 55 ตัน หรือการทำอิฐบล็อกปูพื้น ด้วยถุงพลาสติก ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการนำถุงพลาสติกมาย่อยเป็นชิ้นเล็กผสมกับทราย โดยจะนำทรายไปคั่วในกระทะจนร้อน จากนั้นจึงใส่พลาสติกที่ย่อยแล้วลงไปผสมให้เข้ากันในอัตราส่วน 1:3 เมื่อส่วนผสมคลุกเคล้าเข้ากันดี จึงเทลงแม่พิมพ์ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วจึงนำไปใช้งานได้ โดยอิฐบล็อก 1 ก้อน จะใช้ถุงพลาสติกเฉลี่ย 100 ใบ หากนำอิฐบล็อกไปปูพื้น 1 ตร.ม. ต้องใช้อิฐบล็อกจำนวน 40 ก้อน หรือเทียบได้กับขยะจากถุงพลาสติกที่ไม่ต้องถูกนำฝังกลบจำนวนมากถึง 4,000 ใบ ปัจจุบันมีการนำไปใช้จริงในพื้นที่ อบต.อ่าวนาง จ. กระบี่



ขวดที่เสียหายจากกระบวนการผลิตของโรงงานแห่งหนึ่งถูกส่งมาที่หน่วยวิจัยวัสดุ
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
เพื่อนำไปแปรรูปเป็นวัสดุก่อสร้างประเภทต่างๆ

ก่อนที่จะจบบทสนทนากับอาจารย์ นักประดิษฐ์ เราเกิดคำถามว่า แล้วจะทำอย่างไรให้วัสดุนี้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางมากกว่านี้ อาจารย์บอกว่า มันจะเป็นแบบนี้ก็ได้ ก็ขึ้นอยู่กับ 2 อย่าง คือ เราควรส่งเสริมให้การคัดแยกขยะ กลายเป็นวินัยที่คนทั้งชาติต้องปฏิบัติ เพื่อให้ขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ไม่ถูกปนเปื้อนและสกปรก ซึ่งจะทำให้ขยะเหล่านั้นมีโอกาสเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลได้มากขึ้น พร้อมๆ กับการกระตุ้นให้ภาคธุรกิจเกิดความต้องการ มีการนำผลิตภัณฑ์จากขยะพลาสติกไปใช้ให้มากขึ้น ถ้าเราสามารถปลดล๊อคโจทย์ทั้ง 2 ข้อนี้ได้ ไม่เพียงแค่ขยะพลาสติกที่จะลดลงเท่านั้น แต่หมายถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แล้วใครจะเป็นคนปลดล๊อค ถ้าไม่ใช่พวกเราทุกคนช่วยกัน



RECYCLE
DRINK BOXES
กล่องเครื่องดื่ม
รีไซเคิล





หากเริ่มต้นด้วยคำถามที่ว่า บรรจุกฎบัตรชนิดใดบ้างที่ประเทศไทยสามารถนำไปรีไซเคิลได้ หากตั้งคำถามนี้เมื่อ 10 ปีก่อน คนส่วนใหญ่จะตอบว่า กระดาษ แก้ว พลาสติก และกระป๋องอลูมิเนียม น้อยคนนักที่จะนึกถึงกล่องเครื่องดื่ม ดังนั้นในช่วงที่ผ่านมามบรรจุกฎบัตรประเภทกล่องเครื่องดื่มยูเอสที หรือ กล่องเครื่องดื่มพาสเจอร์ไรซ์ จำนวน 1 แสนตัน ที่คนไทยบริโภคในแต่ละปี จึงถูกนำไปกำจัดในหลุมฝังกลบ แทนที่จะถูกนำกลับมารีไซเคิลอย่างที่เราควรจะเป็น เมื่อเริ่มมีการให้ความรู้กับคนในสังคมมากขึ้น กล่องเครื่องดื่มจึงค่อย ๆ กลับเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และได้ส่งต่อสินค้ารีไซเคิล เพื่อสร้างสรรค์คุณค่าร่วมกันระหว่างธุรกิจและสังคม เช่นในปัจจุบัน

