

กระดาษบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่ไม่ได้มาตรฐาน อันตรายมากกว่าที่คิด

ใน ปัจจุบันความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมที่มีมากขึ้น ทำให้ความสนใจในการใช้กระดาษบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามมา เพราะกระดาษเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการพิมพ์ลวดลายสวยงามทางการค้า สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และที่สำคัญสามารถย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ กระดาษจึงถูกจัดว่าเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเหตุนี้จึงมักพบกระดาษบรรจุภัณฑ์อาหารประเภทต่าง ๆ หลากหลายชนิดที่มีการวางจำหน่ายทั่วไป ทั้งชนิดที่สัมผัสกับอาหารโดยตรง เช่น แก้วน้ำ จาน ชาม กระทงอบขนม กุ้งหรือถาดกระดาษที่ใช้ใส่อาหารปรุงสำเร็จ และกระดาษชนิดที่ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ภายนอกซึ่งไม่ได้สัมผัสกับอาหารโดยตรง คำถามที่ตามมา คือ บรรจุภัณฑ์กระดาษเหล่านี้มีความปลอดภัยเพียงพอที่จะนำมาใส่อาหารเพื่อการบริโภคหรือไม่ เนื่องจากด้านที่ไม่สัมผัสอาหารบรรจุภัณฑ์มักมีการพิมพ์ลวดลาย ตราสินค้า หรือข้อมูลของอาหารไว้ ตัวอย่างกระดาษสัมผัสอาหารและกระดาษบรรจุภัณฑ์อาหารที่อาจพบได้ในชีวิตประจำวันแสดงไว้ดังภาพที่ 1

เรื่องจริงที่ผู้บริโภคควรทราบ คือ แม้อาหารจะถูกผลิตจากวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตที่สะอาดปลอดภัยแต่หากถูกบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์อาหารหรือวัสดุสัมผัสอาหารประเภทกระดาษที่มีสารอันตรายตกค้าง สารเหล่านี้บางชนิดก็สามารถแพร่กระจายเข้าสู่อาหารได้ การปนเปื้อนของสารอันตรายในกระดาษบรรจุภัณฑ์อาหารเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น จากการตกค้างของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตกระดาษจากกระบวนการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์หรือการใช้หมึกพิมพ์ที่อาจมีโลหะหนักจากสี หรือส่วนผสมอื่น ๆ ของหมึกพิมพ์ตกค้างอยู่ รวมถึงบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษที่นำกลับมาใช้ใหม่โดยผ่าน



• ภาพตัวอย่างกระดาษสัมผัสอาหารและกระดาษบรรจุภัณฑ์อาหารที่อาจพบได้ในชีวิตประจำวัน

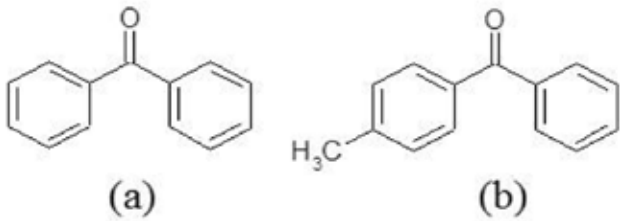
กระบวนการรีไซเคิลก็ยังคงมีความเป็นไปได้สูงที่จะมีสารตกค้างอันตรายปนเปื้อนมากกว่าบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากเยื่อกระดาษใหม่เพราะในกระบวนการผลิตกระดาษไม่สามารถกำจัดสารอันตรายต่าง ๆ ออกจากกระดาษที่ผ่านการใช้แล้วได้อย่างสมบูรณ์

สารอันตรายที่อาจตกค้างในกระดาษสัมผัสอาหาร หรือกระดาษบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารสามารถแบ่งประเภทเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มสารอินทรีย์อันตราย ได้แก่ โลหะเป็นพิษที่ออกฤทธิ์เรื้อรังต่อร่างกายหรือหากได้รับในปริมาณสูงอาจส่งผลให้เสียชีวิตอย่างฉับพลัน เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และกลุ่มสารอินทรีย์

