

เชิญชวนชาว วศ. เข้าร่วมกิจกรรมสนทนาประจำ วศ.

เรื่อง **รอบรู้ บรรจุภัณฑ์**
เพื่อการคุ้มครองและแข่งขัน

วันพุธที่ 20 มีนาคม 2567
เวลา 10:00 - 12:00 น.
ณ ห้องประชุมวิทยวิถี อาคาร ตั๊วฯ วศ.

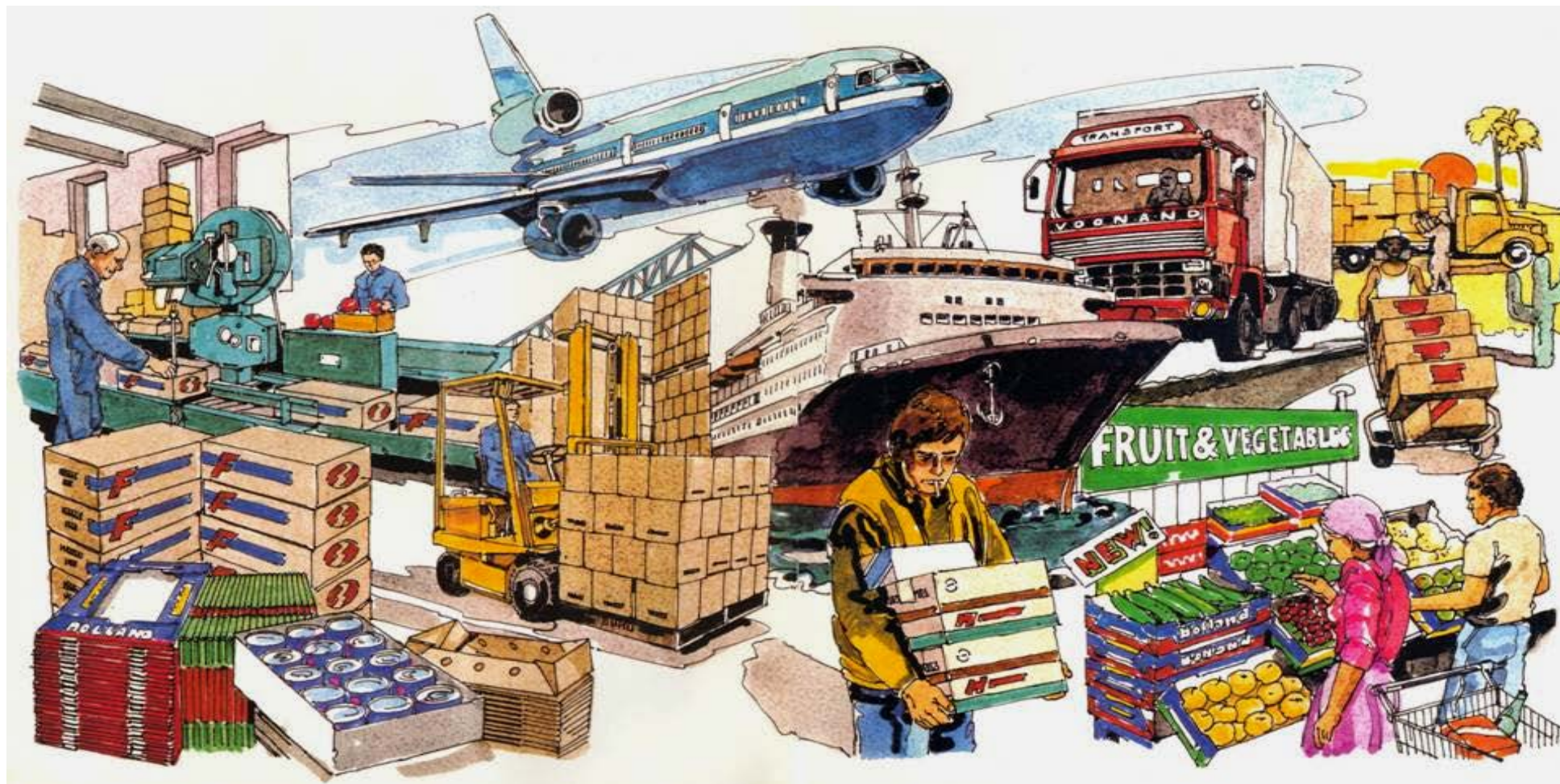
วิทยากรโดย
อาจารย์ยุริ ภาคลำเจียก
ที่ปรึกษาสมาคมการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไทย

ลงทะเบียน ณ ห้องประชุมฯ
ตั้งแต่เวลา 09:30 น. เป็นต้นไป

www.dss.go.th | กรมวิทยาศาสตร์บริการ | 0-2201-7000

Outlines

- การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์อาหาร
- แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน
- กรณีศึกษาการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อาหาร SME
- ถู่งและขวดมาตรฐานอาหารสำหรับ SME เพื่อการคุ้มครองและแข่งขัน



การบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

เป็นวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลป์ ของระบบในการเตรียมสินค้าจากแหล่งผลิต เพื่อ
การลำเลียง ขนส่ง เก็บรักษา และจัดจำหน่าย จนถึงมือผู้บริโภค โดยเสียค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์อาหาร เพื่อคุ้มครองและแข่งขัน

Packaging Design and Objectives

1. Structural design: ขนาด รูปแบบ รูปทรง ความแข็งแรง

วัสดุที่ใช้ ความคุ้มครอง วิธีการขึ้นรูป รายละเอียดการปิดและเปิด ฯลฯ

➡ ให้ความปลอดภัย รักษาคุณภาพ ป้องกันสินค้าเสียหาย

อำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Functional Design

2. Graphic Design: สี สันลวดลาย ข้อความ รูปภาพ คุณภาพการพิมพ์

➡ ให้ข้อมูลรายละเอียดสินค้าตามกฎระเบียบด้านฉลาก

สื่อสารกับผู้บริโภค ชักจูงให้สนใจและตัดสินใจ ส่งเสริมการขาย

สร้างความจดจำ และให้ภาพลักษณ์ของสินค้า

Communication Design

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก (Consumer Packaging)

- บรรจุภัณฑ์ปฐมภูมิ (Primary Packaging)

สัมผัสอาหารได้ปลอดภัย รักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มีอายุการเก็บตามที่ต้องการ

- บรรจุภัณฑ์ทุติยภูมิ (Secondary Packaging)

ให้ข้อมูลต่างๆ แสดงตัว ณ จุดขาย



บรรจุภัณฑ์รวมหน่วย (Multipack)

บรรจุภัณฑ์ที่รวมหน่วยบรรจุภัณฑ์ขายปลีกหลายหน่วยเข้าด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการบรรจุ การวางสินค้าบนชั้นวางขาย ช่วยส่งเสริมการขายหรือเป็นของขวัญ



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Logistics Packaging)

ป้องกันความเสียหายสินค้าหรือบรรจุภัณฑ์ขายปลีกในระหว่างการลำเลียงขนส่ง จนถึงปลายทาง ให้ความสะดวกในการขนส่งและเก็บรักษา แจกข้อมูลสินค้า และระบุจุดหมายปลายทาง



กล่องกระดาษลูกฟูกนิยมที่สุด



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



หน้าที่หลักของบรรจภัณฑ์ตามประเภท

บรรจภัณฑ์ปฐมภูมิ

- ปลอดภัยในการสัมผัสอาหาร
- คัดกรองให้มีอายุการเก็บยาวนาน
- ให้ความสะดวกในการใช้งาน



บรรจภัณฑ์ขายปลีก มีบรรจภัณฑ์ทุติยภูมิด้วยก็ได้

- ป้องกันความเสียหายของบรรจภัณฑ์&สินค้า
- สื่อสารข้อมูลผลิตภัณฑ์ และการทำงาน
- ฉลากครบถ้วนตามกฎหมาย
- กระตุ้นให้ต้องการซื้อสินค้า

บรรจภัณฑ์ขนส่ง

- ป้องกันความเสียหายของบรรจภัณฑ์ขายปลีก&สินค้า
- เพิ่มประสิทธิภาพของโลจิสติกส์
- ให้ข้อมูลปลายทาง

Packaging Types by Material

1. บรรจุภัณฑ์แก้ว
2. บรรจุภัณฑ์โลหะ
3. บรรจุภัณฑ์พลาสติก
4. บรรจุภัณฑ์กระดาษ

Table 5-1: Comparison of Packaging Material Types Across Key Parameters				
	Plastic	Paper / Fiber	Glass	Metal
Weight	Lightweight	Lightweight	Heavy	Heavy
Durability	High	Low	High	High
Processability	High	Low	Medium	Medium
Recyclability	High	High	High	Medium
Cost	Low	Medium	Medium	High
Energy Requirements	Low	Medium	High	High
Functional Properties (Barrier Properties)	Excellent	Poor	Average	Good
GHG Release	Low	Medium	High	High

Source: Frost & Sullivan

กล่องกระดาษ



ขวดพลาสติก



กระป๋องโลหะ



ขวดแก้ว



ถุงพลาสติก



บรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับอาหาร

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์แก้ว

จุดเด่น

- ใส่ ให้ภาพลักษณ์ที่ดี
- ปลอดภัยในการสัมผัสกับอาหาร
- ป้องกันไอน้ำและก๊าซได้ดีมาก
- ทำให้เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นาน
- รีไซเคิลได้

จุดด้อย

- แตกง่าย ไม่ทนต่อแรงกระแทก
- ใช้พลังงานสูงในการผลิต
- น้ำหนักสูง ค่าขนส่งสูง
- **ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง**
- รูปทรงเฉพาะ ต้องเสียค่าแม่แบบสูงมาก

ประเภทของขวดแก้วสำหรับอาหาร

1. ขวดปากกว้าง (glass jar): อาหารแปรรูป กึ่งเหลว และแห้ง



2. ขวดปากแคบ (glass bottle): เครื่องดื่ม ซอสปรุงรส



ถ้าเงินลงทุนไม่สูงพอ ให้ซื้อขวดจากโมลมาตรฐานของผู้ผลิตขวด

บรรจุภัณฑ์โลหะ

จุดเด่น

- แข็งแรง รับแรงกดทับในการเรียงซ้อนได้ดี
- ป้องกันไอน้ำและก๊าซได้ดีมาก ทึบแสง
- ทนอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงได้

จุดด้อย

- น้ำหนักมาก (ยกเว้นกระป๋องอะลูมิเนียม)
- การผลิตใช้พลังงานสูง กระป๋องทั่วไปค่าขนส่งสูง
- ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง
- อาจทำปฏิกิริยากับอาหารที่บรรจุ
- เกิดการกัดกร่อน ถ้าสภาวะการเก็บไม่เหมาะสม

ประเภทของบรรจุภัณฑ์โลหะ

- กระป๋อง 3 ชั้น (3 Pieces Can)
- กระป๋อง 2 ชั้น (2 Pieces Can)
- ขวดอะลูมิเนียมบรรจุเครื่องดื่ม
- กล่องแพนซี
- กระป๋องฉีดพ่น (Aerosol)
- อะลูมิเนียมฟอยล์-ใช้กับ Flexible Packaging

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก (Tinplate)

แผ่นเหล็กดำเคลือบผิวด้วยดีบุกด้านเดียวหรือสองด้าน

แผ่นเหล็กทिनฟรี (Tin-Free Steel, TFS)

แผ่นเหล็กดำเคลือบผิวด้วยสารที่มีใช่ดีบุก นิยมโครเมียม

แผ่นอะลูมิเนียม ที่มีความบริสุทธิ์สูง

แลคเกอร์: เคลือบที่ผิวด้านใน ป้องกันการกัดกร่อนและปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างอาหารกับโลหะ

