

บรรจุภัณฑ์ในระบบปิดเชื้อประเภทถ้วย (Cup)

ผลิตภัณฑ์อาหารในบรรจุภัณฑ์ประเภทถ้วยในระบบปิดเชื้อ ได้แก่

1. ถ้วยพลาสติกที่ขึ้นรูปก่อน (preformed plastic cup)

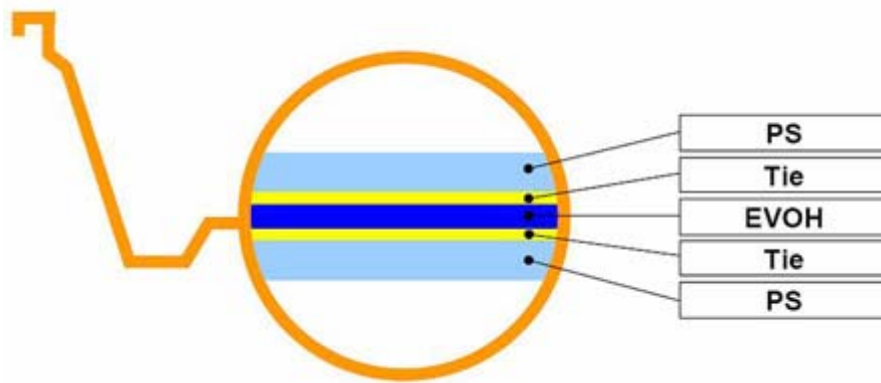
โดยปกติบรรจุภัณฑ์ประเภทถ้วยนิยมผลิตจากวัสดุ High Impact polystyrene (HIPS) หรือ PP รวมถึงวัสดุหลายชั้นเพื่อช่วยรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ เช่น HIPS ชั้นนอก ชั้นลามิเนตของวัสดุยึดติด (adhesive) ชั้นป้องกันของ PVDC หรือ EVOH ชั้นลามิเนตของวัสดุยึดติด และ LDPE ตามลำดับ เนื่องจากกระบวนการบรรจุแบบปิดเชื้อไม่จำเป็นต้องใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อทำให้สามารถใช้วัสดุที่มีความหลากหลายไม่จำเป็นต้องทนทานต่ออุณหภูมิสูงมากนัก ในการบรรจุจะมีการนำถ้วยมาผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อก่อนบรรจุ เช่น การใช้สายพานผ่านอุโมงค์ในสภาวะปิดเชื้อแล้วพ่นฝอยด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร้อยละ 35 เป็นระยะเวลา 3 วินาที แล้วเป่าด้วยลมร้อนอุณหภูมิสูงถึง 400 องศาเซลเซียส ตามความทนทานต่ออุณหภูมิของวัสดุ เพื่อลดปริมาณไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์บริเวณผิวสัมผัสด้านในจนถึงระดับที่ปลอดภัย นอกจากนี้อาจใช้วิธีจุ่มด้วยไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ แล้วนำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 ถึง 90 องศาเซลเซียส แล้วนำไปผ่านเครื่องอังน้ำ นำไปเข้าระบบปิดเชื้อแล้วพ่นฝอยด้วยน้ำปัดเชื้อ ทำให้แห้งด้วยลมร้อนก่อนการบรรจุอาหาร

ถ้วยพลาสติกนิยมปิดผนึกด้วยแผ่นฟิล์ม หรืออะลูมิเนียมฟอยล์ที่เคลือบด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก ซึ่งต้องนำไปผ่านการฆ่าเชื้อเช่นกัน ซึ่งนิยมใช้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ร้อยละ 35 แล้วระเหยออกด้วยไอของลมร้อน หรือผ่านลูกกลิ้งที่มีอุณหภูมิสูง รวมถึงการฆ่าเชื้อด้วยแสง UV หรือใช้ UV ร่วมกับไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เป็นต้น



ภาพที่ 1 บรรจุภัณฑ์ประเภทถ้วยในระบบปิดเชื้อ

ที่มา: <https://www.imadairyfood.com/cup-filling/forming-filling-sealing/tas-aseptic.html>



ภาพที่ 2 ตัวอย่างโครงสร้าง aseptic cup ประเภท multilayer

ที่มา: http://esaengco.en.ec21.com/PS_Barrier_Cups--652876_652942.html

2. ถ้วย Form-fill-seal

วัสดุที่ HIPS รวมถึง coextruded HIPS ที่มีชั้นป้องกันการซึมผ่านของ PVDC และ EVOH สามารถนำมาขึ้นรูปแบบเทอร์โมฟอร์มเป็นถ้วยได้ง่าย แต่หากมีชั้นของอะลูมิเนียมฟอยล์จะต้องอาศัยการขึ้นรูปด้วยแรงเชิงกล (mechanical forming) แทน ข้อดีของการใช้วิธี Form-fill-seal ถ้วย ได้แก่ สามารถควบคุมกระบวนการได้ง่ายในการผลิต ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บบรรจุภัณฑ์ และช่วยรักษาสภาพปลอดเชื้อของบรรจุภัณฑ์ได้ดีกว่าการขึ้นรูปไว้ก่อน ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนในระหว่างการขนส่ง

จะมีการฆ่าเชื้อแผ่นวัสดุสำหรับทำเทอร์โมฟอร์มด้วยการผ่านอ่างที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ร้อยละ 35 ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15 วินาทีแล้วผ่านอุโมงค์ปลอดเชื้อที่มีอุณหภูมิ 130 ถึง 150 องศาเซลเซียส หรืออาจมีการใช้ไอร้อนสัมผัสกับวัสดุที่ผ่านอ่างฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงเข้าสู่การขึ้นรูปด้วยแบบเทอร์โมฟอร์ม หรือการใช้แรงกล ทั้งนี้สำหรับวัสดุที่มีหลายชั้น เช่น มีชั้นของ PVDC และ EVOH นั้น จะเตรียมโดยกระบวนการอัดรีดที่มีการให้ความร้อน ทำให้ลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ โดยจะมีการลอกวัสดุชั้นนอกที่อาจมีการปนเปื้อนออก ทำให้ได้วัสดุชั้นในที่ปลอดเชื้อสำหรับนำมาขึ้นรูปแบบเทอร์โมฟอร์มต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Robertson, G. L. (2013). *Food packaging: principles and practice*. CRC press.