

รายงานผลการสัมมนา

เรื่อง

Bioplastics : The Choice of Sustainable Life

จัดโดย

สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทย

วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2557

ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

ผู้จัดทำ

รองศาสตราจารย์สุภณี เรียบเลิศหิรัญ

รองศาสตราจารย์สุณี ภูสีม่วง

รายงานผลการสัมมนา

Bioplastics : The Choice of Sustainable Life

1. ผู้ร่วมรายงาน

1.1 ชื่อ สุภณี นามสกุล เรียบเลิศหิรัญ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

1.2 ชื่อ สุณี นามสกุล ภู่อีม่วง ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

เข้าร่วม การสัมมนา

เรื่อง Bioplastics : The Choice of Sustainable Life

สถานที่ ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา

ตั้งแต่วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึง วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2557

รวมระยะเวลา 1 วัน

จำนวนผู้เข้าร่วมทั้งหมด ประมาณ 60 คน

2. รายละเอียดเกี่ยวกับการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม และสัมมนา

รายงานการสัมมนา

2.1 เรื่อง Bioplastics : The Choice of Sustainable Life

วัตถุประสงค์: เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีพลาสติกชีวภาพเพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืน

วิธีการสัมมนา : การบรรยาย

เข้าร่วมสัมมนา : ในฐานะผู้เข้าร่วมสัมมนา

การบรรยายมี 6 เรื่อง โดยวิทยากร 6 ท่าน ได้แก่

1. “Benefits of Compostable Plastics”
โดย ดร. ธนาวดี ลีจากภัย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
2. “SCG's Eco Solution”
โดย คุณพรชัย แสงรุ่งศรี บริษัท เอสซีจี เพอร์ฟอร์แมนซ์ เคมิคอลส์ จำกัด
3. “Fashioning a more Sustainable Future with ecovio”
โดย คุณปณิตดา เจริญผล บริษัท บีเอเอสเอฟ (ไทย) จำกัด
4. “Ingeo Innovations - Providing Ingenious Solutions”
โดย คุณกสิณา สำแดงเดช บริษัท เนเจอร์เวิร์คส์ เอเชีย แปซิฟิก จำกัด
5. “BioPBS: Bio-Driver for Plastics Industry”
โดย ดร.ชินวัชร ศรีโรจนภิญโญ บริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไบโอเคม จำกัด
6. “Biodegradable Popcorn Buckets Inspired by Major Cineplex”
โดย คุณพรศील บุทกัสภา บริษัท เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

2.2 สรุปสาระสำคัญจากการสัมมนาได้ดังนี้

การกล่าวเปิดงาน โดย รศ.ดร.พิฑูร ตรีวิจิตรเกษม นายกิตติมศักดิ์และประธานที่ปรึกษา สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทย สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้ การให้ความสำคัญกับการหันมาใช้ทรัพยากรในโลกอย่างประหยัดและคุ้มค่า โดยเฉพาะพลาสติกที่เป็นวัสดุที่มีการใช้มาก นั้น ควรเลือกใช้จากแหล่งทรัพยากรที่ใช้ไม่มีวันหมด ปลูกทดแทนได้ (renewable plastic) นั่นคือ พลาสติกที่ผลิตมาจากพืชที่ปลูกใหม่ทดแทนได้ หรือรีไซเคิล

ได้ จึงควรสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้พลาสติกชีวภาพ (bioplastic) พลาสติกชีวภาพมีความคงทนเหมือนพลาสติกทั่วไป ที่แตกต่างกัน คือ สามารถสลายตัวได้ (compostable) ในประเทศไทยเพิ่งเริ่มมีการใช้พลาสติกชีวภาพในราว 10 ปีมานี้ ปัจจุบันยังไม่มีกฎระเบียบออกมาสสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้พลาสติกชีวภาพให้มากขึ้น ทั้ง ๆ ที่ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในด้านกรรมมีแหล่งวัตถุดิบที่เป็นพืชปริมาณมาก จึงมีศักยภาพในการผลิตพลาสติกที่ทำจากพืช (bio-based plastic) และมีทำเลที่ตั้งที่เป็นศูนย์กลางของอาเซียนและเอเชีย แต่มีปัญหอุปสรรคที่สำคัญ คือ การทิ้งขยะพลาสติกปะปนไปกับขยะอื่น ๆ การไม่แยกขยะอย่างถูกวิธี ดังนั้น หากคนไทยและทุกภาคส่วนมีวินัยในการใช้พลาสติกและการแยกขยะอย่างถูกต้อง รวมทั้งภาครัฐมีการออกกฎระเบียบที่ดี ออกมารองรับและมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ จะทำให้ผู้ประกอบการกล้าลงทุนผลิตพลาสติกชีวภาพ ซึ่งช่วยลดการใช้น้ำมัน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และส่งผลต่อการสร้างสังคมสีเขียวที่ยั่งยืน

การสัมมนาทั้ง 6 เรื่อง สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. “Benefits of Compostable Plastics”

โดย ดร. ธนาวดี ลีจากภัย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

พลาสติกชีวภาพ (bioplastic) หมายถึง พลาสติกที่ผลิตจากวัสดุจากธรรมชาติ (bio-based) และ/หรือวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (biodegradable) พลาสติกที่ผลิตจากวัสดุจากธรรมชาติ (bio-based plastic) หมายถึง พลาสติกหรือผลิตภัณฑ์ที่ทั้งหมดหรือบางส่วนผลิตจากวัสดุจากธรรมชาติซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถสร้างขึ้นทดแทนได้ใหม่ (renewable raw material) เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เส้นใยจากพืช เป็นต้น ตัวอย่างของพลาสติกชนิดนี้ ได้แก่ พอลิเอทิลีนที่ผลิตจากอ้อย (Bio-polyethylene) หรือพลาสติกผสมผงไม้หรือเส้นใยธรรมชาติ (Wood/natural fiber plastic composites) หรือพอลิแล็กติกแอซิด (PLA) ซึ่งผลิตจากการหมักข้าวโพดและยังสามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้อีกด้วย



