

Duy trì thực phẩm tươi nguyên

với công nghệ MAP



✦ HOÀNG CHI

MAP?

Công nghệ bao gói khí quyển biến đổi (MAP - Modified Atmosphere Packaging) là bao bọc sản phẩm thực phẩm trong các vật liệu chắn khí, trong đó môi trường khí được thay đổi để ức chế tác nhân gây hư hỏng, nhờ đó có thể duy trì chất lượng của thực phẩm ở mức tốt nhất, kéo dài thời hạn sử dụng.

Môi trường khí trong MAP là quan trọng nhất, thường bao gồm hỗn hợp của 3 loại khí CO₂, N₂, và O₂. Trong đó CO₂ là khí quan trọng nhất. CO₂ ức chế sự phát triển của nhiều vi khuẩn và nấm mốc. Nồng độ CO₂ cao giúp tăng hạn sử dụng cho thực phẩm, tuy nhiên, chất béo và nước hấp thụ CO₂ dễ dàng và có thể gây ra biến đổi vị giác, làm mất độ ẩm, vì vậy, nồng độ CO₂ trong bao bì MAP cần được xem xét cẩn thận! Mặt khác, để khống chế sự phát triển của vi khuẩn thì nồng độ CO₂ cần ít nhất là 20% nên cần tính toán tỉ lệ để phù hợp sử dụng; N₂ là khí trơ, giúp giảm bớt lượng khí O₂ và giảm quá trình oxy hóa diễn ra; O₂ tuy là khí thúc đẩy quá trình oxy hóa sản phẩm nhưng cũng cần thiết cho sự hô hấp của rau quả và ngăn chặn hiện tượng biến màu.

Để bảo quản thực phẩm bằng màng bao gói khí quyển hiệu quả nhất, điều quan trọng là phải tính nồng độ khí tối ưu, tốc độ hô hấp, độ khuếch tán khí qua màng, nhiệt độ bảo quản...phù hợp cho từng loại sản phẩm. Sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa CO₂, N₂, và O₂ theo yêu cầu bảo quản đã nâng hạn sử dụng của thực phẩm tăng từ 1,5 đến 3 lần so với không sử dụng MAP.

Thành phần không khí trong bao bì MAP đối với một số loại thực phẩm

Sản phẩm	CO ₂ (%)	N ₂ (%)	O ₂ (%)
Thịt đỏ	30		70
Thịt lợn nướng	20	30	50
Thịt bò	20		80
Gà	30	50	20
Pho mát	20	80	
Cá	40	30	30
Trái cây và rau quả	5	90	5



Nguồn: Công ty WITT/Modified Atmosphere Packaging (MAP) in the food industry



So sánh thời gian bảo quản một số loại sản phẩm

Sản phẩm	Không sử dụng MAP (Ngày)	Sử dụng MAP (Ngày)
Thịt tươi	2 - 3	6 - 10
Thịt đã chế biến	2 - 3	21
Thịt đã nấu	5 - 16	21 - 30
Táo Gala	120	180
Bơ	42	84
Chuối	28	49
Dâu	14	21

Nguồn: Postharvest.ucdavis.edu/Advances In Modified Atmosphere Packaging (MAP) of Fresh Produce



Vật liệu dùng làm bao bì khi sử dụng công nghệ MAP có nhiều loại như HDPE, LLDPE, PE, PET, MOP, PP, PVC... Để có được loại màng phù hợp, cần tính đến các khả năng bảo vệ, độ bền, tính dễ gia công, hàn gắn, khả năng in nhãn, gradient khí được tạo thành bởi màng kín... Và không phản ứng với sản phẩm, không gây độc hại ảnh hưởng tới sức khỏe con người.

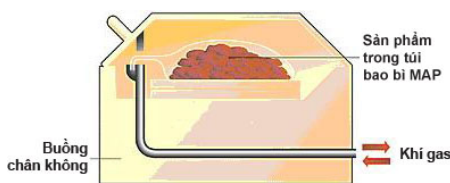
Làm sao để tạo ra môi trường MAP?

