

Retort pouch

รีทอร์ทเพาซ์ (retort pouch) คือภาชนะบรรจุชนิดอ่อนตัว (flexible packaging) ขึ้นรูปเป็นถุง(pouch) เป็นภาชนะบรรจุสามารถปิดผนึกสนิท มีความแข็งแรง สามารถทนต่อความร้อนและความดันสูงได้ใช้บรรจุอาหารที่ต้องการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน (thermal processing) ระดับ commercial sterilization ได้เหมือนกับกระป๋อง โดยฆ่าเชื้อในหม้อฆ่าเชื้อภายใต้แรงดัน (retort) ชนิด water spray retort อาหารที่ผ่านการฆ่าเชื้อสามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องได้ และพร้อมรับประทานเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้บริโภคซึ่งจริงๆแล้วชื่อของ retort pouch เป็นชื่อที่คนทั่วไปใช้เรียกโดยทั่วไป นั่นคือภาชนะอ่อนตัวหรือกึ่งคงรูปส่วนใหญ่ทำมาจากพลาสติกเพื่อใช้แทนกระป๋องหรือแก้ว แม้ว่า pouch จะแปลว่าถุงหรือซอง แต่ retort pouch มีหลากหลายรูปแบบที่มากกว่าถุงหรือซอง เช่น ถาด เป็นต้น



ภาพที่ 1 ลักษณะของ retort pouch

ที่มา: <http://hereilike.com/siam/hereilike/detail.aspx?cmsId=1059&&cate=2&&posi=1>

วัสดุสำหรับภาชนะบรรจุแบบ retort pouch

ส่วนใหญ่วัสดุสำหรับ retort pouch เป็นวัสดุอ่อนตัวหลายชั้น (multilayer flexible packaging material) เช่น พอลิพรอพิลีน (polypropylene, PP) พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (polyethyleneterephthalate, PET) และอะลูมิเนียมฟอยล์ เป็นต้น เพราะปัญหาทางด้านสมบัติเชิงกลและสมบัติด้านทานการซึมผ่านของพลาสติกที่ยังด้อยกว่าโลหะและแก้ว จึงต้องนำลักษณะของวัสดุแต่ละชนิดเข้ามาใช้ร่วมกัน อย่างไรก็ตามยังต้องคำนึงถึงสมบัติการต้านทานการซึมผ่าน โดยเฉพาะออกซิเจนและไอน้ำ เพื่อรักษาคุณภาพของอาหาร สมบัติเชิงกล ในด้านความแข็งแรงในการใช้งาน และการทนความร้อน ซึ่งทนอุณหภูมิฆ่าเชื้อที่มีอุณหภูมิสูงถึง 135 องศาเซลเซียส โดยโครงสร้างหลักของ retort pouch แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1. ชั้นโครงสร้างหลัก

เป็นโครงสร้างหลักซึ่งอยู่ด้านในสุด สัมผัสกับอาหารโดยตรง เป็นโครงสร้างส่วนที่หนาที่สุด ทนทานต่อความร้อนได้สูง มีความแข็งแรงสูง เพื่อทนต่อความดันในหม้อฆ่าเชื้อ (retort) ได้ เช่น

- โพลีพรอพิลีน (Polypropylene, PP) เป็นวัสดุที่ใช้มากที่สุดในการผลิต retort pouch เนื่องจากสามารถทนสภาวะการฆ่าเชื้อได้ มีความแข็งแรง มีจุดหลอมเหลวอยู่ที่ 138 องศาเซลเซียส ป้องกันการซึมผ่านไอน้ำได้ดี และยังไม่ราคาไม่สูง แต่เนื่องจาก PP มีความเปราะที่อุณหภูมิต่ำ จึงต้องมีการใช้โคพอลิเมอร์ PP-PE เพื่อแก้ปัญหาในด้านนี้ และ PP มีข้อเสียในด้านการซึมผ่านของออกซิเจนจึงมีการใช้พลาสติกอื่นร่วมด้วย

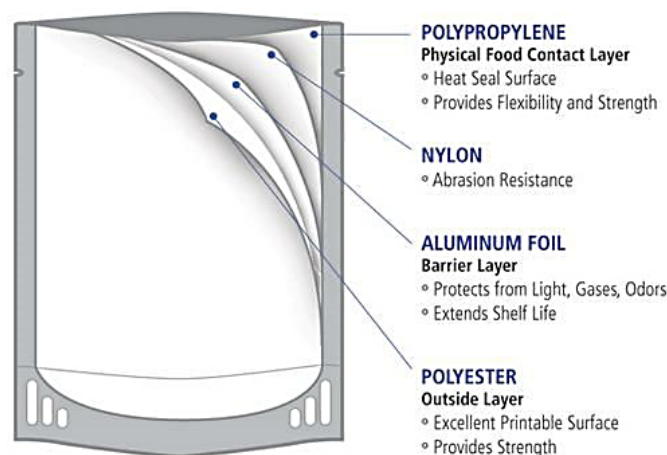
- โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate, PET) เป็นพลาสติกที่นิยมใช้เป็นอันดับ 2 รองจาก PP เนื่องจากค่า T_g ของ PET มีค่าประมาณ 80 องศาเซลเซียส และเมื่อนำไปผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ ทำให้ PET เสียรูปทรงและความแข็งแรง จึงมีการใช้ในรูป CPET หรือ Crystalline PET ด้วยการเติมสารที่ช่วยเร่งการสร้างผลึกภายใน PET ทำให้ CPET มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและทนทานต่อสภาวะการฆ่าเชื้อ อีกทั้งป้องกันการซึมผ่านของออกซิเจนได้ดี ใช้กับอาหารที่มีอายุการเก็บต่ำ หรืออาหารที่ไม่ไวต่อออกซิเจน

