

บรรจุภัณฑ์ดัดแปลงสภาพบรรยากาศ (Modified Atmosphere Packaging: MAP)

ชลิตา ชลไมตรี

นักวิจัย ปฏิบัติการ

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บรรจุภัณฑ์ดัดแปลงสภาพบรรยากาศ เป็นวิธีการเก็บรักษาอาหารโดยการปรับสัดส่วนของก๊าซภายในบรรจุภัณฑ์ให้มีความเข้มข้นของก๊าซชนิดต่างๆ เช่น ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจน แตกต่างไปจากสภาพบรรยากาศปกติ เพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการวางจำหน่ายอาหารสด เช่น เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่ ผักและผลไม้สด เป็นต้น ซึ่งการดัดแปลงสภาพบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์สามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. บรรจุภัณฑ์ดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบแอคทีฟ (Active MAP)

วิธีการนี้เรียกอีกอย่างว่า Gas-flushing ซึ่งอาศัยการดูดอากาศออกจากบรรจุภัณฑ์ทำให้บรรจุภัณฑ์เป็นสุญญากาศ แล้วแทนที่บรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจน หรือก๊าซผสมตามที่ต้องการ นอกจากนี้ การดัดแปลงสภาพบรรยากาศสามารถทำได้โดยการใช้บรรจุภัณฑ์ร่วมกับการใส่ของชนิดดูดซับ (Absorber) เช่น ซองดูดซับเอทิลีน ซองดูดซับความชื้น ซองดูดซับออกซิเจน หรือของชนิดปลดปล่อย (Emitter) เช่น ซองปลดปล่อยไอระเหยเอทานอล ซองปลดปล่อยสารต้านเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อช่วยในการชะลอการสุกหรือยับยั้งเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (พัชรี และคณะ, 2565: Rokalla et al., 2022; Öztürk and Ayhan, 2023)

2. บรรจุภัณฑ์ดัดแปลงสภาพบรรยากาศแบบพาสซีฟ (Passive MAP)

วิธีการนี้อาศัยการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของก๊าซภายในบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท โดยเป็นผลมาจากการใช้ก๊าซออกซิเจนและการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการหายใจของผลิตผลสด กระบวนการนี้ต้องพิจารณาความสมดุลระหว่างอัตราการซึมผ่านฟิล์มพลาสติกของก๊าซและอัตราการหายใจของผลิตผลอย่างละเอียด โดยฟิล์มต้องมีคุณสมบัติยอมให้ก๊าซออกซิเจนแพร่ผ่านเข้ามาภายในบรรจุภัณฑ์ในอัตราที่เท่ากับปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ถูกใช้ไป ในขณะที่เดียวกันต้องยอมให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แพร่ออกจากบรรจุภัณฑ์ได้พอเหมาะกับการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของผลิตผลด้วยเช่นกัน เพื่อรักษาสภาพบรรยากาศดัดแปลงให้เหมาะสมภายในบรรจุภัณฑ์ โดยไม่ทำให้ผลิตผลเกิดความผิดปกติเนื่องจากขาดก๊าซออกซิเจนหรือได้รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงเกินไป (Adiletta et al., 2022)

เอกสารอ้างอิง

พัชรี มะลิลา, วีระเวทย์ อุทโย, ฤทธิรงค์ พฤษพิบูล, เรวัตติ ชัยราช, และกฤตยา อุทโย, 2562, ผลของชนิดฟิล์มพลาสติกต่อจลนศาสตร์การปล่อยไอระเหยเอทานอลและการประยุกต์ใช้ในบรรจุภัณฑ์แอคทีฟ, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, ปีที่ 21, ฉบับที่ 2, หน้า 146-156.

- Adiletta, G., Petriccione, M., Di Matteo, M., 2022, Effects of Passive Modified Atmosphere Packaging on Physico-Chemical Traits and Antioxidant Systems of 'Dottato' Fresh Fig, *Horticulturae*, 8(8): 709.
- Öztürk, M., Ayhan, Z., 2023, Combined Effects of Ethylene Scavenging-Active Packaging System and Modified Atmosphere to Reduce Postharvest Losses of Ethylene Sensitive Produce: Banana and Kiwifruit, 36(1): 951-967.
- Rokalla, P., Inbaraj, B.S., Dikkala, P.K., Sridhar, K., Dasi, D.S., Koka, L., Munakala, R., Galipothula, R., Chelli, K.S.R., Kalletlapally, N.K., 2022, Active-Modified Atmosphere Packaging of Ready-to-Eat Pomegranate (*Punica granatum* L.) Arils at Ambient Temperature for Extending Shelf-Life, *Agriculture*, 12: 155.