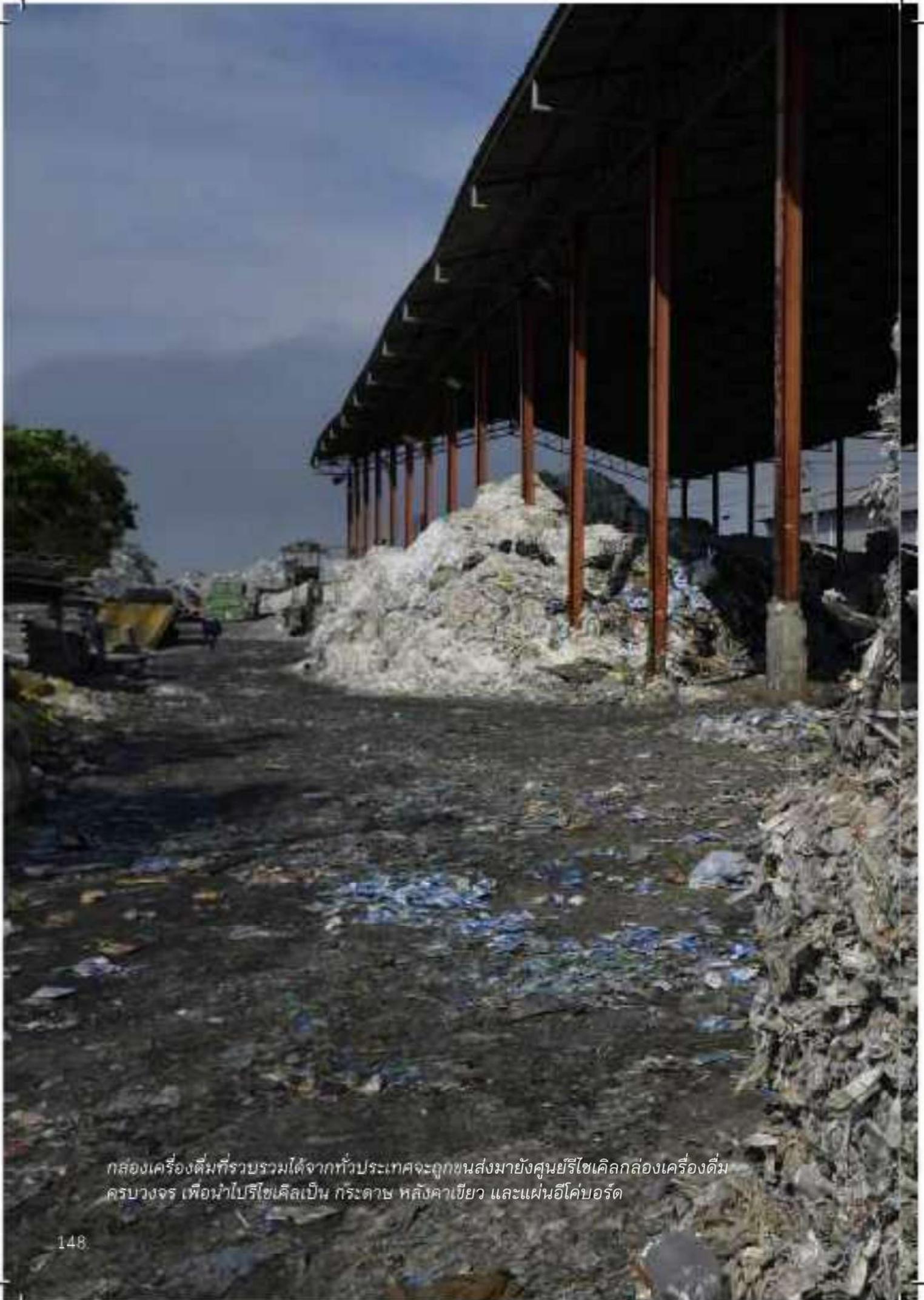
แม้ว่าในปัจจุบันคนไทยเริ่มรู้แล้วว่า กล้องเครื่องตี๋มสามารถนำกลับมา รีไซเคิลได้ แต่มีเพียง 3.5-5 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ โดยวัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็น กล้องเครื่องตี๋มนั้นประกอบไปด้วย วัตถุดิบคุณภาพ ถ้านำมารีไซเคิล จะได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพดีและเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม แล้วเคยสงสัยไหมว่า กล้องนม และกล้องน้ำผลไม้เหล่านั้น สามารถรีไซเคิลเป็นอะไรได้บ้าง

กล้อง 1 ใบ ประกอบไปด้วย 6 ชั้น ได้แก่ พลาสติก (โพลีเอทิลีน) และอลูมิเนียม-ฟอยล์ ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือ 75 เปอร์เซ็นต์ คือ กระดาษเยื่อใยยาว ผลิตจากต้นสนสามใบ (ที่ต้องใช้เวลา ปลุกนานกว่า 80-90 ปี) นำเข้าจาก ต่างประเทศ เพื่อผลิตเป็นลังกระดาษ และกล้องเครื่องตี๋ม เพราะเยื่อใยยาว มีความเหนียว และแข็งแรงกว่าเยื่อใยสั้น ดังนั้นเมื่อนำมารีไซเคิลจะได้ผลิตภัณฑ์ กระดาษคุณภาพ ในประเทศไทย บริษัท ไฟเบอร์พัฒนา จำกัด คือ ศูนย์รีไซเคิล กล้องเครื่องตี๋มครบวงจรแห่งเดียว ของประเทศไทย ที่ดำเนินธุรกิจนี้ มากกว่า 20 ปี

ชั้นของกล่องเครื่องดื่ม

- ชั้นที่ 1. พอลิเอทิลีน ป้องกันความชื้นจากภายนอก
- ชั้นที่ 2. กระดาษ เพื่อความคงทนแข็งแรงของกล่อง
- ชั้นที่ 3. พอลิเอทิลีน ช่วยฉีกกล่องให้แน่นสนิท
- ชั้นที่ 4. อลูมิเนียมฟอยล์ ป้องกันภาวะภายนอก
- ชั้นที่ 5. พอลิเอทิลีน ช่วยฉีกกล่องให้แน่นสนิท
- ชั้นที่ 6. พอลิเอทิลีน ช่วยป้องกันและยึดติดการรั่วซึมของของเหลว





กล่องเครื่องดื่มที่รวบรวมได้จากทั่วประเทศจะถูกขนส่งมายังศูนย์รีไซเคิลกล่องเครื่องดื่ม
ครบวงจร เพื่อนำไปรีไซเคิลเป็น กระจาด ขลังคาเขี้ยว และแผ่นอีโค่บอร์ด



คุณจิรพัฒน์ ยิบยิณธรรม บริษัท ไฟเบอร์พัฒนา จำกัด

“

เราเริ่มต้นจากความคิดที่ว่า
อยากรีไซเคิลเศษวัสดุเหลือใช้ที่ไม่มีใครรีไซเคิลได้
หรือนำไปรีไซเคิลได้ยาก ซึ่งในเวลานั้น แก้วกระดาษ กล่องกระดาษ
และเศษกระดาษ ที่เคลือบด้วยพลาสติก ไม่ค่อยนิยมนำไป
รีไซเคิล เพราะจะต้องทำการแยกพลาสติกออกจากกระดาษเสียก่อน
ซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก กระดาษที่เคลือบด้วยพลาสติกจึงไม่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่
สุดท้ายก็จบลงที่หลุมฝังกลบ แต่ด้วยองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญ
ด้านเยื่อกระดาษของบริษัทจึงสามารถแยกกระดาษและพลาสติกออกจากกันได้
หลังจากนั้น เราก็เริ่มหันมารีไซเคิลกล่องเครื่องดื่ม โดยร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิต
กล่องเครื่องดื่มรายใหญ่ของประเทศ มีการรณรงค์ให้คนไทยช่วยกัน
นำกล่องเครื่องดื่มกลับมารีไซเคิลให้มากขึ้น และก็ส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ได้
จากการรีไซเคิลกล่องเครื่องดื่มกลับไปช่วยเหลือสังคมอีกทีหนึ่ง

”

