



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
เรื่อง การตรวจวิเคราะห์ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

ด้วยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๓๕) พ.ศ. ๒๕๖๕ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก ได้กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานการแพร่กระจายของสารต่าง ๆ จากภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก ดังนั้น เพื่อให้มีวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพหรือมาตรฐานสำหรับภาชนะบรรจุดังกล่าวให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้วางแนวทางการตรวจวิเคราะห์และวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพหรือมาตรฐานสำหรับภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก ดังนี้

ข้อ ๑ แนวทางการเลือกวิธีทดสอบภาชนะบรรจุ รวมถึงฝาและจุกที่ทำขึ้นจากพลาสติก

(๑) ภาชนะบรรจุที่ทำขึ้นจากพลาสติกชั้นเดียวทั้งชิ้น สามารถทดสอบแบบจุ่มทั้งชิ้น (testing by total immersion) หรือทดสอบด้านเดียวโดยการเติมตัวแทนอาหารจำลองลงในตัวอย่าง (single sided testing by filling)

(๒) ภาชนะบรรจุทำจากพลาสติกแบบหลายชั้นอัดหรือประกบติดกัน (plastic multi-layers) สามารถทดสอบด้านเดียวโดยใช้เซลล์การแพร่กระจาย (single sided testing using a migration cell) หรือทดสอบด้านเดียวโดยใช้ถุงเพาะ (single sided testing using a pouch) หรือทดสอบด้านเดียวโดยใช้ถุงเพาะกลับด้าน (single sided testing using a reverse pouch) ขึ้นกับลักษณะการใช้งานและสัมผัสอาหาร

(๓) ภาชนะบรรจุทำจากวัสดุหลายชนิด หลายชั้นอัดหรือประกบติดกัน โดยมีพลาสติกเป็นชั้นประกอบ (plastic layers in multi-material multi-layer) ซึ่งด้านที่สัมผัสอาหารเป็นพลาสติก สามารถทดสอบด้านเดียวโดยใช้เซลล์การแพร่กระจาย (single sided testing using a migration cell) หรือทดสอบด้านเดียวโดยใช้ถุงเพาะ (single sided testing using a pouch)

(๔) ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยวัสดุอื่นแล้วเคลือบด้วยพลาสติก (coating) สามารถทดสอบแบบด้านเดียวโดยใช้เซลล์การแพร่กระจาย (single sided testing using a migration cell) หรือทดสอบด้านเดียวโดยใช้ถุงเพาะ (single sided testing using a pouch)

(๕) ภาชนะบรรจุที่มีพลาสติกเป็นส่วนหนึ่งสัมผัสอาหาร เช่น กล่องกระดาษที่มีแผ่นพลาสติกทำเป็นหน้าต่าง (window box) ต้องแยกส่วนของพลาสติกที่สัมผัสอาหารมาทดสอบ โดยพิจารณาการทดสอบตามลักษณะของพลาสติกตาม (๑) หรือ (๒)

(๖) ภาชนะบรรจุที่ทำจากวัสดุเชิงประกอบ (composite) ที่มีพลาสติกเป็นส่วนผสม เช่น เยื่อกระดาษผสมพลาสติกซึ่งในการใช้งานอาหารจะไหล หรือซึมผ่านชั้นวัสดุจากการกรองหรือแช่ สามารถทดสอบโดยการสกัดได้ (extraction test)

(๗) ภาชนะบรรจุที่มีการใช้งานซ้ำ ให้ทดสอบ ๓ ครั้ง โดยใช้ตัวอย่างเดิม และรายงานผลการทดสอบทั้ง ๓ ครั้ง โดยผลการทดสอบแต่ละครั้งต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก และปริมาณการแพร่กระจาย

ของสารต้องไม่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้ง ยกเว้น มีข้อมูลทางวิชาการแสดงความเสถียรของวัสดุ ว่าสามารถทดสอบเพียงครั้งเดียวได้

กรณีการทดสอบแต่ละครั้งไม่เกินค่าที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก และปริมาณการแพร่กระจายของสารไม่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้ง สามารถรายงานผลวิเคราะห์ในครั้งที่ ๑ ได้

ทั้งนี้ หากรายการสารที่ทดสอบมีค่าที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก เป็น ไม่พบ สารที่แพร่กระจายออกมานั้นต้องตรวจไม่พบในแต่ละครั้ง ยกเว้น มีข้อมูลทางวิชาการแสดงว่าการแพร่กระจายไม่เพิ่มขึ้นในครั้งที่ ๒ และ ๓ สามารถทดสอบการแพร่กระจายเพียงครั้งเดียวได้ หรือหากการทดสอบครั้งแรกพบการแพร่กระจายของสาร ให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดโดยไม่ต้องทดสอบในครั้งที่ ๒ และ ๓

(๘) ฝาและจุก การทดสอบต้องใกล้เคียงกับสภาวะการใช้งานจริง กรณีทำขึ้นจากพลาสติกชั้นเดียวทั้งชิ้น สามารถทดสอบแบบจุ่มทั้งชิ้น (testing by total immersion) หรือทดสอบด้านเดียว โดยการเติมตัวแทนอาหารจำลองลงในภาชนะตัวแทนที่เสถียรเพื่อจำลองสภาวะการใช้งาน และทดสอบในสภาวะการสัมผัสเช่นเดียวกับภาชนะบรรจุ กรณีที่ประกอบด้วยวัสดุหลายชนิด ให้ทดสอบด้านเดียวเฉพาะที่สัมผัสกับอาหาร

ทั้งนี้ การทดสอบให้พิจารณาความเหมาะสมของลักษณะตัวอย่าง หากในการทดสอบตัวอย่างมีการร้าว แตก หรือเสียหายให้ปรับเปลี่ยนวิธีทดสอบที่เหมาะสม

ข้อ ๒ แนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพหรือมาตรฐานสำหรับภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกแบบหลายชั้น ให้ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างภาชนะบรรจุสำเร็จ (finished article) ปริมาณการแพร่กระจายทั้งหมด (overall migration limit) และปริมาณการแพร่กระจายสารจำเพาะ (specific migration limits) ของพลาสติกแต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

ข้อ ๓ กรณีภาชนะบรรจุที่ยังไม่บรรจุอาหาร มีแนวทางการการเลือกตัวแทนอาหารจำลองและสภาวะการทดสอบ ดังนี้

ผู้ผลิตอาหารสามารถเลือกทดสอบด้วยอาหารจำลองและสภาวะการทดสอบที่เป็นตัวแทนตามการใช้งานจริงได้ ส่วนกรณีผู้ผลิตภาชนะบรรจุควรทดสอบทุกชนิดอาหารจำลองและสภาวะการทดสอบเพื่อให้ครอบคลุมคุณสมบัติของภาชนะบรรจุและการใช้งานจริง ยกเว้น มีข้อบ่งชี้การใช้งานของภาชนะบรรจุที่ชัดเจน สามารถเลือกทดสอบด้วยอาหารจำลองและสภาวะการทดสอบที่เป็นตัวแทนการใช้งานจริงตามที่บ่งชี้ได้ โดยสรุปแนวทางดังนี้