กระป๋อง 3 ชั้น สำหรับอาหารเหลว



กระป๋อง 3 ชั้น+aluminum lid (ปิดสนิท) สำหรับอาหารแห้ง



กระป๋อง 2 ชั้น สำหรับอาหารพร้อมรับประทาน



กระป๋องอะลูมิเนียม 2 ชั้น สำหรับเครื่องดื่ม



กล่องโลหะแฟชั่น เป็น secondary pack (ปิดไม่สนิท) สำหรับอาหารแห้ง



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์พลาสติก

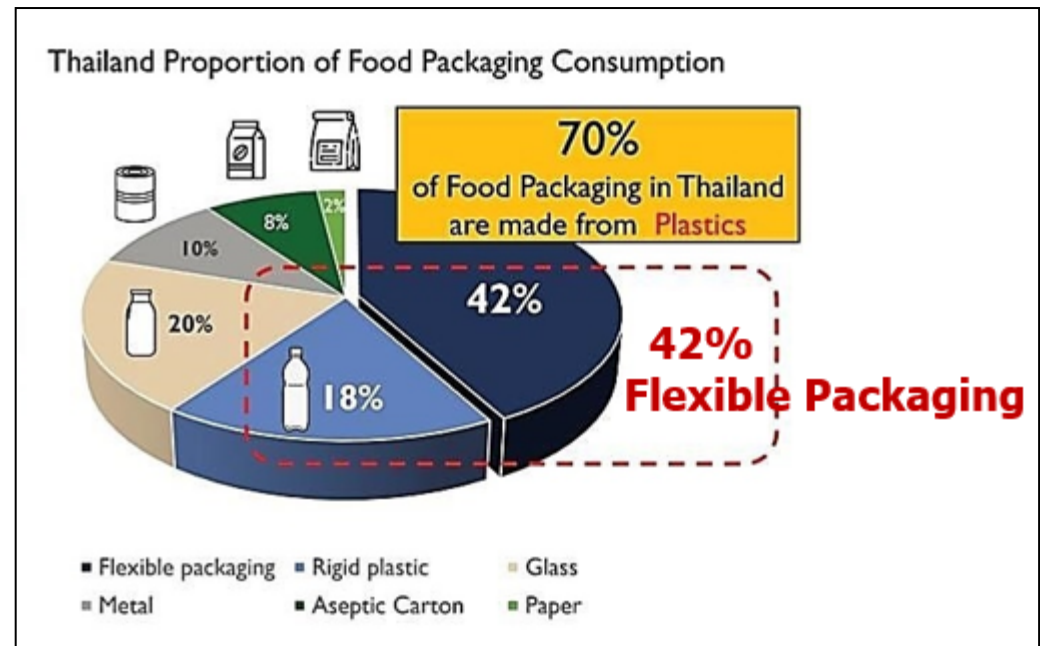
จุดเด่น

- น้ำหนักเบา ไม่แตก
- การผลิตใช้พลังงานและน้ำต่ำ **ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ**
- มีหลายชนิด และหลายรูปแบบให้เลือกใช้ สามารถใช้หลายชนิดร่วมกันได้
- ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์เปื่อยขึ้นและของเหลวได้
- ป้องกันไอน้ำ ก๊าซ และไขมันได้ แต่ต่างกันตรงชนิดของพลาสติก
- ปิดผนึกด้วยความร้อนได้
- พลาสติกชนิดชั้นเดียวสามารถ recycle ได้
- ราคาต่ำกว่าบรรจุภัณฑ์แก้วและโลหะ

จุดด้อย

- บางชนิดทำปฏิกิริยากับอาหารที่บรรจุ ทำให้ไม่ปลอดภัย
- พลาสติกหลายชั้นส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังไม่สามารถ recycle ได้

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



เหตุผลที่บรรจุภัณฑ์อ่อนตัวใช้กับอาหารมากที่สุด

- น้ำหนักเบา - ไม่แตก	ค่าขนส่งต่ำ
- ประหยัดต้นทุน - แปรรูปได้ง่าย - พิมพ์ได้ดี	ต้นทุนต่ำ สวยงาม แข็งขันทางการตลาดได้
มีความหลากหลายของรูปแบบพลาสติก	ใช้บรรจุอาหารได้ทุกชนิด
ป้องกันไอน้ำและก๊าซได้	รักษาคุณภาพอาหารได้นาน
ทนความร้อน, เย็น	ใช้กับกระบวนการถนอมอาหารได้ อุ่นร้อนในเตาไมโครเวฟได้

ถุงพลาสติกใช้กับอาหารมากที่สุด



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

พลาสติกที่นิยมใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์

ชื่อย่อ	ชื่อเต็ม	ชื่อเต็ม
PE	โพลีเอทิลีน	Polyethylene
LDPE	โพลีเอทิลีนชนิดหนาแน่นต่ำ	Low density polyethylene
HDPE	โพลีเอทิลีนชนิดหนาแน่นสูง	High density polyethylene
LLDPE	โพลีเอทิลีนชนิดหนาแน่นต่ำเชิงเส้นตรง	Linear low density polyethylene
PP	โพลีโพรพิลีน	Polypropylene
CPP	โพลีโพรพิลีนชนิดรีดอัด	Cast polypropylene
BOPP ,OPP	โพลีโพรพิลีนชนิดโมเลกุลเรียงตัวกัน 2 แนว	Bi-oriented polypropylene
PS	โพลีสไตรีน	Polystyrene
PVC	โพลีไวนิลคลอไรด์	Polyvinyl chloride
PVDC	โพลีไวนิลดีคลอไรด์	Polyvinylidene chloride
PA	โพลีอะไมด์ (ไนลอน)	Polyamide (Nylon)
PET	โพลีเอทิลีนเทอระฟทาเลต	Polyethylene terephthalate
EVOH	เอทิลีนไวนิลแอลกอฮอล์ โคโพลิเมอร์	Ethylene vinyl alcohol copolymer
-	ไอโอโนเมอร์	Ionomer
PLA	โพลีแลคติกแอซิด	Polylactic acid
PBS	โพลีบิวทีลีนซัคซิเนต	Polybutelene Succinate

ฟิล์มพลาสติกหลายชั้น

หน้าที่หลักของวัสดุที่ใช้ร่วมกัน



วัตถุประสงค์

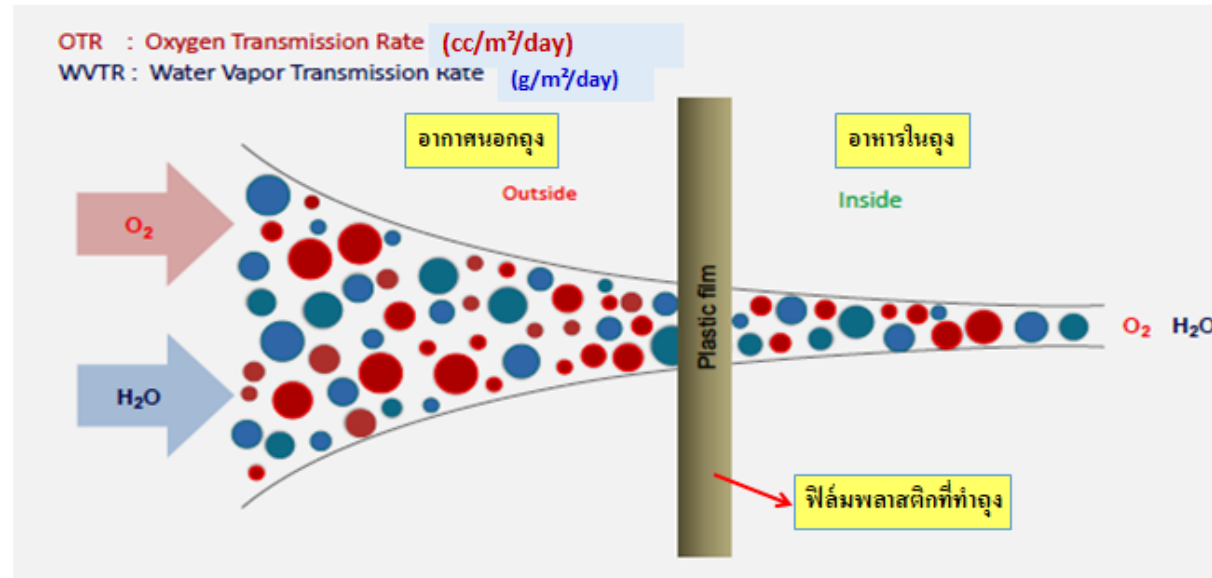
- ให้สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนได้
- ให้สามารถป้องกันไอน้ำ/ก๊าซออกซิเจน/กลิ่นผลิตภัณฑ์
- ให้ความคงรูป สามารถทรงตัวได้ดี
- ให้ความทนทานต่อการทิ่มทะลุได้ดี
- ให้ความสวยงาม ดูแวววาว

วัสดุ	หน้าที่หลัก
paper	ความคงรูป พิมพ์ได้ดี
Al (foil or metallized)	ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ ความมันวาว
LDPE	ปิดผนึกด้วยความร้อน ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ
HDPE	ความคงรูป ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ
OPP	ความใส พิมพ์ได้ดี ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ
CPP	ความใส ทนความร้อนได้สูง
PA (Nylon)	แข็งแรง เหนียว ต้านทานไขมันได้ดี ทนความร้อนได้สูง
PET	ความใส พิมพ์ได้ดี ต้านทานไขมันได้ดี ทนความร้อนได้สูง

ฟิล์มหลายชั้น = Multilayer film = Laminate

คุณสมบัติในการคุ้มครองผลิตภัณฑ์

คือ ค่าการป้องกันไอน้ำและก๊าซออกซิเจน = WVTR and OTR



ฟิล์มที่มีค่า WVTR ต่ำ → ไอน้ำจากอากาศภายนอกซึมผ่านเข้าไปในถุงได้น้อย

ฟิล์มที่มีค่า OTR ต่ำ → ก๊าซออกซิเจนจากอากาศภายนอกซึมผ่านเข้าไปในถุงได้น้อย

ฟิล์มพลาสติกชั้นเดียว

Plastic Film 25 micron	WVTR g/m ² .day @ 38 C, 90% RH	OTR cc /m ² .day.atm @23 C, 0 % RH
LDPE	16-24	8,000
PP	4-7	3,000
HDPE	11	3,000
PET	16-20	70-100
Nylon	63-340	60-80
EVOH	80	0.4-3

ฟิล์มพลาสติกหลายชั้น

Laminate Film	WVTR g/m ² .day @ 38 C, 90% RH	OTR cc/m ² .day.atm @ 23 C, 0 % RH
PET 12/CPP 40	6	70-90
OPP 40/CPP 30	5	700
PET12/M-PET12/LLDPE100	2-5	1-3
PET12/ LLDPE70	5-10	80-100
OPP20/PE15/ MPET12/ CPP20	1-5	30-40
OPP20/PE15/Al 7/PE15/CPP20	0.5	0.5

ถุงฟิล์มพลาสติกหลายชั้นสำหรับอาหารต่างกัน มีโครงสร้างต่างกัน เพราะสมบัติที่ต้องการต่างกัน

อาหารแห้ง

Typical structures

- PET/Al/PO
- PET/PE/Al/PO
- PET/PETmet/PO
- BOPP//BOPPmet/ionomer
- PET/LDPE/BOPPmet
- PET//BOPPmet/LDPE



อาหารแช่แข็ง

Typical structure

- PA/LLDPE
- PET/LLDPE
- PET/PA/LDPE
- PET/PP
- PA/PP



Plastic Bottles for Food



ขวด HDPE

ขวด PP ทัวไป



ขวด PP ที่หนามาก ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูง ปิดผนึกปากขวดด้วยฟลอยด์



ขวด PET ไสบรรจุน้ำมันพืช น้ำผึ้ง ซอสปรุงรส



ขวด PET ไสบรรจุเครื่องดื่ม

Wide Mouth Plastic Bottle/Jar/Tray/Box for Food



ฉลาก Sticker



วัสดุ มี 4 ชนิด

1. กระดาษสีขาว

ไม่ทนน้ำ ลอกหลุดง่ายถ้าถูกน้ำหรือเปียกชื้น

2. พลาสติกสีขาว (white opaque PP film)

ทนน้ำได้ดี ไม่ลอกหลุดง่าย

3. พลาสติกใส (clear PP film, PE film)

ทนน้ำได้ดี ไม่ลอกหลุดง่าย

4. Al metallized film

ทนน้ำได้ดี ไม่ลอกหลุดง่าย เงาวาว ราคาสูง



Clear PP or PE



Metallized film



White PP



ฉลากพันรอบ Wrap Around Label

Used with simple cylindrical shape of bottle, mostly 40 micron OPP film



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ฉลากฟิล์มหด (Shrink Label)

จุดเด่น

- ใช้กับขวด/ภาชนะที่ทำด้วยวัสดุต่างๆได้ เช่น พลาสติก แก้ว โลหะ
- ใช้กับขวดที่มีรูปร่างต่างๆได้ ไม่จำเป็นต้องสมมาตร
- ทนน้ำ ทนความชื้น ใช้กับสินค้าที่ต้องแช่เย็น และแช่แข็งได้
- เป็นฉลากที่หุ้มได้รอบตัว 360 องศา ทำให้มีพื้นที่ในการพิมพ์สื่อสารมาก
- ถ้าหุ้มบางส่วน ทำให้เห็นผลิตภัณฑ์ภายใน
- ถ้าหุ้มขวด/ภาชนะทั้งหมดสามารถทำหน้าที่ป้องกันการขโมยเปิดได้ (tamper evidence)
- สามารถแยกฉลากออกจากขวด/ภาชนะได้ง่าย เมื่อต้องการแยกทิ้งเพื่อรีไซเคิล

