

BÁO CÁO THAM LUẬN

GIẢI PHÁP BAO GÓI TÍCH HỢP CHO THỰC PHẨM TƯƠI

**Từ kiểm soát vi môi trường đến chức năng
chủ động và thông minh**

Người báo cáo
PGS.TS. Phạm Anh Tuấn
Viện cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau hoạch

Hà nội, ngày 14/10/2026



Phần 1 ĐẶT VẤN ĐỀ



ĐỂ SUY GIẢM CHẤT LƯỢNG

Sau thu hoạch, thực phẩm nhanh chóng bị biến đổi.



Mất nước



Hô hấp



Oxy hóa



Nâu hóa



Phát triển vi sinh vật



Các quá trình này xảy ra liên tục, làm giảm dinh dưỡng, hương vị và an toàn thực phẩm.



YÊU CẦU THỊ TRƯỜNG

Người tiêu dùng ngày càng quan tâm đến thực phẩm an toàn, tươi ngon, tiện lợi.



Tiện lợi, dễ sử dụng



An toàn cho sức khỏe



Giữ tươi lâu hơn



Ít thất thoát, giảm lãng phí



Đáp ứng lối sống hiện đại



THÁCH THỨC BAO GÓI

Bao gói thụ động khó đáp ứng yêu cầu bảo quản trong chuỗi lạnh hiện đại.



Khó kiểm soát trao đổi khí (O₂, CO₂, hơi ẩm)



Nhạy cảm với nhiệt và ánh sáng



Thiếu khả năng giám sát



Dễ gây hư hỏng, giảm giá trị sản phẩm



Mục tiêu không chỉ là “đóng gói” mà là duy trì **trạng thái chất lượng mong muốn** trong suốt chuỗi lạnh.



Cần chuyển từ bao gói bảo vệ sang hệ thống **bao gói có khả năng kiểm soát – phản ứng – giám sát**.



Từ “đóng gói” sang “quản trị chất lượng”

01



TRUYỀN THỐNG

**Bảo vệ
Hàng rào**

Chứa đựng, che chắn,
hạn chế tiếp xúc

02



CHỨC NĂNG

**Cải thiện
tính chất**

Tối ưu cơ lý, thẩm khí,
hơi ẩm

03



CHỦ ĐỘNG

**Tương tác
với sản phẩm**

Hấp thụ hoặc giải
phóng chất chức năng

04



THÔNG MINH

**Theo dõi
& cảnh báo**

Cảm biến, chỉ thị, cảnh
báo theo thời gian

05



TÍCH HỢP

**Bảo vệ + tác động
+ giám sát + dữ liệu**

Kết nối dữ liệu để quản
trị chuỗi lạnh



❖ **Thông điệp:** bao gói hiện đại không chỉ “chứa đựng” mà **tham gia kiểm soát – phản ứng – giám sát** trong suốt chuỗi lạnh.

❖ **Ý nghĩa thiết kế:** tích hợp vật liệu, chức năng chủ động, cảm biến và dữ liệu để duy trì trạng thái chất lượng mong muốn.



2 Đặc tính sinh lý trong bảo quản rau quả tươi

4

Các quá trình sau thu hoạch liên tục làm thay đổi chất lượng

HÔ HẤP

$O_2 \downarrow$ • $CO_2 \uparrow$ • nhiệt $\uparrow$

MẤT NƯỚC

RH • chênh lệch áp suất hơi • ngưng tụ

ETHYLENE

Chín • già hóa • rụng/biến đổi

VI SINH

Tốc độ tăng trưởng phụ thuộc T° , aw, O_2

OXY HÓA

Màu • mùi • lipid • vitamin



THỰC PHẨM TƯƠI HƠN
Chất lượng tốt hơn



AN TOÀN HƠN
Giảm rủi ro hư hỏng



GIÁ TRỊ CAO HƠN
Bảo toàn dinh dưỡng



VÌ MỘT TƯƠNG LAI BỀN VỮNG
Giảm lãng phí thực phẩm



**FRESH
FOOD
BETTER
TOMORROW**

3

Đặc tính sinh hóa trong bảo quản thủy sản tươi

Khác rau quả tươi: trọng tâm không phải ethylene/hô hấp, mà là phân giải protein, TVB-N/TMA, H₂S và oxy hóa lipid.

