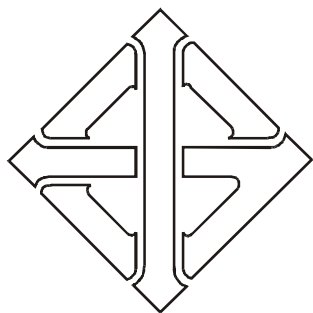


ใบแก้คำผิด

มอก.2491-2554 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พลาสติกสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม

หน้า -1- ข้อ 2.1 บรรทัดที่ 1 ให้แก้จาก “...นมชั้นที่ผ่านความร้อน...” เป็น “...นมชั้น ที่ผ่าน
ความร้อน...”

เมษายน 2555



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2491 — 2554

ฟิล์มพลาสติกสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม

PLASTIC FILMS FOR MILK AND MILK PRODUCTS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 55.040 ; 67.250

ISBN 978-616-231-106-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฟิล์มพลาสติกสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม

มอก. 2491 – 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 106ง
วันที่ 15 กันยายน พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 153
มาตรฐานภาชนะทำด้วยพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.พันธุ์ทิพย์ จันทร์วัฒน

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นางสมาลี ทังพิทยกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอุมา บริบูรณ์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาวสายหยุด ประเสริฐวิทย์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นางสาววารุณี แสนสุภา

นายศักดิ์ แสนสุภา

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

ดร. สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายณรงค์ชัย พิสุทธิปัญญา

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายปิยะ สวัสดิ์

บริษัท พรีเมคประเทศไทย จำกัด

นายสุรัช ยิ้มวิสัย

บริษัท ไฟโอเนียอินดัสเตรียล จำกัด

MR. YASUJI MORI

บริษัท โตโย เซกัน ไคชะ จำกัด

ดร. เยาวลักษณ์ รัตนพรวารีสกุล

กรรมการและเลขานุการ

นางกรรณิการ์ โตประเสริฐวงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายอาศิรวรรณ โพธิพันธุ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการใช้ฟิล์มพลาสติกสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นมอย่างแพร่หลาย ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฟิล์มพลาสติกสำหรับนม และผลิตภัณฑ์นม ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS Z 1702:1994

Polyethylene Films for Packaging

(Reaffirmed 2008)

JIS Z 1707:1997

General Rules of Plastic Films for Food Packaging

(Reaffirmed 2008)

มอก. 619-2519

แถบกระดาษกาวย่น

มอก. 656-2529

วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร

มอก. 1310-2538

สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 295) พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของ
ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4357 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฟิล์มพลาสติกสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฟิล์มพลาสติกสำหรับนม และผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานเลขที่ มอก. 2491-2554 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฟิล์มพลาสติกสำหรับนมและผลิตภัณฑ์นม

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะฟิล์มพลาสติกชั้นเดียวหรือหลายชั้น ที่ทำจากวัสดุเดี่ยวหรือผสม ความหนาไม่เกิน 0.25 มิลลิเมตร สำหรับทำถุงบรรจุหรือใช้หุ้มห่อนม และผลิตภัณฑ์นมที่อยู่ในสภาพของเหลวหรือกึ่งเหลว ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ฟิล์มพลาสติก”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมฟิล์มพลาสติกที่ ประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 นม หมายถึง นมสด นมคั้นรูป นมปรุงแต่ง นมแปลงไขมัน นมชั้นที่ผ่านความร้อนตามกรรมวิธีพาสเจอร์ไรส์หรือสเตอริไลส์ หรือ วิธีมาตรฐานอื่น
- 2.2 ผลิตภัณฑ์นม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีนมเป็นส่วนผสม เช่น ครีม นมเปรี้ยว ไอศกรีม กรณีนมไขมันบริโภคนมหรือไขมันบริโภคนมชนิดอื่นนอกเหนือจากไขมันนมเป็นส่วนผสม น้อยกว่าร้อยละ 40 โดยมวล
- 2.3 วัสดุเดี่ยว (single material) หมายถึง พอลิเมอร์ที่ได้จากมอนอเมอร์ (หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หน่วยซ้ำ) ชนิดเดียวกันทำปฏิกิริยากัน
- 2.4 วัสดุผสม (composite material) หมายถึง พอลิเมอร์ร่วมซึ่งประกอบด้วยมอนอเมอร์มากกว่า 1 ชนิดมาทำปฏิกิริยากัน หรือพอลิเมอร์ต่างชนิดผสมกัน