(๑) การเลือกตัวแทนอาหารจำลอง

(๑.๑) กรณีกำหนดตัวแทนอาหารจำลองไว้ ๑ ชนิด ให้ใช้ตัวแทนอาหารจำลองที่กำหนดไว้ใน การทดสอบ

(๑.๒) กรณีกำหนดตัวแทนอาหารจำลองมากกว่า ๑ ชนิด ให้พิจารณา ดังนี้

(ก) กรณีที่ทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถเลือกทดสอบด้วยตัวแทนอาหารจำลองหนึ่งชนิดหรือมากกว่าตามข้อเท็จจริง โดยเลือกจากกรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ

(ข) กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร หรือไม่ทราบชนิดอาหารที่บรรจุ ให้ใช้ตัวแทนอาหารจำลองจากกรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภท โดยให้ทดสอบด้วยตัวแทนอาหารจำลองทั้งหมดที่กำหนดไว้

(๒) การเลือกสภาวะการทดสอบสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณการแพร่กระจายโลหะหนัก ปริมาณการแพร่กระจายสารไพรมารีแอโรแมติกแอมีนส์ (Primary aromatic amines) และปริมาณการแพร่กระจายสารจำเพาะ (specific migration limits) ให้เลือกอุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้ ดังนี้

(๒.๑) กรณีกำหนดสภาวะการทดสอบไว้ ๑ สภาวะ ให้ใช้สภาวะที่กำหนดไว้ใน การทดสอบ ยกเว้นมีเงื่อนไขทางเลือกกำหนดไว้

(๒.๒) กรณีกำหนดสภาวะการทดสอบมากกว่า ๑ สภาวะ ให้พิจารณา ดังนี้

(ก) กรณีทราบสภาวะการใช้งาน สามารถเลือกใช้สภาวะการทดสอบตาม สภาวะหนึ่งสภาวะใดหรือมากกว่าตามข้อเท็จจริง จากสภาวะการทดสอบในกรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง

(ข) กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งาน ให้ใช้สภาวะการทดสอบในกรณี ไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง

(๒.๓) กรณีสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้ไม่ครอบคลุมสภาวะเลวร้ายที่สุด ที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริง สามารถกำหนดสภาวะการทดสอบด้วยเวลาและอุณหภูมิโดยคำนวณ ด้วยสูตรที่กำหนดไว้ โดยผู้ผลิตต้องระบุข้อมูลสภาวะการใช้งานที่ชัดเจน ทั้งนี้ กรณีสภาวะการทดสอบที่ กำหนดไว้ไม่ครอบคลุมสภาวะการใช้งานจริงด้วยเตาไมโครเวฟที่กำหนดไว้ในประกาศ ให้ทำการหาอุณหภูมิที่ เกิดขึ้นระหว่างการให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟตาม EN 14233 Materials and articles in contact with foodstuffs - Plastics - Determination of temperature of plastics materials and articles at the plastics/food interface during microwave and conventional oven heating in order to select the appropriate temperature for migration testing ฉบับที่เป็นปัจจุบัน เพื่อนำมาเลือกอุณหภูมิที่ใช้ทดสอบ จากตาราง selection of test temperature และใช้เวลาในการอุ่นอาหารจริงหรือเวลาที่ระบุบนฉลากอาหาร มาเลือกระยะเวลาที่ใช้ทดสอบจากตาราง selection of test time ของหัวข้อการทดสอบการแพร่กระจาย สารจำเพาะ ใน annex V ของ The Commission Regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข

(๓) การเลือกสภาวะการทดสอบสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณการแพร่กระจายทั้งหมด (overall migration limits) ให้เลือกจากอุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้ โดยสามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด หรือมากกว่าตามข้อเท็จจริง ยกเว้นมีเงื่อนไขทางเลือกกำหนดไว้

ทั้งนี้ การเลือกสภาวะการทดสอบสำหรับ (๒) และ (๓) สามารถเลือกสภาวะรุนแรงกว่า เพียงสภาวะเดียวที่ครอบคลุมทุกสภาวะการใช้งานก่อนได้ และอาจเลือกให้สอดคล้องกับสภาวะการใช้งานที่ เฉพาะเจาะจงเพิ่มเติมได้

อย่างไรก็ตาม หากตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการทดสอบที่กำหนด ไม่ครอบคลุมสภาวะการใช้งานจริง สามารถปรับตัวแทนอาหารจำลอง สภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตาม ข้อกำหนดใน Commission Regulation (EU) No 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข

ข้อ ๔ กรณีภาชนะบรรจุที่มีอาหารบรรจุแล้ว ให้ทดสอบเฉพาะปริมาณการแพร่กระจายสารจำเพาะ (specific migration limits) สามารถทดสอบด้วยอาหารจริง โดยวิธีการทดสอบให้ใช้วิธีวิเคราะห์สำหรับอาหาร การเตรียมตัวอย่างอาหารให้เตรียมตามที่ระบุบนฉลากหรือวิธีการปรุง ซึ่งกรณีมีหลักฐานว่าสารที่ตรวจพบในตัวอย่างอาหารมาจากแหล่งอื่นที่มีใช้ภาชนะบรรจุที่ทดสอบ ให้แก้ไขผลการทดสอบด้วยปริมาณสารที่มาจากแหล่งอื่นนั้นก่อน

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพหรือมาตรฐานสำหรับภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก มีแนวทางตามบัญชีท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายไพศาล ตันคุ้ม)
เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา

บัญชีท้ายประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
เรื่อง การตรวจวิเคราะห์ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

ตารางที่ 1 การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี สำหรับคุณภาพหรือมาตรฐานการแพร่กระจายทั้งหมด (Overall migration)

ลำดับที่	ตัวแทนอาหารจำลอง ^[1]	วิธีวิเคราะห์ ^[6]	สภาวะการทดสอบ	หมายเหตุ
1.1 กรณี ทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใด ดังต่อไปนี้				
1	กรดอะซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	EN 1186 Materials and articles in contact with foodstuffs -Plastics- ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 1 Guide to the selection of conditions and test methods for overall migration - Part 2 Test methods for overall migration into olive oil by total immersion - Part 3 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by total immersion - Part 4 Test methods for overall migration into olive oil by cell - Part 5 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by cell - Part 6 Test methods for overall migration into olive oil by using a pouch	(1) 10 วัน, 40°C ^[3] (2) 2 ชั่วโมง, 100°C หรือ สกัดแบบไหลย้อนกลับ (reflux extraction) หรือ 1 ชั่วโมง, 121°C ^[4] (3) 2 ชั่วโมง, 175 °C ^[5]	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และ ฉบับแก้ไข ได้
2	เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)			
3	เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)			
4	เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)			
5 ^[2]	น้ำมันพืชที่มีสารอินแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1%			
6	พอลิ (2,6-ไดฟีลไดพนิล-พารา-ฟีนีลีนออกไซด์) ขนาดอนุภาค 60-80 เมช ขนาดรูพรุน 200 นาโนเมตร			