5 tín hiệu chính của cảm biến trong bao gói



Môi trường bao gói lạnh 0–4°C

OXY HÓA LIPID

O₂ giảm • aldehyde/ketone ↑
mùi ôi • biến màu

VI SINH VẬT

CO₂ tăng • NH₃/TMA tăng
suy giảm độ tươi theo thời gian

PHÂN GIẢI PROTEIN

NH₃ + TMA + DMA ↑
chỉ thị TVB-N

HỢP CHẤT LƯU HUỖNH

H₂S tăng • mùi trứng thối
hư hỏng vi sinh

CẢM BIẾN THÔNG MINH MINH

Theo dõi 5 tín hiệu chính
cảnh báo sớm độ tươi



KIỂM SOÁT ĐỘ TƯƠI

Theo dõi liên tục



CẢNH BÁO HƯ HỎNG

Phát hiện sớm



AN TOÀN HƠN

Giảm rủi ro thực phẩm



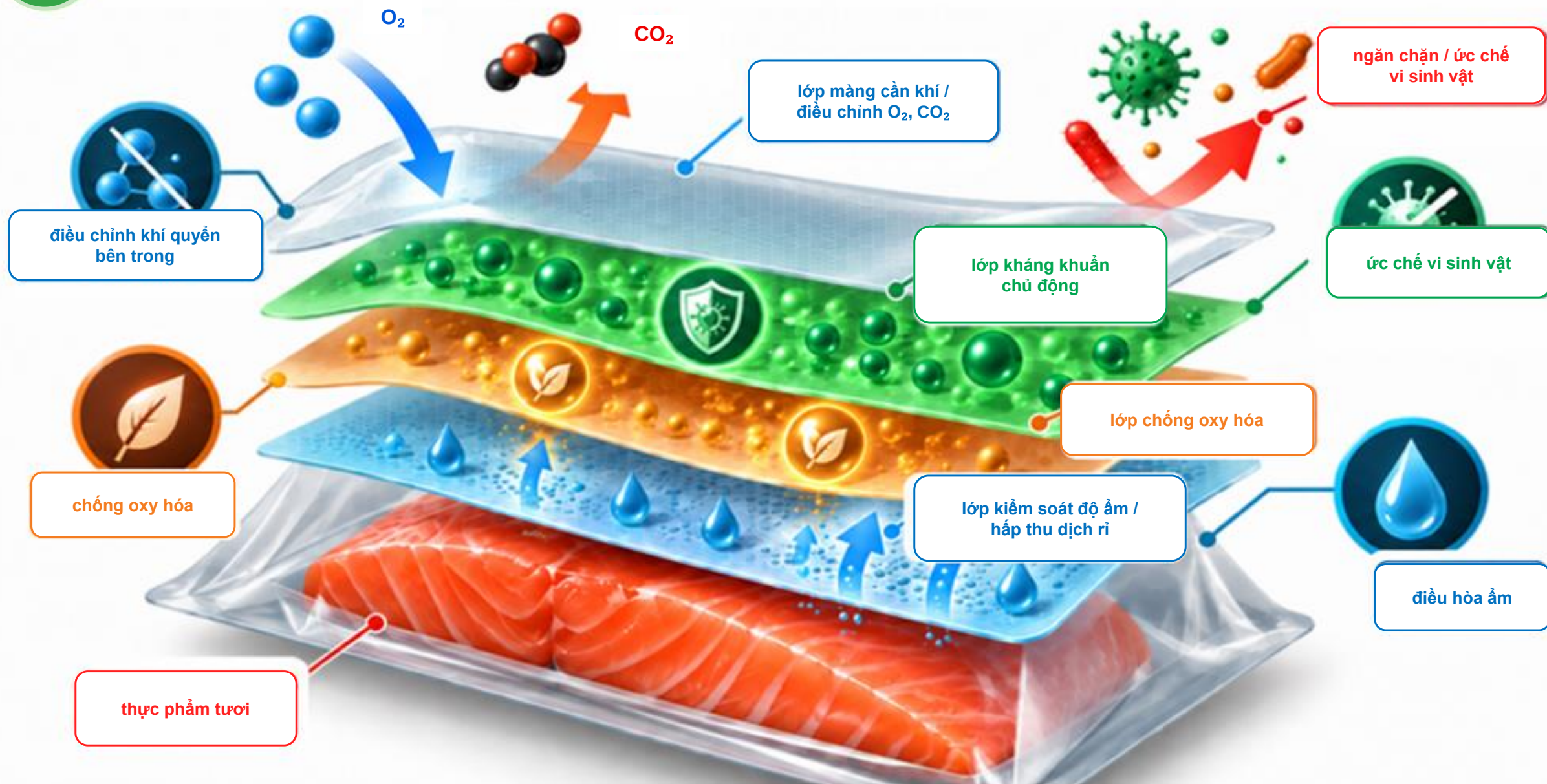
GIẢM LÃNG PHÍ

Kéo dài thời gian sử dụng

Giữ trọn
độ tươi ngon

4

Mô phỏng bao bì thông minh – chủ động đa chức năng trong bảo quản thực phẩm tươi



5

Giải pháp bao gói tích hợp đa chức năng thông minh trong bảo quản thực phẩm tươi

1

Nguyên liệu thực phẩm

- Thực phẩm tươi
- Chất lượng cao

2

Bao gói chức năng chủ động

- Kiểm soát ẩm/O₂
- Giải phóng chất bảo quản
- Duy trì chất lượng

3

Cảm biến thông minh

- Phát hiện khí hư hỏng
- Biến đổi độ ẩm
- Chỉ thị đổi màu

4

Tích hợp thông minh

- RFID/NFC, vi mạch
- Thu thập & truyền dữ liệu
- Kết nối IoT

5

IoT/AI – Quản lý dữ liệu

- Dữ liệu thời gian thực
- AI dự báo hạn sử dụng
- Truy xuất & cảnh báo sớm



An toàn thực phẩm
cao hơn

Kéo dài thời hạn
sử dụng

Duy trì chất lượng
cảm quan & dinh dưỡng

Giảm lãng phí
thực phẩm

Truy xuất nguồn gốc
minh bạch

Hỗ trợ tiêu dùng
thông minh, bền vững

Phần 2

XU HƯỚNG VÀ THÀNH TỰU VỀ KH&CN BAO GÓI THỰC PHẨM

1

Xu hướng phát triển bao bì tự hủy phát thải thấp

khung pháp lý – cơ cấu vật liệu – xu hướng đến 2030

Bao bì bền vững
vì một tương lai
ít phát thải hơn



1. Khung pháp lý giảm phát thải trong lĩnh vực bao bì



2015

Thỏa thuận Paris:
định hướng giảm phát thải toàn cầu.



2025/2026

EU PPWR (Regulation EU 2025/40):
thúc đẩy bao bì tái chế, giảm rác thải bao bì, tăng hàm lượng nhựa tái chế.



2030

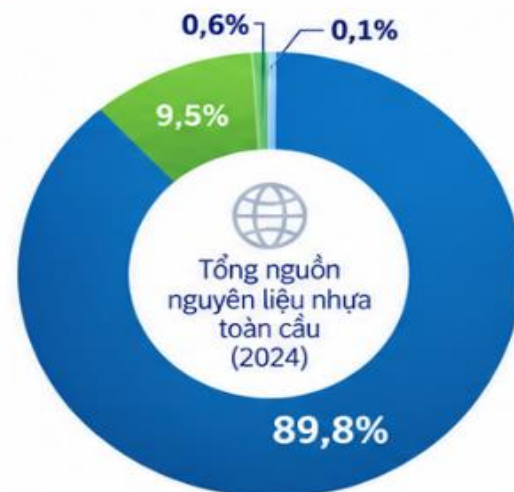
Giảm ít nhất 5% chất thải bao bì/người so với 2018 (EU).

Xu hướng chính sách:

giảm nhựa nguyên sinh, tăng tái chế, tăng vật liệu sinh học và khả năng tái chế/compostable.



