

Circular Economy

เศรษฐกิจหมุนเวียน กับพลาสติกที่ย่อยสลายได้



ศรัณกร อุณนารก

Azbil (Thailand) Co., Ltd.

เมื่อเดือนมีนาคมที่ผ่านมา สหภาพยุโรป (The European Union หรือ EU) ได้ทำการประกาศสัมพันธถึง ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุดในทุกกระบวนการ คล้าย ๆ กับเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย เรา แต่ว่าได้สร้างความชัดเจนถึงขั้นที่มีจะการห้ามใช้พลาสติกในบรรจุภัณฑ์อาหาร โดยกำหนดให้มีผลบังคับในอีก 6 ปีข้างหน้า คือปี พ.ศ. 2573 เป็นต้นไป ถ้าเป็นได้จริง จะต้องเกิดการผลิตวัสดุใหม่มาทดแทนหรือเกิดการผลิตพลาสติกใหม่ที่ย่อยสลายได้ หรือสร้างขบวนการนำพลาสติกในปัจจุบันให้กลับมาผลิตพลาสติกใหม่ได้ และนี่คือความท้าทายของระบบอัตโนมัติซึ่งจะเข้ามาช่วยในการออกแบบการผลิตอย่างสร้างสรรค์ ไม่เพียงแต่อัตโนมัติขั้นต้นจะต้อง ควบคุมการผลิตแล้วยังต้องช่วยในขบวนการรีไซเคิลเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนนำกลับมาผลิตใช้ใหม่ได้

หนึ่งในการผลิตพลาสติกใหม่คือขบวนการผลิตพลาสติกชีวภาพหรือโพลีเมอร์ที่มาจากวัสดุชีวภาพ มาจากการคิดนวัตกรรมใหม่ขึ้นมาและถ่วงรวมพลาสติกแบบใหม่จากปิโตรเคมีคอลด้วย ในปัจจุบันเราจัดกลุ่มได้ 3 กลุ่มหลัก ๆ คือ

1. พลาสติกที่ผลิตจากวัสดุชีวภาพ แต่ไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Non-Compostable) เช่น โพลีเอสเตอร์ชีวภาพ โพลีเอทิลีน (PE) โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (PET) โพลีเอไมด์ (PA) บางชนิด และโพลียูรีเทน (PUR)

2. พลาสติกที่ผลิตจากวัสดุชีวภาพ และสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Compostable) เช่น ไบโอโพลีบิวทิลีน ซัคซิเนต (BioPBS)

3. พลาสติกจากปิโตรเลียมแต่สามารถสลายตัวได้ทางชีวภาพ (Compostable) เช่นโพลีบิวทิลีนซัคซิเนต (PBS)



Biodegradable plastic และ Compostable plastic

Biodegradable Polymer คือ พลาสติกที่แตกตัวโดยสภาวะแวดล้อม เช่น แสงแดด ออกซิเจน ความชื้น หรือจุลินทรีย์ ส่วน Compostable Plastic คือ พลาสติกที่เมื่อนำไปผ่านกระบวนการหมักทางชีวภาพแล้ว จะแตกตัวและสลายตัวจนกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ สารประกอบอินทรีย์ มวลชีวภาพ และต้องไม่มีส่วนของพลาสติกเหลือที่มองเห็นด้วยตาเปล่า หรือสารพิษเหลือค้างอยู่ โดยพลาสติกที่สลายตัวได้ด้วยกระบวนการนี้ต้องมีอัตราการสลายตัวเทียบได้กับเซลลูโลส การผลิตพลาสติกที่ผลิตจากวัสดุชีวภาพ และสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ หรือการผลิตพลาสติกจากปิโตรเลียม แต่สามารถสลายตัวได้ทางชีวภาพ จึงเป็นกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาในอนาคตเพื่อตอบสนองต่อการเป็นเศรษฐกิจหมุนเวียน แต่ต้องใช้เวลาในการพัฒนาและก่อสร้างโรงงานผลิตใหม่ขึ้น

นวัตกรรมการผลิตสำหรับโรงงานผลิตพลาสติกใหม่ อีกแบบหนึ่ง คือ การนำพลาสติกที่มีแต่ไม่ใช้แล้ว ให้สามารถทำการสลายห่วงโซ่ของโพลีเมอร์ของพลาสติกที่มีอยู่ ไปสู่มอนอเมอร์ที่เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโมเลกุลพลาสติก และสร้างปฏิกิริยาขึ้นใหม่ เพื่อให้เกิดโพลีเมอร์ใหม่ขึ้นมา เช่น โพรพิลีน และนี่จะเป็นความสามารถในการนำขยะพลาสติกให้กลับมาเป็นวัสดุพลาสติกใหม่ เพื่อการหมุนเวียนพลาสติกที่มีอยู่ เช่น บริษัท SK Geo Centric ได้ลงทุนสร้าง Advanced Recycling Cluster (ARC) ดังรูป เพื่อแปรรูปพลาสติกเก่า เช่น ภาชนะบรรจุภัณฑ์ ชิ้นส่วนยานยนต์ที่ทำจากพลาสติก กลุ่มอุปกรณ์ไวน์และพลาสติกอื่น ๆ ให้กลับมาเป็นพลาสติกที่ใช้ใหม่ได้ด้วยขบวนการทางเคมีและความร้อน