ข้อจำกัด

- เครื่องสวมฉลากและหดอัตโนมัติมีราคาสูงมาก
- ต้องการราคาพิมพ์ต่ำ ต้องพิมพ์ด้วยระบบกราเวียร์ แต่ต้องสั่งซื้อมาก และจ่ายค่าแม่พิมพ์
- ฉลาก PVC ไม่ยอมรับในบางบริษัท บางร้านค้าและบางประเทศ เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อม



ฟิล์มพลาสติกที่นิยมPVC, PET, OPS

การพิมพ์ฟิล์ม -ใช้ระบบกราเวียร์

ถ้าปริมาณซื้อมาก เสียค่าแม่พิมพ์สูง

8,000 – 10,000 บาทต่อสี

-ใช้ระบบพิมพ์ดิจิทัล ถ้าปริมาณซื้อต่ำ
ไม่มีค่าแม่พิมพ์

บรรจุภัณฑ์กระดาษ

นิยมใช้เป็นบรรจุภัณฑ์หุติยมุมมากที่สุด

จุดเด่น

- คงรูป ขึ้นรูปแล้ววางบนชั้นวางขายได้ดี
- มีหลากหลายรูปแบบ
- พิมพ์ได้สวยงาม ตกแต่งผิวให้เงาวาวได้
- ไม่ก่อปัญหามลภาวะ recycle ได้ 100 %

จุดด้อย

- ดูดความชื้นได้ง่าย ทำให้สูญเสียความแข็งแรง
- ไม่สามารถป้องกันไอน้ำและก๊าซได้
- ไม่เหมาะกับการใช้สัมผัสกับอาหาร

ประเภทของกล่องกระดาษ

• Folding Carton: กล่องพับได้

กล่องเปล่าพับแบนราบได้

ขึ้นรูปเมื่อจะบรรจุที่โรงงานผู้ใช้กล่อง

ไม่เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บกล่องเปล่า

นิยมใช้ที่สุด



• Set up Box (Rigid Box): กล่องขึ้นรูปสำเร็จ

กล่องเปล่าพับแบนราบไม่ได้

ขึ้นรูปกล่องมาให้แล้วจากโรงงานผลิตกล่อง

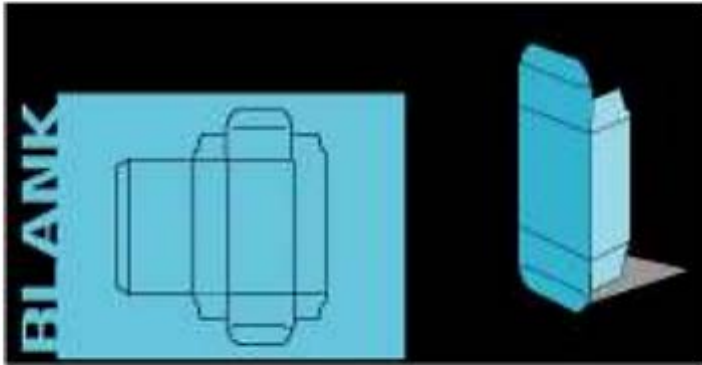
เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บกล่องเปล่า

ราคาสูง

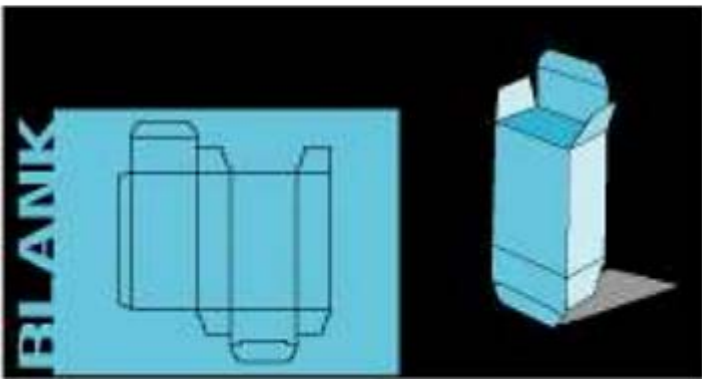


รูปแบบมาตรฐาน Folding Carton ที่นิยมใช้

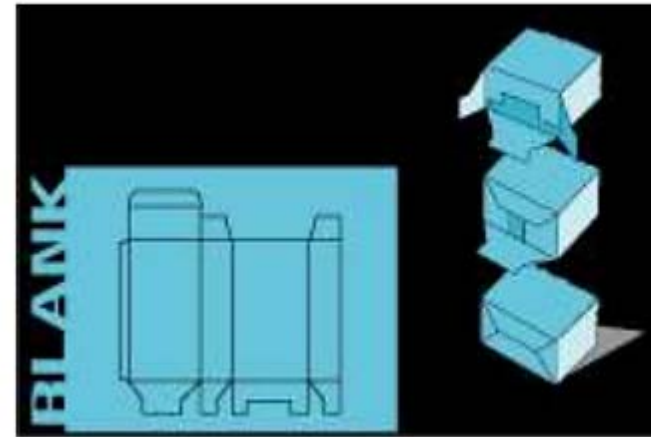
➤ Straight tuck end



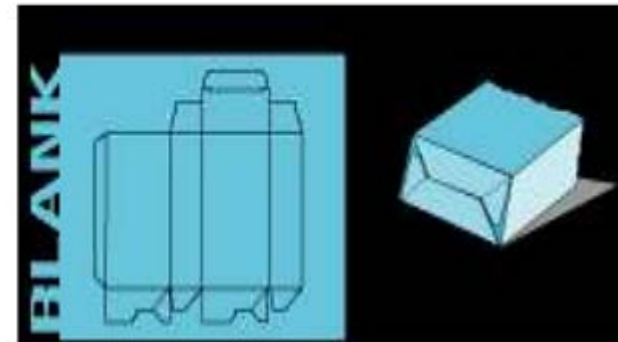
➤ Reverse tuck end



➤ Snap lock



➤ Bottom lock/ Auto lock/ Crash lock



ไม่แนะนำ
สำหรับอาหาร

Non-tamper evidence carton

ฝากล่องด้านล่าง: ฝาแบบล็อก
ฝากล่องด้านบน: ฝาแบบเสียบ



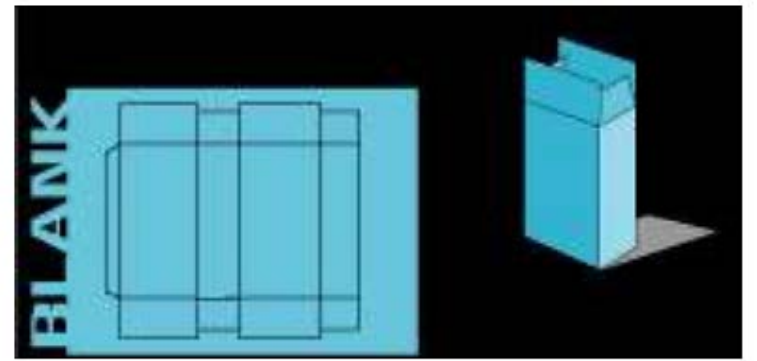
ติดสติ๊กเกอร์ที่ฝากล่องบน



แนะนำ
สำหรับอาหาร

Tamper-evidence carton

➤ Seal end / Glue end



ฝาด้านมีรอยปรุอย่างเหมาะสม เพื่อให้ฉีกเปิดง่าย

สรุป: การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับอาหาร

- แต่ละวัสดุ แต่ละประเภทมีการผลิตและพิมพ์ต่างกัน มีข้อดีและข้อจำกัดต่างกัน การใช้งานต่างกัน แต่ใช้ร่วมกันได้ เพื่อให้หน้าที่สมบูรณ์
- ปรับเปลี่ยนประเภทและออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ได้ ตามสภาวะการตลาดและให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและพฤติกรรมของผู้บริโภคเป้าหมาย
- ไม่มีบรรจุภัณฑ์ประเภทใดดีที่สุด ขึ้นกับสภาพการตลาดเฉพาะ



บรรจุกัณฑ์ขายปลีกสำหรับอาหารต้องมีสมบัติต่อไปนี้

1. **Safe**: food contact material regulation compliance, child resistance closure, safety indicator
2. **Barrier properties to meet specified shelf life**: WVTR, OTR, oil/aroma resistance, leak-proof
3. **Resistance to post-packed processing**: heat resist (pasteurization/sterilization, frozen resist
4. **Good machine-ability**: printing/labelling/conversion, filling/packing/sealing, hot tack, leak proof
5. **Good appearance and communication**: gloss/clarity/color, print quality, good artwork design
6. **UD**: easy hold/tear/open/peel, reclose-able, microwave-able, etc.
7. **Supply availability and smoothness**: demand vs supply, reliability
8. **Cost**: acceptable cost/MOQ, new machine investment justification
9. **Sustainability/Eco-friendliness**: reduce/reuse/bioplastics/recyclable/recycled content, low GHG emission in entire product life and fit to waste management facility in selling country

บรรจภัณฑ์พลาสติก: ความปลอดภัยในการสัมผัสอาหารสำคัญที่สุด



		
Complies with EU directives 10/2011	FCN No. 1574 and 1643	Listed in JHOSPA
- All raw materials on positive list - Migration test passed OM-6 (100°C, 4 hours)	- FZ-grade: Condition of Use B-H - FD-grade: Condition of Use C-G - All food types except alcoholic foods	Positive List
ASEAN: ASEAN General Guideline on FCM (2018) by Prepared Foodstuffs Product Working Group (PFPWG)		

มอก. 2493-2556 ภาชนะพลาสติกสำหรับเตาอบไมโครเวฟ
เล่ม 1 และ เล่ม 2 (มาตรฐานบังคับ)

มอก. 3022-2562 ถังพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับอุ่นไมโครเวฟ

มอก. 1027-2563 ถังพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

มอก. 2948-2562 กระดาษสัมผัสอาหารที่ใช้บรรจุบรรจุอาหารทั่วไป และอาหารบรรจุขณะร้อน



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์พลาสติกสำหรับอาหาร: ปลอดภัย

Paper Box / Bag

MOSH in recycled pulp



PFAS (Polyfluoroalkyl Substance) has nickname **"Forever Chemicals"** can cause cancer

PFAS คืออะไร

ภัยใกล้ตัวจากวัสดุสัมผัสอาหาร
ที่คุณต้องระวัง

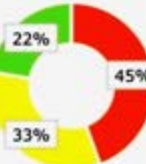
PFAS คือกลุ่มสารเคมีขนาดใหญ่ที่มีโครงสร้างใกล้เคียงกับประกอบด้วยคาร์บอนและฟลูออรีนซึ่งมีความเสถียรสูง เป็นสารที่ทนความร้อน ป้องกันความชื้นและไขมันได้ดี จึงมีการนำสารกลุ่ม PFAS มาใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม การผลิตสิ่งของต่างๆ ทั้งในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม เช่น พรม เสื้อผ้า เพอร์นิเจอร์ วัสดุสัมผัสอาหาร กระดาษห่อเบอร์เกอร์ เครื่องครัว เช่น กระทะ ทำให้การประกอบอาหาร สะดวกไม่ติดกระทะ เนื่องจากสารกลุ่ม PFAS เป็นสารเคมีที่มีความเสถียรสูงจึงสามารถคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลานาน เรียกสารกลุ่ม PFAS ว่า "Chemical Forever" หรือสารเคมีตลอดกาล ทำให้สารกลุ่ม PFAS เกิดการแพร่กระจายและสะสมในสิ่งแวดล้อมได้ทั่วไป อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ สารประกอบของ PFAS มีเป็นพันตัว