Để tạo ra môi trường MAP có thể dùng các phương pháp khác nhau. Phổ biến nhất là phương pháp bơm khí trực tiếp vào bao bì. Phương pháp

này nhanh chóng nhưng chỉ thích hợp cho thực phẩm không quá nhạy cảm với O₂ do lượng tồn dư khí này trong bao bì thường ở mức 2-5%. Đối với sản phẩm dễ bị oxy hóa, có một phương pháp khác là hút chân không bao bì, khi đó lượng O₂ còn dư trong bao bì chỉ khoảng 0,5%. Đối với rau quả, thường sử dụng phương pháp đóng gói trong bao bì kín để rau quả tự hô hấp và tạo ra môi trường MAP một cách thụ động.

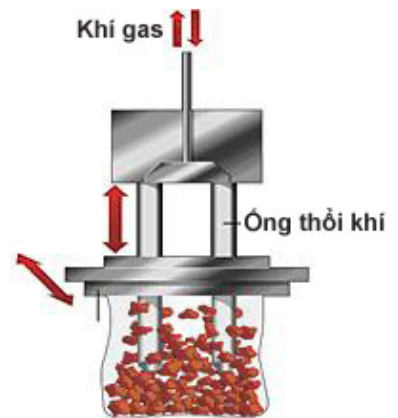
Hiện có nhiều loại máy khác nhau dùng để tạo ra môi trường MAP như:

Máy hút chân không: sản phẩm cần đóng gói được đưa vào bao bì và đặt trong buồng chân không để hút hết không khí ra khỏi bao bì và thay thế bằng các hỗn hợp khí phù hợp. Loại máy này thường được dùng trong phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất nhỏ và các cửa hàng ăn.



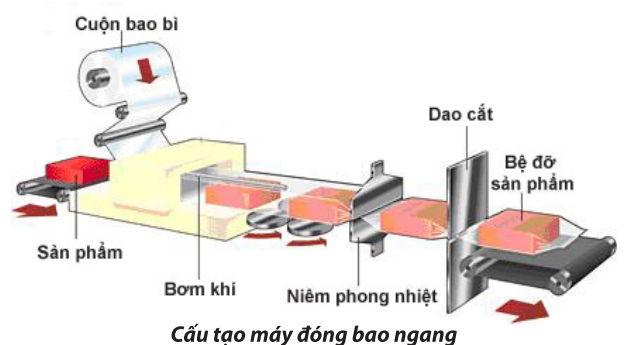
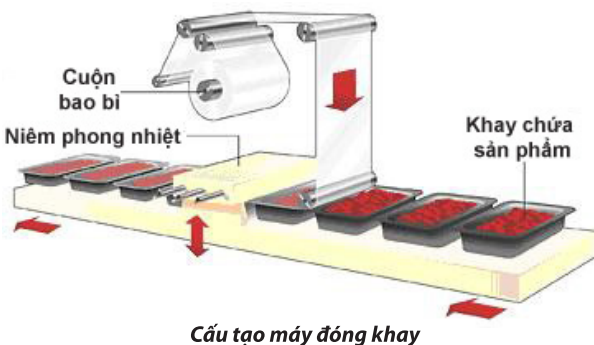
Máy thổi khí: túi đựng được định vị trên một trục có thanh hàn nhiệt, có một ống hút hút khí ra khỏi túi và

thay bằng hỗn hợp khí theo yêu cầu trước khi niêm phong nhiệt. Loại máy này thường dùng trong các cơ sở sản xuất lớn.



Máy đóng khay: bao bì được phủ lên trên khay có chứa sản phẩm, không khí được thổi ra khỏi khay và thay bằng hỗn hợp khí MAP phù hợp. Bao bì và khay được niêm phong nhiệt. Máy đóng khay có công suất phù hợp cho sản xuất nhỏ lẫn quy mô lớn.