อันตรายที่มีฤทธิ์ก่อมะเร็ง เช่น บิสฟีนอล A พอลิไซคลิกเอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) สารกลุ่มพทาเลต สีเอโซ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเบนโซไพโนน รวมทั้งอนุพันธ์ของสารนี้ (ภาพที่ 2) ซึ่งจัดเป็นสารตัวเริ่มปฏิกิริยาด้วยแสง (photo-initiator) ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาในกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชัน เพื่อให้หมึกพิมพ์เกิดการแข็งตัวเป็นฟิล์มเคลือบบนวัสดุที่พิมพ์ และหากสารเหล่านี้เกิดเป็นพอลิเมอร์ไม่หมดจะพบการตกค้างอยู่บนกระดาษในรูปของโมเลกุลเดี่ยวที่โครงสร้างเป็นอันตรายต่อการก่อมะเร็ง และมีโอกาสแพร่สู่อาหารในระดับความเข้มข้นที่เป็นอันตราย มีการศึกษาสารตกค้างในบรรจุภัณฑ์กระดาษเมื่อปี พ.ศ. 2552 ในประเทศเยอรมนีและเบลเยียม ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนของ 4-เมทิลเบนโซไพโนน ซึ่งเป็นสารที่มักใช้เป็นองค์ประกอบของหมึกพิมพ์ที่พิมพ์อยู่บนผิวด้านนอกบรรจุภัณฑ์กระดาษสามารถเคลื่อนย้ายจากกล่องกระดาษที่ทำหน้าที่เป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก (secondary packaging) ผ่านถุงพลาสติกที่สัมผัสอาหารโดยตรง (primary packaging) เข้าสู่ซีเรียลอาหารเข้าได้สูงมากถึง 3.73 mg/kg ต่อมา ในปี พ.ศ. 2553 Koivikko R. และคณะจากประเทศอิตาลี และสเปน ได้ทดสอบกระดาษบรรจุภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต รวม 46 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิค HPLC ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนของเบนโซไพโนนในตัวอย่างทดสอบมากที่สุดจำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 41 ของตัวอย่างทั้งหมด ที่ระดับความเข้มข้นในช่วง 0.10 - 3.38 mg/dm² และพบอนุพันธ์ของสารนี้ คือ 4-เมทิลเบนโซไพโนน ในตัวอย่างจำนวน 11 ตัวอย่าง

หนึ่งฤทัย แสงแสงสีรุ่ง*
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
ดารัตน์ พัฒนะกุลกำจร*
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

คิดเป็นร้อยละ 24 ของตัวอย่างทั้งหมด ที่ระดับความเข้มข้นในช่วง 0.10 - 4.41 mg/dm² โดยเกณฑ์กำหนดของสารสองตัวนี้ จากคำแนะนำ (Guideline) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านบรรจุภัณฑ์อาหารประเภทกระดาษและกระดาษแข็งในประเทศกลุ่มสหภาพยุโรปปี พ.ศ. 2555 คือ ต้องมีปริมาณไม่เกิน 0.1 mg/dm² ในตัวอย่างกระดาษ หรือ 0.6 mg/kg ในตัวอย่างอาหาร



• ภาพโครงสร้างทางเคมีของ a) เบนโซฟีโนน และ b) 4-เมทิลเบนโซฟีโนน ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของเบนโซฟีโนน

สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้นำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระหว่างประเทศ PACCON 2018 เกี่ยวกับการสำรวจปริมาณสารตกค้าง

กลุ่มเบนโซฟีโนนจากตัวอย่างกระดาษที่ยังไม่ผ่านการบรรจุอาหารซึ่งวางจำหน่ายในร้านค้าทั่วไป รวมถึงซูเปอร์มาร์เก็ต ในกรุงเทพมหานคร ผลการการศึกษาปริมาณเบนโซฟีโนนและอนุพันธ์ด้วยเทคนิค GC-MS พบว่ามีการปนเปื้อนของเบนโซฟีโนนมากที่สุดข้อมูลของกระดาษที่มีการปนเปื้อนแสดงไว้ในตารางดังนี้