Molded fibre tableware



Paper straw



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

Why Shelf Life Extension of Food is Important

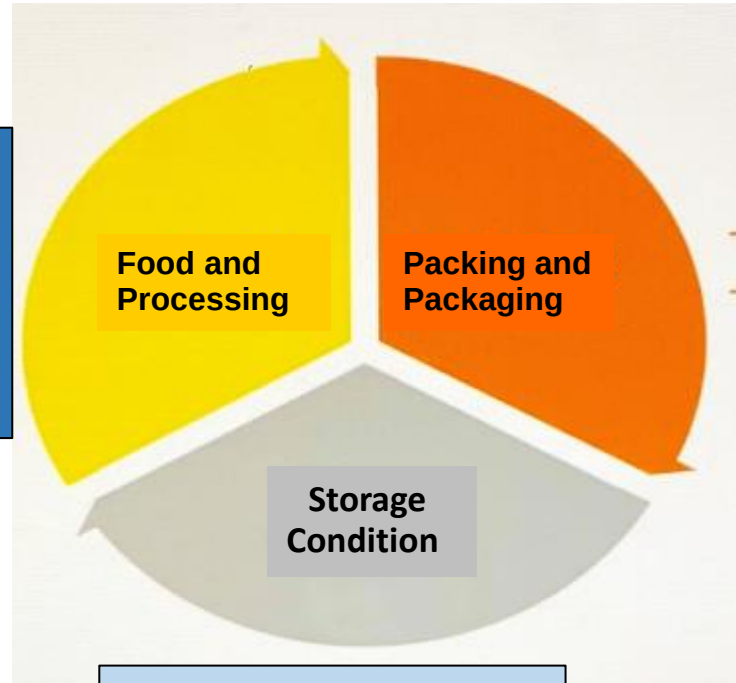
- ทำให้จัดการซัพพลายเชนของธุรกิจอาหารได้ดีขึ้น ไม่ว่าจะขายขึ้นห้าง หรือออนไลน์ ส่งต่างเมือง ส่งออกอาหารได้ดีขึ้น
- ทำให้ผู้บริโภคเก็บอาหารได้นานขึ้น ไม่ต้องรีบรับประทาน
- ช่วยลดการเน่าเสียของอาหาร ทำให้มีอาหารเลี้ยงผู้ขาดอาหารได้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นนโยบายหนึ่งขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ



ปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหาร

สมบัติของอาหาร และกระบวนการแปรรูป

- อบแห้ง หมักดอง แช่แข็ง ฆ่าเชื้อด้วยความร้อน เช่น pasteurization, sterilization



สภาวะการเก็บรักษา

เทคโนโลยีการบรรจุและบรรจุภัณฑ์

- การเลือกวัสดุและประเภทบรรจุภัณฑ์
- การปรับสภาวะช่องว่างในบรรจุภัณฑ์
- การปิดผนึกที่สมบูรณ์

Metal and glass: perfect barrier

Paper: non barrier

Plastic: partial barrier depends on plastic

การระบุอายุการเก็บที่บรรจุภัณฑ์

- วันหมดอายุ (use by หรือ expiration date)

RECOMMENDED

วันที่อาหารนั้นหมดอายุการเก็บ ไม่ควรรับประทานอาหารนั้นอีกต่อไป หากเลยวันหมดอายุแล้ว เพราะอาหารเริ่มเน่าเสียและเกิดเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้



- วันก่อนวันสุดท้ายที่คุณภาพอาหารอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (best before)

วันสุดท้ายที่คุณภาพอาหารอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (best if used by date)

ภายหลังจากวันนี้ไปแล้ว อาหารอาจจะยังไม่หมดอายุ คือ ยังสามารถรับประทานได้ แต่ผู้ผลิตไม่รับประกันว่าอาหารจะอยู่ในคุณภาพดีมาก



บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สำหรับอาหาร: คัดกรองให้มีอายุการเก็บตามที่กำหนด



อายุการเก็บ 2 สัปดาห์



อายุการเก็บ 1 ปี



Aseptic system
9 months shelf life
at RT

HDPE bottle/hot fill
1 month shelf life
at chilled condition

Glass bottle/sterilization
1 year shelf life
at RT



PET bottle/HPP
1 month shelf life at RT



Plastic pouch sterilization
1 year shelf life at RT



อายุการเก็บ 3 เดือน



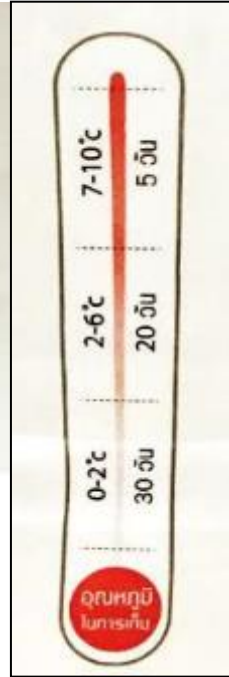
อายุการเก็บ 6 เดือน



อายุการเก็บ 1สัปดาห์

อายุการเก็บ 10 เดือน

อาหารที่แช่เย็นและแช่แข็งต้องระบุอุณหภูมิในการเก็บควบคู่กับอายุการเก็บ

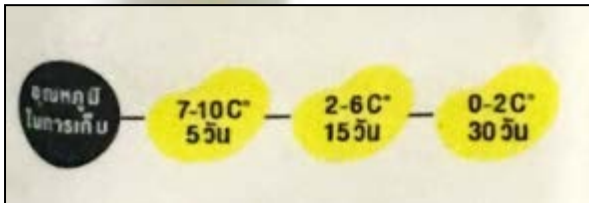


วิธีการเก็บรักษา Storage Instruction
เก็บไว้ในช่องแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส ได้นาน 18 เดือน
Keep in a freezer under -18°C up to 18 months.



วิธีการเก็บรักษา
- เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 2-6 องศาเซลเซียส

MFG 040823
EXP 110823



Active Packaging to Extend Food Shelf Life

Active Packaging System

Moisture regulator

Oxygen scavenger

Ethylene scavenger

Carbon dioxide scavenger

Anti-Microbial packaging

Food Application

Dried food

Fatty food

Fresh fruit and vegetable

Food affected by molds

Fresh meat, poultry, fish, cheese



Oxygen scavenger + high barrier sachet
4 days shelf life → 2 weeks

Oxygen scavenger

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์ขายปลีก: ให้ความสะดวกในการทำงาน

Laser cut + Shaped pouch

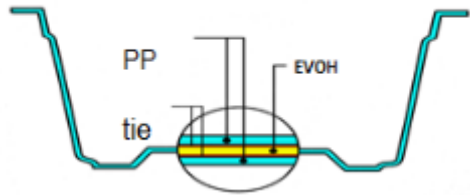


• Microwave ovenable



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์ที่ให้อายุการเก็บยาวนาน และ ให้ความสะดวก



**RTE Food: convenience and
1 year shelf life in RT**
(easy storage and save logistics cost)



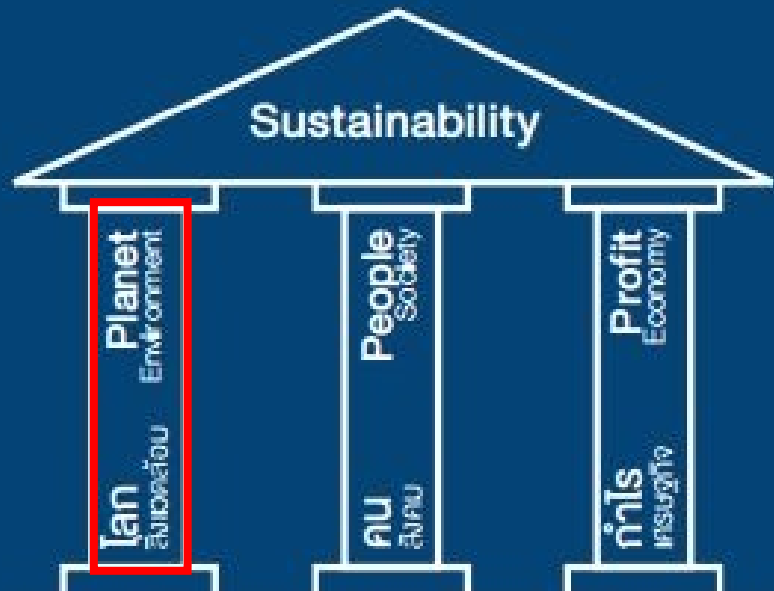
Microwave-able
cup

Retort pouch

แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน

บรรจุภัณฑ์ เพื่อความยั่งยืน

Sustainable Packaging



Three Pillars of Sustainability

Right balance
No need to be equal

SUSTAINABILITY

Better quality of life for everyone now
and for generations to come

BCG Economy Model



'Sustainable' ไม่ใช่เทรนด์
แต่เป็นเป้าหมายขององค์กร

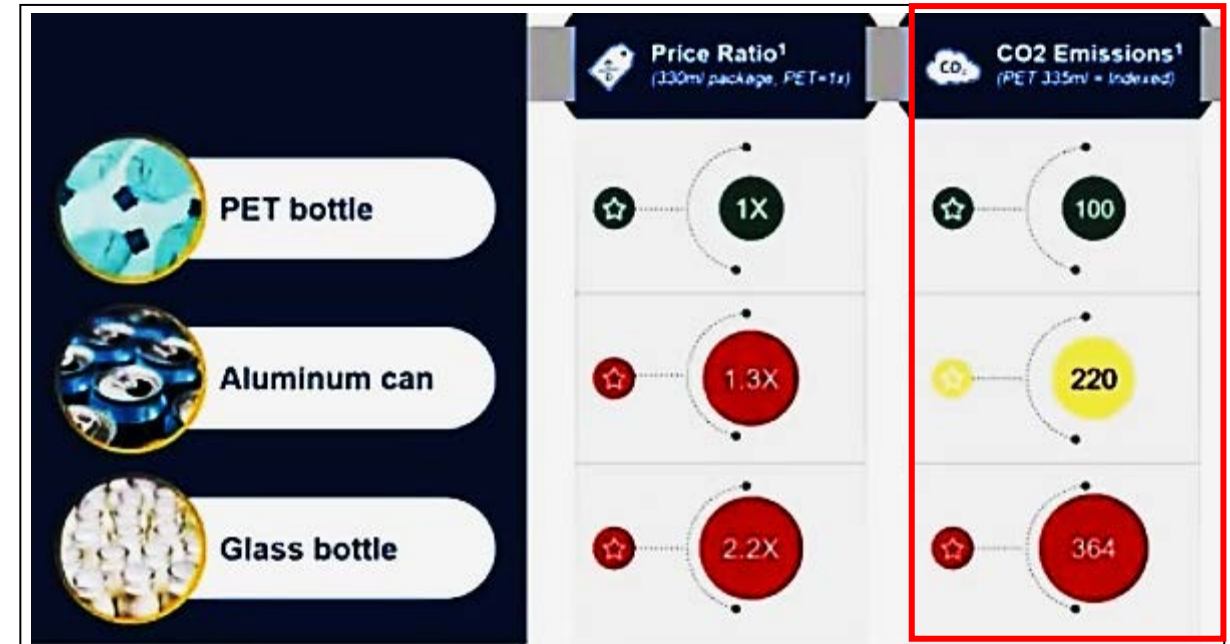
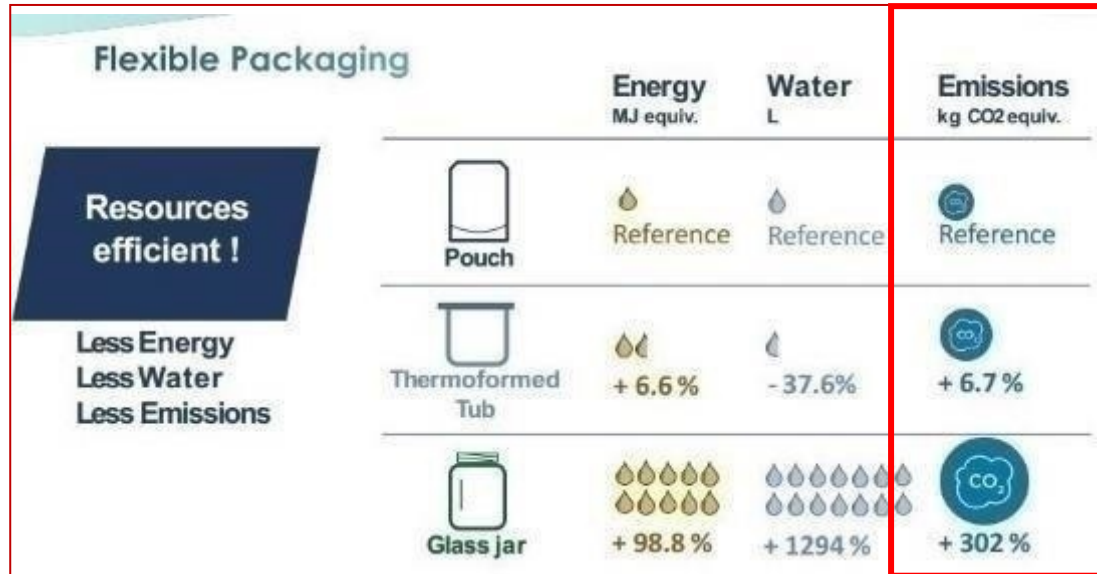
รู้จัก 'Zero Energy House' จากเสนาดีเวลลอปเม้นท์