คำศัพท์เกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพมี 2 คำศัพท์สำคัญที่ควรทำความเข้าใจให้ตรงกัน ดังนี้

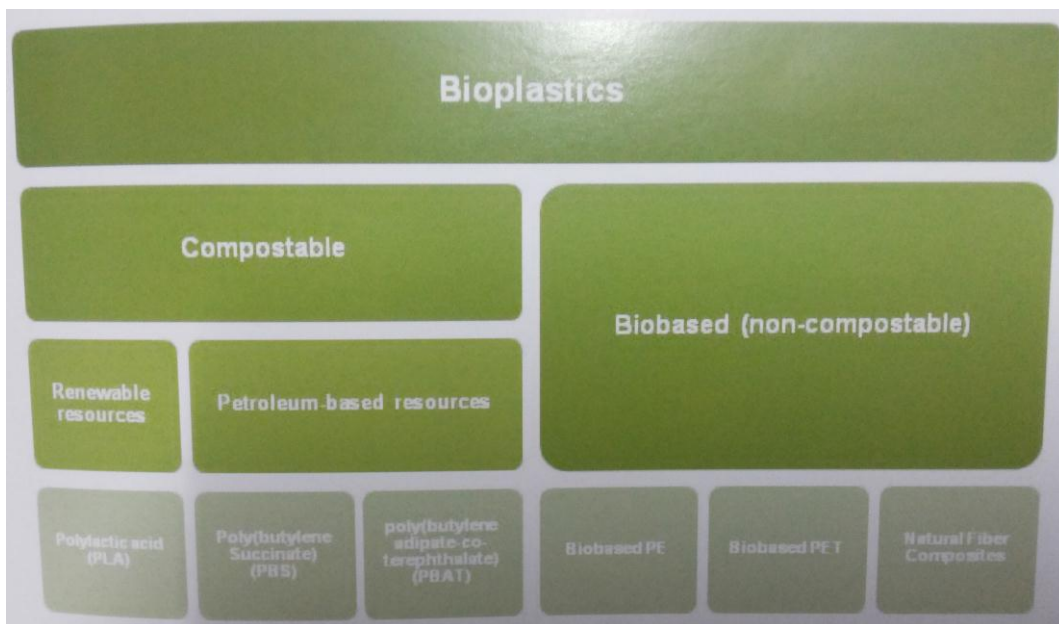
1) พลาสติกสลายตัวได้ (compostable plastic) คือ พลาสติกที่เมื่อผ่านกระบวนการหมักทางชีวภาพ จะได้ผลิตภัณฑ์เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ สารประกอบอนินทรีย์ มวลชีวภาพ และต้องไม่ทิ้งสารพิษ สิ่งที่มีมองเห็นด้วยตาเปล่า และ/หรือสิ่งแปลกปลอมหลงเหลือไว้ โดยพลาสติกที่สลายตัวได้ด้วยกระบวนการนี้จะต้องมีอัตราการสลายตัวเทียบเท่ากับเซลล์ูโลส เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายแบบ compostable เป็นการย่อยสลายทางชีวภาพแบบที่ต้องเกิดภายใต้สภาวะที่เหมาะสม (อุณหภูมิ ความชื้น) หรือที่เรียกว่า "กระบวนการหมักทางชีวภาพ" โดยสุดท้ายแล้วพลาสติกจะถูกย่อยสลายให้กลายเป็นน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารชีวมวล (biomass) ซึ่งไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า พลาสติกสลายตัวได้ต้องย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน กลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ สารอินทรีย์ที่แตกละเอียด ไม่แตกเป็นชิ้น ๆ ใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้เลย และต้องไม่เป็นพิษเมื่อสลายตัวแล้ว

การย่อยสลายของพลาสติกสลายตัวได้นี้มี 2 ระบบ คือ ระบบการย่อยสลายในโรงงานอุตสาหกรรม (industrial compostable) มีการคายความร้อนจากกระบวนการย่อยสลายประมาณ 60 °C และระบบการย่อยสลายในบ้านหรือครัวเรือน (home compostable) โดยใช้ถังสำหรับ compostable โดยเฉพาะ สำหรับ MTEC กำลังเป็น certified lab สำหรับระบบ home compostable มีการออกสัญลักษณ์รับรองระบบนี้หลายแบบ ในการทดสอบเพื่อให้ certificate รับรองว่าเป็นพลาสติกสลายตัวได้ ต้องยืนยันได้ว่าเกิดการย่อยสลายได้จริง ไม่เป็นพิษ และ zero waste โดยการให้ certificate รับรองนี้ไม่ดูว่าวัตถุดิบมาจากไหน

2) พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ (biodegradable plastic) คือ พลาสติกที่แตกสลายได้อันเนื่องมาจากการทำงานของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น แบคทีเรีย รา สาหร่าย ในสภาวะและช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น การมีน้ำ และบางครั้งอาจต้องมีออกซิเจนเข้าร่วม (aerobic) ตัวอย่าง พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ เช่น พอลิแล็กไทด์ พอลิคาโพรแล็กแธม สำหรับปฏิกิริยาการแตกสลายทางชีวภาพ (biodegradable) หมายถึง ปฏิกิริยาทางเคมีที่พลาสติกถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ตามธรรมชาติ โดยจุลินทรีย์จะผลิตเอนไซม์ที่ช่วยให้พลาสติกแตกตัวเป็นชิ้นเล็กๆ (โดยไม่ต้องใส่สารเติมแต่ง) หลังจากนั้นจุลินทรีย์จะย่อยสลายพลาสติกต่อไป