ลำดับที่	ตัวแทนอาหารจำลอง ^[1]	วิธีวิเคราะห์ ^[6]	สภาวะการทดสอบ	หมายเหตุ
	poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) particle size 60-80 mesh, pore size 200 nm	<ul style="list-style-type: none">- Part 7 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by using a pouch- Part 8 Test methods for overall migration into olive oil by article filling- Part 9 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by article filling- Part 10 Test methods for overall migration into olive oil (modified method for use in cases where incomplete extraction of olive oil occurs)- Part 11 Test methods for overall migration into mixtures of ¹⁴C-labelled synthetic triglycerides- Part 12 Test methods for overall migration at low temperatures- Part 13 Test methods for overall migration at high temperatures		

ลำดับที่	ตัวแทนอาหารจำลอง ^[1]	วิธีวิเคราะห์ ^[6]	สภาวะการทดสอบ	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> - Part 14 Test methods for substitute test overall migration into iso-octane and 95% aqueous ethanol - Part 15 Alternative test methods to migration into fatty food simulants by rapid extraction into iso-octane and /or 95% ethanol 		
1.2 กรณี บรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหารจำลอง ดังต่อไปนี้				
1	น้ำกลั่น หรือเอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)	EN 1186 Materials and articles in contact with foodstuffs -Plastics- ฉบับที่เป็นปัจจุบัน	(1) 10 วัน, 40°C ^[3]	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และ ฉบับแก้ไข ได้
2	กรดอะซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	<ul style="list-style-type: none"> - Part 1 Guide to the selection of conditions and test methods for overall migration - Part 2 Test methods for overall migration into olive oil by total immersion 	(2) 2 ชั่วโมง, 100°C หรือ สกัดแบบไหลย้อนกลับ (reflux extraction) หรือ 1 ชั่วโมง, 121°C ^[4]	
3 ^[2]	น้ำมันพืชที่มีสารอินแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1%	<ul style="list-style-type: none"> - Part 3 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by total immersion - Part 4 Test methods for overall migration into olive oil by cell - Part 5 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by cell 	(3) 2 ชั่วโมง, 175 °C ^[5]	

ลำดับที่	ตัวแทนอาหารจำลอง ^[1]	วิธีวิเคราะห์ ^[6]	สภาวะการทดสอบ	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none">- Part 6 Test methods for overall migration into olive oil by using a pouch- Part 7 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by using a pouch- Part 8 Test methods for overall migration into olive oil by article filling- Part 9 Test methods for overall migration into aqueous food simulants by article filling- Part 10 Test methods for overall migration into olive oil (modified method for use in cases where incomplete extraction of olive oil occurs)- Part 11 Test methods for overall migration into mixtures of ¹⁴C-labelled synthetic triglycerides- Part 12 Test methods for overall migration at low temperatures- Part 13 Test methods for overall migration at high temperatures		

ลำดับที่	ตัวแทนอาหารจำลอง ^[1]	วิธีวิเคราะห์ ^[6]	สถานะการทดสอบ	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none">- Part 14 Test methods for substitute test overall migration into iso-octane and 95% aqueous ethanol- Part 15 Alternative test methods to migration into fatty food simulants by rapid extraction into iso-octane and /or 95% ethanol		

หมายเหตุ ท้ายตารางที่ 1

[1] หมายถึง ตัวแทนอาหารจำลองชนิดต่าง ๆ ดังนี้

(1) กรดแอซิดิก ความเข้มข้นร้อยละ 3 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารเหลว และอาหารที่มี pH ต่ำกว่า 4.5 (pH < 4.5) [foods which have a pH below 4.5]
- อาหารที่มีลักษณะรวมกับน้ำได้ (hydrophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับน้ำได้ (hydrophilic substances) [foods that have a hydrophilic character and are able to extract hydrophilic substances]

(2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารที่มีลักษณะรวมกับน้ำได้ (hydrophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับน้ำได้ (hydrophilic substances) [foods that have a hydrophilic character and are able to extract hydrophilic substances]

(3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารที่มีลักษณะรวมกับน้ำได้ (hydrophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับน้ำได้ (hydrophilic substances) [foods that have a hydrophilic character and are able to extract hydrophilic substances]
- อาหารที่มีแอลกอฮอล์ (alcoholic food) ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์ ไม่เกิน 20% ($\leq 20\%$) และอาหารที่มีส่วนประกอบที่ทำให้อาหารสามารถรวมกับไขมันได้มากขึ้น [alcoholic foods with an alcohol content of up to 20 % and those foods which contain a relevant amount of organic ingredients that render the food more lipophilic.]

- (4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้
- อาหารเหลว อาหารที่มีแอลกอฮอล์ และผลิตภัณฑ์นม ที่มี pH ไม่น้อยกว่า 4.5 ($\text{pH} \geq 4.5$) [all aqueous and alcoholic foods and milk products with a $\text{pH} \geq 4.5$]
 - อาหารที่มีลักษณะรวมกับไขมันได้ (lipophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับไขมันได้ (lipophilic substances) [foods that have a lipophilic character and are able to extract lipophilic substances.]
 - อาหารที่มีแอลกอฮอล์ (alcoholic food) ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์ มากกว่า 20% ($> 20\%$) และอาหารประเภทอิมัลชันน้ำมันในน้ำ (oil in water emulsions) [alcoholic foods with an alcohol content of above 20 % and for oil in water emulsions.]
- (5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้
- อาหารที่มีลักษณะรวมกับไขมันได้ (lipophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับไขมันได้ (lipophilic substances) [foods that have a lipophilic character and are able to extract lipophilic substances.]
 - อาหารที่มีไขมันลอยที่ผิวหน้า อาหารประเภทน้ำมันและไขมัน และอาหารที่มีไขมัน (oil and fats and fatty foods) [foods which contain free fats at the surface.]
- (6) poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) ใช้เป็นตัวแทนในการทดสอบ กรณีสภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงใช้อุณหภูมิสูงกว่า 100 °C ซึ่งในการทดสอบด้วยน้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% แล้วทำไม่ได้ในทางเทคนิค ให้ใช้ตัวแทนอาหารจำลองนี้ในการทดสอบ

[2] หมายถึง กรณีมีเหตุผลทางเทคนิคในการทดสอบ เช่น ภาชนะที่ทำจากพลาสติกบางชนิดทำปฏิกิริยากับตัวแทนอาหารที่เป็นน้ำมันพืช หรือ สภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงเมื่อทดสอบด้วยสภาวะทดสอบแล้วทำไม่ได้ในทางเทคนิค สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองทดแทน คือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 95 และ ไอโซออกเทน แทนได้ ทั้งนี้ หากสภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงสูงกว่า 100 °C ให้เพิ่มการทดสอบด้วย poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) โดยพิจารณาปริมาณการแพร่กระจายทั้งหมดสูงสุดเมื่อทดสอบด้วยตัวแทนอาหารจำลอง ทดแทนแต่ละชนิดเทียบกับค่าที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

