

การบรรจุเบียร์

เบียร์เป็นเครื่องดื่มผลิตจากกระบวนการหมักผลิตภัณฑ์ธัญชาติ (Fermented cereal) ใช้วัตถุดิบหลัก ได้แก่ บาร์เลย์ และ มีการเติมฮอป (hop) เพื่อให้มีรสชาติขม มีการเติมยีสต์สำหรับกระบวนการหมักเพื่อให้เกิดแอลกอฮอล์ การเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์เบียร์จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังการบรรจุทำให้เกิดการเสื่อมเสียกลิ่นรส และสีเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งมีแสง โลหะทรานซิชัน เช่น เหล็ก ดีบุก อะลูมิเนียม และความร้อนเป็นตัวเร่ง ในขณะที่เบียร์มี pH ต่ำกว่า 4.4 จึงมักไม่พบการเสื่อมเสีย จากเชื้อจุลินทรีย์

แก๊สออกซิเจนในปริมาณน้อยกว่า 1 ppm ก็พบว่าทำให้เกิดการสูญเสียกลิ่นรส และสีของเบียร์ได้ในระหว่างการเก็บรักษา ออกซิเจนที่เข้าทำปฏิกิริยาออกซิเดชันของเบียร์ในภาชนะบรรจุมีที่มาจากออกซิเจนที่หลงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์เองในระหว่างกระบวนการหมัก และยังมีออกซิเจนจากภายนอก ได้แก่

- แก๊สออกซิเจนบริเวณช่องว่างเหนือเครื่องดื่มที่ไม่ถูกกำจัดในกระบวนการบรรจุ
- แก๊สออกซิเจนที่ซึมผ่านเข้ามาบริเวณรอยปิดผนึก
- แก๊สออกซิเจนที่ซึมผ่านเข้ามาจากตัววัสดุบรรจุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุประเภทพลาสติก

เบียร์ยังมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงจากแสงในช่วงความยาวคลื่น 350 – 500 nm บรรจุภัณฑ์ใส และสีเขียวยอมให้แสง ในช่วงคลื่นดังกล่าวผ่านได้เป็นอย่างดีจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเบียร์ได้มาก นอกจากนี้ยังพบการดูดซับสารให้กลิ่นรสใน วัสดุบรรจุที่ไม่มีซีล เช่น ยางรองใต้ฝา (liner) เช่น การดูดซับกลิ่นฮอปในยางรองใต้ฝาจากวัสดุ PVC



ภาพที่ 1 บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เบียร์

ที่มา: <http://abduzeedo.com/beer-package-designs>

https://wallpaperscraft.ru/download/pivo_banki_aluminiumevye_alkogol_sorta_vidy_assorti_43833/1024x768

บรรจุภัณฑ์ของเบียร์ ได้แก่

1. ขวดแก้ว

แก้วเป็นวัสดุที่ใช้บรรจุเบียร์มาตั้งแต่ดั้งเดิม ซึ่งนิยมใช้ฝาจับในการปิดผนึก โดยฝานิยมทำจากวัสดุประเภทเหล็กเคลือบดีบุก (tinplate) หรือเหล็กเคลือบโครเมียม (electrolytic chrome-coated steel) และมียางรองใต้ฝาจากวัสดุ PVC หรือ HDPE หรืออาจมีการใช้อะลูมิเนียมพอลิเมอร์เพื่อเพิ่มคุณสมบัติการป้องกันการซึมผ่านให้ดีขึ้น

การซึมผ่านของแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ภาชนะบรรจุขวดแก้วนั้นจะเกิดในบริเวณรอยปิดผนึกหรือฝา จึงพบว่ามีสารดูดซับออกซิเจนลงในยางรองใต้ฝาเพื่อป้องกันการซึมผ่านเข้าสู่ภายในบรรจุภัณฑ์ และช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้

2. โลหะ

ในอดีตการป้องกันโลหะประสบปัญหาการไม่เกรทของโลหะลงสู่เบียร์ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกลิ่นรสอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดกลิ่นรสโลหะ (metallic flavor) และเร่งให้เกิดการขุ่นของผลิตภัณฑ์เนื่องจากจากโลหะ (metal turbidity) ต่อมามีการใช้สารเคลือบประเภทอีพ็อกซีฟีนอล (epoxy phenolic) จึงช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งทำให้ปริมาณเหล็กที่ไม่เกรทลงสู่เบียร์ต่ำกว่า 0.3 ppm ในเวลา 6 เดือน นอกจากนี้การใช้การป้องกันโลหะจากวัสดุเหล็ก หรืออะลูมิเนียมจะช่วยป้องกันแสงแก่ตัวผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

3. พลาสติก

ขวดพลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตเบียร์หันมาให้ความสนใจมากขึ้น มีงานวิจัยที่พัฒนาวัสดุบรรจุเพื่อป้องกันการซึมผ่านของแก๊สออกซิเจนเพื่อรักษาคุณภาพของเบียร์ เช่น การใช้วัสดุลามิเนตด้วยสารดูดซับออกซิเจน การเคลือบผิวด้วยซิลิกอนออกไซด์ (SiO₂) อย่างไรก็ตามการใช้ขวดพลาสติกบรรจุเบียร์นั้น ยังไม่ค่อยประสบผลสำเร็จเชิงการค้าเท่าใดนัก

เอกสารอ้างอิง

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

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