



เบียร์ไร้อัลกอฮอล์

ชมรมเทคโนโลยีทางอาหารและชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์จุฬาฯ

เบียร์เป็นเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ที่ผู้คนนิยมดื่มกันมาช้านานชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหน้าเทศกาลต่าง ๆ ปกติเครื่องดื่มชนิดนี้จะมีแอลกอฮอล์ประมาณ 4.5-5.5% แต่ในช่วงหลังเมื่อไม่กี่ปีมานี้ประชาชนในหลาย ๆ ประเทศเริ่มหันมานิยมดื่มเบียร์ประเภทที่มีแอลกอฮอล์ต่ำ หรือที่บางประเทศเรียกว่า เบียร์ไร้แอลกอฮอล์ ซึ่งจะมีแอลกอฮอล์น้อยกว่า 0.5% เมื่อดื่มแล้วจะรู้สึกเหมือนการดื่มเบียร์ทั่ว ๆ ไป เพียงแต่ไม่มีอาการเมึ่เมาเกิดขึ้น ทำให้ไม่เสียการทำงานเมื่อดื่มมาก และสามารถขับถ่ายได้โดยไม่มีผลกฏหมาย (กฏหมายต่างประเทศ) อาจจัดเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพได้

การผลิตเบียร์ไร้แอลกอฮอล์นั้น มีกรรมวิธีอยู่หลายรูปแบบ ซึ่งอาจจัดเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1. การกำจัดแอลกอฮอล์จากเบียร์ด้วยวิธีทางกายภาพ เป็นวิธีการที่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษช่วย และเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก แต่สามารถลดแอลกอฮอล์ได้มาก ซึ่งวิธีที่มีการใช้กันก็ได้แก่

1.1 การกลั่น (distillation) เป็นวิธีเก่าแก่ที่สุดที่ใช้ในการลดแอลกอฮอล์จากเบียร์ โดยกลั่นที่ความดันบรรยากาศ จากนั้นเติมเก็บปริมาณของเบียร์ให้เท่าตอนแรกก่อนดื่ม ก็จะได้เบียร์แอลกอฮอล์ต่ำกว่า 0.5% แต่เบียร์ที่ได้จะมีกลิ่นรสไม่ค่อยดีนัก จึงไม่นิยมใช้วิธีนี้

1.2 การกลั่นภายใต้สูญญากาศ (vacuum distillation) นำเบียร์มากลั่นภายใต้สภาวะสูญญากาศที่อุณหภูมิที่ 50-60 °C. สารหอมระเหยที่เป็นองค์ประกอบของกลิ่นรสของเบียร์บางส่วนจะสูญเสียบรรยากาศไปพร้อมกับแอลกอฮอล์ ซึ่งก็แก้ไขได้โดยทำการกลั่น 2 ขั้นตอน ตอนแรกจะกลั่นเพื่อแยกสารหอมระเหย และสารเอสเทอร์ออกไปเก็บไว้ ตอนที่ 2 จะกลั่นแยกแอลกอฮอล์ออกจากเบียร์ จากนั้นนำสารหอมระเหยมาผสมลงไปใหม่ในเบียร์ตามเดิม ก็จะได้เบียร์แอลกอฮอล์ต่ำตามต้องการ

1.3 การระเหย (Evaporation) ระเหยแอลกอฮอล์ออกด้วยเครื่องระเหยแบบฟิล์มบาง โดยใช้จุดหมุมีต่ำ 30-40 °C. ทำให้เบียร์มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด เบียร์ที่ได้จะมีแอลกอฮอล์ต่ำ

1.4 รีเวอร์สออสโมซิส (reverse osmosis) นำเบียร์มาผ่านแผ่นเมมเบรนซีมิเพอร์มิเอเบิลเมมเบรนของเครื่องรีเวอร์สออสโมซิส ภายใต้ความดันสูง 30-50 เท่าของบรรยากาศหน้าและสารที่ไม่มีโมเลกุลต่ำ ๆ เช่น แอลกอฮอล์จะผ่านแผ่นเมมเบรนไปในขณะที่สารประกอบอื่น ๆ ยังคงอยู่ เบียร์ที่ได้จะมีกลิ่นรสเฉพาะสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ เติมน้ำลงไปทดแทนน้ำที่สูญเสียบไปในกระบวนการ จนเบียร์มีปริมาณเท่าตอนเริ่มต้น เบียร์ที่ได้จะมีสารเอสเทอร์ และแอลกอฮอล์โมเลกุลใหญ่ ๆ มากกว่าวิธีการผลิตแบบการระเหย.