[3] หมายถึง สภาวะการทดสอบนี้ครอบคลุมการใช้งาน ได้แก่ การเก็บรักษาอาหารที่อุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาไม่เกิน 30 นาที, การเก็บรักษาอาหารในสภาวะที่แช่เย็นและแช่แข็ง, การเก็บรักษาอาหารที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลานานและระยะเวลาไม่นาน รวมถึงการบรรจุร้อนหรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้จะเท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

[4] หมายถึง สภาวะการทดสอบ สำหรับกรณีการใช้งานที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 °C และการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงถึง 121°C สำหรับภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกประเภทพอลิเอเลฟิน รวมถึงการปรุงอาหารด้วยเตาไมโครเวฟที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลามากกว่า 15 นาที และการปรุงอาหารด้วยเตา

ไมโครเวฟที่อุณหภูมิมากกว่า 100 °C โดยสภาวะการทดสอบที่ 2 ชั่วโมง, 100°C ใช้ตัวแทนอาหารจำลองน้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์น้อยกว่า 1% ส่วนสภาวะการทดสอบโดยการสกัดแบบไหลย้อนกลับใช้ตัวแทนอาหารจำลอง คือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v), กรดอะซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v), เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) แล้วแต่กรณี

[5] หมายถึง สภาวะการทดสอบ สำหรับกรณีบรรจุอาหารที่มีไขมันและใช้งานที่อุณหภูมิสูงกว่า 121°C สำหรับภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก ประเภทที่ไม่ใช่พอลิเอเลฟิน ทั้งนี้ หากการทดสอบด้วยน้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% แล้วทำไม่ได้ ในทางเทคนิค ให้ใช้ poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) ร่วมกับน้ำมันพืช เพื่อเป็นตัวแทนอาหารจำลองในการทดสอบแทน โดยใช้เงื่อนไขการทดสอบ ดังนี้

สภาวะการใช้งานจริง	เงื่อนไขการทดสอบ (อาหารจำลองและสภาวะการทดสอบ) โดยต้องดำเนินการทดสอบทั้งสองเงื่อนไขการทดสอบ และให้ใช้ตัวอย่างทดสอบใหม่ สำหรับแต่ละเงื่อนไข
การใช้งานที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น	1. poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง, 175 °C และ 2. น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% เป็นเวลา 2 ชั่วโมง, 100 °C
การใช้งานที่อุณหภูมิสูง ร่วมกับการเก็บรักษา อาหารเป็นเวลานานที่อุณหภูมิห้อง	1. poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง, 175 °C และ 2. น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% เป็นเวลา 10 วัน, 40 °C

ให้พิจารณาปริมาณการแพร่กระจายทั้งหมดสูงสุดเมื่อทดสอบด้วย poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) และน้ำมันพืช เทียบกับค่าที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

[6] ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ฉบับปัจจุบัน และฉบับที่ปรับปรุงล่าสุด โดยใช้ตัวแทนอาหารจำลอง สภาวะการทดสอบ และเงื่อนไขของการทดสอบตามที่กำหนดในประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาฉบับนี้

ตารางที่ 2 การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี สำหรับคุณภาพหรือมาตรฐานการแพร่กระจายโลหะหนัก

ลำดับ ที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[3]	หมายเหตุ
1	ตะกั่ว (Lead; Pb)	-ไม่มี-	กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้ ^[1] (1) 10 วัน, 20°C (2) 10 วัน, 40°C (3) 10 วัน, 50°C (4) 10 วัน, 60°C หรือ 2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C ^[2]	กรณีตัวแทนอาหาร จำลอง หรือสภาวะการ ใช้งานจริงไม่ครอบคลุม สภาวะการทดสอบที่ กำหนดไว้แล้ว สามารถ ใช้อาหารจำลอง หรือ สภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตาม ข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับ แก้ไข ได้
2	อะลูมิเนียม (Aluminium; Al)				
3	แบเรียม (Barium; Ba)				
4	โคบอลต์ (Cobalt; Co)				
5	ทองแดง (Copper; Cu)				
6	เหล็ก (Iron; Fe)				
7	ลิเทียม (Lithium; Li)				
8	แมงกานีส (Manganese; Mn)				
9	นิกเกิล (Nickel; Ni)				
10	สังกะสี (Zinc; Zn)				
11	พลวง (Antimony; Sb)				
12	สารหนู (Arsenic; As)				
13	แคดเมียม (Cadmium; Cd)				
14	โครเมียม (Chromium; Cr)				
15	ปรอท (Mercury; Hg)				
16	ยูโรเพียม (Europium; Eu)				
17	แกโดลิเนียม (Gadolinium; Gd)				
18	แลนทานัม (Lanthanum; La)				
19	เทอร์เบียม (Terbium : Tb)				

หมายเหตุ ท้ายตารางที่ 2

[1] หมายถึง สภาวะการทดสอบ (1) – (4) เป็นตัวแทนสภาวะการใช้งานจริง สำหรับการเก็บรักษามากกว่า 30 วัน ณ อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิต่ำกว่า ดังนี้

(1) 10 วัน, 20°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ในสภาวะแช่แข็งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา รวมถึงการแช่แข็งและกระบวนการละลาย น้ำแข็ง โดยกระบวนการละลายน้ำแข็งอุณหภูมิที่ใช้ต้องไม่เกิน 20 °C และการใช้อุณหภูมิที่สูงกว่า -15 °C ต้องใช้ระยะเวลาไม่เกิน 1 วัน

(2) 10 วัน, 40°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ในสภาวะที่แช่เย็นและแช่แข็งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา รวมถึงการบรรจุร้อน หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้จะเท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลาย อาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

(3) 10 วัน, 50°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาสูงสุดถึง 6 เดือน รวมถึงการบรรจุร้อน หรือ การให้ความร้อน ในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้เท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือ การอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

(4) 10 วัน, 60°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่าเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน รวมถึงการบรรจุร้อนและ/หรือ การ ให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้เท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหาร แช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

[2] หมายถึง ภาชนะบรรจุต้องไม่เปลี่ยนแปลงเสียรูปเมื่อเปรียบเทียบกับภาชนะบรรจุที่ใช้ตามสภาวะการใช้งานจริง รวมถึงต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะของวัสดุ

[3] หมายถึง สำหรับการเก็บรักษามากกว่า 30 วัน ณ อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิต่ำกว่า ในกรณีสภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุม สภาวะการทดสอบ ข้อ1 (1) ถึง (4) สามารถกำหนดสภาวะการทดสอบด้วยเวลาและอุณหภูมิโดยคำนวณด้วยสูตร

$$t_2 = t_1 * \text{Exp} (9627 * (1/T_2 - 1/T_1)) \text{ โดยที่}$$

t_1 คือ ระยะเวลาที่อาหารบรรจุในภาชนะ (contact time)

t_2 คือ ระยะเวลาทดสอบ (testing time)

T_1 คือ อุณหภูมิที่อาหารบรรจุในภาชนะ (contact temperature) หน่วย เคลวิน โดยกรณีเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง T_1 คือ 298K (25 °C), กรณีเก็บรักษาในสภาวะแช่เย็น T_1 คือ 278K (5 °C), กรณีเก็บรักษาในสภาวะแช่แข็ง T_1 คือ 258 K (- 15 °C).