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน

- เลือกใช้วัสดุที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ
ควรมีการเปรียบเทียบ GHG ตลอด supply chain
- ลดน้ำหนักบรรจุภัณฑ์ แต่ไม่ลดคุณภาพ
- ใช้บรรจุภัณฑ์ซ้ำ ถ้าปลอดภัยในการสัมผัสอาหาร
- ใช้พลาสติกที่ผลิตจากพืช ถ้าเป็นไปได้ (คุมครองได้ ผลิตได้ ราคาเหมาะสม)
- เลือกใช้วัสดุรีไซเคิลได้ และออกแบบชิ้นส่วนและสีให้ง่ายต่อการรีไซเคิล
- ใช้วัสดุรีไซเคิล(PCR) ถ้าปลอดภัยในการสัมผัสอาหาร
- ใช้หมึกพิมพ์และเทคนิคการพิมพ์ฉลากที่มีค่า $VOC < 1\%$
- มีระบบการจัดการขยะอาหารและบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วอย่างเหมาะสม
- มีการให้ความรู้และแรงจูงใจให้ผู้บริโภคเข้าใจและแยกบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว
อย่างถูกต้องที่ต้นทาง

เปรียบเทียบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของวัสดุในsupply chain



Eco impacts	Plastic pkg	Other pkg
Energy	100	157
GHG	100	161
Material weight	100	270
Food loss	less	huge

บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ตอบโจทย์ Reduce

ใช้ถุงพลาสติก เพิ่มจากการใช้ขวดแก้วและกระป๋องโลหะ

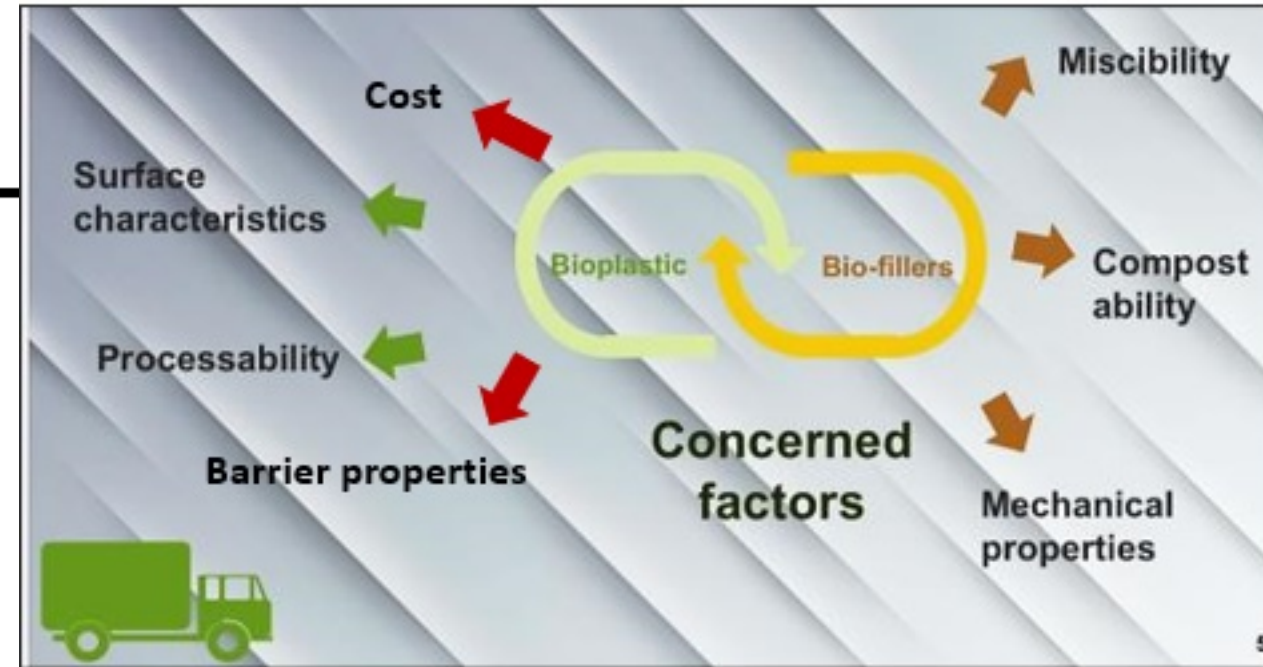
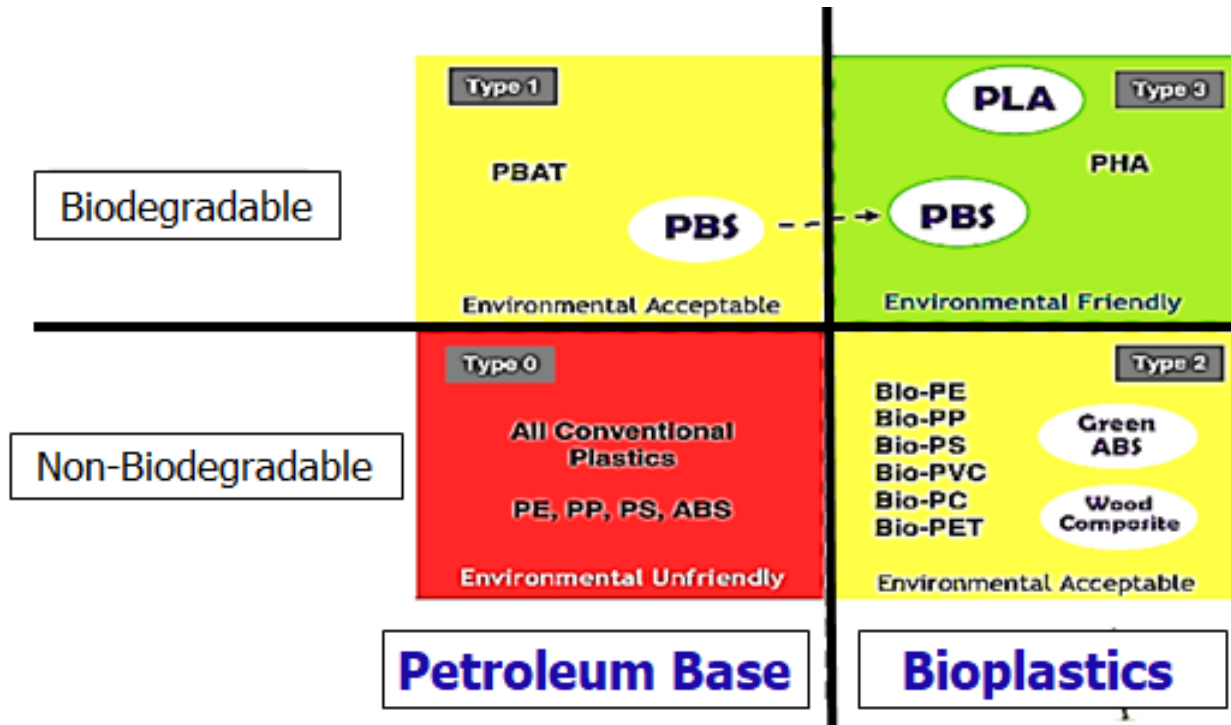
Long shelf life
Convenience
Low cost



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

Renewable = Bioplastics

Challenges of Biodegradable Plastics



Benefits

- Value added for sugar cane
- Carbon reduction
- Waste reduction (biodegradable)

Biodegradable Plastics

Proper for single use plastics and short shelf life food



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

Bio-Based Plastics- for food packaging application



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

Recyclable

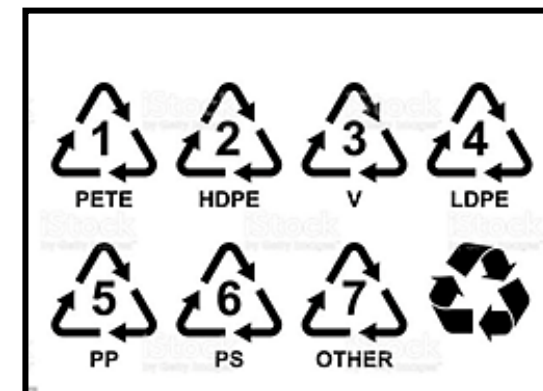
Normal (single-layer) bottles/trays for **short or medium shelf life**



ขวด PP ทั่วไป

ขวด PET ใส่บรรจุเครื่องดื่ม

Multi-layer bottles/tubes/trays for **long shelf life**



Design to Ease Recycling Facility



Colored Plastic Trays-Not easy recycle



Clear Plastic trays-Easy recycle



NIR= Near-infrared spectroscopy

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

Color of material



Coloured packaging in solid, dark colours has limited areas of use after recycling and becomes hard to sell

Black plastic packaging not detectable by NIR and cannot be sorted

RECOMMENDATION:

Choose transparent or uncoloured plastic.

ฟิล์มหลายชั้นมีการใช้สูงสุด และโตที่สุดกับอาหาร

Layer	Material
Printing	PET, Nylon, BOPP, CPP
Barrier	Aluminum, Metalized film, Nylon, PET, BOPP
Sealant	LLDPE, LDPE, HDPE, hPP, PP Terpo, Plastomer



ฟิล์มหลายชั้นมีความจำเป็น โครงสร้างมาจากความต้องการในหลายด้าน

- ปลอดภัยในการสัมผัสอาหาร
- ป้องกันสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารเสื่อมคุณภาพจากไอน้ำ และก๊าซออกซิเจน
- แข็งแรง ไม่แตกเสียหายในขณะลำเลียงขนส่ง
- บรรจุด้วยเครื่องอัตโนมัติได้ดี
- พิมพ์ได้ มีลักษณะภายนอกสวยงาม

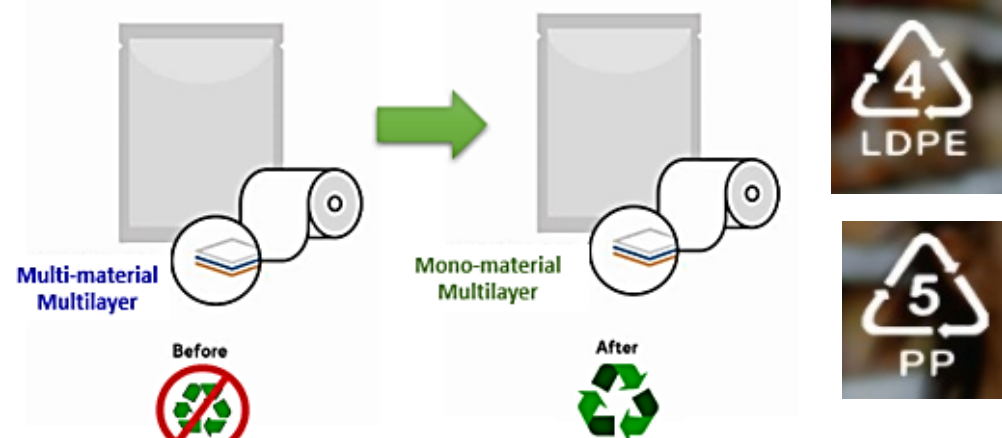
Flexible Packaging for Recyclability

Conventional/Hard to Recycle

- PET/PE, PET/PP
- Nylon/PE, Nylon/PP
- PET/Nylon/PE
- PET/VMPET/PE, PET/VMPET/PP
- PET/VMCPP
- PET/Alu/Nylon/PE
- PET/Alu/Nylon/PP

Recyclable from Mono to Poly Olefins Structure

- PE, PP
- PE/PE, BOPP/CPP
- MOD/PE, BOPE/PE
- BOPP/PE
- **With Barrier(<=5%)**
 - BOPP/VMCPP
 - MODPE/VMPE
 - High barrier coated
 - EVOH



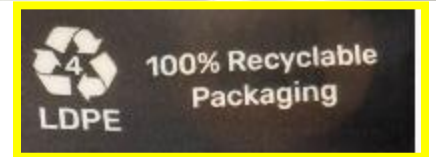
High Mechanical Property of Mono-Material for Recycle Ready



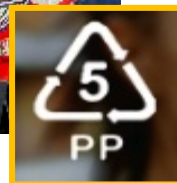
"Mono Material"
สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ 100%