3. ประเภท ชนิด และตัวย่อ

- 3.1 ฟิล์มพลาสติก แบ่งตามอุณหภูมิลักษณะการใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภททนความเย็น
ทนอุณหภูมิต่ำได้ถึง -10 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า
 - 3.1.2 ประเภททนอุณหภูมิเยือกแข็ง
ทนอุณหภูมิต่ำได้ถึง -18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า

3.2 พลาสติก (เฉพาะชั้นสัมผัสสัมผัสและผลิตภัณฑ์นม) มี 3 ชนิด แต่ละชนิดให้ใช้ตัวย่อ ดังนี้

ชนิด	ตัวย่อ
พอลิเอทิลีน (polyethylene)	PE
พอลิพรอพิลีน (polypropylene)	PP
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly(ethylene terephthalate))	PET

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ขนาด

4.1.1 ความกว้างและความยาว

ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 1.0 มิลลิเมตร

4.1.2 ความหนา

ต้องไม่เกิน 0.25 มิลลิเมตร และเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm$ ร้อยละ 10

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.001 มิลลิเมตร

5. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำพลาสติก ต้องเป็นดังนี้

5.1 กรณี 1 ชั้น

5.1.1 เรซิน

ต้องเป็นเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) กรณีผสมเศษวัสดุ (scrap) ยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่ในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

5.1.2 วัสดุที่ใช้ทำพลาสติก ต้องเป็นดังนี้

5.1.2.1 วัสดุเดี่ยว

ต้องเป็นพอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน หรือพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

5.1.2.2 วัสดุผสม

ต้องเป็นพอลิเมอร์รวมของมอนอเมอร์ ดังต่อไปนี้มากกว่า 1 ชนิด

(1) เอทิลีน พรอพิลีน หรือโอเลฟินอื่น

กรณีเป็นโอเลฟินอื่น ต้องมีปริมาณไม่เกิน ร้อยละ 50 ของส่วนประกอบ และผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพและปริมาณโอเลฟินอื่นในส่วนประกอบ หรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

(2) เอทิลีนเทรฟทาเลต

หรือเป็นการผสมระหว่างวัสดุเดี่ยวตามข้อ 5.1.2.1 และต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

5.2 กรณีมากกว่า 1 ชั้น

5.2.1 เรซิน

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.1

5.2.2 วัสดุ

5.2.2.1 วัสดุชั้นสัมผัสสัมผัสและผลิตภัณฑ์นม

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.2

5.2.2.2 วัสดุอื่นนอกเหนือที่กำหนดในข้อ 5.1.2 (ไม่สัมผัสสัมผัสและผลิตภัณฑ์นม)

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร กรณีผสมเศษวัสดุยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่ในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องสะอาด และปราศจากข้อบกพร่อง เช่น มีตำหนิ ฉีกขาด รอยต่อ สิ่งแปลกปลอม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจตัวอย่างจากม้วนยาวประมาณร้อยละ 10 ของความยาวสุทธิของม้วน

6.2 คุณลักษณะด้านการใช้งาน

6.2.1 ความทนอุณหภูมิ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.2 แล้ว ต้องไม่แตก

6.2.2 กลิ่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.3 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นพลาสติกในนม