ภาพ CEO และโรงงานของ SK Geo Centric ประเทศเกาหลีใต้ กำลังก่อสร้างโครงการ ARC (www.eng.skgeocentric.com)

พลาสติกที่มาจากปิโตรเคมีคอลที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ เช่น มหาสมุทรนับว่าเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศทางทะเลอย่างมากคือ มันจะใช้เวลายาวนานหลายร้อยปีในการย่อยสลายทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเล และกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทางทะเล จึงเกิดการพัฒนาพลาสติกใหม่ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable หรือ Compostable Plastics) เช่น polybutylene adipate terephthalate ที่ผลิตโดยบริษัทจากเยอรมนีที่

ชื่อ BASF โดยโรงงานที่เวลานี้ตั้งอยู่ที่ประเทศจีน ผลิตพลาสติกที่ย่อยสลายได้ภายใต้ชื่อทางการค้าว่า “ecoflex” และจัดเป็นผู้ผลิตรายแรก ๆ ของโลก ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกจำหน่ายแล้ว เช่น กล่องกระดาษต่าง ๆ แก้วน้ำ ปลอกสลายไฟ ถุงมือ เป็นต้น โดยการย่อยสลายนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีสภาพที่เหมาะสมที่เชื้อแบคทีเรีย และเอนไซม์ต่าง ๆ เจริญเติบโตและทำการสลายพลาสติกชนิดนี้ ให้กลายเป็นน้ำมวลชีวภาพ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซมีเทน สภาพที่เวลานี้เกิดได้ในดิน ในกองปุ๋ยหมัก ในน้ำ หรือในอากาศ เมื่อย่อยสลายแล้วยังเป็นประโยชน์ต่อการเติบโตของพืชได้ด้วย



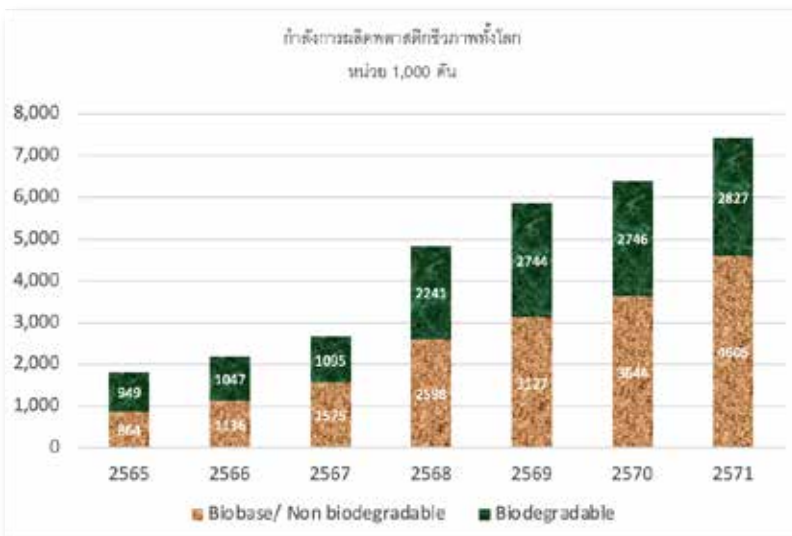
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติกย่อยสลายได้จาก BASF (www.ecoflex.basf.com)

การผลิตวัสดุไบโอพลาสติกหรือพลาสติกชีวภาพจากวัตถุดิบทางการเกษตรเป็นส่วนผสมหลักและสามารถย่อยสลายได้ง่ายตามธรรมชาติโดยไม่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยการนำวัตถุดิบทางการเกษตรมาเข้ากระบวนการหมักด้วยจุลินทรีย์ เพื่อเป็นโมโนเมอร์ แล้วจึงนำไปผลิตเม็ดพลาสติกต่อไป มีปริมาณการคาดการณ์การเติบโตที่สูงมากจาก 864 พันตันในปี พ.ศ. 2565 เป็น 4,605 พันตันในปี พ.ศ. 2571 ขยายขึ้น 5 เท่าตัว จากทั่ว

โลก หมายความว่าระบบอัตโนมัติขั้นต้องผลิตไบโอพลาสติกขึ้นอีกเกือบ 4,000 พันตันภายใน 6 ปีนี้

แต่ถ้าดูจากการผลิตพลาสติกในปัจจุบันแล้วยังถือว่าไบโอพลาสติกที่ย่อยสลายได้ (Compostable Plastics) 4,605 พันตันนี้ เป็นปริมาณที่น้อยมาก เพราะว่าเราใช้พลาสติกทั้งหมดอยู่ที่ 400,000 พันตัน หรือคิดเป็นแค่ 1% เท่านั้นเอง ดังนั้นการนำพลาสติกที่ไม่ใช่แล้วให้กลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาขยะพลาสติกตกค้างแล้วจึงเป็นหนทางที่จะช่วยให้เกิดสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียนได้ แต่กระนั้นก็ดีความพยายามในการลดการใช้พลาสติก หรือความพยายามในการใช้พลาสติกซ้ำ ยังเป็นสิ่งจำเป็นมากในเวลานี้

ขอขอบคุณข้อมูลจาก Azbil Corporation



Source: Bioplastics Association (www.european-bioplastic.org)