พลาสติกชีวภาพมีทั้งที่เป็น bio-based plastic และ biodegradable plastic, petroleum-based plastic และ durable plastic (ไม่ย่อยสลาย), ชนิด bioethanol ที่เป็น petroleum-based plastic และ durable plastic สามารถจำแนกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ตามแผนภาพต่อไปนี้

โดยพลาสติกชีวภาพประเภทต่างๆ สามารถสรุปได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



พลาสติกที่ทำจากพืช (bio-based plastic) สามารถสร้างใหม่หรือเพาะปลูกทดแทนได้ (renewable) คาร์บอนที่ได้เป็นคาร์บอนที่ใหม่และจัดเป็นแหล่งวัตถุดิบที่ยั่งยืน (sustainable material) ในการผลิตเม็ดพลาสติก นอกจากนี้ยังสามารถสร้างโรงงานผลิตใกล้แหล่งเพาะปลูกพืชที่จะใช้เป็นวัตถุดิบได้ ซึ่งเป็นข้อดีว่าการลงทุนขุดเจาะน้ำมันในทะเลหรือในที่ห่างไกล ซึ่งเสียเวลาและต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพที่ใช้แล้วและถูกทิ้งเป็นขยะสามารถกำจัดได้ง่าย ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เพราะขยะพลาสติกชีวภาพนี้จะนำไปกำจัดโดยผ่านกระบวนการหมักให้กลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์สำหรับปลูกต้นไม้ต่อไป ดังนั้นหากมีการจัดทำสัญลักษณ์พิเศษติดไว้ที่ผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มีถังขยะที่จัดเตรียมรองรับไว้ให้ใส่โดยเฉพาะ หรือใช้ถังขยะที่ทำจากพลาสติกย่อยสลายได้ จึงย่อยสลายไปพร้อมกับขยะ กลายเป็นปุ๋ยไปด้วยกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการคัดแยกขยะพลาสติกชีวภาพออกจากขยะทั่วไป ทำให้เกิดการจัดการที่เป็นระบบมากขึ้น

พลาสติกที่ทำจากพืชผลิตโดยการสังเคราะห์ให้มีโครงสร้างเช่นเดียวกับพลาสติกทั่วไปที่เป็นพลาสติกจากปิโตรเคมีซึ่งได้จากการนำน้ำมันปิโตรเลียมมาถลุงเป็นเม็ดพลาสติก เช่น bioPE มีโครงสร้างเหมือนกับ PE แต่กระบวนการผลิตพลาสติกที่ทำจากพืชใช้วิธีการหมัก ทำให้ได้ค่า Carbon Credit เพราะในกระบวนการหมักใช้พลังงานน้อยกว่าและมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) น้อยกว่าการถลุง จึงเป็นที่มาของการเรียกพลาสติกประเภทนี้ว่า non-compostable bioplastic หรือ green plastic นั่นเอง นอกจากนี้ยังมีการนำพลาสติกธรรมดาตามผสมกับ green plastic ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นผลผลิตจากพืช อาทิ แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด เยื่อไม้ หรือเส้นใยจากพืช สัดส่วนผสมมีตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไป โดยมีเลขเปอร์เซ็นต์กำกับที่ผลิตภัณฑ์ เช่น 25% แสดงว่ามีส่วนผสมจากพืชร้อยละ 25 ในการตรวจสอบว่าเป็นพลาสติกจากพืชที่สัดส่วนเท่าใด ใช้วิธีตรวจสอบจากการวัดค่า C-14 ซึ่งเป็นคาร์บอนที่ไม่ได้มาจากฟอสซิลหรือจากน้ำมันปิโตรเลียม แต่เป็นคาร์บอนใหม่ที่มาจากพืช ขณะที่ส่วนผสมส่วนใหญ่เป็น C-12 ซึ่งเป็นคาร์บอนเก่าที่มีแหล่งกำเนิดจากน้ำมันปิโตรเลียม การผลิตพลาสติกที่มีการผสมพลาสติกธรรมดา กับ green plastic นี้อย่างน้อยก็เป็นส่วนหนึ่งในการลดการใช้พลาสติกจากปิโตรเคมี หรือใช้หลักการ R ต่าง ๆ อาทิ Reduce, Replace เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ในปัจจุบันพลาสติกชีวภาพเริ่มเป็นที่รู้จักกันกว้างขวางมากขึ้น สิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้การใช้งานพลาสติกชีวภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งช่วยทำให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจและมีการรับรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับพลาสติกชีวภาพ คือ มาตรฐานพลาสติกชีวภาพ ซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อระบุความหมายและขอบเขตของพลาสติกชีวภาพ รวมทั้งวิธีการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามสิ่งที่กำหนด ให้เป็นที่รับรู้และเข้าใจตรงกับในระดับสากล โดยผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพที่เป็นไปตามมาตรฐานจะได้รับการรับรอง และสามารถอ้างอิงถึงมาตรฐานดังกล่าวในการสื่อสารการตลาดได้ มาตรฐานพลาสติกชีวภาพในระดับสากลมีอยู่หลายมาตรฐานซึ่งออกโดยหลายสถาบันในประเทศต่างๆ และมีการออกสัญลักษณ์การรับรอง แสดงดังตารางและภาพต่อไปนี้

หน่วยงาน	มาตรฐาน	
ISO	ISO 17088	Specification for compostable plastics
	EN 13432	Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation
DIN	EN 14995	Plastics – Evaluation of Compostability – Test scheme and specifications
ASTM	ASTM D 6400	Standard Specification for Compostable Plastics
AS	AS 4736	Biodegradable Plastics – Biodegradable Plastics suitable for Composting an other microbial Treatment
มอก.	17088-2555	ข้อกำหนดพลาสติกสลายตัวได้

ตาราง มาตรฐานพลาสติกชีวภาพที่ให้การรับรองโดยสถาบันต่างๆ

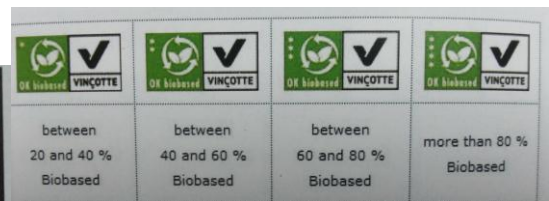
สถาบันที่ให้การรับรอง (Certification body)	ประเทศ	ชนิดของมาตรฐาน (Type of standard)	มาตรฐานการทดสอบ
DIN CERTCO	เยอรมัน	Compostable (รูปที่ 1)	EN 13432 ASTM D 6400 EN 14995 ISO 17088
		Biobased (รูปที่ 2)	ASTM D 6866
AIB Vincotte	เบลเยียม	Compostable (รูปที่ 3)	EN 13432 EN 14995
		Biobased (รูปที่ 3)	ASTM D 6866 CEN/TS 16137
Biodegradable Product Institute (BPI)	สหรัฐอเมริกา	Compostable (รูปที่ 4)	ASTM D 6400
United States Department of Agricultural (USDA)	สหรัฐอเมริกา	Biobased (รูปที่ 5)	ASTM D 6866
Waste Management Association of Australia (WMAA)	ออสเตรเลีย	Compostable	AS 4736
Japanese Bioplastics Association (JBPA)	ญี่ปุ่น	Compostable (GreenPla®)	ISO 16929 ASTM D 5338
		Biobased (BiomassPla®)	ASTM D 6866



1

2

รูป ตราสัญลักษณ์มาตรฐาน
Biobased products ของ DIN CERTCO



สัญลักษณ์มาตรฐานพลาสติกชีวภาพ AIB Vincotte

รูป ตราสัญลักษณ์มาตรฐาน
Biobased products ของ AIN Vincotte

3



4

5

2. “SCG's Eco Solution”

โดย คุณพรชัย แสงรุ่งศรี บริษัท เอสซีจี เพอร์ฟอร์แมนซ์ เคมิคอลส์ จำกัด

การทำธุรกิจของบริษัท เอสซีจี มุ่งเน้นการมีโอกาสร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สังคมและสิ่งแวดล้อม และธุรกิจ เกิดแนวทางการพัฒนาปรับปรุงนวัตกรรมกระบวนการผลิตเครื่องจักร เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อธุรกิจและสังคมดำรงอยู่และเติบโตไปด้วยกันอย่างยั่งยืน เป้าหมายหนึ่งในการทำธุรกิจของบริษัท เอสซีจี คือ ความรับผิดชอบต่อสังคม ยึดหลักการ 3 R ได้แก่ Reduce, Reuse, Recycle ทั้งด้านวัตถุดิบและกระบวนการผลิต ฉลากรับรองผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ออกโดยบริษัท โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 14021 และผ่านการพิจารณาการรับรองและรับรองจากคณะกรรมการของเอสซีจี คือ ฉลาก SCG eco value สินค้าหรือบริการที่สามารถใช้ฉลาก SCG eco value ได้ จะต้องผลิตจากกระบวนการพิเศษที่ต่างจากกระบวนการปกติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ประโยชน์จากฉลาก SCG eco value กล่าวคือ ผู้บริโภค ได้รับสินค้าและบริการคุณภาพสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้ทรัพยากรน้อยลง ประหยัดพลังงาน ไร้ไซเคิลได้ อายุการใช้งานยืนยาวขึ้น มีความปลอดภัยทั้งต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม



ผลิตภัณฑ์ที่ติด SCG eco value แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) ผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process)
- 2) ผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด (Eco Use)
- 3) ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาเวียนใช้ใหม่ได้ (Eco Recycle)

ตัวอย่างสินค้า บริการ และกระบวนการผลิต ที่ผ่านการรับรองฉลาก SCG eco value แล้ว

- กระดาษ Idea Green ที่ลดการใช้ต้นไม้ลงถึง 30% โดยใช้เยื่อ Eco Fiber ที่ได้จากเศษวัสดุเหลือทิ้งจากผลผลิตทางการเกษตร หรือ Green Series ที่ไม่ได้ใช้เยื่อจากไม้ใหม่เลย ใช้ Eco Fiber 100%
 - การผลิตเม็ดพลาสติก PE ที่มีการหมุนเวียนน้ำมาใช้ใหม่ ไม่ทิ้งลงทะเล ลดการปล่อย PE สู่อากาศ เอาความร้อนจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ในบางขั้นตอนที่ต้องใช้ความร้อน จึงไม่ปล่อยความร้อนสู่อากาศ
 - กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การติดตั้งระบบลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำ ระบบลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระบบผลิตไฟฟ้าจากความร้อนทิ้ง (Waste Heat Generation System) ที่ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้มากและช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การลดได้ปีละ 300,000 เมตริกตัน เทียบได้กับการปลูกต้นไม้ 10 ล้านต้น การลดปริมาณกากของเสีย (หลักการ Reduce) และนำไปสร้างมูลค่าเพิ่ม (หลักการ Reuse, Recycle) การผลิตให้สินค้ามีอายุการใช้งานนานขึ้น มี performance ดีขึ้นด้วยการใช้ eco design การผลิตพลาสติกชีวภาพทั้งแบบ bio-based plastic และ compostable plastic ที่สามารถสลายตัวเป็นปุ๋ยได้ 100%
 - การผลิตฟิล์มพลาสติกเป็นถุงที่มีผนังบางลง มีน้ำหนักลดลง แต่ทนทานต่อการใช้งานมากขึ้น
 - การผลิตถุงเพาะชำที่ทำจาก compostable plastic 100%
 - การนำเยื่อไม้ยูคาลิปตัสที่เป็นของเสีย (waste) จากการผลิต ผสมกับ PP ผลิตเป็น bio-based plastic ซึ่งเป็นการผลิต Bio-composites ที่ทำให้พลาสติกชีวภาพมีสมบัติที่สามารถตอบสนองการใช้งานต่างๆ ได้ดี
 - การผลิต BioPET ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ได้จากการหมักพืช มีโครงสร้างและสมบัติเหมือน PET ทั่วไป
- ข้อด้อยของพลาสติกชีวภาพ คือ ไม่ทนต่อแรงเสียดทานที่สูงมาก เพราะจะทำให้เหลวเกินไป สมบัติวิหยากระแสมไม่เหมาะสม ขึ้นรูปยาก ยังคงมีกลิ่นธรรมชาติติดมากับผลิตภัณฑ์ และราคาพลาสติกชีวภาพ สูงกว่าพลาสติกจากปิโตรเลียมประมาณ 2 เท่า

3. “Fashioning a more Sustainable Future with ecovio”

โดย คุณปณิตตา เจริญผล บริษัท บีเอเอสเอฟ (ไทย) จำกัด

พลาสติกชีวภาพ Ecovio ของบริษัท BASF เป็นพลาสติกสลายตัวได้ (compostable plastic) ชนิดใหม่ที่คิดค้นโดยบริษัท BASF ผลิตจากการผสมด้วยวัตถุดิบที่สร้างใหม่หรือปลูกทดแทนได้ที่หลายสัดส่วนผสม นั่นคือ การผสมระหว่าง biodegradable BASF plastic ชื่อ ecoflex กับ polylactic acid (PLA) ที่ได้จากน้ำตาลอ้อย บริษัท BASF ผลิตขึ้นเพื่อใช้กับ 2 วัตถุประสงค์ คือ

1) ใช้ในด้านเกษตรกรรม เป็นฟิล์มพลาสติกคลุมดิน ช่วยแก้ปัญหาฟิล์มพลาสติกแบบเดิมที่ปนเปื้อนในดิน หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วมีการเพาะปลูกใหม่ ทำให้ผลผลิตต่ำลง ตัวอย่างเช่นพลาสติกชีวภาพ Ecoflex polyester-PLA เป็นพอลิเมอร์ผสมระหว่าง Polyester จากปิโตรเลียมและ Polylactic acid (PLA) มีความต้านทานต่อการฉีกขาดสูง ที่ความหนาเพียง 10 ไมครอน ก็สามารถนำไปใช้งานได้ ซึ่งความหนานี้เป็นครึ่งหนึ่งของฟิล์มอื่น ๆ ในท้องตลาด

2) ใช้ในการจัดการลดของเสียอินทรีย์ ใช้หลักการทำให้พลาสติกมีอายุสั้น กำจัดง่าย ได้แก่ การผลิตถุงขยะที่เป็นฟิล์มคอมโพสิต ใช้ใส่ขยะหรือของเสียอินทรีย์ที่ส่งเข้าโรงหมักขยะได้เลยพร้อมกับขยะ

พลาสติกชีวภาพ Ecovio เป็นวัสดุที่ผสมคอมพาวนด์และสารเติมแต่งมาเรียบร้อยแล้ว จึงขึ้นรูปได้ง่าย มีจุดเด่น คือ เหนียว ยืดหยุ่นได้ดี ให้เลือกหลายขนาด เหมาะสำหรับการผลิตฟิล์มพลาสติก ถุงพลาสติก และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเทอร์โมฟอร์มและการฉีดเข้าแม่พิมพ์ ตัวอย่างเช่น ถาดอาหาร กล่องแซนด์วิช ขวดสเปรย์ ถุงตั้งรวมฝาจาก ถ้วยไอศกรีมผนังบาง (0.7 mm) ฉลากฟิล์ม สายรัด ซองขนาดเล็ก (sachet) กระดาษเคลือบฟิล์มพลาสติกสำหรับห่อแซนด์วิช ถ้วยพร้อมหลอดและฝาปิด เป็นต้น

พลาสติกชีวภาพ Ecovio มีองค์ประกอบหลักเป็น Polylactic acid (PLA) ตัวอย่างเช่น

- Ecovio T2308 ผลิตเป็นถาดและถ้วยพลาสติกที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการเทอร์โมฟอร์ม มีสมบัติเชิงกลเหมือนกับ polyethylene terephthalate (PET) มีการผสมสารเติมแต่งชนิด Ecoflex ซึ่งเป็น polyester ที่ย่อยสลายได้ของ BASF เพื่อช่วยทำให้อัตราความแข็งดึงต่อความแข็งแรงอยู่ในระดับที่เหมาะสมและมีความแข็งแรงสูงที่อุณหภูมิห้องด้วย Ecovio T2308 มีสถานะสำหรับกระบวนการผลิตที่กว้างซึ่งสามารถใช้ในกระบวนการผลิตที่ใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 80 - 120 °C ทำให้สามารถใช้กับกระบวนการผลิตแผ่นฟิล์มเรียบทั่วไปและนำแผ่นฟิล์มนั้นเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูปแบบเทอร์โมฟอร์มต่อไป สมบัติและลักษณะของ Ecovio T2308 ยังเป็นไปตามข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องสัมผัสกับอาหาร รวมทั้งเป็นวัสดุโปร่งแสงและสามารถปิดผนึกได้ดี

- Ecovio IS 1335 ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับกระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์และกระบวนการติดฉลากในแม่พิมพ์ (In-mold labeling, IML) BASF พลาสติกชนิดนี้มีสมบัติแข็งดึง เหนียว ไหลปานกลาง เมื่อขึ้นรูปได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงคงที่ ภายใต้สภาพการให้ความร้อนจนถึง 55 °C ผลการทดสอบพบว่าความสามารถในการย่อยสลายขึ้นกับลักษณะการนำไปใช้งาน ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์ที่ผลิตจาก Ecovio IS1335 ซึ่งมีผนังหนาประมาณ 1.1 มิลลิเมตร สามารถเสื่อมสภาพได้ตามมาตรฐาน EN13432 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้

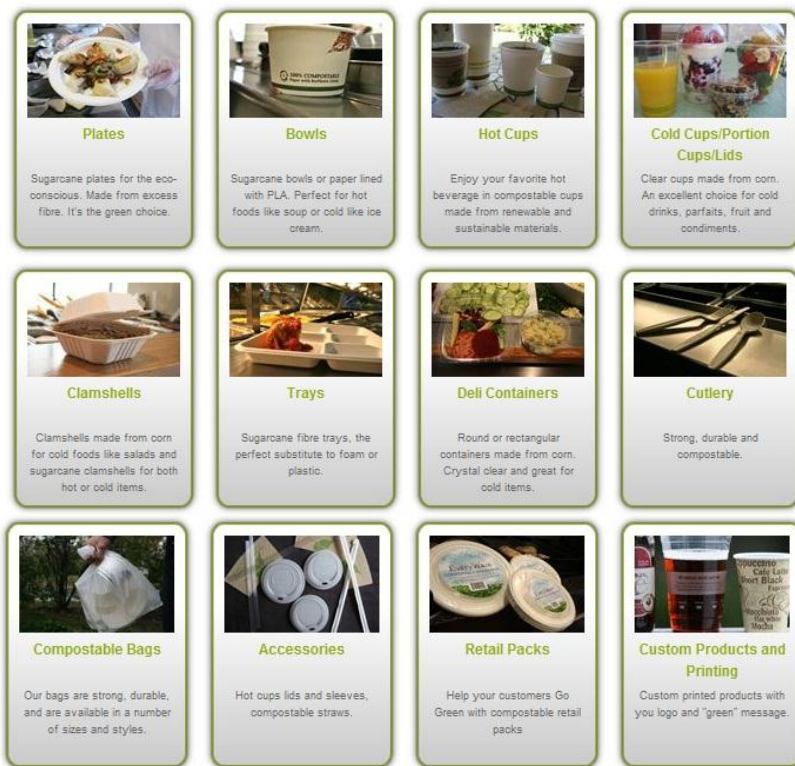
- Ecovio F Mulch ใช้ผลิตถุงพลาสติกสำหรับใช้ในซูเปอร์มาร์เก็ต และใช้เป็นพลาสติกคลุมดินที่ใช้ในงานทางการเกษตร มีการออกแบบผลิตพลาสติกตามมาตรฐาน EN 13432 ของสหภาพยุโรป และยังได้รับการรับรองว่าสามารถสลายตัวได้ โดยได้รับฉลาก OK Compost Home จากมาตรฐาน Vinçotte ของประเทศเบลเยียม ซึ่งทั้งสองเป็นมาตรฐานที่รับรองว่าวัสดุที่ใช้เป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพภายใต้กระบวนการย่อยสลายในอุตสาหกรรม (60 °C) ซึ่งในกรณีของพลาสติกคลุมดิน หลังจากการเก็บเกี่ยวพืชในไร่มาแล้ว จะย่อยสลายได้อย่างสมบูรณ์แบบในพื้นที่เพาะปลูกได้เลยโดยไม่ต้องนำกลับเข้ามาสู่กระบวนการรีไซเคิล

4. “Ingeo Innovations - Providing Ingenious Solutions”

โดย คุณกสิณา สำแดงเดช บริษัท เนเจอร์เวิร์คส์ เอเชีย แปซิฟิก จำกัด

จากการที่ผู้บริโภคสนใจผลิตภัณฑ์กรีนและบรรจุภัณฑ์กรีนที่ได้จากธรรมชาติมากขึ้นเรื่อย ๆ บริษัท เนเจอร์เวิร์คส์ เอเชีย แปซิฟิก จำกัด จึงได้ผลิตพลาสติกชีวภาพ Ingeo ซึ่งใช้วัตถุดิบจากพืชประเภท cellulosic feed stock ที่ได้จากกากน้ำตาลมาทำพลาสติกชีวภาพแทนข้าวโพด ใช้หลักการผลิตที่รักษ์โลก อาทิ ช่วยลดโลกร้อน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดการใช้ น้ำมัน ผลิตภัณฑ์สลายตัวเป็นปุ๋ยได้ รีไซเคิลได้

พลาสติกชีวภาพ Ingeo มีลักษณะนิ่ม ใส แข็ง มันวาว น้ำหนักเบา สามารถขึ้นรูปด้วยกระบวนการที่หลากหลาย อาทิ Injection Molding, Sheet Extrusion & Thermoforming, Blow Molding, Film, และ Fibers & Nonwoven โดยจะทำให้สินค้าที่ผลิตจาก Ingeo มีคุณสมบัติที่แตกต่างจากพลาสติกชนิดอื่นๆ สำหรับกระบวนการ Injection molding นั้น Ingeo ยังมีข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับ PS เนื่องจากสามารถไหลตัวได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงคุณสมบัติด้านการใช้งานได้ด้วยสารเติมแต่งชนิดต่างๆ ภายใต้การปรับกระบวนการที่เหมาะสม



ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพ Ingeo

บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจาก Ingeo ด้วยกระบวนการ sheet extrusion และ thermoforming สำหรับการขึ้นรูปด้วยกระบวนการเป่า (blow molding) นั้น Ingeo สามารถขึ้นรูปได้ดีที่สุดด้วยกระบวนการ Injection Stretch Blow Molding (ISBM) เนื่องจากมีสมบัติที่แข็งแต่ยืดหยุ่นน้อยกว่า polyolefins โดยมีสมบัติใกล้เคียงกับ PS และ PET แต่ถ้านต้องการขึ้นรูปแบบ Extrusion Blow Molding (EBM) ต้องเติมสารที่ช่วยเพิ่ม Melt strength เพื่อให้เม็ดพลาสติก Ingeo ยืดหยุ่นมากขึ้นและขึ้นรูปง่าย นอกจากนี้ Ingeo ยังป้องกันการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดีกว่า polyolefins แต่ด้อยกว่า PET จึงทำให้ขวดที่ผลิตเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่มี shelf life สั้น เช่น ผลิตภัณฑ์จากนมและน้ำผลไม้ น้ำแร่ และขวดใส่น้ำมัน เป็นต้น

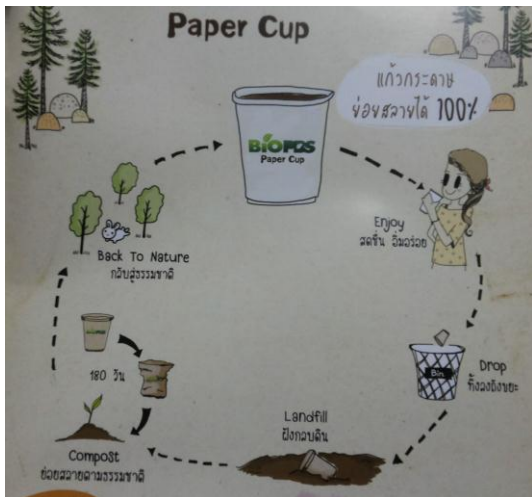
การขึ้นรูป Ingeo ด้วยกระบวนการผลิต Film และ Fiber/Nonwoven จำเป็นต้องผสมกับพลาสติกชีวภาพชนิดอื่น ๆ เพื่อให้มีสมบัติที่เหมาะสม อาทิ เพิ่ม melt strength ขณะที่การขึ้นรูปในลักษณะที่มีการยืดดึงฟิล์ม นั้นสามารถใช้ Ingeo ขึ้นรูปได้เลย ได้ฟิล์มที่ใสและทนความร้อนได้ดี

5. “BioPBS: Bio-Driver for Plastics Industry”

โดย ดร.ชินวัชร ศรีโรจนภิญโญ บริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไปโอเคม จำกัด

บริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไปโอเคม จำกัด สนใจผลิตพลาสติกชีวภาพเพราะเล็งเห็นว่าขยะพลาสติกจากปิโตรเลียมมันวันแต่จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรโลก เกิดปัญหาด้านการจัดการขยะตามมาเนื่องจากพลาสติกจากปิโตรเลียมย่อยสลายยากมากและใช้เวลานานหลายร้อยปี ดังนั้นควรหาทางเลือกที่ดีกว่าให้กับการรักษาสິงแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคำนึงถึงลูกหลาน ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ของบริษัทที่ตอบโจทย์ทั้งด้าน performance และ economics คือ การใช้วัตถุดิบที่เป็นพลาสติกชีวภาพนำไปสู่การเติบโตของอุตสาหกรรมชีวภาพภายใต้แนวคิด Our Future is Green และยกตัวอย่างบริษัทยักษ์ใหญ่หลายบริษัทที่มีนโยบายส่งเสริมการนำพลาสติกชีวภาพไปใช้จริงโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกชีวภาพเป็นที่รู้จักแก่ผู้บริโภคภายในประเทศมากขึ้น

บริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไปโอเคม จำกัด ผลิตพลาสติกชีวภาพ ภายใต้ชื่อ BioPBS ซึ่งเป็น bio-based และ biodegradable เป็นพลาสติกชีวภาพที่มีลักษณะและสมบัติคล้าย PE และอยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนาให้เป็น 100% bio-based ที่ต้นทุนการผลิตที่เป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ พลาสติกชีวภาพ BioPBS ใช้ผสมกับ PLA แล้วฉีดเป็นฟิล์มก่อนนำไปใช้เคลือบบรรจุภัณฑ์หรือภาชนะบรรจุ อาทิ แก้วกระดาษใส่เครื่องดื่ม ถึงกระดาษใส่ป๊อปคอร์น การเลือกเคลือบบนกระดาษเพราะกระดาษเป็นเซลลูโลส สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ โดยมีจุดเด่นสำคัญที่นำเสนอ 3 จุด คือ พลาสติกชีวภาพ BioPBS สามารถแทรกซึมเข้าไปในเนื้อเซลลูโลส จึงยึดติดกับกระดาษได้ดี แตกสลายทางชีวภาพได้ที่อุณหภูมิห้อง และเป็น bio-based นอกจากนี้ยังมีข้อดีอื่น ๆ คือ ทำ heat seal ได้ในระดับเดียวกับ LDPE สามารถทนความร้อนและสารเคมี อาทิ ไขมัน น้ำมัน ได้ ตัวอย่างเช่น การนำไปใช้ในการผลิตถ้วยกาแฟ "Amazon Bio Cup" ที่เมื่อดื่มแล้วทิ้งในถังขยะทั่วไปได้ เพราะเมื่อถูกฝังกลบ พลาสติกชีวภาพ BioPBS สามารถย่อยสลายได้ 100% ในดินไปพร้อมกับกระดาษ นอกจากนี้หมึกที่ใช้พิมพ์บนแก้วกาแฟ ยังเป็น soy ink ที่ผลิตจากน้ำมันดอกทานตะวัน ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ไม่มีกลิ่นรุนแรงเหมือนหมึกพิมพ์ปกติ เมื่อกลับสู่กระบวนการทางธรรมชาติ ก็ไม่ทำลายผิวดินและสิ่งแวดล้อมเช่นกัน



6. “Biodegradable Popcorn Buckets Inspired by Major Cineplex”

โดย คุณพรศิล บุทกัศกา บริษัท เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

สัมภาษณ์และแปล โดย คุณกสิณา สำแดงเดช

บริษัท เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ร่วมกับกลุ่ม ปตท. ได้เปิดตัวนวัตกรรมเพื่อโลกสีเขียว คือ ถังป๊อปคอร์นย่อยสลายได้ 100% ภายใน 180 วัน ในชื่อ "Friendly POP" ซึ่งให้บริการในโรงภาพยนตร์ ในเครือ เมเจอร์ ถังป๊อปคอร์น Friendly POP ผลิตจากกระดาษเคลือบพลาสติกชีวภาพ BioPBS ที่สามารถย่อยสลายได้ ภายใน 6 เดือน เมื่อย่อยสลายแล้ว จะกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ดิน และน้ำ สามารถใช้ทดแทนบรรจุภัณฑ์กระดาษที่เคลือบพลาสติกชนิดพีอี แบบเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันที่จะเหลือฟิล์มพลาสติกทิ้งไว้ เมื่อเลิกใช้งาน ซึ่งกระดาษเคลือบพลาสติกชีวภาพ BioPBS นี้เป็นการคิดค้นร่วมกันของสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. , บริษัท พีทีที โพลีเมอร์ มาร์เก็ตติ้ง ผู้ทำตลาดพลาสติกวัตถุดิบหลักของบรรจุภัณฑ์ และบริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไปโอเค เจ้าของวัตถุดิบพลาสติกชีวภาพ BioPBS



สรุปประเด็นจากคำถามและคำตอบในการสัมภาษณ์ ได้ดังนี้ แรงจูงใจของบริษัท เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ในการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ ถังป๊อปคอร์นย่อยสลายได้ 100% ภายใน 180 วัน ในชื่อ "Friendly POP" คือ ต้องการ “going green” นำเสนอสิ่งใหม่ ๆ ที่ดี ๆ และรักษ์โลก ให้กับลูกค้า แต่ขายในราคาเดิม ทางบริษัท เล็งเห็นอนาคตว่า ถังป๊อปคอร์น "Friendly POP" สามารถเพิ่มมูลค่าทางการตลาดได้ และเน้นแคมเปญที่ให้ลูกค้า “go green with us in the future” และเมื่อลูกค้าทานป๊อปคอร์นแล้ว สามารถทิ้งถังในถังขยะทั่วไปได้โดยไม่ต้องคิดมากเรื่องการทิ้งแบบแยกขยะเหมือนถังป๊อปคอร์นแบบเดิม เพราะส่วนประกอบของถังป๊อปคอร์น "Friendly POP" ไม่ว่าจะเป็นกระดาษ พลาสติกชีวภาพ BioPBS และหมึกพิมพ์ฐานน้ำมันถั่วเหลือง (soy ink) ล้วนย่อยสลายได้ในธรรมชาติ นอกจากนี้ก่อนทิ้งถัง อาจนำไป reuse เป็นภาชนะเพาะชำได้ เพราะสามารถสลายตัวเป็นปุ๋ยในดินได้หลังจากปลูกต้นไม้แล้ว เป็นกระบวนการที่ง่ายและมีขั้นตอนน้อยกว่าการนำถังป๊อปคอร์นแบบเดิมไป recycle สำหรับการนำตลาดถังป๊อปคอร์น “Friendly POP” ในขณะนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นเริ่มต้นสำหรับถังกระดาษ แต่ต่อไปจะเริ่มทำสำหรับถังพลาสติกด้วย ทั้งนี้ทางบริษัท เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) ต้องการนำเสนอสิ่งที่ดีที่สุดให้กับลูกค้าและประสงค์จะเชิญชวนลูกค้าให้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการรักษ์โลกและสิ่งแวดล้อมในลักษณะเช่นนี้ไปด้วยกันกับบริษัทของเรา

ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีพลาสติกชีวภาพเพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

นำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีพลาสติกชีวภาพเพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนมาใช้ในการจัดทำสื่อและกิจกรรมประกอบการเรียนการสอน