6.2.3 แรงดึงสูงสุด

ต้องไม่น้อยกว่า 5 นิวตัน ในแต่ละแนว

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.4

- 6.2.4 ความแข็งแรงของตะเข็บ
ต้องไม่น้อยกว่า 5 นิวตัน ในแต่ละแนว
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.5
- 6.2.5 รอยร้าวเชื่อม
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.6 แล้ว ต้องไม่ปรากฏของเหลวสีฟ้ารั่วออกมา
- 6.3 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย
- 6.3.1 สี
- 6.3.1.1 สีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในพลาสติก
ต้องเป็นสีชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงาน
ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ
- 6.3.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.7 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแถบกระดาษกาวยื่น
- 6.3.2 สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.8 แล้ว สีของสารละลายที่ได้ต้องไม่เข้มกว่าของสารละลายสอบเทียบ
- 6.3.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (เฉพาะชั้นสัมผัสนมและผลิตภัณฑ์นม)
ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 โดยตัวทำละลายที่ใช้สกัดให้เป็นไปตามตารางที่ 1
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 656
- 6.3.4 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก
ให้รายงานผลการทดสอบของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบทุกชนิดของชั้นสัมผัสนมและผลิตภัณฑ์นม
แล้วแต่กรณี โดยแต่ละชนิดต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2
กรณีเป็นพอลิเมอร์ร่วมที่มีโอเลฟินอื่น* เป็นส่วนประกอบ ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 ชนิดพอลิเอทิลีน
หรือพอลิพรอพิลีน
หมายเหตุ * หมายถึง ยกเว้นเอทิลีนหรือพรอพิลีน
- 6.3.5 จุลินทรีย์
ต้องไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค
ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองผลการวิเคราะห์ของฟิล์มพลาสติกจากสถาบันหรือหน่วยงาน
ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (เฉพาะชั้นสัมผัสสัมผัสและผลิตภัณฑ์นม)
(ข้อ 6.3.3)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลาย ที่ใช้สกัด	เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร		
			PE	PP	PET
1	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรด แอสติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	1	1	1
2	พลวง		–	–	0.025
3	เจอร์เมเนียม		–	–	0.05
4	โพแทสเซียม เพอร์แมงกาเนต ที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	5	5	5
5	สิ่งที่เหลือ จากการระเหย	สารละลายกรด แอสติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	15	15	15
		นอร์แมลเฮปเทน	15 75**	–	–

หมายเหตุ ** หมายถึง สำหรับนม หรือผลิตภัณฑ์นมที่เป็นครีม

ตารางที่ 2 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก
(ข้อ 6.3.4)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด			วิธีวิเคราะห์ตาม
		สูงสุด มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม			
		PE	PP	PET	
1	ตะกั่ว	–	–	100	มอก. 656
2	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	20	20	–	ข้อ 10.9
3	สารหนู	2	2	–	มอก. 656
4	แคดเมียม	–	–	100	มอก. 656
5	สารที่สกัดได้ด้วย นอร์แมลเฮกเซน	26 000	55 000	–	มอก. 656
6	สารที่ละลายได้ใน ไซลีน	113 000	300 000	–	มอก. 656

7. การบรรจุ

- 7.1 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เมื่อทำฟิล์มพลาสติกเสร็จแล้ว ให้บรรจุในภาชนะบรรจุหรือวัสดุหุ้มห่อที่แห้ง สะอาดโดยเร็ว เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและการปนเปื้อนจากภายนอก

8. เครื่องหมายและฉลาก

- 8.1 ที่ภาชนะบรรจุฟิล์มหรือที่วัสดุหุ้มห่อฟิล์มพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน แล้วแต่กรณี
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ประเภท ชนิดและ/หรือสัญลักษณ์ชนิดพลาสติกตาม มอก. 1310
 - (3) ขนาด เป็นเซนติเมตรหรือเมตร
 - (4) ความหนา เป็นมิลลิเมตร
 - (5) ข้อความ “ใช้ครั้งเดียว”
 - (6) คำเตือน “ห้ามใช้ในเตาไมโครเวฟ”
 - (7) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (8) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข. โดยแสดงที่ตัวภาชนะเป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติก
- หมายเหตุ สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้

- (9) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

10. การทดสอบ

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 10.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 10.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์

10.2 ความทนอุณหภูมิ

10.2.1 เครื่องมือ

ตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ (-12 ± 2) องศาเซลเซียส และ (-20 ± 2) องศาเซลเซียส

10.2.2 ชิ้นทดสอบ

ตัดตัวอย่างฟิล์มเป็นชิ้นทดสอบขนาด 100 มิลลิเมตร $\times$ 100 มิลลิเมตร

10.2.3 วิธีทดสอบ

10.2.3.1 ประเมินความเย็น

นำชิ้นทดสอบไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ (-12 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

