

# Chương 2

## Vật liệu chế tạo bao bì

**BAO BÌ ĂN ĐƯỢC**  
**BAO BÌ SINH HỌC**

# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## ĐỊNH NGHĨA:

Bao bì ăn được được định nghĩa là một lớp vật liệu có thể ăn được dùng để bao phủ thực phẩm hoặc dùng để ngăn cách các thành phần thực phẩm với nhau nhằm mục đích cản trở hiện tượng thẩm và di chuyển khí, ẩm, dầu và các thành phần khác trong quá trình bảo quản, làm tăng tính năng của sản phẩm trong quá trình vận chuyển, tăng phẩm chất bên ngoài, lưu giữ được hương vị của sản phẩm, cũng như có thể mang thêm một số chất chống oxy hóa hoặc tiêu diệt vi sinh vật .

# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## ƯU ĐIỂM:

- Có thể ăn được, giảm thải loại bao bì ra môi trường.
- Dễ phân hủy
- Tăng tính chất cảm quan của thực phẩm
- Tăng giá trị dinh dưỡng
- Khả năng áp dụng đóng gói cho với đơn vị sử dụng nhỏ

# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## ƯU ĐIỂM:

- Ngăn cản sự hòa lẫn không mong muốn giữa các thành phần tồn tại trong thực phẩm.
- Khả năng mang các thành phần chống oxy hóa, kháng vi sinh
- Có thể áp dụng để lưu giữ hương vị thực phẩm
- Có thể sử dụng như một vật liệu trong màng nhiều lớp, tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm bên trong.

# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## PHÂN LOẠI

MÀNG CÓ NGUỒN GỐC POLYSACCHARIDE:

**Alginates:** chiết xuất từ tảo nâu, là một copolymer của D-mannuronic và L-guluronic acid. Ngăn cản dầu tốt, ngăn ẩm kém.

**Tinh bột – Tinh bột thủy phân:** ngăn ẩm kém, nhưng cản Oxy tốt ở RH thấp

**Agar:** Chiết xuất từ tảo đỏ. Có thể ứng dụng để mang các chất sát khuẩn hòa tan trong nước và bacteriocin (nisin) để bảo quản sản phẩm.



# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## PHÂN LOẠI

MÀNG CÓ NGUỒN GỐC POLYSACCHARIDE:

**Dextran:** là một loại gum vi sinh thu được từ quá trình lên men glucose. Được ứng dụng để bảo quản hương vị, màu sắc và độ tươi của sản phẩm đông lạnh

**Cellulose:** thường dùng ở dưới dạng ether hóa như methylcellulose, hydroxypropyl cellulose, hydroxypropyl methylcellulose và carboxymethyl cellulose. Có tính chất tạo màng tốt. Được ứng dụng rộng rãi như một loại màng ăn được có khả năng cản oxy, dầu và ẩm trong nhiều loại thực phẩm.

# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## PHÂN LOẠI

### MÀNG CÓ NGUỒN GỐC LIPID:

Khả năng tạo màng thấp, thường được sử dụng với các chất tạo màng khác nhằm tăng độ bóng của sản phẩm. Màng có nguồn gốc lipid có khả năng ngăn cản nước rất tốt. Thường được sử dụng dưới hình thức các loại sáp(sáp ong, sáp paraffin...). Màng có nguồn gốc lipid có khuyết điểm dễ bị vỡ và phá hủy cấu trúc trong môi trường lạnh. Dễ bị oxy hóa.

# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## PHÂN LOẠI

### MÀNG CÓ NGUỒN GỐC PROTEIN:

Đại diện là các protein có nguồn gốc động vật và thực vật như: collagen, gelatin, gluten lúa mì, zein bắp, protein đậu nành, whey protein và casein.

Khả năng ngăn ẩm kém

Cản oxy tốt ở RH môi trường thấp

Dễ bị phá hủy dưới tác động của các enzyme phân hủy protein.

Tăng khả năng gây dị ứng



# I. BAO BÌ ĂN ĐƯỢC

## PHÂN LOẠI

### MÀNG CÓ NGUỒN GỐC ĐA THÀNH PHẦN:

- Nhằm mục đích hạn chế các yếu điểm và sử dụng tốt các ưu điểm của từng thành phần.
- Được thêm sucrose, glycerol, sorbitol, propylene glycol, acid béo, các loại monoglyceride và nước để tăng tính ổn định của màng.
- Hầu hết các màng đa thành phần đều chứa lipid như một tác nhân cản ẩm và các polysaccharide/protein để tăng khả năng tạo màng.
- Màng polysaccharid-protein tuy có khả năng cản ẩm kém hơn so với LDPE. Có thể khắc phục bằng cách kết hợp với sáp hoặc acid béo.
- Được tạo ra bằng phương pháp ghép màng hoặc hòa trộn.

# II. BAO BÌ SINH HỌC

## PHÂN LOẠI

### BAO BÌ SINH HỌC THỂ HỆ I:

- Chủ yếu là màng LDPE chứa 5 – 20% tinh bột.
- Bao bì được tạo chủ yếu bằng phương pháp ép đùn với tinh bột hòa trực tiếp vào nguyên liệu tạo LDPE.
- Các hạt tinh bột chèn giữa mạng lưới LDPE nhưng không tạo liên kết
- Màng sinh học thể hệ này mất 3 – 5 năm để phân hủy hoàn toàn.

# II. BAO BÌ SINH HỌC

## PHÂN LOẠI

### BAO BÌ SINH HỌC THỂ HỆ II:

- Chủ yếu là màng LDPE chứa 40 – 75% tinh bột hồ hóa.
- Được thêm PVOH hoặc VA để tăng tính ổn định
- Màng sinh học thể hệ này mất 2 – 3 năm để phân hủy hoàn toàn. Tinh bột trong màng mất 40 ngày để phân hủy hoàn toàn.

# II. BAO BÌ SINH HỌC

## PHÂN LOẠI

### BAO BÌ SINH HỌC THỂ HỆ III:

- Polymer chiết xuất từ vật liệu sinh học: Cellulose, chitin, tinh bột, protein đậu nành, protein sữa, collagen... Sản phẩm đại diện là giấy và carton.
- Polymer tổng hợp từ các monomer sinh học: Đại diện là PLA (polylactic acid). Được sử dụng rộng rãi để chế tạo màng thực phẩm, định hình vật chứa tương tự như plastic nhưng tiêu hao năng lượng thấp hơn 30 – 50% so với các loại plastic khác. Sử dụng rộng rãi trong thực phẩm như các sản phẩm bánh, rau quả, màng bọc thực phẩm, vỉ thuốc hoặc hộp carton dùng cho thức uống.



# II. BAO BÌ SINH HỌC

## PHÂN LOẠI

### BAO BÌ SINH HỌC THỂ HỆ III:

- Polymer tạo thành trực tiếp từ tự nhiên hoặc sinh vật biến đổi gen:  
**PHAs** (polyhydroxyalkanoates): là một polymer được tạo thành từ  $\beta$ -hydroxyalkanoic acid như một monomer – tạo ra do quá trình lên men đường bởi vi sinh vật (*Alcaligenes autrophus*). Kết hợp với PHB (polyhydroxybutyrate) và VA (3-hydroxyvalerate) để tăng khả năng cản ẩm, khí oxy và thất thoát hương vị. Bao bì chứa 85% PHA có khả năng phân hủy hoàn toàn trong vòng 7 tuần.

**Cellulose được tạo ra từ vi sinh vật (*Acetobacte xylinum*):** không chứa lignin, dễ dàng trong quá trình sản xuất các sản phẩm từ cellulose.

# II. BAO BÌ SINH HỌC

## TÍNH CHẤT

- Hiệu quả ngăn chặn:

- + Khả năng ngăn cản kém (đặc biệt trong môi trường RH cao)
- + Thường kết hợp với các vật liệu tổng hợp khác trong màng nhiều lớp.

- Tính chất cơ lý:

- + Tương tự như vật liệu tổng hợp (ngoại trừ PLA nhạy ẩm và nhiệt).
- + Kết hợp với vật liệu tổng hợp khác để tăng tính năng cơ lý.

VD: PHB copolimer với PP.

# II. BAO BÌ SINH HỌC

## ỨNG DỤNG

- Chưa được sử dụng rộng rãi.
- Xu hướng sử dụng để đóng gói các sản phẩm:
  - + Rau cho ăn nhanh
  - + Quả tươi hoặc chế biến tối thiểu
  - + Các sản phẩm sữa
  - + Hộp trứng
  - + Thực phẩm hữu cơ.