

การบรรจุน้ำดื่ม

ผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวดตามความหมายของ USDA หมายถึง “น้ำที่ใช้สำหรับการบริโภคของมนุษย์ซึ่งปิดผนึกในขวดหรือภาชนะ ซึ่งไม่มีการเติมสารเติมแต่ง ยกเว้นสารต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความปลอดภัย...” ซึ่งน้ำดื่มนั้นอาจแบ่งได้เป็นน้ำแร่ (mineral/ spring water) และน้ำก๊อกที่ทำให้บริสุทธิ์ (purified tap water) ซึ่งมีทั้งแบบอัดแก๊ส (sparkling) และไม่อัดแก๊ส (non-sparkling) โดยวัสดุบรรจุสำหรับขวดน้ำดื่ม นั้น ได้แก่ PET ในขณะที่แกลลอนบรรจุน้ำดื่มขนาดใหญ่ที่นิยมนำมาใช้งานช้านั้น จะนิผลิตจากวัสดุพอลิคาร์บอเนต (polycarbonate, PC)



ภาพที่ 1 ลักษณะขวดบรรจุน้ำดื่มแบบต่างๆ

ที่มา: <http://geology.com/articles/bottled-water/water-bottles.jpg>

การปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากวัตถุดิบที่ใช้ผลิตน้ำดื่ม การปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและเก็บรักษา รวมถึงการปนเปื้อนจากภาชนะบรรจุและฝาอาจก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เนื่องจากน้ำยังมีแร่ธาตุปริมาณน้อย (trace element) ที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ในบางกรณีอาจพบชิ้นส่วน mycelium ของเชื้อราลอยอยู่บริเวณผิวหน้าของน้ำดื่ม เช่น *Penicillium*, *Cladosporium*, *Phaeoramularia* เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าการละลายของแก๊สออกซิเจนในน้ำดื่มยังมีผลต่อการรับสัมผัสในปาก (mouth-feel) ของผู้บริโภคอีกด้วย

โดยทั่วไปการบรรจุน้ำดื่มในขวด PET อาจพบปัญหาหากลิ่นปนเปื้อนจากพลาสติก ได้แก่ สาร acetaldehyde ซึ่งเกิดจากการสลายตัวด้วยความร้อนของ PET ในกระบวนการหลอมขึ้นรูป ซึ่งผู้บริโภคจะบรรยายลักษณะของกลิ่นคือ หวาน (sweet), คล้ายพลาสติก (plastic-like) และผลไม้ (fruity) ซึ่งสารดังกล่าวมีระดับ threshold ต่ำเพียง 20 -40 ppt ทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ได้แม้มีปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ผู้ผลิตวัสดุบรรจุจึงนิยมเติมสารที่ทำหน้าที่ดักจับ (scavenge) acetaldehyde ได้แก่ anthranilamide ซึ่งมีราคาสูงและผสมกับวัสดุ PET ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ น้ำดื่มบรรจุขวด PET นั้น อาจพบการปนเปื้อนของพลวง (Sb) ที่มาจากภาชนะบรรจุ เนื่องจาก antimony trioxide (Sb₂O₃) นั้นเป็นสารเติมแต่ง และสารเหนียวน้ำ (initiator) ในกระบวนการผลิตขวด PET อย่างไรก็ตาม การไม่เกรทของสารดังกล่าวมักเกิดในปริมาณเพียงเล็กน้อยซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทั้งนี้หน่วยงานด้านความปลอดภัยของอาหารมีการกำหนดระดับ guideline ของสารดังกล่าวในระดับต่างๆ เช่น World Health Organization 20 ppb, U.S. EPA and Health Canada 6 ppb, German Federal Ministry of Environment 5 ppb ในขณะที่สหภาพยุโรปกำหนดปริมาณไมเกรชันจำเพาะ (specific migration limit) ของ Sb ไว้ที่ 40 ppb เป็นต้น ทั้งนี้มีงานวิจัยทำการทดสอบบรรจุน้ำดื่มในขวด PET แล้วนำไปผ่านสภาวะการใช้งานต่างๆ พบว่า การให้ความร้อน และการไมโครเวฟจะทำให้ตรวจพบสาร Sb ในน้ำเกิน 6 ppb

เอกสารอ้างอิง

ณัฐคนัย หาญการสุจริต. (2559). เอกสารประกอบการสอนวิชาการบรรจุในอุตสาหกรรมอาหาร. ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ และวัสดุ, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

s and practice. CRC press.