T_2 คือ อุณหภูมิทดสอบ (testing temperature) หน่วย เคลวิน

ตารางที่ 3 การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี สำหรับคุณภาพหรือมาตรฐานการแพร่กระจายสารไพรมารีแอมโรแมติกเอมีนส์ (Primary aromatic amines, PAAs)

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[4]	ตัวแทนอาหาร จำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[3]	หมายเหตุ
1.	สาร PAAs กลุ่มสารแต่งสีชนิดแอโซ (azocolourants) 22 ชนิด	- EUR 24815 EN 2011 Technical guidelines on testing the migration of primary aromatic amines from polyamide kitchenware and of formaldehyde from melamine kitchenware st 1 edition 2011 Annex 1 – Primary aromatic amines	กรดแอซีติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้ ^[1] (1) 10 วัน, 20°C (2) 10 วัน, 40°C (3) 10 วัน, 50°C (4) 10 วัน, 60°C หรือ 2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C ^[2]	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสภาวะทดสอบ เวลาและอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข ได้
2.	1,3 ฟีนีลีนไดเอมีน (1,3 phenylenediamine) CAS No. 108-45-2				
3.	4,4'-เมทิลีนบิส(3-คลอโร-2,6-ไดเอทิลแอนิลีน (4,4'-methylenebis(3-chloro-2,6- diethylaniline)) CAS No. 106246-33-7				
4.	4,4'-ไดเอมีโนไดฟีนิลซัลโฟน (4,4'-diaminodiphenyl sulphone) CAS No. 80-08-0				
5.	2-แอมิโนเบนซามิด (2-aminobenzamide) CAS No. 88-68-6				
6.	สาร PAAs นอกเหนือจากที่กำหนด ในลำดับที่ 1-5				

หมายเหตุ ท้ายตารางที่ 3

[1] หมายถึง สภาวะการทดสอบ (1) – (4) เป็นตัวแทนสภาวะการใช้งานจริง สำหรับการเก็บรักษามากกว่า 30 วัน ณ อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิต่ำกว่า ดังนี้

(1) 10 วัน, 20°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ในสภาวะแช่แข็งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา รวมถึงการแช่แข็งและกระบวนการละลายน้ำแข็ง โดยกระบวนการละลายน้ำแข็งอุณหภูมิที่ใช้ต้องไม่เกิน 20 °C และการใช้อุณหภูมิที่สูงกว่า -15 °C ต้องใช้ระยะเวลาไม่เกิน 1 วัน

(2) 10 วัน, 40°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ในสภาวะที่แช่เย็นและแช่แข็งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา รวมถึงการบรรจุร้อน หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้จะเท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

(3) 10 วัน, 50°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาสูงสุดถึง 6 เดือน รวมถึงก็บรรจุร้อน หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้เท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

(4) 10 วัน, 60°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่าเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน รวมถึงก็บรรจุร้อนและ/หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้เท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

[2] หมายถึง ภาชนะบรรจุต้องไม่เปลี่ยนแปลงเสียรูปเมื่อเปรียบเทียบกับภาชนะบรรจุที่ใช้ตามสภาวะการใช้งานจริง รวมถึงต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะของวัสดุ

[3] หมายถึง สำหรับการเก็บรักษามากกว่า 30 วัน ณ อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิต่ำกว่า ในกรณีสภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบ ข้อ 1 (1) ถึง (4) สามารถกำหนดสภาวะการทดสอบด้วยเวลาและอุณหภูมิโดยคำนวณด้วยสูตร

$$t_2 = t_1 * \text{Exp} (9627 * (1/T_2 - 1/T_1)) \text{ โดยที่}$$

t_1 คือ ระยะเวลาที่อาหารบรรจุในภาชนะ (contact time)

t_2 คือ ระยะเวลาทดสอบ (testing time)

T_1 คือ อุณหภูมิที่อาหารบรรจุในภาชนะ (contact temperature) หน่วย เคลวิน โดยกรณีเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง T_1 คือ 298K (25 °C), กรณีเก็บรักษาในสภาวะแช่เย็น T_1 คือ 278K (5 °C), กรณีเก็บรักษาในสภาวะแช่แข็ง T_1 คือ 258 K (- 15 °C).

[4] หมายถึง สามารถใช้วิธีเหล่านี้เป็นแนวทางในการทดสอบได้ โดยใช้ตัวแทนอาหารจำลอง สภาวะการทดสอบ และเงื่อนไขของการทดสอบตามที่กำหนดในประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาฉบับนี้

ตารางที่ 4 การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี สำหรับคุณภาพหรือมาตรฐานการแพร่กระจายจำเพาะ (SML) สำหรับภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกบางชนิด

1. วิธีการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ

EN 13130-1: 2004 Materials and articles in contact with foodstuffs -Plastics substances subject to limitation- Part 1: Guide to test methods for the specific migration of substances from plastics to foods and food simulants and the determination of substances in plastics and the selection of conditions of exposure to food simulants

2. วิธีการตรวจวิเคราะห์

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
4.1 พอลิไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride)					
1.	ไวนิล คลอไรด์ (vinyl chloride) CAS No.75-01-4	(*)	<p>1. กรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใดดังต่อไปนี้^[1]</p> <p>(1) กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)</p> <p>(2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p>	<p>1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้^[3]</p> <p>(1) 10 วัน, 20°C</p> <p>(2) 10 วัน, 40°C</p> <p>(3) 10 วัน, 50°C</p> <p>(4) 10 วัน, 60°C</p> <p>หรือ</p> <p>2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C^[4]</p>	<p>กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสภาวะทดสอบ เวลาและอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact</p>

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
			(5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2] 2. กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหาร ดังต่อไปนี้ (1) น้ำกลั่น หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (2) กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (3) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]		with food และฉับแก้ไข ได้
4.2 พอลิไวนิลิดีนคลอไรด์ (polyvinylidene chloride)					
1.	ไวนิลิดีน คลอไรด์ (vinylidene chloride) CAS No. 75-35-4	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 5 Determination of vinylidene chloride in food simulants	1. กรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใดดังต่อไปนี้ ^[1] (1) กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้ ^[3] (1) 10 วัน, 20°C (2) 10 วัน, 40°C (3) 10 วัน, 50°C	1. กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือ

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
			<p>(2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]</p> <p>2. กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหาร ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) น้ำกลั่น หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(2) กรดแอสติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)</p> <p>(3) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]</p>	<p>(4) 10 วัน, 60°C</p> <p>หรือ</p> <p>2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C^[4]</p>	<p>สภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข ได้</p>