Mono-Material Film Implemented in Thai Market



High Barrier Mono-Material Film



ถุงนี้สามารถรีไซเคิลได้
กับพลาสติกโพลีโพรพิลีน



Medium Barrier Mono-material film for Recycle Ready

Safety Regulation Related to Plastics

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
ฉบับที่ 295 (พ.ศ.2548)

เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของ
ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข
ฉบับที่ 435 (พ.ศ. 2565)

เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของ
ภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

18 มี.ย. 2565



New EU regulation of
recycled plastics for food contact
EU 2022/1616-Oct 2022
separated from EU 10/2011

มอก. 2493-2556 ภาชนะพลาสติกสำหรับเดาอบไมโครเวฟ

เล่ม 1 และ เล่ม 2 (มาตรฐานบังคับ)

มอก. 3022-2562 ถังพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับอุ่นไมโครเวฟ

มอก. 1027-2563 ถังพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร



Food Packaging Made of Recycled Plastics

ในต่างประเทศ



FrieslandCampina announces shift to 100% rPET bottles



Unilever launches recycled plastic Magnum tubs

ในประเทศไทย-rPET



กรณีศึกษา
การปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ของ SME

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

การขายผลิตภัณฑ์ในร้านแบบดั้งเดิม

ชั้นห้าง



ออนไลน์



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



สมบัติบรรจุกภัณฑ์เพื่อขึ้นห้างและขายออนไลน์

สมบัติของบรรจุกภัณฑ์ที่ต้องการ	ขึ้นห้าง	ออนไลน์
ปลอดภัยในการสัมผัสอาหาร	จำเป็น เพราะเป็นกฎข้อบังคับ	จำเป็น เพราะเป็นกฎข้อบังคับ
มีอายุการเก็บนานพอควร (อาหาร เครื่องสำอาง) ป้องกันอาหารแตกหัก เสียหายได้	จำเป็น เพราะห้างส่วนใหญ่ กำหนด และเป็นมาตรการในการ รับสินค้า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ต้องการ	จำเป็น เพราะผู้บริโภคส่วนใหญ่ ต้องการ
สะดวกในการใช้งาน	จำเป็น เพราะผู้บริโภคต้องการ	จำเป็น เพราะผู้บริโภคต้องการ
ฉลากครบถ้วนตามกฎหมาย (อาหาร เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด)	จำเป็น เพราะเป็นกฎข้อบังคับ	จำเป็น เพราะเป็นกฎข้อบังคับ
รูปลักษณ์ภายนอกดูดี สื่อสารชัดเจน สร้างความผูกพันกับลูกค้า	จำเป็น เพื่อสร้างความสนใจเมื่อ วางขายในห้าง	จำเป็น เพื่อสร้างความสนใจใน สื่อออนไลน์

อาหารแปรรูปหลากหลาย เสื่อมคุณภาพต่างกัน

กลุ่มอาหาร	ตัวอย่างอาหาร	สาเหตุของการเสื่อมคุณภาพ
อาหารแห้ง	ผลไม้อบแห้ง ขนมอบกรอบ พริกแกงเผ็ดแห้ง ข้าวสมุนไพร นมวัวอัดเม็ด ปลาอบกรอบ หมอบกรอบ ผงโปรตีนจิ้งหรีด แมลงทอดอบกรอบ กาแฟคั่ว เครื่องดื่มผงพร้อมชงดื่ม	เสื่อมคุณภาพเนื่องจาก ไอน้ำ ถ้ามีไขมันด้วย เสื่อมคุณภาพเนื่องจาก ก๊าซออกซิเจน ด้วย ถ้ามีส่วนแหลมคม ต้องป้องกันการ ทิ่มทะลุ อันจะทำให้ ไอน้ำ และ ก๊าซออกซิเจน เข้ามา ถ้าเป็นแผ่นบาง ถูก กดทับหรือกระแทก จนแตก
อาหารมื้อหลัก พร้อมรับประทาน	ข้าวซอยไก่ ข้าวพร้อมทาน เนื้อสัตว์ถั่วเหลือง แกงเผ็ดสำเร็จรูป	เสื่อมคุณภาพเนื่องจาก ก๊าซออกซิเจน เพราะมีไขมัน โปรตีน และน้ำสูง อันทำให้เชื้อจุลินทรีย์เติบโตได้ดี
อาหารเหลวและเครื่องดื่ม	น้ำมันพืช ซอสปรุงรส น้ำจิ้ม นมถั่วเหลือง น้ำผลไม้	เสื่อมคุณภาพเนื่องจาก ก๊าซออกซิเจน เพราะทำปฏิกิริยากับไขมันและทำให้เชื้อจุลินทรีย์เติบโต

การคุ้มครองอาหาร ยืดอายุการเก็บได้ยืนยาว จำเป็นต้องเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่**ป้องกันสาเหตุของการเสื่อมคุณภาพได้** โดยการพิจารณาคุณสมบัติในการ**ป้องกันไอน้ำและก๊าซออกซิเจน**ของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ

ประเภทบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารแห้ง

1. ถุงพลาสติกที่ทำจากฟิล์มชั้นเดียวหรือหลายชั้น อาจใส่กล่องด้วย
2. ถุงพลาสติกในกระป๋องโลหะ ฝาแบบครอบ
3. ถุงพลาสติกในกระป๋องกระดาษ ฝากะดาษ
4. ถุงพลาสติกที่มีถาดพลาสติกในถุง แล้วบรรจุในกล่องกระดาษ
5. กระป๋องวัสดุรวม (composite can) ที่ปิดฝาสนิท
6. กระป๋องโลหะ ที่ปิดฝาสนิท
7. กระป๋องพลาสติกหลายชั้น ที่ปิดฝาสนิท
8. ขวด PET ปากกว้าง ที่ปิดฝาสนิท

ปัจจัยในการเลือก

1. อายุการเก็บ
2. การป้องกันแตก
3. การเปิด ปิดใหม่ได้
4. ความทันสมัย และ ความชอบของผู้บริโภค
5. การมองเห็นสินค้า
6. การหาซื้ออย่างง่าย
7. ปริมาณที่ซื้อขั้นต่ำในแต่ละครั้ง (MOQ)
8. ราคารวมพิมพ์/ฉลาก
9. ราคาขาย/กำไร
10. Product positioning



1



2



3



4



5



6



7



8

บรรจุภัณฑ์ที่ควรปรับปรุงสำหรับกล้วยตาก



อายุการเก็บ 3 เดือน เปิดยาก ปิดใหม่ไม่ได้



อายุการเก็บ 3 เดือน



สีคล้ำ เพราะถูกแสง



อายุการเก็บ 6 เดือน
กล่องขนาดใหญ่เกินไป
แบบพิมพ์ของซองและกล่อง
ไม่สอดคล้องกัน



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับกล้วยตาก

กล่องเปิดง่าย ปิดใหม่ได้
ซองย่อยฉีกง่าย ใช้ฟิล์มฟิล์มเมทัลไลซ์ ที่ป้องกันไอน้ำได้ดี
อายุการเก็บ 6 เดือน



ถุงตั้ง มีซิปล็อค
เปิดง่าย ปิดใหม่ได้
ใช้ฟิล์มที่ป้องกันไอน้ำได้ดี
อายุการเก็บ 6 เดือน



ขวด PET ปิดฝาสนิท
อายุการเก็บ 6 เดือน

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์ทุเรียนทอดกรอบ



อายุการเก็บ 2 สัปดาห์



อายุการเก็บ 1 ปี



อายุการเก็บ 6 เดือน



อายุการเก็บ 4 เดือน



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



อายุการเก็บ 1 ปี



แนวทางปรับปรุงเพื่อเพิ่มมูลค่าทองม้วน (ขนมที่แตกง่าย)



บรรจุภัณฑ์ขนมเปี๊ยะ

ในกล่องพลาสติกที่มีฝาครอบ ปิดไม่สนิท
อายุการเก็บ 3 วัน



วางบนถาดหลุม ถูงพลาสติกป้องกันไอน้ำและก๊าซออกซิเจนได้
ใส่สารดูดออกซิเจน อายุการเก็บนาน 4 เดือน



ในกล่องกระดาษ
ไม่ปลอดภัยในการสัมผัสอาหาร
อายุการเก็บ 2 วัน



บรรจุภัณฑ์สมุนไพรผงเหมาะสมใหม่



- ลดอาการปวดท้องในช่วงมีประจำเดือน
- ผิวตาป็นซีและแอนด็อกซิเจน
- ช่วยให้ผิวพรรณสดใสและเปล่งปลั่ง

บรรจุภัณฑ์สมุนไพรผงที่เหมาะสม



กระชายขาวผสมขิงขงดื่ม



ถุงบรรจุน้ำพริกสำเร็จรูป



- อายุการเก็บสั้นมาก
- ไม่สะดวกในการใช้
- ไม่เพิ่มมูลค่า
- ขายตลาดล่าง



ถุงที่ป้องกันไอน้ำและออกซิเจนได้ดี อายุการเก็บ 6 เดือน

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์น้ำพริกสำเร็จรูป

กระปุกพลาสติก PS อายุการเก็บ 2-4 สัปดาห์
ฝาป้องกันการขโมยเปิดไม่ได้



กระปุก PP ฝาพลาสติกที่ป้องกันการขโมยเปิดได้
อายุการเก็บ 3-6 เดือน



กระปุก PET ฝาอะลูมิเนียม+ฝาพลาสติก
อายุการเก็บ 6 เดือน สะดวก ยกกระต๊ابสินค้า



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

บรรจุภัณฑ์เนื้อหมู / เนื้อ / ปลาแปรรูปอบแห้ง

บรรจุภัณฑ์ที่ให้อายุการเก็บสั้น



บรรจุภัณฑ์ที่ให้อายุการเก็บ 6 เดือน สะดวก



แนะนำให้ใช้ถุง หรือ กระปุก PET มาตรฐาน

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



80 กรัม ราคา **120** บาท
 ถูแบบ ไม่พิมพ์
 ทำจากฟิล์มที่ป้องกันอากาศได้ดี
 บรรจุสุญญากาศ
 ใส่กล่องพิมพ์สวยงาม
 อายุการเก็บ **1 ปี**

เลือกบรรจุภัณฑ์พลาสติกห่อดกรอบตามอายุการเก็บ และตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (ราคาขาย)



100 กรัม ราคา **100** บาท
 ถูตั้ง พิมพ์ มีซิปล
 ทำจากฟิล์มที่ป้องกัน
 อากาศได้ดี
 อัดก๊าซไนโตรเจน
 อายุการเก็บ **1 ปี**



100 กรัม ราคา **75** บาท
 ถูตั้ง พิมพ์ มีซิปล
 ทำจากฟิล์มที่ป้องกัน
 อากาศได้ปานกลาง
 อายุการเก็บ **4 เดือน**



100 กรัม ราคา **60** บาท
 ถูแบบ ไม่พิมพ์ มีซิปล
 ทำจากฟิล์มที่ป้องกันอากาศได้ต่ำ
 อายุการเก็บ **1 เดือน**

ประเภทบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเหลว กึ่งเหลว และเครื่องดื่ม

1. ขวดแก้ว
2. ขวดพลาสติก
3. หลอดพลาสติก
4. กระป๋องโลหะ
5. กล่อง aseptic
6. ถุงพลาสติก แบบตั้งได้ มีจุกและฝา



1



2



3



4



5



6

ปัจจัยในการเลือก

1. อายุการเก็บ
2. การป้องกันแตก
3. การเปิด ปิดใหม่ได้
4. ความทันสมัย และ ความชอบของผู้บริโภค
5. การมองเห็นสินค้า
6. การหาซื้ออย่างง่าย
7. ปริมาณที่ซื้อขั้นต่ำในแต่ละครั้ง (MOQ)
8. ราคารวมพิมพ์/ฉลาก
9. ราคาขาย/กำไร
10. Product positioning

เทคโนโลยีการบรรจุเป็นปัจจัยในการกำหนดอายุการเก็บอาหารเหลว และ กึ่งเหลว

เทคโนโลยี	สภาวะในการบรรจุ	อายุการเก็บ	สภาวะการเก็บ
บรรจุเย็น (Cold filling)	อุณหภูมิห้อง	3-5 วัน	4-6 °ซ.
บรรจุร้อน (Hot filling)	82 -92 °ซ. ปิดฝาให้สนิทและวาง เฉียง15 วินาทีเพื่อให้เครื่องดื่มสัมผัส กับขวดด้านบน แล้วเป่าด้วยลมเพื่อให้ ขวดแห้ง	2-4 สัปดาห์	4-6 °ซ.
Pasteurization	82 -92 °ซ. ปิดฝาให้สนิท แล้วทำให้ เย็นทันที ด้วยการแช่ในน้ำแข็ง	1-3 เดือน	4-6 °ซ.
Sterilization	110 -125 °ซ. 10-15 psi ภายในเวลาที่กำหนด (ต้องมีการ ทดลอง)	6 เดือน-1 ปี	อุณหภูมิห้อง