1.5 ไคโอสโตซิส (dialysis) การทำงานของวิธีนี้จะมีหลักการคล้าย ๆ วิธีรีเวอร์สออสโมซิส แต่ไม่ได้ใช้ความดันสูง แต่จะอาศัยความเข้มข้นของสารในเบียร์ในการที่สารโมเลกุลเล็ก ๆ อย่างเช่น แอลกอฮอล์ จะผ่านแผ่นเมมเบรนซีมิเพอร์มิเอเบิลเมมเบรนออกไป ส่วนสารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของเบียร์ จะยังคงอยู่ภายในเมมเบรน รวมทั้งสารให้กลิ่นรสต่าง ๆ ด้วย เบียร์ที่ได้วิธีนี้จะมีกลิ่นรสดีเหมือนเบียร์ทั่ว ๆ ไป และไม่ต้องมีการเติมน้ำลงไป ปริมาณของเบียร์ เพราะไม่มีการสูญเสียน้ำ วิธีการทำอาศัยเทคนิคง่าย ๆ ไม่ต้องใช้จุดหมุมีและความดัน แต่เบียร์ที่ได้จะมีแอลกอฮอล์สูงกว่า 0.5%

2. การใช้เทคนิคทางกระบวนการหมักในการผลิตเบียร์ไร้แอลกอฮอล์ มีการทดลองหลาย ๆ รูปแบบ เช่น 1) การใช้เวิร์ท (wort : สารละลายที่ได้จากการสกัดข้าวมอลต์และคอกฮอปก่อนเติมยีสต์ลงไปหมัก) ที่เจือจางในการหมักกับยีสต์ ทำให้ยีสต์มีน้ำคาลที่จะเปลี่ยนเป็นแอลกอฮอล์ได้จำกัด เบียร์ที่ได้จะมีสารให้กลิ่นรสต่ำ จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมนัก 2) การใช้เวิร์ทที่เข้มข้นมาก ๆ ทำให้ยีสต์ใช้น้ำคาล เพื่อจะเปลี่ยนเป็นแอลกอฮอล์ได้อย่างช้า ๆ จากนั้นหยุดการทำงานของยีสต์และเจือจางเบียร์ให้มีความเข้มข้นเป็นปกติ ก็จะได้เบียร์มีแอลกอฮอล์ต่ำ และกลิ่นรส

ใกล้เคียงเบียร์ทั่วไป 3) ใช้จุดหมุมีสูงในช่วงการย่อยแป้งในข้าวมอลต์เป็นน้ำคาล เพื่อยับยั้งเอนไซม์เบต้าอะไมเลสที่จะเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำคาลที่ยีสต์จะใช้ได้ แต่ไม่ยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-อะไมเลส ซึ่งจะเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำคาลที่ยีสต์ใช้ไม่ได้ เมื่อนำไปหมักจึงได้แอลกอฮอล์ต่ำ เบียร์ที่ได้จะมี dextrin สูง 4) ใช้ยีสต์สายพันธุ์ที่ใช้น้ำคาลได้จำกัดเฉพาะกลูโคส, ฟรุคโตส และซูโครสเท่านั้น และใช้ได้ในปริมาณที่ต่ำเพียง 15% ของอัตราปกติ เช่น *saccharomyces ludwigii* เบียร์ที่ได้จะมีแอลกอฮอล์ต่ำและมี maltose มาก 5) ใช้วิธีเชื้คการหมัก เมื่อหมักเบียร์ได้แอลกอฮอล์ระดับหนึ่ง ให้ลดจุดหมุมีการหมักลง และเอาเซลล์ยีสต์ออกก่อนที่จะเกิดการหมักสมบูรณ์ หรือจะปรับเวิร์ทให้มีจุดหมุมีต่ำ (ที่ 0° ถึง -1° C.) แล้วใส่ยีสต์ลงไปทิ้งไว้หลายวันยีสต์จะทำงานช้า ๆ เซลล์ของยีสต์จะดูดซับฮอปและสารในเวิร์ทที่ผิว และมีการวิวัฒนาการไปนิวส์ ทำให้เกิดกลิ่นรสเบียร์ จากนั้นกรองยีสต์ออก ก็จะได้เบียร์ที่มีแอลกอฮอล์ต่ำกว่า 0.05%

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การทำให้เบียร์มีแอลกอฮอล์ต่ำนั้นทำได้หลายวิธี แต่ละวิธีก็มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน.