

พลาสติกแบบไหนที่สามารถเข้าไมโครเวฟได้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภญ. จิราพร เลื่อนผลเจริญชัย
ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านถือว่าเป็นผู้ช่วยสำคัญในชีวิตประจำวันของเรา และหนึ่งในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีกันเกือบทุกครัวเรือน โดยเฉพาะครอบครัวสมัยใหม่ นั่นคือ “ไมโครเวฟ” หรือ “เตาอบไมโครเวฟ” เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้ชีวิตง่ายขึ้น ทำให้ประหยัดเวลาในการทำอาหาร โดยเฉพาะเมนูอาหารที่มีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก และสอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบันที่ต้องเร่งรีบ เพื่อให้ทันกับสถานการณ์โลกที่หมุนไป

เตาอบไมโครเวฟเป็นเตาที่สร้างคลื่นไมโครเวฟจากพลังงานไฟฟ้ามาทำให้อาหารร้อน ไมโครเวฟที่ใช้กันทั่วไปเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave) มีความยาวคลื่นในช่วง 1 mm ถึง 1 m มีความถี่ของช่วงคลื่นในช่วง 300 MHz ถึง 300 GHz ซึ่งมีความถี่คลื่นสูงสุดประมาณ 2,450 ล้านรอบ/วินาที หรือ 2.45 GHz โดยคลื่นไมโครเวฟไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่สามารถสัมผัสได้ สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือเฉพาะเท่านั้น โดยคลื่นไมโครเวฟมีคุณสมบัติ 3 ประการ ได้แก่ 1). การสะท้อนกลับ (reflection) เมื่อคลื่นไมโครเวฟไปกระทบกับภาชนะที่เป็นโลหะหรือภาชนะที่มีส่วนผสมของโลหะ คลื่นจะไม่สามารถทะลุผ่านภาชนะดังกล่าวได้ จะสะท้อนกลับหมด ดังนั้นอาหารที่ใส่ในภาชนะที่เป็นโลหะก็จะไม่สุก 2). การส่งผ่าน (transmission) โดยคลื่นไมโครเวฟสามารถทะลุผ่านภาชนะที่ทำจากแก้ว กระดาษ ไม้ เซรามิก และพลาสติกได้ ภาชนะดังกล่าวจึงเป็นภาชนะที่ใช้ได้ดีในเตาอบไมโครเวฟ 3). การดูดซึม (absorption) อาหารโดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำในอาหารซึ่งจะสามารถดูดซึมคลื่นไมโครเวฟ ทำให้อาหารร้อนอย่างรวดเร็ว และเมื่อโมเลกุลของน้ำดูดซึมคลื่นไมโครเวฟแล้ว คลื่นไมโครเวฟจะสลายตัวในทันทีไม่สะสมในอาหาร จึงไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์






ระบบการทำงานของเตาไมโครเวฟคือ คลื่นไมโครเวฟที่มีความถี่สูงจะพุ่งเข้าสู่อาหารจากทุกทิศทาง โดยรอบของผนังเตาด้านในแล้วแผ่กระจายไปสู่อาหาร เมื่อคลื่นไปกระทบอาหาร ทำให้โมเลกุลของน้ำในอาหารเกิดการสั่นสะเทือนและชนโมเลกุลอื่น ๆ ต่อไปจนเกิดเป็นพลังงานจลน์ และพลังงานจลน์นี้เองจะกลายเป็นพลังงานความร้อน จึงทำให้อาหารสุกอย่างรวดเร็ว และเร็วกว่าการประกอบอาหารด้วยระบบอื่น ๆ จึงเป็นการรักษาคุณค่าของอาหารไว้อย่างครบถ้วน

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์พลาสติกกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ในรูปแบบของใช้ในบ้าน เครื่องนุ่งห่ม วัสดุทางการแพทย์ วัสดุอาคาร รวมไปถึงการใช้เพื่อบรรจุอาหาร โดยผลิตภัณฑ์พลาสติกสามารถแบ่งตามชนิดของพลาสติกได้เป็น 7 ชนิด มีการแสดงไว้บนผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยในเรื่องการคัดแยกพลาสติกสำหรับการรีไซเคิล ลักษณะสัญลักษณ์คือ ลูกศรวิ่งวนเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มีเลขกำกับอยู่ภายใน และมีตัวอักษรภาษาอังกฤษที่

ฐานของสามเหลี่ยม ซึ่งเรียกว่า “รหัสชนิดพลาสติก” กำหนดโดย NA Society of the Plastics Industry ในปี ค.ศ. 1988 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. รหัสชนิดพลาสติก

(ที่มา: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=18>)

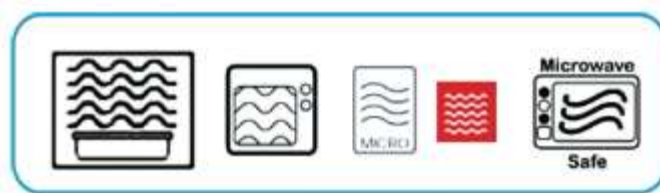
รหัส	เรซิน	การใช้ประโยชน์	ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล
 PETE	โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (polyethylene terephthalate)	ภาชนะสำหรับใส่เครื่องดื่ม ใส่อาหารร้อน	ผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ เช่น เสื่อกันหนาว พรม
 HDPE	โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (high density polyethylene)	ขวดใส่นม ขวดแชมพู ขวด น้ำยาล้างจาน	เฟอร์นิเจอร์ เช่น ศาลา ม้านั่ง
 V	ไวนิล (vinyl) หรือโพลีไวนิล คลอไรด์ (polyvinylchloride)	แผ่นฟิล์มถนอมอาหาร ฉนวนหุ้มสายไฟ สายยางใส ท่อน้ำประปา	กรวยจราจร ท่อน้ำประปาสำหรับการ เกษตร
 LDPE	โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (low density polyethylene)	ฟิล์มห่ออาหาร ถุงพลาสติก แผ่นฟิล์ม	ถุงดำใส่ขยะ ถุงขยะ ตู้จดหมาย
 PP	โพลีโพรพิลีน (polypropylene)	ถุงใส่ของชำ กล่องบรรจุ อาหาร ภาชนะห่ออาหาร	กล่องแบตเตอรี่รถยนต์ กันชนรถ ยนต์
 PS	โพลีสไตรีน (polystyrene)	ช้อน โฟมกันกระแทก ถ้วย ไอศกรีม	ไม้แขวนเสื้อ ไม้บรรทัด
 Other	อื่นๆ	ภาชนะบรรจุอาหาร เช่น ขวด น้ำมันเชือด ขวดน้ำส้ม น้ำ มะนาว	ท่อน้ำพลาสติก ผลิตภัณฑ์ พลาสติกอื่นๆ

ปัจจุบันพลาสติกที่สามารถนำเข้าไมโครเวฟได้มี 2 ประเภทด้วยกัน คือ 1). พลาสติก C-PET (Crystalline Polyethylene Terephthalate) และ 2). พลาสติก PP (Polypropylene) โดยมีรายละเอียดแต่ละพลาสติกดังนี้

1) พลาสติก C-PET ผลิตจากเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (PETE หรือ PET) พลาสติกประเภทที่ 1 ชนิดเดียวกับที่ใช้ผลิตขวดน้ำพลาสติก ขวดน้ำมันพืช ขวดน้ำปลา แต่พลาสติก C-PET มีการเติมสารเร่งตกผลึกที่เรียกว่า nucleating agents เช่น triglyceride oils ที่ไม่มีอิมิตัวและมีองค์ประกอบของหมู่ hydroxyl เป็นต้น เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติให้ดีขึ้น ทำให้วัสดุมีความยืดหยุ่น ทนทานต่ออุณหภูมิและแรงดึง รวมถึงป้องกันการซึมผ่านไม่ให้อากาศเข้า-ออกได้ง่าย นิยมนำมาใช้เป็นกล่องใส่อาหารสำเร็จรูปแช่แข็งอย่างที่เราเห็นกันในร้านสะดวกซื้อทั่วไป และสามารถนำเข้าไมโครเวฟหรือเตาอบได้ โดยสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 230 องศาเซลเซียส

2) พลาสติก PP พลาสติกกรีไซเคิลได้ประเภทที่ 5 เป็นพลาสติกที่มีความเหนียว อากาศสามารถผ่านได้เล็กน้อย แต่น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ นอกจากจะใช้เก็บอาหารสด อาหารแปรรูป และอาหารแช่แข็งได้ดี ทนต่อสารเคมีและอาหารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนได้เล็กน้อยแล้ว ยังทนความร้อนได้ถึง 110 องศาเซลเซียส ดังนั้นสามารถใช้ใส่อาหารเพื่ออุ่นร้อนในไมโครเวฟได้

อย่างไรก็ตาม เพื่อความมั่นใจและความปลอดภัย ก่อนจะนำบรรจุภัณฑ์หรือภาชนะพลาสติกเข้าไมโครเวฟทุกครั้ง แนะนำให้ดูที่บรรจุภัณฑ์หรือภาชนะพลาสติกนั้นว่ามีสัญลักษณ์ไมโครเวฟเซฟ (Microwave Safe) หรือ ไมโครเวฟเอเบิล (Microwavable) ดังภาพที่ 1 หรือไม่ ถ้ามีก็แสดงว่าเอาเข้าไมโครเวฟได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เกี่ยวกับภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ โดยแบ่งออกเป็น 1). มอก. 2493 เล่ม 1-2554 สำหรับการอุ่นแบบใช้ซ้ำ และ 2). มอก. 2493 เล่ม 2-2556 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว ซึ่งพิจารณาคุณลักษณะด้านความปลอดภัย เช่น สีที่ใช้พิมพ์ สีที่ผสมในเนื้อพลาสติก ปริมาณสารที่ละลายออกมาจากภาชนะ โลหะในเนื้อพลาสติก เป็นต้น ความคงทนของตัวภาชนะ ได้แก่ ความทนความร้อนของภาชนะ ความทนแรงกระแทก เป็นต้น ดังนั้นผู้บริโภคจึงควรเลือกใช้ภาชนะที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน



ภาพที่ 1. สัญลักษณ์ไมโครเวฟเซฟ หรือ ไมโครเวฟเอเบิล

(ที่มา: http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_j/2559_64_201_p19-20.pdf)

เอกสารอ้างอิง

1. ชวน คล้ายปาน. เตาอบไมโครเวฟ [อินเทอร์เน็ต]. 27 ธันวาคม 2545 [เข้าถึงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dss.go.th/images/st-article/pep_2_2546_microwave.pdf
2. กิตติมา วัฒนากมลกุล. ผลิตภัณฑ์พลาสติกกับอาหาร [อินเทอร์เน็ต]. 8 มกราคม 2555 [เข้าถึงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/86/ผลิตภัณฑ์พลาสติกกับอาหาร/>
3. วลัยพร मुखสุวรรณ. รหัสชนิดพลาสติก. หน่วยข้อเสนอเทคโนโลยีอันตรายและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย [อินเทอร์เน็ต]. 31 มีนาคม 2551 [เข้าถึงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=18>

4. PACKAGING INTELLIGENCE UNIT. พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลตประเภท C-PET [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://packaging.oie.go.th/new/admin_control_new/html-demo/file_technology/9120834765.pdf
5. ปวีริศา สีสวย, ภััสสร พงษ์เสวี. การเลือกใช้ภาชนะพลาสติกสำหรับเตาไมโครเวฟ. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2559; 201: 19-20.
6. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.). มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 2493 เล่ม 1-2554, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟ เล่ม 1 สำหรับการอุ่น. กรุงเทพฯ : สมอ., 2554.
7. สมอ. มอก. 2493 เล่ม 2-2556, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟ เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว. กรุงเทพฯ : สมอ., 2557.