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สถานะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
4.3 พอลิคาร์บอเนต (polycarbonate)					
1.	บิสฟีนอล เอ (Bisphenol A, BPA) หรือ 2,2-bis(4-hydroxyphenyl) propane CAS No. 80-05-7	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 13 Determination of 2,2-bis(4-hydroxyphenyl) propane (Bisphenol A) in food simulants	1. กรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใดดังต่อไปนี้ ^[1] (1) กรดแอสีติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2] 2. กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหาร ดังต่อไปนี้	1. กรณีทราบสถานะการใช้งานจริง สามารถใช้สถานะหนึ่งสถานะใด ดังต่อไปนี้ ^[3] (1) 10 วัน, 20°C (2) 10 วัน, 40°C (3) 10 วัน, 50°C (4) 10 วัน, 60°C หรือ 2. กรณีไม่ทราบสถานะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C ^[4]	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสถานะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสถานะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสถานะทดสอบ เวลาและอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข ได้
2.	พี-ที-บิวทิลฟีนอล (p-tert-Butylphenol หรือ 4-tert-Butylphenol) CAS No. 98-54-4	(*)			
3.	ฟีนอล (phenol) CAS No. 108-95-2	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
			(1) น้ำกลั่น หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (2) กรดแอสติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (3) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]		
4.4 พอลิแอมไนด์ (polyamide) หรือ ไนลอน (nylon)					
1.	แคโพรแลกแทม (caprolactam) CAS No. 105-60-2	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 16 Determination of caprolactam and caprolactam salt in food simulants	1. กรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใดดังต่อไปนี้ ^[1] (1) กรดแอสติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)	1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้ ^[3] (1) 10 วัน, 20°C (2) 10 วัน, 40°C (3) 10 วัน, 50°C (4) 10 วัน, 60°C หรือ 2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C ^[4]	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือ สภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
			(4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2] 2. กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหาร ดังต่อไปนี้ (1) น้ำกลั่น หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (2) กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (3) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]		articles intended to come into contact with food และฉับไ้แก้ไข ได้
4.5	พอลิเมทิลเมทาคริเลต (polymethyl methacrylate)				
1.	เมทิลเมทาคริเลต (methyl methacrylate) CAS No 80-62-6	(*)	1. กรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใดดังต่อไปนี้ ^[1]	1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้ ^[3] (1) 10 วัน, 20°C	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
			<p>(1) กรดแอสซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)</p> <p>(2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]</p> <p>2. กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหาร ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) น้ำกลั่น หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v)</p> <p>(2) กรดแอสซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)</p>	<p>(2) 10 วัน, 40°C</p> <p>(3) 10 วัน, 50°C</p> <p>(4) 10 วัน, 60°C</p> <p>หรือ</p> <p>2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C^[4]</p>	<p>กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือ สภาวะทดสอบ เวลา และอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข ได้</p>

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
			(3) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]		
4.6 เมลามีน-ฟอร์มัลดีไฮด์พอลิเมอร์ (melamine-formaldehyde polymer)					
1.	ฟีนอล (phenol) CAS No. 108-95-2	(*)	กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	2 ชั่วโมง, 70°C	1. กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสภาวะทดสอบ เวลาและอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact with food และฉบับแก้ไข ได้
2.	ฟอร์มัลดีไฮด์ (formaldehyde) CAS No. 50-00-0	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 23 Determination of formaldehyde and hexamethylenetetramine in food simulants	กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	2 ชั่วโมง, 70°C	
3.	เมลามีน (melamine) หรือ 2,4,6-ไตรแอมิโน-1,3,5-ไตรแอสซีน (2,4,6-triamino-1,3,5-triazine) CAS No.108-78-1	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน	กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v)	2 ชั่วโมง, 70°C	