อาหารเหลว รวมถึงเครื่องดื่มด้วย

ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มที่ใช้ขวดแก้ว

แนะนำใช้ขวดแก้วมาตรฐาน
ที่ไม่ต้องจ่ายค่าแม่แบบ



ขวดแก้วฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้
อายุการเก็บ 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง
แต่หนัก แตะง่าย และราคาสูง



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ผลิตภัณฑ์น้ำจิ้ม และซอสที่ใช้ขวด PP/tie/EVOH/tie/PP

ป้องกันก๊าซออกซิเจนได้ดีมาก ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้ อายุการเก็บ 1-2 ปี ที่อุณหภูมิห้อง
ใช้สะดวก ทนสมัย ยกระดับสินค้า



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

เทคโนโลยีการบรรจุเครื่องดื่มที่ให้อายุการเก็บต่างกัน



ขวด HDPE บรรจุร้อน
อายุการเก็บ 1 เดือน แช่เย็น

ขวดแก้ว สเตอริไลซ์
อายุการเก็บ 6-12 เดือน อุณหภูมิห้อง



ขวดพลาสติก บรรจุปกติ
อายุการเก็บ 5 วัน แช่เย็น

ขวด PET พาสเจอร์ไลซ์
อายุการเก็บ 2 เดือน แช่เย็น

ถุงพลาสติกแบบฟิล์มหลายชั้น สเตอริไลซ์
อายุการเก็บ 6-12 เดือน อุณหภูมิห้อง

ตัวอย่างการพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำถั่งเช่าผสมน้ำมันมะขาม



Before

ขวด HDPE ขุ่นขาว
ฉลากสติ๊กเกอร์
บรรจุปกติ

อายุการเก็บ **1 สัปดาห์**
ที่อุณหภูมิแช่เย็น (4-6 °ซ.)



After

ขวด PETใสปากขวดเป็นสีขาว
ฉลากฟิล์มหดร
pasteurization

อายุการเก็บ **2 เดือน**
ที่อุณหภูมิแช่เย็น (4-6 °ซ.)



ขวด PETใส ปากขวดเป็นสีขาว
บรรจุร้อนได้ pasteurization ได้

ถุงและขวดมาตรฐานอาหารสำหรับ SME เพื่อการคุ้มครองและแข่งขัน

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

เพิ่มเติมสาเหตุ “ไม่ปลอดภัย อายุการเก็บอาหารสั้นเกินไป สินค้าแตกเสียหาย ใช้น้ำไม่สะอาด ”



ปัญหาการใช้บรรจุภัณฑ์ของ OTOP/SME-อาหาร ไม่คุ้มครอง แข่งขันยาก

ไม่ปลอดภัย



ไม่สะอาด



ไม่คุ้มครอง



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก



ถุงพลาสติกบรรจุอาหารของ SME ขายออนไลน์ ไม่คุ้มครอง แข่งขันยาก



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ถุงพลาสติกบรรจุอาหารของต่างประเทศ ขายออนไลน์ คัมครอง แข่งขันได้

USA



Japan



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

Malaysia



Singapore



บรรจุภัณฑ์มาตรฐานช่วยแก้ปัญหา สามารถคุ้มครองและแข่งขันได้

- บรรจุภัณฑ์มาตรฐานต้องมีคุณสมบัติรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้นานขึ้น ขนาดบรรจุพอเหมาะ
- บรรจุภัณฑ์มาตรฐานมีคุณภาพสม่ำเสมอทุกรุ่นของการผลิต ผลิตจากโรงงานที่เชื่อถือได้ มีระบบรับรองคุณภาพ
- ถุงพลาสติกมีขนาดและรูปแบบแน่นอน ใช้ฟิล์มหลายชั้นที่มีข้อกำหนดของคุณสมบัติทางเทคนิคชัดเจน เช่น WVTR, OTR
- ขวดและฝาพลาสติกผลิตจาก **common mold** ของผู้ผลิต ไม่รั่วซึม ผู้ซื้อไม่ต้องจ่ายค่าแม่แบบบรรจุภัณฑ์
- ซื้อในจำนวนน้อยที่ต่ำกว่าเงื่อนไขรับผลิตของผู้ผลิตได้ ได้สินค้าอย่างรวดเร็ว
- ราคาบรรจุภัณฑ์ต่อหน่วยไม่สูง
- ออกตลาดได้เร็ว



ถุงมาตรฐาน



ขวดมาตรฐานผลิตจาก common molds

โครงสร้างฟิล์มที่เหมาะสมสำหรับทำถุงลามิเนตมาตรฐาน คือโครงสร้างที่ 1, 2 และ 3

เปรียบเทียบค่า WVTR และ OTR กับฟิล์มแก้วที่ SME นิยมใช้

	ฟิล์มพลาสติกที่ทำถุง	ค่าประมาณ WVTR (ก./ตร.ม.ต่อวัน)	ค่าประมาณ OTR (ลบ.ชม./ตร.ม.ต่อวัน)
	ฟิล์มหน้าใส หลังเงา, กระจดาษ/PE ฟิล์มแก้ว (PP) ที่ SME นิยมใช้	<20	3,000-4,000
1	PET12/LLDPE 60-80	<20	<80
2	PET12/MPET12/LLDPE60	<10	<10
3	PET12/Al 9/PA15/CPP70	< 1	< 1

ฟิล์มที่มีค่า WVTR ต่ำ: ใอน้ำจากอากาศภายนอกซึมผ่านเข้าไปในถุงได้น้อย

ฟิล์มที่มีค่า OTR ต่ำ: ก๊าซออกซิเจนจากอากาศภายนอกซึมผ่านเข้าไปในถุงได้น้อย

โครงสร้างฟิล์ม รูปแบบ และขนาด ถุงลามิเนตสำเร็จรูปมาตรฐาน



1

ถุงลามิเนตประเภทที่ 1
(PET12/LLDPE80) ถุงใส สามารถ
ป้องกันไอน้ำและก๊าซออกซิเจนได้ดีปาน
กลาง



ถุงตั้ง ไม่มีขีป



ถุงตั้ง มีขีป

2

ถุงลามิเนตประเภทที่ 2
(PET12/MPET/LLDPE60)
ถุงทึบ เห็นสีเงินของฟิล์มพลาสติกที่
เคลือบด้วยไออะลูมิเนียม สามารถป้องกัน
ไอน้ำและก๊าซออกซิเจนได้ดีมาก



ถุงตั้ง ไม่มีขีป



ถุงตั้ง มีขีป

3

ถุงลามิเนตประเภทที่ 3
(PET12/Al 9/PA15/PP70)
ถุงทึบ เห็นสีเงินของแผ่นเปลวอะลูมิเนียม
เป็นถุงที่ใช้กับอาหารที่ต้องการฆ่าเชื้อ
ด้วยความร้อนในหม้อฆ่าเชื้อ การผลิต
ลามิเนตและถุงต้องใช้เทคโนโลยีเฉพาะ
และมีการควบคุมคุณภาพอย่างเข้มงวด



ถุงแบน ตะเข็บ 3 ด้าน



ถุงตั้ง ไม่มีขีป

บริษัท Thai Offset จำกัด โทร 02 213 2351-61 (ผู้ผลิต)

บริษัท ไทยนาโพลีแพค จำกัด โทร 091 716 7788 (ผู้ผลิต)

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

รูปแบบถุง 1	ขนาดถุง (มม.)		
	ความกว้าง	ความยาว	ความลึก
ถุงตั้ง ไม่มีขีป	140	200	40
ถุงตั้ง มีขีป 	140	200	40
ถุงตั้ง ไม่มีขีป	160	240	45
ถุงตั้ง มีขีป 	160	240	45

รูปแบบถุง 2	ขนาดถุง (มม.)		
	ความกว้าง	ความยาว	ความลึก
ถุงตั้ง ไม่มีขีป	140	200	40
ถุงตั้ง มีขีป 	140	200	40
ถุงตั้ง ไม่มีขีป	160	240	45
ถุงตั้ง มีขีป 	160	240	45

รูปแบบถุง 3	ขนาดถุง (มม.)		
	ความกว้าง	ความยาว	ความลึก
ถุงแบน ตะเข็บ 3 ด้าน	140	190	-
ถุงตั้ง ไม่มีขีป	120	140	37

อาหารแห้ง ใช้ถุงมาตรฐานกลุ่มที่ 1 และ 2

เปรียบเทียบสมบัติของถุงมาตรฐาน และประเภทอาหารที่แนะนำ

กลุ่มถุงมาตรฐาน	โครงสร้างลามิเนต	WVTR	OTR	ประเภทของอาหาร	อายุการเก็บ
กลุ่มที่1	PET12/LLDPE60	<20	<80	อาหารแห้งทุกชนิด	2-6 เดือน
กลุ่มที่2	PET12/MPET12/LLDPE60	<10	<10	อาหารแห้งทุกชนิด	6-10 เดือน
กลุ่มที่3 (retort pouch)	PET12/Al 9/PA15/PP70	<1	<1	อาหารพร้อมรับประทาน ที่ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงในหม้อฆ่าเชื้อ (sterilization)	12-18 เดือน

หมายเหตุ: อายุการเก็บในตารางเป็นเพียงประมาณการ ผู้ผลิตจำเป็นต้องทดสอบหาอายุการเก็บของอาหารที่บรรจุแล้ว เนื่องจากอาหารต่างชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน

ใช้สติ๊กเกอร์ติดที่ถุงลามิเนตสำเร็จรูปมาตรฐานที่ไม่พิมพ์

วัสดุทำสติ๊กเกอร์

- กระดาษ: ไม่ทนนํ้า ลอกหลุดง่ายถ้าถูกนํ้า
- फिल्मพลาสติกขาวทึบ: ทนนํ้าได้ดี ไม่ลอกหลุดง่าย
- फिल्मพลาสติกโปร่งใส: ทนนํ้าได้ดี ไม่ลอกหลุดง่าย



