

## การบรรจุไวน์

ไวน์ผลิตจากกระบวนการหมักผลไม้ ได้แก่ องุ่น ด้วยยีสต์ ซึ่งแบ่งได้เป็น table wine (แอลกอฮอล์ร้อยละ 12-14) และ appetizer wine (แอลกอฮอล์ร้อยละ 15-21) กระบวนการผลิตไวน์ประกอบด้วยการบด (crush) วัตถุดิบองุ่น และเติมสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ด้านการทำงานของเอนไซม์ที่ทำให้เกิดสีน้ำตาล และเป็นสารต้านออกซิเดชัน แล้วแยกส่วนของเหลวออกเพื่อนำไปเข้าสู่กระบวนการหมักด้วยยีสต์ที่มีสายพันธุ์จำเพาะ เพื่อให้เกิดกลิ่นรสที่พึงประสงค์ ภายหลังกระบวนการหมักจะมีการตกตะกอนสารแขวนลอยต่างๆ แล้วนำไวน์ไปบ่มเป็นเวลากันต่าง ๆ ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้ถังไม้เป็นภาชนะบรรจุ

การเสื่อมเสียของไวน์มักเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกลิ่นรส โดยที่ไวน์ขาวจะไวต่อการเปลี่ยนแปลงจากปฏิกิริยาออกซิเดชันมากกว่าไวน์แดง เนื่องจากมีสารประกอบฟีนอลในปริมาณต่ำกว่า จึงทำให้สูญเสียความสดความเป็นผลไม้ (fruitness) และมีการเกิดกลิ่นรสผิดปกติ และการเกิดสีน้ำตาล สำหรับการเกิดออกซิเดชันในไวน์แดงนั้นจะทำให้กระบวนการพอลิเมอไรซ์ของแทนนินและแอนโทไซยานิน ทำให้ไวน์แดงเกิดการเปลี่ยนแปลงสีอีกด้วย ทั้งนี้การเกิดออกซิเดชันของไวน์บางชนิดอาจทำให้เกิดลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ไวน์ tannic-red, cherries และ tawny ports

กระบวนการบรรจุไวน์นิยมกำจัดออกซิเจนออกด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การเติมไนโตรเจนลงในภาชนะ และในผลิตภัณฑ์โดยตรงเพื่อไล่ออกซิเจนที่ตกค้างอยู่ในไวน์ออก สำหรับภาชนะบรรจุไวน์นั้นส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทขวดแก้ว ซึ่งเป็นขวดแก้วที่มีสีเข้มเพื่อการส่องผ่านของแสง เนื่องจากไวน์มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับแสง ในขณะที่ระบองโลหะนั้นไม่ได้รับความนิยมในการใช้บรรจุไวน์เท่าที่ควร นอกจากนี้มีการพัฒนาวัสดุพลาสติกสำหรับบรรจุไวน์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอุตสาหกรรมผลิตไวน์เริ่มหันมาใช้วัสดุพลาสติกประเภทขวด PET กันมากขึ้น มีการพัฒนาวัสดุลามิเนต เพื่อเพิ่มสภาพต้านทานการซึมผ่านของวัสดุป้องกันการผ่านเข้า-ออกของแก๊สออกซิเจน เช่น การเพิ่มชั้นของวัสดุที่สามารถดูดซับแก๊สออกซิเจน การบรรจุไวน์ในถุงแบบ bag-in-box ซึ่งใช้วัสดุหลายชั้น เช่น PVDC coated PA/LDPE, LDPE/EVOH/PA/LDPE, metalized PET เป็นต้น

บรรจุภัณฑ์ขวดแก้วยังเป็นที่นิยมใช้ในการบรรจุไวน์จนถึงปัจจุบัน ฝาที่ใช้ปิดผนึกมีความสำคัญต่อคุณภาพของไวน์เป็นอย่างมาก โดยทั่วไปขวดไวน์นิยมปิดผนึกด้วยฝาจุกคออร์กจากต้นไฉ้ค ซึ่งผลิตจากเปลือกนอก (outer bark) ของไม้ไฉ้ค มีลักษณะแข็งแรง (tough) เบา (light) และยืดหยุ่น (elastic) โดยฝาจุกคออร์กนั้นจะมีการรมด้วยซัลเฟอร์ไดออกไซด์เพื่อทำการฆ่าเชื้อก่อนการใช้งาน ฝาจุกคออร์กนั้นยังพบเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดกลิ่นรสที่พึงประสงค์ และในขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดกลิ่นรสไม่พึงประสงค์ละลายลงสู่วิไวน์ด้วย จึงต้องมีการควบคุมกลิ่นจากไม้คออร์กให้มีความเหมาะสม

การปิดผนึกไวน์โดยทั่วไปจะมีการเว้นช่องว่างประมาณ 15 มิลลิเมตรเพื่อป้องกันการดันตัวออกบางส่วน (partial ejection) ของจุกคออร์กเนื่องจากแรงดันของแก๊สบริเวณช่องว่าง ที่มาจากการขยายตัวของของเหลวจากความร้อน (thermal expansion) นอกจากนี้จุกคออร์กมีน้ำหนักเบา เนื่องจากมีช่องว่างในโครงสร้างจำนวนมาก (ร้อยละ 80 -85) ทำให้มีแก๊สออกซิเจนกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งนำไปสู่การละลายลงสู่วิไวน์ได้ในระหว่างการเก็บรักษา เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว รวมถึงการปนเปื้อนของกลิ่นไม่พึงประสงค์จึงมีการใช้ฝาเกลียวผลิตจากวัสดุโลหะในปัจจุบัน



ภาพที่ 1 บรรจุกภัณฑ์ขวดแก้วสำหรับผลิตภัณฑ์ไวน์

ที่มา: <https://www.groupon.com/deals/gg-splash-wines-15-bottles-holiday-bags>



ภาพที่ 2 จุกคอรัคคุณภาพแบบต่างๆ

ที่มา: <http://winefolly.com/tutorial/corks-vs-screw-caps/>

### เอกสารอ้างอิง

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

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