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
		- Part 27 Determination of 2,4,6-triamino-1,3,5-triazine in food simulants			
4.7 พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (polyethylene terephthalate) ⁽⁶⁾					
1.	ฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde) CAS No. 50-00-0	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 23 Determination of formaldehyde and hexamethylenetetramine in food simulants	1. กรณีทราบประเภทหรือลักษณะอาหารที่บรรจุ สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองชนิดหนึ่งชนิดใดดังต่อไปนี้ ^[1] (1) กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (5) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]	1. กรณีทราบสภาวะการใช้งานจริง สามารถใช้สภาวะหนึ่งสภาวะใด ดังต่อไปนี้ ^[3] (1) 10 วัน, 20°C (2) 10 วัน, 40°C (3) 10 วัน, 50°C (4) 10 วัน, 60°C หรือ 2. กรณีไม่ทราบสภาวะการใช้งานจริง ให้ทดสอบที่ 10 วัน, 60°C ^[4]	กรณีตัวแทนอาหารจำลอง หรือสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบที่กำหนดไว้แล้ว สามารถใช้อาหารจำลอง หรือสภาวะทดสอบ เวลาและอุณหภูมิ ตามข้อกำหนด The Commission Regulation (EU) No ๑๐/๒๐๑๑ on plastic materials and articles intended to come into contact
2.	ไอโซพทาสิกแอซิด (isophthalic acid) CAS No. 121-91-5	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 2 Determination of terephthalic acid in food simulants			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
3.	2,4,6-ไตรแอมิโน-1,3,5-ไตรแอสซีน (2,4,6-triamino-1,3,5-triazine) หรือ เมลามีน (melamine) CAS No. 108-78-1	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 27 Determination of 2,4,6-triamino-1,3,5-triazine in food simulants	2. กรณีบรรจุอาหารได้ทุกประเภทอาหาร ให้ใช้ตัวแทนอาหาร ดังต่อไปนี้ (1) น้ำกลั่น หรือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) (2) กรดแอสติก ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) (3) น้ำมันพืชที่มีสารอันแซพอนิไฟเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ^[2]		with food และฉบับแก้ไข ได้
4.	เทเรพทาสิกแอซิด (terephthalic acid) CAS No. 100-21-0	EN 13130 Materials and articles in contact with foodstuffs – Plastics substances subject to limitation ฉบับที่เป็นปัจจุบัน - Part 2 Determination of terephthalic acid in food simulants			
5.	แอสีทลดีไฮด์ (acetaldehyde) CAS No. 75-07-0	(*)			
6.	ไบไซโคล[2.2.1]เฮปตะ-2-อีน (bicyclo[2.2.1]hept-2-ene) หรือ 2-นอร์บอเนน (2-	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
	norbornene) หรือ นอร์ บอเนน (norbornene) CAS No. 498-66-8				
7.	4,4' บีส(2-เบนซ็อกแซโซลิล) สตีลปีน (4,4' bis(2- benzoxazolyl) stilbene) CAS No. 1533-45-5	(*)			
8.	1,4 บิวเทนไดออล (1,4- butanediol) CAS No. 110-63-4	(*)			
9.	ไดเอทิลีนไกลคอล (diethylene glycol) CAS No. 111-46-6	(*)			
10.	ไดเมทิลไอโซพทาเลต (dimethyl isophthalate) หรือ ไอโซพทาติกแอซิด, ได เมทิลเอสเตอร์ (isophthalic acid, dimethyl ester) CAS No. 1459-93-4	(*)			
11.	ไดลอริล-3,3'-ไทโอดิโพรพิโอ เนต (dilauryl-3,3'- thiodipropionate) หรือ ไท	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
	โอดีโดโพรพิโอนิกแอซิด, ไดโดเดซิลเอสเทอร์ (thiodipropionic acid, didodecyl ester) CAS No. 123-28-4				
12.	ไดเมทิล 2,6-แนฟทาไลน์ไดคาร์บอกซิลิกแอซิด (dimethyl 2,6-naphthalene dicarboxylic acid) หรือ 2,6-แนฟทาไลน์ไดคาร์บอกซิลิกแอซิด, ไดเมทิลเอสเทอร์ (2,6-naphthalene dicarboxylic acid, dimethyl ester) CAS No. 840-65-3	(*)			
13.	ไดไมริสทิล-3,3'-ไทโอดีโพรพิโอนेट (dimyristyl-3,3'-thiodipropionate) หรือ ไทโอดีโพรพิโอนิกแอซิด, ไดเททราเดซิลเอสเทอร์ (thiodipropionic acid, ditetradecyl ester)	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
	CAS No. 16545-54-3				
14.	ไดสตีริล-3,3'-ไทโอดิโพรพิโอเนต (distearyl-3,3'-thiodipropionate) หรือ ไทโอดิโพรพิโอนิกแอซิด, ไดออกตะเตซิลเอสเทอร์ (thiodipropionic acid, dioctadecyl ester) CAS No. 693-36-7	(*)			
15.	2-(4,6-ไดฟีนิล-1,3,5-ไตรแอสซีน-2-อิล)-5-เฮกซิลอ็อกซิฟีนอล (2-(4,6-diphenyl-1,3,5-triazin-2-yl)-5-hexyloxyphenol) CAS No. 147315-50-2	(*)			
16.	เอทิลีนไกลคอล (ethylene glycol) CAS No. 107-21-1	(*)			
17.	เอทิลอะคริเลต (ethyl acrylate) หรือ อะคริลิกแอซิด, เอทิลเอสเทอร์ (acrylic acid, ethyl ester)	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
	CAS No. 140-88-5				
18.	2-เมทิล-4-ไอโซไทแอสโธลิโนน-3-ไอออน (2-methyl-4-isothiazolin-3-one) CAS No. 2682-20-4	(*)			
19.	เมทาคริลิกแอซิด, เมทิลเอสเตอ์ (methacrylic acid, methyl ester) หรือ เมทิลเมทาคริเลต (methyl methacrylate) CAS No. 80-62-6	(*)			
20.	นีโอเพนทิลไกลคอล (neopentyl glycol) หรือ 2,2-ไดเมทิล-1,3-โพรเพนไดออล (2,2-dimethyl-1,3-propanediol) CAS No. 126-30-7	(*)			
21.	2,6-แนฟทาลีนไดคาร์บอกซิลิกแอซิด (2,6-naphthalene dicarboxylic acid) CAS No. 1141-38-4	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สภาวะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
22.	1,1,1-ไตรเมทิลออลโพรเพน (1,1,1-trimethylolpropane) หรือ 2-เอทิล-2-(ไฮดรอกซี เมทิล)-1,3-โพรเพนไดออล (2- ethyl-2-(hydroxymethyl)- 1,3-propanediol) CAS No. 77-99-6	(*)			
23.	โซเดียมซัลไฟต์ (sodium sulfite) CAS No. 7757-83-7	(*)			
24.	ไตรเมลลิติกแอนไฮไดรด์ (trimellitic anhydride) CAS No. 552-30-7	(*)			
25.	เทเรพทาสิกแอซิดไดคลอไรด์ (terephthalic acid dichloride) CAS No. 100-20-9	(*)			
26.	นอร์มัล-เมทิลออลอะคริลาไมด์ (N-methylolacrylamide) CAS No. 924-42-5	(*)			
27.	เมทาคริลาไมด์ (methacrylamide) CAS No. 79-39-0	(*)			

ลำดับที่	รายการ	วิธีวิเคราะห์ ^[7]	ตัวแทนอาหารจำลอง	สถานะการทดสอบ ^[5]	หมายเหตุ
28	ไทเทเนียมไนไตรด์, นาโนพาร์ทิเคิลส์ (titanium nitride, nanoparticles) CAS No. -	(*)			

หมายเหตุ ท้ายตารางที่ 4

[1] หมายถึง ตัวแทนอาหารจำลองชนิดต่าง ๆ ดังนี้

(1) กรดแอซิดิก ความเข้มข้นร้อยละ 3 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารเหลว และอาหารที่มี pH ต่ำกว่า 4.5 (pH < 4.5) [foods which have a pH below 4.5]
- อาหารที่มีลักษณะรวมกับน้ำได้ (hydrophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับน้ำได้ (hydrophilic substances) [foods that have a hydrophilic character and are able to extract hydrophilic substances]

(2) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 10 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารที่มีลักษณะรวมกับน้ำได้ (hydrophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับน้ำได้ (hydrophilic substances) [foods that have a hydrophilic character and are able to extract hydrophilic substances]

(3) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารที่มีลักษณะรวมกับน้ำได้ (hydrophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับน้ำได้ (hydrophilic substances) [foods that have a hydrophilic character and are able to extract hydrophilic substances]
- อาหารที่มีแอลกอฮอล์ (alcoholic food) ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์ ไม่เกิน 20% ($\leq 20\%$) และอาหารที่มีส่วนประกอบที่ทำให้อาหารสามารถรวมกับไขมันได้มากขึ้น [alcoholic foods with an alcohol content of up to 20 % and those foods which contain a relevant amount of organic ingredients that render the food more lipophilic.]

(4) เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 50 ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้

- อาหารเหลว อาหารที่มีแอลกอฮอล์ และผลิตภัณฑ์นม ที่มี pH ไม่น้อยกว่า 4.5 (pH ≥ 4.5) [all aqueous and alcoholic foods and milk products with a pH ≥ 4.5]

- อาหารที่มีลักษณะรวมกับไขมันได้ (lipophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับไขมันได้ (lipophilic substances) [foods that have a lipophilic character and are able to extract lipophilic substances.]
- อาหารที่มีแอลกอฮอล์ (alcoholic food) ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์ มากกว่า 20% (> 20%) และอาหารประเภทอิมัลชันน้ำมันในน้ำ (oil in water emulsions) [alcoholic foods with an alcohol content of above 20 % and for oil in water emulsions.]
- (5) น้ำมันพืชที่มีสารอินแซพอนิฟิเอเบิลแมตเตอร์ (Unsaponifiable matter) น้อยกว่า 1% ใช้เป็นตัวแทนอาหาร สำหรับอาหารลักษณะดังต่อไปนี้
 - อาหารที่มีลักษณะรวมกับไขมันได้ (lipophilic character) และ สามารถละลายหรือสกัดสารที่รวมกับไขมันได้ (lipophilic substances) [foods that have a lipophilic character and are able to extract lipophilic substances.]
 - อาหารที่มีไขมันลอยที่ผิวหน้า อาหารประเภทน้ำมันและไขมัน และอาหารที่มีไขมัน (Oil and fats and fatty foods) [foods which contain free fats at the surface.]