ติดสติ๊กเกอร์ 2 ชั้น หน้าและหลัง ในตำแหน่งเหมาะสม



อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ถุงสำเร็จรูปมาตรฐาน



ถุงมาตรฐานกลุ่มที่1 ถุงตั้ง มีซิปลิดสติกเกอร์

ถุงมาตรฐานกลุ่มที่2 ถุงตั้ง มีซิปลิดสติกเกอร์



Before

After

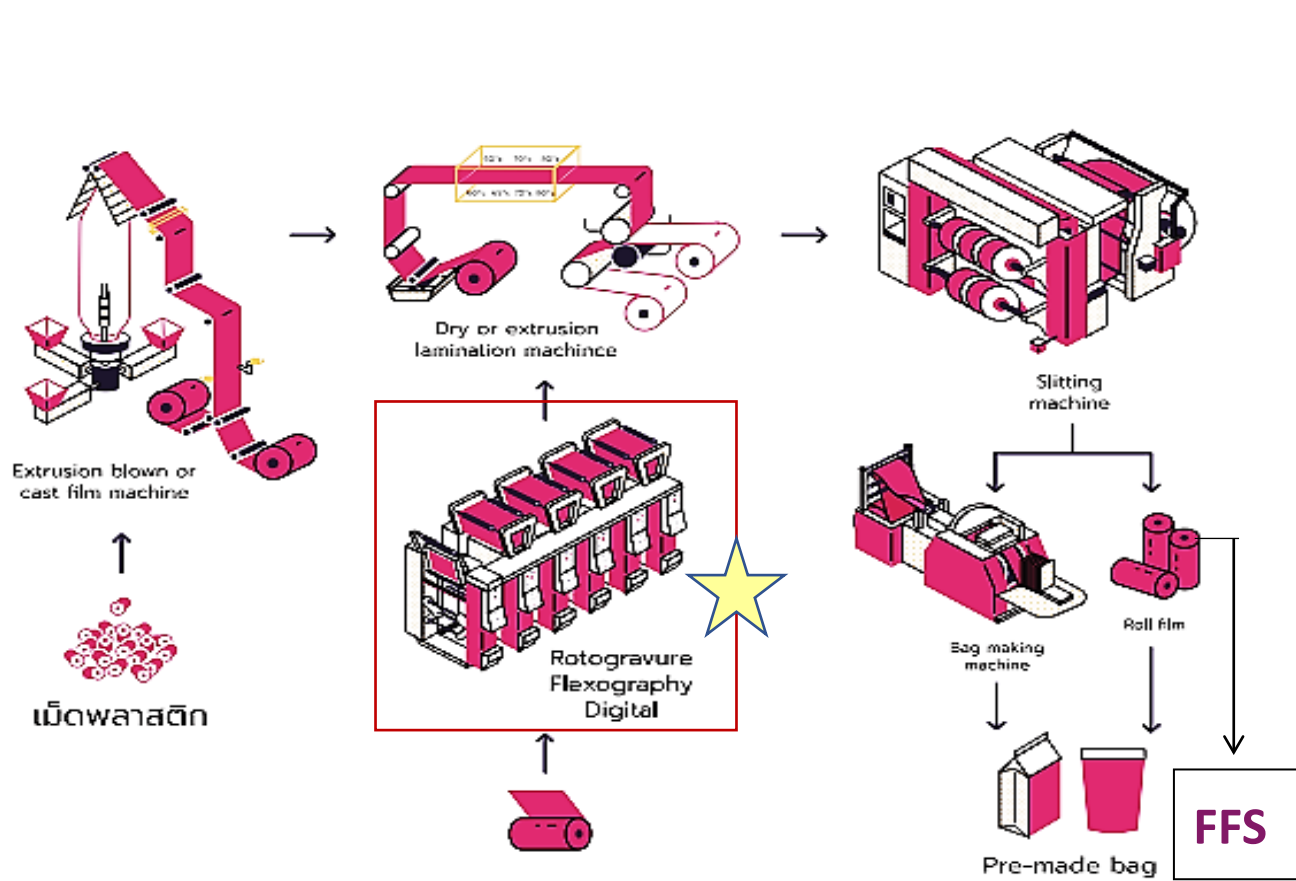
ถุงตั้งหน้าใส-หลังเงา มีซิปลิดสติกเกอร์
อายุการเก็บ 1 สัปดาห์

ถุงมาตรฐานกลุ่มที่1 ถุงตั้ง มีซิปลิดสติกเกอร์
อายุการเก็บ 3 เดือน

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ต้องการใช้ถุงพิมพ์ แทนที่จะติดสติ๊กเกอร์ จะได้ไหม?

กระบวนการผลิตและพิมพ์ถุงที่ทำจากฟิล์มหลายชั้น



พิมพ์กราเวียร์



1 ม้วนใหญ่ 1 artwork



8 ม้วนเล็ก 1 artwork



>30,000 ใบ 1 artwork

พิมพ์ดิจิทัล



1 ม้วนใหญ่ 3-6 artwork



8 ม้วนเล็ก 3-6 artwork



5,000-10,000 ใบ 3-6 artwork

พิมพ์กราเวียร์ 1 ม้วน พิมพ์ 1 artwork ทำถุงขนาดกลางได้ >30,000 ใบ ค่าแม่พิมพ์ 6,000-10,000 บาทต่อลูก
ราคาถุงต่อใบต่ำ

พิมพ์ดิจิทัล 1 ม้วน พิมพ์ 3-6 artwork ทำถุงขนาดกลางได้ 5,000-10,000 ใบ ไม่มีค่าแม่พิมพ์ ราคาถุงต่อใบสูง

ถุงพิมพ์ดีจิทัลดแทนการติดสติ๊กเกอร์



เงื่อนไข

- ถุงควรมี 3- 6 artwork สำหรับอาหารหลากหลายรส
- ขนาดและรูปแบบถุงเหมือนกัน ใช้ฟิล์มลามิเนตที่มีโครงสร้างเหมือนกัน
- ไม่เกิน 3 artwork รวมจำนวนถุงแต่ละ artwork ที่สั่งซื้อ 5,000 ใบ
- ไม่เกิน 6 artwork รวมจำนวนถุงแต่ละ artwork ที่สั่งซื้อ 10,000 ใบ
- แต่ละartwork ไม่จำเป็นต้องจำนวนเท่ากัน

ข้อมูลอ้างอิง: ผู้ผลิตและจำหน่าย บริษัทไทยนาโพลีแพค จำกัด โทร 091 716 7788



ขวดพลาสติกมาตรฐาน

ขวดปากกว้าง PET พร้อมฝาอะลูมิเนียม ทางเลือกสำหรับอาหารแห้ง
ป้องกันไอน้ำและก๊าซออกซิเจนได้ดี ทำให้มีอายุการเก็บนาน
อาหารไม่แตก เปื่อง่าย ยกระดับสินค้า แต่ราคาบรรจุภัณฑ์สูง (ขวด ฝาใน ฝานอก)
ต้องมีเครื่องปิดฝา



ฟาลูมิเนียม แบบ EASY OPEN ENDS
ฟาลูมิเนียม แบบหัวตั้งปิดทั้งหมด ตัวฝาเป็นลิ้น



ฟาลอยด์อะลูมิเนียม

ฟาลอยด์อะลูมิเนียม ปิดสนิทและป้องกันอากาศ
ทุกชนิดเป็นอุปกรณ์การ ที่ดูแลลูกค้าของคุณ

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ขวด PP ผนังหนาผลิตจาก Common Mold สำหรับเครื่องดื่ม สามารถฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้



บริษัท กรุงไทยพลาสติก จำกัด
โทร 02 317 6111

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ขวดPP/tie/EVOH/tie/PP ที่ผลิตจาก Common Mold สำหรับขอสปริงรอส

Lamicon Squeezable Common Bottle

- ✓ PP-Multilayer with EVOH
- ✓ Goods Set = Bottle + Cap + Induction seal liner
- ✓ Hot Fill (up to 100°C)

PASSED EU Migration OM 4



CommonSqz200 CommonSqz300 CommonSqz360

CAN G-Con Business

ขวดทนทานต่อสภาวะฆ่าเชื้อด้วยความร้อน
อายุการเก็บ 1 ปี ที่อุณหภูมิห้อง

ผลิตโดยบริษัทโตโยไซกันประเทศไทย

ตัวแทนจำหน่าย

Inbox: PACK OSS

☎ [087-045-3893](tel:087-045-3893) ,
[083-268-3999](tel:083-268-3999)

Line@ : packoss

Customer Reference



*สำหรับลูกค้า เขต ภาคเหนือ
*

บริษัท ไทย ทริปเปอร์ จำกัด -
เชียงใหม่

ติดต่อ คุณยี่ - วิรังรอง

โทร [065 782 4236](tel:0657824236)

E-Mail :

4pack.cnx@gmail.com

อาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

ขั้นตอนการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์มาตรฐาน

- เลือกประเภทของบรรจุภัณฑ์มาตรฐานจากแหล่งที่เชื่อถือได้ มีข้อกำหนดชัดเจน และมีคุณภาพสม่ำเสมอ (อย่าเลือกเพราะราคาต่ำ)
- เลือกวัสดุ และรูปแบบให้เหมาะสมกับสมบัติของผลิตภัณฑ์ อายุการเก็บ กระบวนการบรรจุ ตำแหน่งการวางขาย และ ช่องทางการจำหน่าย
- ติดต่อซื้อบรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่เลือกแล้ว ในปริมาณไม่มากเพื่อทดลองบรรจุผลิตภัณฑ์จริง ต้องปิดสนิทไม่ให้รั่วซึม เปิดได้ง่าย
- หาอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแล้ว ว่าได้ตามที่ต้องการหรือไม่ ทดลองการใช้งานเฉพาะ (ถ้ามี)
- สรุปข้อกำหนดทางโครงสร้างให้ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมบัติที่ต้องการในด้านการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ และ การใช้งาน
- ออกแบบกราฟิก(ฉลาก) โดยการเลือกประเภทและวัสดุของฉลาก ออกแบบ artwork ให้เหมาะสม สื่อสารสรรพคุณชัดเจน และ ถูกต้องตามกฎหมายของประเทศที่ขายสินค้า
- สั่งซื้อบรรจุภัณฑ์มาใช้ในการผลิตจริง

สรุป: รอบรู้บรรจภัณฑ์อาหารเพื่อการคุ้มครองและแข่งขัน

- บรรจภัณฑ์ไม่ใช่ผู้วิเศษที่จะบันดาลให้สินค้าขายได้ ถ้าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในไม่มีคุณภาพและไม่เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค
- ธุรกิจจะประสบความสำเร็จ ทั้งผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ต้องมีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ
- บรรจภัณฑ์มีหลากหลายวัสดุ ข้อดี ข้อจำกัดและการใช้งานต่างกัน เลือกใช้ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคเป้าหมาย **ปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ได้** โดยใช้กลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสม

หัวใจของบรรจุภัณฑ์ได้แก่

- **คุ้มครองได้** มาจากการโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันความเสียหาย และยืดอายุการเก็บได้
- **ให้ความสะดวก** เปิดง่าย ปิดใหม่ได้ ทำให้ผู้บริโภคชื่นชอบ
- **แข่งขันรุ่ง** มาจาก
 - เลือกใช้บรรจุภัณฑ์มาตรฐานที่มีคุณภาพ ซื้อได้ในปริมาณไม่ต้องมาก ออกตลาดได้รวดเร็ว
 - ออกแบบฉลากที่สื่อสารสรรพคุณและวิธีการใช้อย่างชัดเจน คุณภาพการพิมพ์ดี

หนังสือด้านบรรจภัณฑ์ที่เขียนโดยอาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

พิมพ์ระบบออฟเซต 4 สี ขนาด A5



จำนวนหน้า
ราคาขาย

148 หน้า
200 บาท

198 หน้า
200 บาท

62 หน้า
100 บาท

88 หน้า
150 บาท

สนใจสั่งซื้อ ติดต่อ mayuree.pakl@yahoo.com

หนังสือด้านบรรจุภัณฑ์ที่เขียนโดยอาจารย์มยุรี ภาคลำเจียก

พิมพ์ระบบดิจิทัล 4 สี 210 หน้า ขนาด A5



ราคา 500 บาท

สารบัญ

	หน้า
ตอนที่ 1 บทบาทและความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ต่ออุตสาหกรรมอาหาร	6
ตอนที่ 2 การใช้ถุงพลาสติกสำหรับอาหาร	16
ตอนที่ 3 การใช้กล่องกระดาษ สำหรับอาหาร	72
ตอนที่ 4 การใช้ขวดพลาสติกสำหรับเครื่องดื่ม และอาหารเหลว	102
ตอนที่ 5 การใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกประเภทอื่นสำหรับอาหาร	128
ตอนที่ 6 การใช้ขวดแก้ว และกระป๋องโลหะสำหรับอาหาร	146
ตอนที่ 7 อายุการเก็บ และการบรรจุเพื่อยืดอายุการเก็บของอาหาร	166
ตอนที่ 8 บรรจุภัณฑ์อาหาร ที่เข้าเตาไมโครเวฟได้	178
ตอนที่ 9 นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารเพื่อก้าวสู่ Thailand 4.0	192
ภาคผนวก	209

สนใจสั่งซื้อ ติดต่อ mayuree.pakl@yahoo.com

NEW

หนังสือเรื่อง "บรรจุภัณฑ์พลาสติกสำหรับสินค้าอุปโภคบริโภค"

พิมพ์ระบบดิจิทัล 4 สี จำนวน 82 หน้า ขนาด A4



- บทที่ 1: ชนิดและสมบัติทั่วไปของพลาสติก และประเภทของบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- บทที่ 2: บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว-รูปแบบและการทำงาน สมบัติและมาตรฐานการทดสอบฟิล์มพลาสติก
- บทที่ 3: ฟิล์มพลาสติกหลายชั้น-ชนิดและสมบัติของวัสดุที่ใช้ กระบวนการผลิต
- บทที่ 4: การออกแบบโครงสร้างถุงที่ใช้ฟิล์มพลาสติกหลายชั้น (รวมการออกแบบเพื่อให้รีไซเคิลได้)
- บทที่ 5: บรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูป-การผลิต รูปแบบและการทำงาน
- บทที่ 6: การใช้งานขวดพลาสติก
- บทที่ 7: ขั้นตอนการพัฒนาขวดพลาสติก
- บทที่ 8: ฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูป
- บทที่ 9: แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อความยั่งยืน

ราคาเล่มละ 300 บาท รวมค่าส่งทางไปรษณีย์

สนใจสั่งซื้อ ติดต่อ mayuree.pakl@yahoo.com