จากข้อมูลข้างต้นทั้งหมดจะเห็นได้ว่ากระดาษสัมผัสอาหารหรือกระดาษบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารนั้นมีแนวโน้มเกิดการปนเปื้อนของสารอันตราย ดังนั้นแม้กระดาษจะเป็นวัสดุที่ปลอดภัยแต่การนำกระดาษมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารนั้นจำเป็นต้องมีการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพของสินค้า และป้องกันอันตรายจากสารเคมีตกค้างสู่ผู้บริโภค หากผู้ประกอบการหรือประชาชนท่านใดต้องการข้อมูลหรือรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถติดต่อได้ที่

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

หมายเลขโทรศัพท์ 0 2201 7235-7 ในวันและเวลาราชการ หรืออีเมล sneungrutai@dss.go.th

ตารางแสดงข้อมูลกระดาษสัมผัสอาหารและบรรจุภัณฑ์อาหารในจังหวัดกรุงเทพมหานครที่พบการปนเปื้อนของเบนโซฟีโนน		
ประเภทของตัวอย่างกระดาษ	จำนวนตัวอย่างที่ทดสอบ	จำนวนตัวอย่างที่พบการปนเปื้อนของเบนโซฟีโนน
กระดาษบรรจุภัณฑ์ชั้นนอก	21	<ul style="list-style-type: none"> ไม่เกินเกณฑ์กำหนด 17 ตัวอย่าง เกินเกณฑ์กำหนด 3 ตัวอย่างในช่วงความเข้มข้น 0.11 - 3.5 mg/dm²
แก้วน้ำ จาน ชาม ถ้วยกระดาษ และกระดาษสำหรับบอขนม	53	<ul style="list-style-type: none"> ไม่เกินเกณฑ์กำหนด 9 ตัวอย่าง เกินเกณฑ์กำหนด 3 ตัวอย่างในช่วงความเข้มข้น 0.15 - 0.27 mg/dm²
กระดาษกรองชา-กาแฟ	3	<ul style="list-style-type: none"> ไม่พบการปนเปื้อน

หมายเหตุ : เกณฑ์กำหนดของปริมาณเบนโซฟีโนนตามคำแนะนำของสหภาพยุโรปปี พ.ศ. 2555 คือ ไม่เกิน 0.1 mg/dm²

เอกสารอ้างอิง

Industry guideline for the compliance of paper and board materials and articles for food contact. The European paper and board food packaging chain. [online]. [viewed 26 June 2013]. เข้าถึงจาก: <http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/foodcontact/2012/Industry%20guideline-updated2012final.pdf>.

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. คุณภาพและความปลอดภัยของวัสดุสัมผัสอาหาร. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 4 เมษายน 2562]. เข้าถึงจาก: <http://www.most.go.th/main/th/165-knowledge/practical-rad/4216-2015-01-05-04-54-06>

RHODES, M.C., J.R. BUCHER, J.C. PECKHAM, G.E. KISSLING, M.R. HEJTMANCIK and R.S. CHHABRA. Carcinogenesis studies of benzophenone in rats and mice. *Food and Chemical Toxicology*, 2007 May, 45(5), 843-851.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. 4-methyl benzophenone found in breakfast cereals. *The EFSA Journal*, 2009 March, 243, 1-19.

KOIVIKKO, R., S. PASTORELLI., Bernalso de Quirós A. RODRIGUEZ., R. PASEIRO-CERRATO., P. PASEIRO-LOSADA., and C. SIMONEAU. Rapid multi-analyte quantification of benzophenone, 4-methylbenzophenone and related derivatives from paperboard food packaging. *Food Additives and Contaminants Part A*, 2010, 27(10), 1478-1486.

SAESAENGSEERUNG N. Survey of benzophenones residues contaminated in food packaging paper in Bangkok, Thailand; using GC-MS and IDMS techniques. *PACCON proceeding 2018*, 77 - 82.