2. ชั้นป้องกันการซึมผ่าน (barrier material)

เป็นวัสดุที่อยู่ชั้นกลาง เพื่อป้องกันความชื้น แสง และก๊าซ ซึ่งวัสดุที่นิยมใช้คือ แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ มีลักษณะทึบแสง สามารถป้องกันความชื้น แสง และก๊าซได้ดี และอาจมีการใช้ในลอน (nylon) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง แต่การใช้แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์นั้น ทำให้ไม่สามารถนำผลิตภัณฑ์เข้าไมโครเวฟได้ จึงมีการพัฒนาใช้ SiO_x หรือ Al_xO_y นำมาเคลือบวัสดุ เพื่อให้มีสมบัติป้องกันการซึมผ่านที่ดี และยังสามารถนำเข้าไมโครเวฟได้

3. ชั้นนอก (outer layer)

เป็นชั้นที่อยู่ด้านนอกสุด จึงต้องมีความสามารถในการพิมพ์ เพื่อแสดงภาพกราฟิก และข้อมูลต่างๆ ทั้งยังมีความแข็งแรงทนทาน นอกจากนี้ในแต่ละชั้นต้องมีตัวเชื่อมหรือกาว (adhesives) เพื่อเชื่อมหรือยึดในแต่ละชั้นให้อยู่ด้วยกัน



ภาพที่ 2 โครงสร้างของ retort pouch

ที่มา: <http://hereilike.com/siam/hereilike/detail.aspx?cmsId=1059&&cate=2&&posi=1>

ตารางที่ 1 สมบัติของวัสดุสำหรับ retort pouch

Layer	Materials	Advantages	Disadvantages
Outer layer	Polyester	Good heat resistance and reverse color printing	Probability of having pin holes high
	Biaxially oriented nylon	High strength	Shrinks during heat processing
	Non-oriented nylon	High strength and very good heat resistance	Difficulty in quality printing
	Biaxially oriented polypropylene	High strength and sealing	Develops shrinkage during heat processing; has the tendency to curl
Middle layer	Aluminium foil	High barrier	Pin holes, has opaque color, poor heat sealing quality
	Polyester	High strength, heat resistant	Pin holes
	Nylon	High strength and impact resistance	Expensive
Inner layer	High density polythene	Good impact resistance, high sealing property, cheap	Poor heat resistance, translucent
	Non-oriented polypropylene	Transparent, good heat resistance	Poor impact resistance

ที่มา: Gopal (2007)

ตารางที่ 2 ข้อดีและข้อจำกัดของ retort pouch

ข้อดี	ข้อจำกัด
มีน้ำหนักเบา ขนส่งได้ง่ายประหยัดค่าขนส่งและประหยัดพื้นที่เก็บรักษา	มีการลงทุนเบื้องต้นค่อนข้างสูง เช่น เครื่องฆ่าเชื้อ (retort)
การเปิดถุงเพื่อนำอาหารออกมาทำได้ง่าย	ซองหรือถุงมักจะถูกทิ่มแทงหรือทำให้ฉีกขาดได้ง่าย จำเป็นจะต้องอาศัยการปกป้องจากภาชนะบรรจุชั้นนอก เช่น กล่องกระดาษอีกชั้นหนึ่งเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง
ภาชนะบรรจุมีรูปร่างแบน มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรมากกว่าทำให้มีพื้นที่ถ่ายเทความร้อนได้มากความร้อนแทรกผ่านได้ดีกว่า ใช้เวลาในการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน (thermal processing) น้อยกว่าประหยัดพลังงานกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารปริมาณเท่ากันที่บรรจุในกระป๋อง หรือขวดแก้ว ใช้เวลาในการฆ่าเชื่อน้อย ช่วยทำให้รักษาคุณภาพด้านต่างๆ	การควบคุมกระบวนการให้ความร้อนในการฆ่าเชื้อจะยุ่งยากซับซ้อนกว่า เช่น จำเป็นต้องควบคุมปริมาณอากาศที่เหลืออยู่ในซองหรือถุง ความหนาแน่นข้างของซอง ส่วนผสมของไอน้ำและอากาศในเครื่องฆ่าเชื้อ ตลอดจนชั้นวางแบบพิเศษภายในเครื่องฆ่าเชื้อ ที่จะต้องเฝ้าอำนวยความสะดวกหมุนเวียนและกระจายความร้อนภายในเครื่องดังกล่าว

ที่มา: พิมพ์เพ็ญและนิธิยา (2013)

เอกสารอ้างอิง

งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2550. การบรรจุอาหาร. เอส พี เอ็ม การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. 2013. Retort pouch (รีเทอร์ทเพาซ์). แหล่งที่มา: <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0473/retortpouch%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%97%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B2%E0%B8%8B%E0%B9%8C>, 17 กุมภาพันธ์ 2558.

Gopal T.K.S. 2007. Seafood packaging. CIFT Golden Jubilee Series, Central Institute of Fisheries Technology, Nissema Printers and Publishers, India.

Gopal T.K.S., J. Bindu and C.N. Ravishankar. 2012. Packaging of retort-processed seafood, meat and poultry. pp. 333–362. In Kerry J.P. eds. Advances in Meat, Poultry and Seafood Packaging. Woodhead Publishing Limited, UK.