Máy đóng bao ngang hay dọc: có khả năng đóng và tạo môi trường MAP cho nhiều túi chỉ với một cuộn bao bì. Không khí được hút ra và thay bằng hỗn hợp khí phù hợp, sau đó niêm phong nhiệt và cắt. Máy thường sử dụng trong sản xuất



► Không Gian Công Nghệ

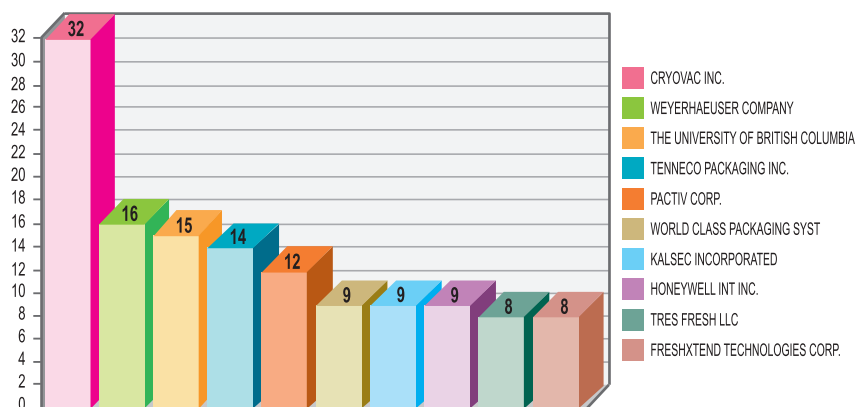
công nghiệp với tốc độ nhanh, công suất lớn.

Do dễ thực hiện và hiệu quả nên MAP được sử dụng rất phổ biến. Trong các siêu thị, sản phẩm thịt, cá, rau được bọc kín trong khay nhựa, để ở ngăn mát: đó chính là ứng dụng công nghệ MAP. Tại các hộ gia đình, thức ăn trong tủ lạnh thường được bọc lại trong màng bọc thực phẩm: môi trường MAP được tạo ra một cách thụ động để bảo quản thức ăn.

Công nghệ MAP trên đà phát triển

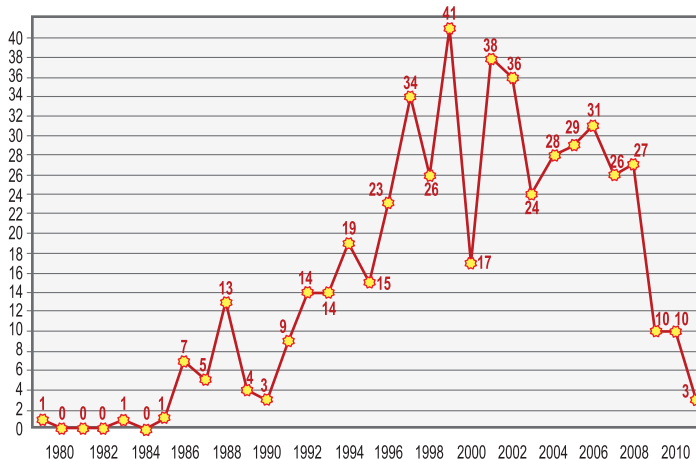
MAP đã được sử dụng từ năm 1930 khi tàu vận chuyển trái cây trong các container có chứa CO₂ nồng độ cao nhằm tăng hạn sử dụng của sản phẩm. Một trong những sáng chế (SC) sớm nhất về MAP được đăng ký ở Mỹ vào năm 1972 mang số US 3798333: *Đóng gói chuối trong bao bì thấm thấu carbon dioxide* đã giới thiệu loại bao bì có khả năng thấm thấu CO₂ gấp 3 lần O₂ nhằm giữ cho quá trình chín của chuối xảy ra lâu hơn để tăng hạn sử dụng. Trong những năm 1970, ứng dụng MAP đã trở nên phổ biến trong các cửa hàng bán lẻ. Đến nay, sự quan tâm và nhu cầu về MAP ngày càng tăng cao. Gần đây nhất là SC số GB 20110002890 – *Bao bì có thể*