10.2.3.2 ประเมินอุณหภูมิเยือกแข็ง

นำชิ้นทดสอบไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ (-20 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

10.3 การทดสอบกลิ่น

10.3.1 การเตรียมตัวอย่าง

ให้นำตัวอย่างมาทำเป็นถุงตามกรรมวิธีที่ผู้ทำกำหนด ขนาด 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่นมสดยูเอชที (UHT) ชนิดไม่ปรุงแต่งกลิ่นรสปริมาตร 160 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดปากถุงให้สนิท แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

10.3.2 การเตรียมนมสดสอบเทียบ

ใส่นมสดชนิดเดียวกับข้อ 10.3.1 ปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในภาชนะแก้วฝาเกลียวที่สะอาด ปราศจากกลิ่น แห่ง และผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ปิดฝาให้สนิท แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

10.3.3 วิธีทดสอบ

10.3.3.1 นำนมสดที่เตรียมตามข้อ 10.3.1 และข้อ 10.3.2 แต่ละข้อมาจัดเป็น 4 ชุด ดังนี้

- (1) ชุดที่ 1 ประกอบด้วยนมสดสอบเทียบ จำนวน 3 คู่
- (2) ชุดที่ 2 ประกอบด้วยนมสดตัวอย่าง จำนวน 3 คู่
- (3) ชุดที่ 3 ประกอบด้วยนมสดสอบเทียบกับนมสดจากตัวอย่าง จำนวน 3 คู่
- (4) ชุดที่ 4 ประกอบด้วยนมสดจากตัวอย่างกับนมสดจากสอบเทียบ จำนวน 3 คู่

10.3.3.2 กำหนดรหัสทั้ง 12 คู่ไว้ และสุ่มนมสดจากข้อ 10.3.3.1 เป็นคู่ๆ ให้คณะผู้ตรวจจำนวน 4 คนชิม แต่ละคนชิมนมสดคนละ 3 คู่ โดยให้ชิมนมสดแต่ละคู่ตามลำดับดังนี้

- (1) ชุดที่ 1 หรือชุดที่ 2 ให้ชิมอย่างอิสระ
- (2) ชุดที่ 3 ให้ชิมนมสดสอบเทียบก่อน
- (3) ชุดที่ 4 ให้ชิมนมสดตัวอย่างก่อน

10.3.3.3 กำหนดให้ผู้ตรวจสอบตอบว่าในแต่ละคู่มีกลิ่นต่างกันหรือไม่

10.3.4 การแปลผล

ให้แปลผลการทดสอบตามตารางที่ 3 และผลการทดสอบซ้ำตามตารางที่ 4

10.3.5 การรายงานผล

ให้รายงานว่ามีกลิ่นไม่พึงประสงค์หรือกลิ่นของพลาสติกหรือไม่

ตารางที่ 3 การแปลผลจากการทดสอบ
(ข้อ 10.3.4)

จำนวนที่ตอบถูกต้อง*** คู่	การวินิจฉัย	ผลสรุป
10 ถึง 12	แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างนมสด ตัวอย่างกับนมสดสอบเทียบ	มีกลิ่นไม่พึงประสงค์หรือกลิ่น ของพลาสติก
7 ถึง 9	ความแตกต่างไม่ชัดเจน	ให้ทดสอบซ้ำตามข้อ 10.3.3 และรวมผลอ่านตามตารางที่ 4
6 หรือน้อยกว่า	แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ	ไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์หรือไม่มี กลิ่นของพลาสติก

หมายเหตุ *** หมายถึง ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ตอบว่า กลิ่นไม่แตกต่างกัน
ชุดที่ 3 และชุดที่ 4 ตอบว่า กลิ่นแตกต่างกัน

ตารางที่ 4 การแปลผลการทดสอบซ้ำ
(ข้อ 10.3.4)

จำนวนที่ตอบถูกต้อง*** คู่	การวินิจฉัย	ผลสรุป
มากกว่า 17	ผลการทดสอบแสดงความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญ ระหว่างผลิตภัณฑ์นม ตัวอย่างทดสอบ และตัวอย่างเปรียบเทียบ	มีกลิ่นของพลาสติก
17 หรือน้อยกว่า	ผลการทดสอบแสดงความแตกต่างอย่าง ไม่มีนัยสำคัญ	ไม่มีกลิ่นของพลาสติกที่สามารถ ตรวจพบได้

หมายเหตุ *** หมายถึง ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ตอบว่า กลิ่นไม่แตกต่างกัน
ชุดที่ 3 และชุดที่ 4 ตอบว่า กลิ่นแตกต่างกัน

10.4 การทดสอบแรงดึงสูงสุด

10.4.1 เครื่องมือ

10.4.1.1 เครื่องทดสอบแรงดึงชนิดความเร็วคงที่หรือชนิดแรงดึงคงที่ มีระยะห่างระหว่างปากจับ
เหมาะสมกับชิ้นทดสอบ และมีความเที่ยงของโหลด (load) $\pm$ ร้อยละ 2 โดยแรงดึงเมื่อขาด
ของชิ้นทดสอบอยู่ในช่วงร้อยละ 15 ของโหลด ถึงร้อยละ 85 ของโหลด

10.4.1.2 เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร

10.4.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดตัวอย่างเป็นแถบกว้าง (15 ± 1) มิลลิเมตร ยาว (150 ± 5) มิลลิเมตร และมีช่วงความยาวพิคัด
 (100 ± 1) มิลลิเมตร โดยใช้ทดสอบตามแนวนอนและแนวขวางของเครื่องรีดฟิล์มแนวละ 5 ชิ้น

10.4.3 วิธีทดสอบ

10.4.3.1 เก็บชิ้นทดสอบไว้ในอุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 5)
เป็นเวลาอย่างน้อย 88 ชั่วโมง

10.4.3.2 ยึดชิ้นทดสอบกับปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึง ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตราการเคลื่อนที่ของ
ปากจับ (300 ± 30) มิลลิเมตรต่อวินาที

10.4.3.3 ดึงชิ้นทดสอบจนขาด บันทึกเป็นแรงดึงสูงสุด (F) เป็นนิวตัน

10.4.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงสูงสุดในแต่ละแนว เป็นนิวตัน

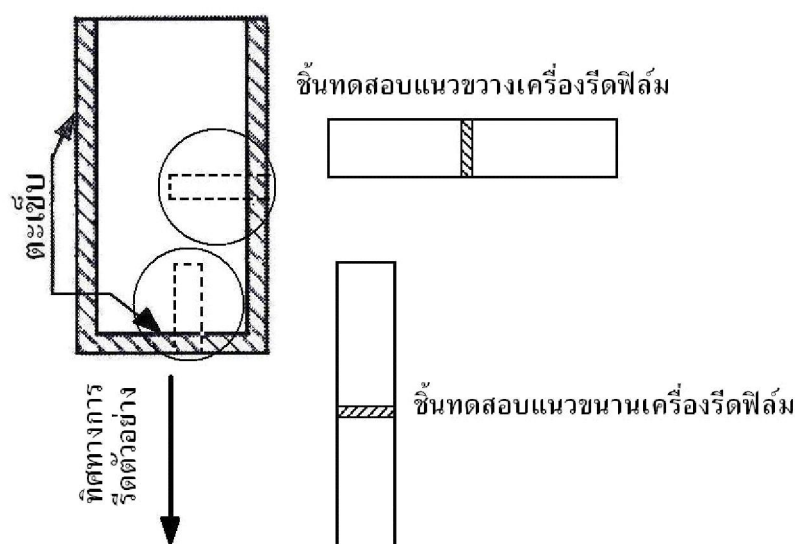
10.5 การทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

10.5.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบแรงดึง เช่นเดียวกับข้อ 10.4.1.1

10.5.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำฟิล์มพลาสติกมาขึ้นรูปเป็นถุงตามกรรมวิธีที่ผู้ทำกำหนด ตัดตัวอย่างเป็นแถบกว้าง (15 ± 1) มิลลิเมตร และยาวเพียงพอเป็นชิ้นทดสอบ โดยตัดตั้งฉากกับแนวตะเข็บ ของตัวอย่างแนวละ 5 ชิ้น โดยชิ้นทดสอบแนวขนานเครื่องรีดฟิล์ม จะมีตะเข็บตั้งฉากกับทิศทางการรีดของตัวอย่าง ส่วนแนวขวางเครื่องรีดฟิล์ม จะมีตะเข็บขนานกับทิศทางการรีดของตัวอย่าง ดังรูปที่ 1 และเมื่อคลี่ชิ้นทดสอบออกและตะเข็บต้องอยู่บริเวณกึ่งกลางชิ้นทดสอบ



รูปที่ 1 ชิ้นทดสอบสำหรับทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ
(ข้อ 10.4.2)

10.5.3 วิธีทดสอบ

10.5.3.1 เก็บชิ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 5) เป็นเวลาอย่างน้อย 88 ชั่วโมง

10.5.3.2 คลี่ชิ้นทดสอบออก ยึดชิ้นทดสอบกับปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึง โดยให้ตะเข็บอยู่ตรงกลาง ห่างจากปากจับข้างละอย่างน้อย 25 มิลลิเมตร

10.5.3.3 ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตรา (300 ± 30) มิลลิเมตรต่อนาที จนชิ้นทดสอบแยกออกจากกันตรงรอยตะเข็บ บันทึกเป็นแรงดึงขาด

หมายเหตุ กรณีชิ้นทดสอบขาดนอกรอยตะเข็บ ให้ถือค่าแรงดึงนั้นเป็นค่าแรงดึงขาด

10.5.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงขาดในแต่ละแนว เป็นนิวตัน

10.6 การทดสอบรอยร้าวริ้วเข็ม

นำฟิล์มพลาสติกมาขึ้นรูปเป็นถุงตามกรรมวิธีที่ผู้ทำกำหนด ใส่สารละลายเมทิลีนบลูชนิดทดสอบรอยร้าวริ้วเข็ม ให้มีปริมาตรเท่ากับความจุระบุ**** ปลอยไว้เป็นเวลา 30 นาที แล้วตรวจพินิจ

หมายเหตุ**** หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของนมหรือผลิตภัณฑ์นมที่บรรจุในฟิล์มพลาสติก

10.7 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

10.7.1 อุปกรณ์

แถบกระดาษกาวย่น ตาม มอก. 619 หรือกระดาษกาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

10.7.2 วิธีทดสอบ

ติดแถบกระดาษกาวย่นบนตัวอย่างส่วนที่มีหมึกพิมพ์ ดึงแถบกระดาษกาวย่นขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจที่แถบกระดาษกาวย่น

10.8 การทดสอบสีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

10.8.1 เครื่องมือ

10.8.1.1 อ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (60 ± 2) องศาเซลเซียส

10.8.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.8.2 สารเคมี และสารละลาย

10.8.2.1 น้ำกลั่น

10.8.2.2 สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

10.8.2.3 นอร์แมลเฮปเทน

10.8.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

10.8.3.1 กรณีสกัดด้วยน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

ใส่หรือแช่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสซิติค แล้วแต่กรณี อุณหภูมิ (60 ± 2) องศาเซลเซียส โดยให้มีพื้นผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้สกัดเป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ (60 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้แยกใส่ปิกรเกอร์

10.8.3.2 กรณีสกัดด้วยนอร์แมลเฮปเทน

ใส่หรือแช่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในนอร์แมลเฮปเทน ที่มีอุณหภูมิ (25 ± 2) องศาเซลเซียส โดยให้มีพื้นผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้สกัดเป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิ (25 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่ปิกรเกอร์

10.8.4 การเตรียมสารละลายสอบเทียบ

เตรียมเช่นเดียวกับข้อ 10.8.3 แล้วแต่กรณี ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

10.8.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างจากข้อ 10.8.3 แล้วแต่กรณี 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่างกับของสารละลายสอบเทียบที่เตรียมตามข้อ 10.8.4 แล้วแต่กรณี โดยมองจากด้านบน

10.9 การวิเคราะห์โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว) (กรณีในพลาสติก)

10.9.1 สารละลายและวิธีเตรียม

10.9.1.1 สารละลายโซเดียมซัลไฟด์

ซังโซเดียมซัลไฟด์โนนะไฮเดรต (sodium sulfide nonahydrate) 5 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่น 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมให้เข้ากันเก็บไว้ในขวดแก้วสีน้ำตาลเพื่อกันแสง

10.9.1.2 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ซังเลด (II) ไนเตรต (ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5) 0.1598 มิลลิกรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.0001 กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายกรดไนตริก 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนถึงขีดปริมาตร
หมายเหตุ ให้เก็บสารละลายนี้ในขวดแก้ว ซึ่งไม่มีตะกั่วที่ละลายได้

10.9.1.3 สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานตะกั่วจากข้อ 10.9.1.2 ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายกรดไนตริก 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนถึงขีดปริมาตร

10.9.2 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

10.9.2.1 ตัดฟิล์มพลาสติกตัวอย่างให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ รวมกัน

10.9.2.2 ซังตัวอย่างจากข้อ 10.9.2.1 มา 1 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.001 กรัม หยอดกรดซัลฟิวริก เข้มข้นลงไปเล็กน้อย เผาด้วยเปลวไฟโดยตรงจนหมดควัน แล้วนำไปใส่ในเตาเผาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง จนกระทั่งเป็นเถ้าสีขาวละลายเถ้าด้วยสารละลายกรดไนตริกน้อยที่สุด กรองด้วยกระดาษกรอง เก็บสารละลายที่กรองได้ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

10.9.3 วิธีวิเคราะห์

10.9.3.1 ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างจากข้อ 10.9.2 มา 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์หลอดที่ 1 เติมน้ำกลั่นจนปริมาตรเป็น 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร หยดสารละลายโซเดียมซัลไฟด์ 2 หยด ผสมให้เข้ากัน แล้วปล่อยไว้เป็นเวลา 5 นาที

10.9.3.2 ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 10.9.3.1 แต่ใช้สารละลายมาตรฐานตะกั่วตามข้อ 10.9.1.3 แทนสารละลายตัวอย่างในหลอดเนสส์เลอร์หลอดที่ 2

10.9.3.3 เปรียบเทียบสีของสารละลายตัวอย่างในหลอดเนสส์เลอร์หลอดที่ 1 ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายมาตรฐานตะกั่วในหลอดเนสส์เลอร์หลอดที่ 2

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง พลาสติก ประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่าง อื่นที่เทียบเท่า กันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 ตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6.1 ข้อ 7. และข้อ 8. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวน ที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าพลาสติก รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ม้วน	ขนาดตัวอย่าง ม้วน	เลขจำนวนที่ ยอมรับ
ไม่เกิน 25	3	0
26 ถึง 90	13	1
91 ถึง 150	20	2
151 ถึง 280	32	3
281 ถึง 500	50	5
501 ถึง 1 200	80	7
1 201 ถึง 3 200	125	10
3 201 ถึง 10 000	200	14
เกิน 10 000	315	21

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด

ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 2 ม้วน

ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกม้วนต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 จึงถือว่าพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ ความทนอุณหภูมิ กลิ่น แรงดึงสูงสุด ความแข็งแรงของตะเข็บ และรอยรั่วซึม

ก.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.2 แล้ว โดยตัดตัวอย่างจากแต่ละม้วนยาวม้วนละ ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. ข้อ 6.2.1 ข้อ 6.2.2 ข้อ 6.2.3 ข้อ 6.2.4 และ ข้อ 6.2.5 ทุกรายการ จึงถือว่าฟิล์มพลาสติก grunn นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณสมบัติด้านความปลอดภัย

ก.2.4.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.2 แล้ว โดยตัดตัวอย่างจากแต่ละม้วนยาวม้วนละ ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร แล้วทำเป็นตัวอย่างรวม ในกรณีตัวอย่างไม่เพียงพอให้ชักตัวอย่างเพิ่ม โดยวิธีสุ่มจาก run เดียวกัน จนได้ตัวอย่างรวมตามที่กำหนด

ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.3 จึงจะถือว่าฟิล์มพลาสติก grunn นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างฟิล์มพลาสติกต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 และข้อ ก.2.4.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าฟิล์มพลาสติก grunn นั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
(ข้อ 8.1 (8))