(6) poly(2,6-diphenyl-p-phenylene oxide) ใช้เป็นตัวแทนสำหรับ อาหารแห้ง

[2] หมายถึง กรณีมีเหตุผลทางเทคนิคในการทดสอบ เช่น ภาชนะที่ทำจากพลาสติกบางชนิดทำปฏิกิริยากับตัวแทนอาหารที่เป็นน้ำมันพืช หรือ สภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงเมื่อทดสอบด้วยสภาวะทดสอบแล้วทำไม่ได้ในทางเทคนิค สามารถใช้ตัวแทนอาหารจำลองทดแทน คือ เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 95 หรือ ไอโซออกเทน แทนได้

[3] หมายถึง สภาวะการทดสอบ (1) – (4) เป็นตัวแทนสภาวะการใช้งานจริง สำหรับการเก็บรักษามากกว่า 30 วัน ณ อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิต่ำกว่า ดังนี้

(1) 10 วัน, 20°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ในสภาวะแช่แข็งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา รวมถึงการแช่แข็งและกระบวนการละลาย น้ำแข็ง โดยกระบวนการละลายน้ำแข็งอุณหภูมิต่ำสุดที่ใช้ต้องไม่เกิน 20 °C และการใช้อุณหภูมิที่สูงกว่า -15 °C ต้องใช้ระยะเวลาไม่เกิน 1 วัน

(2) 10 วัน, 40°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ในสภาวะที่แช่เย็นและแช่แข็งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา รวมถึงการบรรจุร้อน หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้จะเท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

(3) 10 วัน, 50°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาสูงสุดถึง 6 เดือน รวมถึงการบรรจุร้อน หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้เท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหารแช่แข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

(4) 10 วัน, 60°C : แทนการเก็บรักษาอาหาร ที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่าเป็นระยะเวลามากกว่า 6 เดือน รวมถึงก็บรจรร้อนและ/หรือ การให้ความร้อนในช่วงอุณหภูมิที่ $70\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ สำหรับระยะเวลาสูงสุดที่ใช้เท่ากับ $t = 120/2^{((T-70)/10)}$ นาที ซึ่งการให้ความร้อนนี้รวมถึงการละลายอาหาร แข็งแข็งหรือการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 °C เวลาไม่เกิน 15 นาที

[4] หมายถึง ภาชนะบรรจุต้องไม่เปลี่ยนแปลงเสีรูปร่างเมื่อเปรียบเทียบกับภาชนะบรรจุที่ใช้ตามสภาวะการใช้งานจริง รวมถึงต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะของวัสดุ

[5] หมายถึง สำหรับการเก็บรักษามากกว่า 30 วัน ณ อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิต่ำกว่า ในกรณีสภาวะเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์ได้ของสภาวะการใช้งานจริงไม่ครอบคลุมสภาวะการทดสอบ ข้อ 1 (1) ถึง (4) สามารถกำหนดสภาวะการทดสอบด้วยเวลาและอุณหภูมิโดยคำนวณด้วยสูตร

$$t_2 = t_1 * \text{Exp} (9627 * (1/T_2 - 1/T_1)) \text{ โดยที่}$$

t_1 คือ ระยะเวลาที่อาหารบรรจุในภาชนะ (contact time)

t_2 คือ ระยะเวลาทดสอบ (testing time)

T_1 คือ อุณหภูมิที่อาหารบรรจุในภาชนะ (contact temperature) หน่วย เคลวิน โดยกรณีเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง T_1 คือ 298K (25 °C), กรณีเก็บรักษาในสภาวะแช่เย็น T_1 คือ 278K (5 °C), กรณีเก็บรักษาในสภาวะแช่แข็ง T_1 คือ 258 K (- 15 °C).

T_2 คือ อุณหภูมิทดสอบ (testing temperature) หน่วย เคลวิน

[6] หมายถึง สามารถตรวจวิเคราะห์เฉพาะรายการสารที่ใช้ในกระบวนการผลิตได้ ซึ่งผู้ผลิตจำเป็นต้องมีเอกสารหรือหลักฐานการใช้สารเคมีเพื่อประกอบการชี้แจงรายการสารเคมีที่ตรวจวิเคราะห์

[7] ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ฉบับปัจจุบัน และฉบับที่ปรับปรุงล่าสุด โดยใช้ตัวแทนอาหารจำลอง สภาวะการทดสอบ และเงื่อนไขของการทดสอบตามที่กำหนดในประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาฉบับนี้

(*) สำหรับรายการสารเคมีที่ไม่ได้กำหนดวิธีวิเคราะห์ไว้ สามารถใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ ที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นใช้เอง โดยอาจดัดแปลงจากวิธีมาตรฐานหรืออื่นๆ โดยรายงานผลวิเคราะห์ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) ข้อมูลสภาวะการสกัดสารที่แพร่กระจาย

(2) ข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของวิธีการตรวจวิเคราะห์สารที่แพร่กระจาย ได้แก่ ความจำเพาะเจาะจง (selectivity) ความเป็นเส้นตรง (linearity) ช่วงการใช้งาน (working range) ขีดจำกัดของการตรวจวัด (limit of detection, LOD) ขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ (limit of quantification, LOQ) ความเที่ยง (precision) ความแม่นยำ (accuracy) และความไม่แน่นอนของการวัด (uncertainty)

ตารางที่ 5 การตรวจวิเคราะห์ สำหรับคุณภาพหรือมาตรฐานการแพร่กระจายของสีจากภาชนะบรรจุสู่อาหาร ตามข้อ 4(5) ของประกาศกระทรวง
สาธารณสุขว่าด้วยเรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

การตรวจวิเคราะห์กรณีภาชนะบรรจุมีสี ซึ่งต้องไม่มีสีออกมาปนเปื้อนกับอาหาร โดยการทดสอบการแพร่กระจายของสีจากภาชนะบรรจุสู่อาหาร
อาหารจำลอง โดยตรวจพินิจ

ตัวแทนอาหารจำลอง	วิธีวิเคราะห์	สภาวะการทดสอบ	หมายเหตุ
1. กรดแอสซิติค ความเข้มข้นร้อยละ 3 น้ำหนักต่อปริมาตร (w/v) 2. เอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 20 ปริมาตรต่อปริมาตร (v/v) 3. น้ำมันพืชที่ถูกกำจัดสี หรือไตรกลีเซอไรด์สังเคราะห์ที่มีความเทียบเท่ากัน เช่น น้ำมันมะพร้าว	Council of Europe Resolution AP (89) 1 on the use of colourants in plastic materials coming into contact with food: Determination that there is no visible migration	5 ชั่วโมง, 50°C	-