Top 10 công ty sở hữu các sáng chế về công nghệ MAP



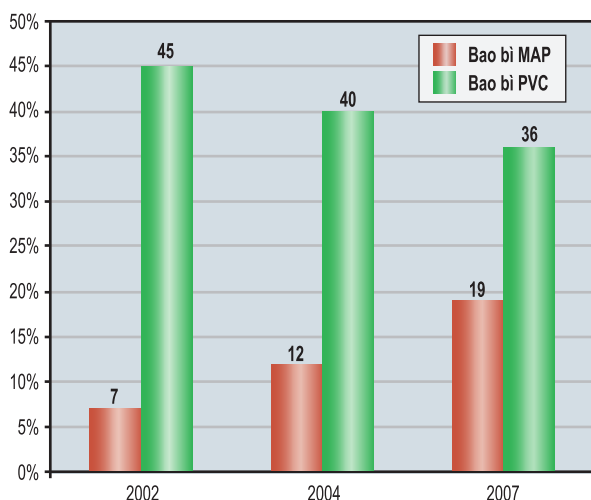
Nguồn: Wipsglobal

Số lượng sáng chế về công nghệ MAP được đăng ký trên thế giới



Nguồn: Wipsglobal

Tỉ trọng bao bì MAP so với bao bì PVC trong bảo quản sản phẩm, 2002 – 2007



Nguồn: NMCS research



tái chế chống Clo để sử dụng trong MAP của công ty Kinge Alec.

Theo dữ liệu SC tiếp cận được, thế giới hiện nay có hơn 500 SC về MAP được đăng ký. Trong đó đứng đầu là công ty Cryovac Inc, có 32 SC về công nghệ này được đăng ký ở nhiều nước như SC số AU200019363: Quy trình bảo quản một lượng lớn sản phẩm trong bao bì khí quyển biến đổi; JP 2001092107: Hệ thống bao gói để tăng hạn sử dụng của sản phẩm...

Tại Hà Nội, Viện Hóa học đã nghiên cứu thành công màng bao gói dùng trong công nghệ MAP (gọi tắt là màng MAP) được biến đổi từ nhựa polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE) kết hợp với một số phụ gia dùng bảo quản quả (tùy theo loại: vải, nhãn, mận) trong thời gian dài mà vẫn giữ được chất lượng. Theo kết quả nghiên cứu, quả vải được bảo quản bằng màng MAP chứa hàm lượng silica 5% ở 2-4°C cho hiệu quả cao nhất, có thể bảo quản trong 4 tuần với tỷ lệ hư hỏng <15%. Đối với các loại quả khác như nhãn, màng MAP thích hợp có thể giúp bảo quản trong 4 tuần, chưa phát hiện quả thối hỏng; bảo quản mận trong 8 tuần mà không làm thay đổi đáng kể các chỉ tiêu chất lượng, cảm quan của quả. Màng MAP đã mở ra triển vọng trong việc bảo quản các các loại quả đặc sản ở nước ta như vải, nhãn, mận, đào... cũng như các loại rau, hoa để tiêu dùng trong nước và xuất khẩu đạt giá trị cao.

Theo nghiên cứu của công ty Pira International, tăng trưởng hàng năm của bao bì MAP trên thế giới từ năm 2009 đến nay là 7,5% và dự báo đến năm 2014, doanh thu từ bao bì MAP sẽ đạt đến 3,5 tỉ USD. □

Một số hình ảnh nghiên cứu và ứng dụng bảo quản quả vải với MAP của Viện Hóa học - Hà Nội



Đo thành phần khí bên trong bao gói



Sản phẩm màng MAP với các phụ gia khác nhau



Thu gom vải chuẩn bị mô hình bảo quản quy mô 2 tấn quả



Lựa chọn, phân loại vải trước khi bảo quản



Vải sau khi được phân loại xử lý được xếp vào hộp xốp đưa đi bảo quản



Đóng gói trong túi màng MAP



- Một chàng sinh viên chờ bạn gái trên một chiếc xe đạp. Đang đi, bỗng nhiên chàng thảng lại cái “kê...é...ét” ngay trước một quán chè rồi quay ra sau hỏi: Ăn không???

- Nàng thỏ thẻ trả lời: Dạ ăn!!!

- Chàng: Có thể chứ! Bộ thảng này mới thay hồi sáng đó! Nói rồi, chàng tiếp tục đạp xe đi!?!?!?

- Cụ ông tâm sự với cụ bà: “Hôm qua đi mua lúa giống, tôi được khuyến mãi một cái áo mà không dám mặc”.

- Sao vậy, áo xấu hả ông?
- Không, rất đẹp.
- Hay ông mặc không vừa?
- Rất vừa là đằng khác.
- Thế thì tại sao?
- Tại trước áo có dòng chữ: “Giống tốt, năng suất cao!”.

(Sưu tầm)