กล่องเครื่องดื่มจะถูกรวบรวมมาจาก
แหล่งต่าง ๆ ทั่วประเทศ ทั้งจากบริษัท
ผู้ผลิตและประชาชนทั่วไป เมื่อกล่อง
เดินทางมาถึงโรงงาน จะทำความสะอาด
และนำไปปั่นเพื่อแยกเยื่อกระดาษ
ออกจากพลาสติกและอลูมิเนียม โดย
เยื่อกระดาษที่ได้จะถูกนำไปเป็นวัตถุดิบ
สำหรับผลิตภัณฑ์จากกระดาษรีไซเคิล
ส่วนพลาสติกและอลูมิเนียมพอยล์
จะนำไปทำความสะอาดอีกครั้ง จากนั้น
ก็ผึ่งให้แห้ง บดเป็นชิ้นเล็ก แล้วจึงนำ
ไปอัดร้อน เพื่อขึ้นรูปเป็นหลังคาเขียว
(Eco roof) และแผ่นบอร์ด (Eco
board)



โรงเรียน

ตลาด

โรงพยาบาล

บ้าน

วัด

โรงงาน

ซูเปอร์มาร์เก็ต

ศูนย์รวบรวม
กล่องเครื่องดื่ม
ประจำจังหวัด

วงจรการจัดเก็บ
กล่องเครื่องดื่ม
สู่กระบวนการรีไซเคิล

โรงงานรีไซเคิล
กล่องเครื่องดื่ม



ใช้น้ำป้อน
แยกเยื่อ

เยื่อกระดาษ

กระดาษรีไซเคิล

กระบวนการผลิต
กระดาษรีไซเคิล
และแผ่นหลังคา

พลาสติกและพอยล์

ผลิตภัณฑ์พลาสติก

ตัดขอบ
แผ่น
กระดาษ

แผ่นอีโค่บอร์ด

โรยบนแผ่นเหล็ก
เพื่อขึ้นรูป

เข้าเครื่องอัดร้อน

ชั้นลอน

นำพลาสติก
และพอยล์
ม้วนตัดเป็น
ชิ้นเล็กๆ

แผ่นหลังคา

A close-up photograph showing a person's hands holding a large, textured pile of shredded paper. The paper is light brown and yellowish, appearing to be made of recycled material. The person's hands are visible, with a yellow string bracelet on the left wrist. The background is dark and out of focus, showing more of the shredded paper.

เยื่อกระดาษใยยาวที่ได้จากกล่องเครื่องดื่มจะถูกนำไปผลิตเป็นกระดาษรีไซเคิล 100 เปอร์เซ็นต์ โดยมีขนาดต่างๆ ตามลักษณะการใช้งาน เช่น กระดาษแผ่นใหญ่ สำหรับงานพิมพ์ และกระดาษ A4 ที่ใช้สำนักงาน เป็นต้น



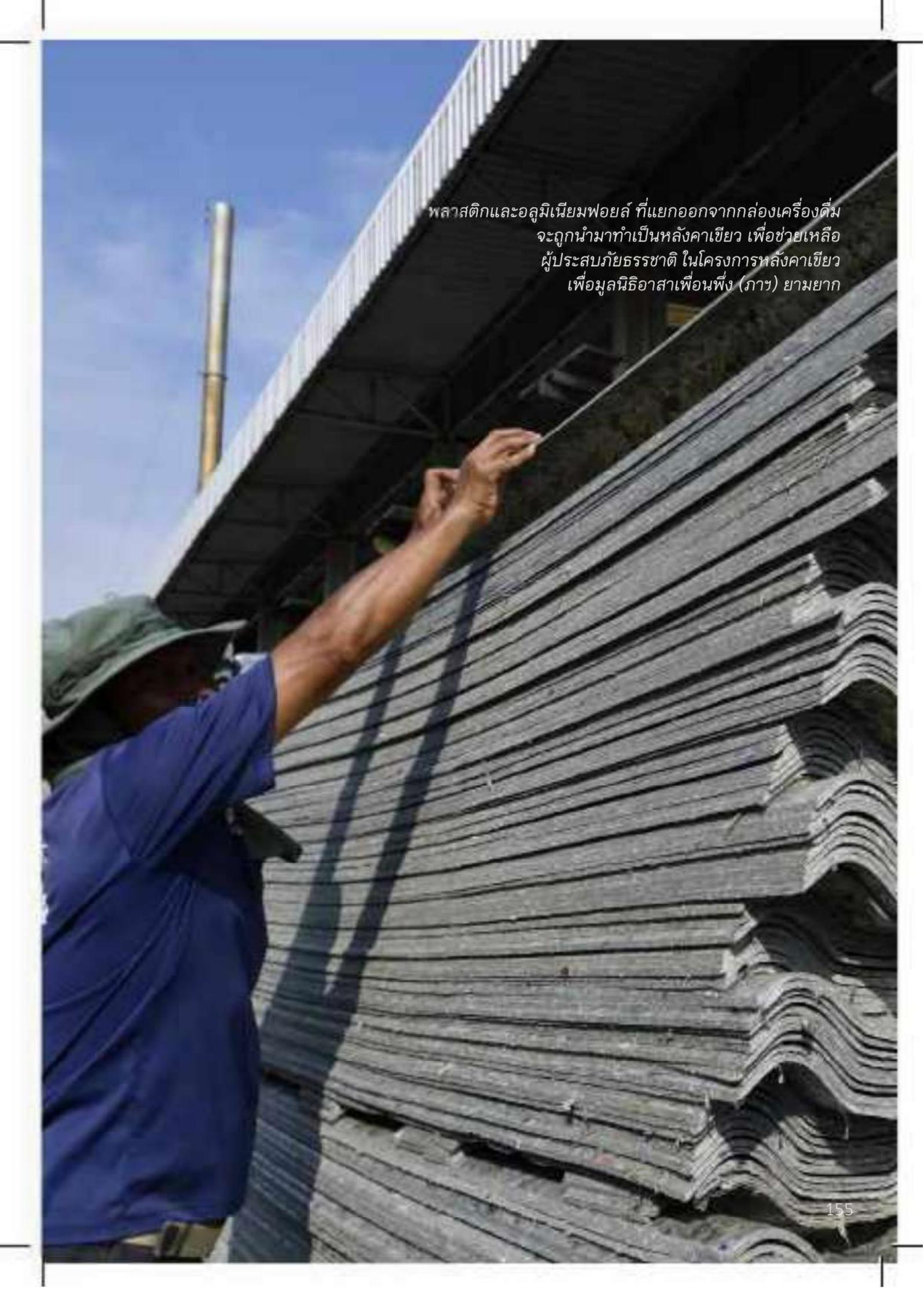
เยื่อกระดาษที่ได้จากกล่องเครื่องดื่มจะนำมารีดเป็นแผ่นกลม และทำให้แห้งเพื่อทดสอบ
คุณสมบัติของเยื่อกระดาษ ก่อนจะนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต่อไป

เยื่อใยยาวที่ได้จากกล่องเครื่องดีมจะผลิตเป็นกระดาษรีไซเคิล 100 เปอร์เซ็นต์ ขนาดต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน ตั้งแต่กระดาษแผ่นใหญ่สำหรับงานพิมพ์ กระดาษ A4 ที่ใช้ในสำนักงาน ไปจนถึง สมุดโน้ตเล่มเล็ก ๆ Eco paper เป็นกระดาษที่ไม่มีการใส่สี และสารฟอกขาว จึงมั่นใจได้ว่าเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และดีต่อสุขภาพตาด้วย เพราะเนื้อกระดาษมีสีน้ำตาลอ่อน (ซึ่งเป็นสีเดิมของเยื่อกระดาษ) จึงลดการสะท้อนของแสง ช่วยถนอมสายตาและลดโอกาสที่จะเกิดสายตาสั้น

ส่วนพลาสติกและอลูมิเนียมฟอยล์ที่แยกออกจากเยื่อกระดาษจะถูกนำไปทำเป็นหลังคาเขียว (Eco roof) และแผ่นบอร์ด (Eco board) สำหรับผลิตเฟอร์นิเจอร์ และใช้ในงานก่อสร้าง ซึ่งมีคุณสมบัติ แข็งแรง ทนทาน มีอายุการใช้งานยาวนาน กันน้ำ ทนไฟ ติดตั้งได้ง่าย มีความยืดหยุ่นสูง ป้องกันการกระแทกได้ดี เก็บเสียง และความเย็น ช่วยสะท้อนแสงแดด เมื่อนำไปใช้กับงานก่อสร้างจึงช่วยประหยัดพลังงาน ไม่มีสารที่ไม่ก่อให้เกิดเชื้อรา และสารก่อมะเร็ง มั่นใจได้ว่าเมื่อนำไปใช้งาน จึงไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

นอกจากนี้ในแผ่นหลังคาเขียว ยังมีราคาถูก ติดตั้งได้ง่ายและน้ำหนักเบา ทำให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของโครงสร้าง นับเป็นนวัตกรรมทางเลือกที่จะช่วยลดปริมาณขยะและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการผลิตและการนำไปเผา หรือฝังกลบ

ขณะนี้แผ่น Eco board และหลังคาเขียวเริ่มเป็นที่นิยม มีการนำไปใช้ในงานก่อสร้างกันมากขึ้น เช่น นำไปเป็นส่วนประกอบของคลังสินค้า โรงงานที่จอดรถ และผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภท โต๊ะ เก้าอี้ นอกจากนี้ยังนำไปช่วยผู้ประสบภัยทางธรรมชาติและผู้ที่ขาดโอกาส ภายใต้โครงการ “หลังคาเขียวเพื่อมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก” ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2553 จนถึงปัจจุบัน (ปี 2561) สามารถรับบริจาคกล่องเครื่องดีม และรีไซเคิลเป็นหลังคาเขียวได้กว่า 60,000 แผ่น หรือเทียบได้เท่ากับกล่องเครื่องดีมจำนวน 120 ล้านใบที่ถูกนำมารีไซเคิล



พลาสติกและอลูมิเนียมพอยล์ ที่แยกออกจากกล่องเครื่องตีม
จะถูกนำมาทำเป็นหลังคาเขียว เพื่อช่วยเหลือ
ผู้ประสพภัยธรรมชาติ ในโครงการหลังคาเขียว
เพื่อมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก

3 วิธีง่ายๆ ในการจัดเก็บกล่องเครื่องดื่ม

วิธีที่ 1



วิธีที่ 2



ดึงมุมบน ใส่หลอด
ในช่องเจาะหลอด
รัดให้แบน



พับไป ด้านหลัง
ทั้งสองข้าง



พับบน ครึ่งหนึ่ง
นำมาสอดด้านล่าง

วิธีที่ 3



ดึงมุมบน ใส่หลอด
ในช่องเจาะหลอด

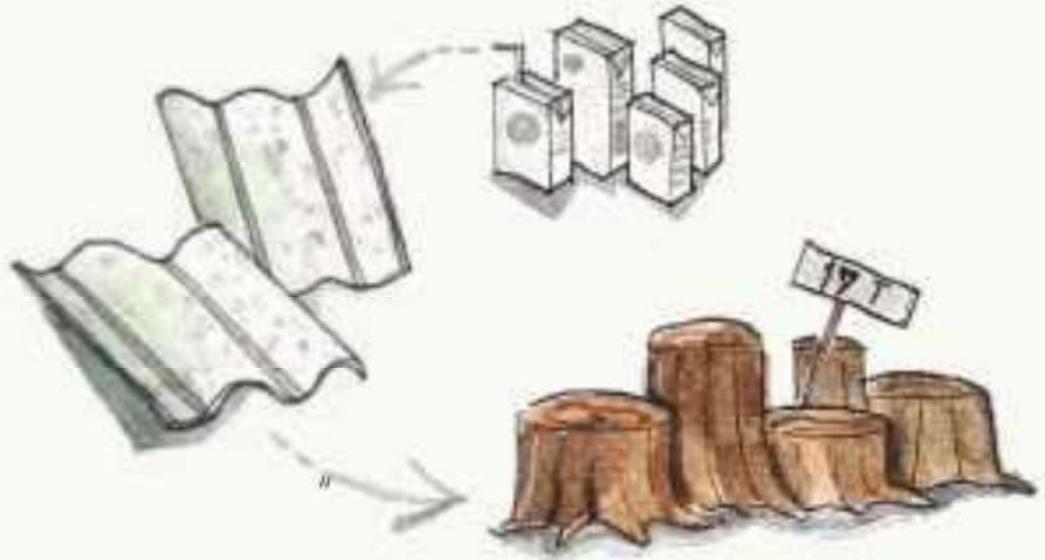


ดึงมุมล่าง



พับให้แบน

หลังคา 1 แผ่น ใช้กล่องเครื่องดื่ม
ประมาณ 2,000 กล่อง



หากเรานำกล่องเครื่องดื่มน้ำหนัก 1 ตัน ไปรีไซเคิล
จะช่วยลดการตัดต้นไม้เพื่อนำมาทำกระดาดได้ถึง 17 ตัน
ลดพื้นที่หลุมฝังกลบขยะได้ 4 ตารางเมตร
และช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
จากการเผาขยะได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์

หากเราต้องการนำกล่องเครื่องดื่ม
เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลสำหรับ
โครงการหลังคาเขียวเพื่อสนับสนุน
มูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก
เพียงแค่นำกล่องที่รวบรวมไว้ไปบริจาค
ที่จุดจัดเก็บกล่องเครื่องดื่มภายใน
ห้างสรรพสินค้าBIG C ทั้ง 130 สาขา
ทั่วประเทศ เพียงเท่านี้เราก็เป็น
ส่วนหนึ่งในการรักษาสิ่งแวดล้อม
และช่วยบรรเทาความเดือดร้อนให้กับ
พี่น้องชาวไทยที่ประสบภัยได้แล้ว

หนังสือ WASTE CHANGE เมื่อขยะแปลงร่าง
นวัตกรรมขยะ

ที่ปรึกษา

นายรัชฎา สุริยกุล ณ อยุธยา อธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
นายสุรชัย อจลบุญ รองอธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
นางสาวสาวิตรี ศรีสุข รองอธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บรรณาธิการบริหาร

นางภาวิณี ณ สายบุรี ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและเผยแพร่

กองบรรณาธิการ

นางสาวระเบียบ ภูผา ผู้อำนวยการกลุ่มสื่อสิ่งแวดล้อมและกิจการพิเศษ
นายบุญสม สุวรรณสุข นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ
นายวรกร เต๋มนำชัย นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ
นายสุทิน คุ่มนุ่น นักวิชาการเผยแพร่ปฏิบัติการ
นายสัญญา จงจิตร นักวิชาการโสตทัศนศึกษาปฏิบัติการ
นายทิวากร วงศ์วานิชกิจ นักวิชาการเผยแพร่ปฏิบัติการ
นายเอกวัฒน์ พัตวี นักวิชาการเผยแพร่
นางสาวจัทมาศ แพงเวียง นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

บรรณาธิการภาษาไทย

อโนชา พิชัยศิริ

บรรณาธิการภาพ

เริงชัย คงเมือง

ครีเอทีฟ กราฟฟิคดีไซน์

เกศรา แก้วหาญ

วศิน นิลพุ่ม

ออกแบบและจัดพิมพ์

บริษัท ป่าฝน เนกซ์สเตป จำกัด

พิมพ์ครั้งแรก : 2562

จัดทำโดย

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
49 พระราม 6 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 02 278 8400-19 อีเมล info@deqp.mail.go.th
www.deqp.go.th

© สงวนลิขสิทธิ์ โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ห้ามการลอกเลียน ทำซ้ำ หรือดัดแปลง เพื่อจัดจำหน่ายโดยมิได้รับอนุญาต
แต่สามารถทำซ้ำเพื่อเป็นวิทยาทาน โดยการขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์





กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
49 พระราม 6 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6 แขวงพญาไท
เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0-2278-8400-19 อีเมล info@deqp.mail.go.th
www.deqp.go.th



MUSOR WASTE CHANGE OPERATIONS