2. Cơ cấu nguồn nguyên liệu nhựa toàn cầu (2024)



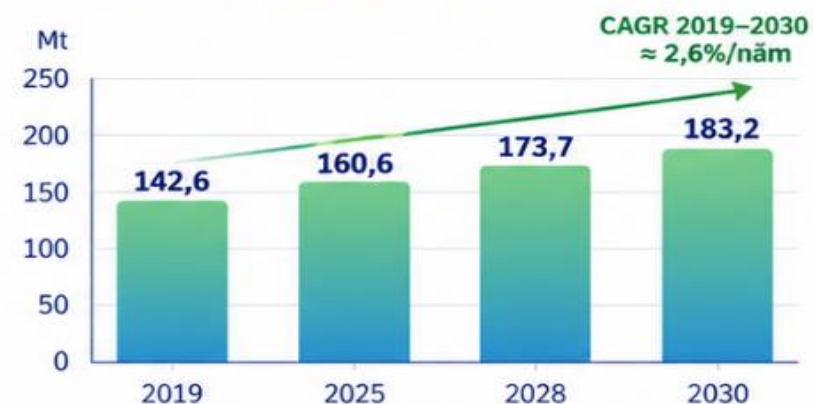
● Hóa thạch nguyên sinh	89,8%
● Tái chế cơ học	9,5%
● Bio-based / bio-attributed	0,6%
● Tái chế hóa học	0,1%

i Lưu ý: đây là cơ cấu toàn ngành nhựa, không chỉ riêng bao bì.



3. Xu hướng đến 2030

Nhựa sử dụng cho bao bì toàn cầu (Mt)



Bioplastics toàn cầu:

2,31 Mt (2025) → 4,69 Mt (2030)



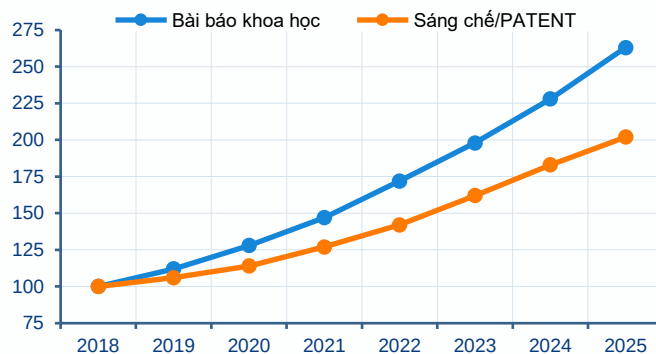
Nhu cầu bao bì vẫn tăng, nhưng cấu trúc vật liệu đang dịch chuyển sang tái chế – sinh học – phát thải thấp.

2 Các công bố khoa học về bao gói thực phẩm



Xu hướng công bố khoa học và sáng chế

(chỉ số tương đối, 2018 = 100)

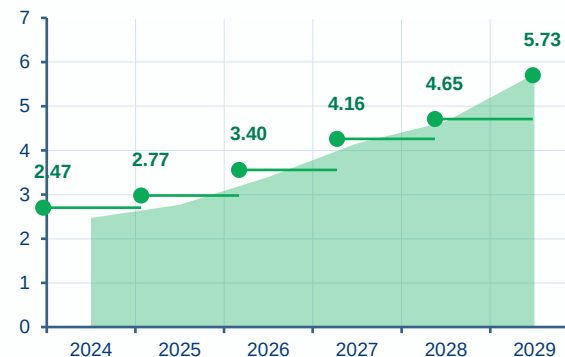


Nguồn tổng hợp: Smart Packaging 4.0 (2026); Biodegradable Active Food Films (2026); Patsnap/Lens patent landscape (2026).



Tăng trưởng vật liệu bao bì sinh học

Công suất bioplastics toàn cầu 2024–2029



Nguồn: European Bioplastics & nova-Institute, Market Data 2024.



Một số nhận định chính



Công bố khoa học và sáng chế tăng nhanh, tập trung vào bao bì chủ động và thông minh.



Vật liệu nổi bật: PLA, PHA, cellulose, tinh bột và màng sinh học đa chức năng.



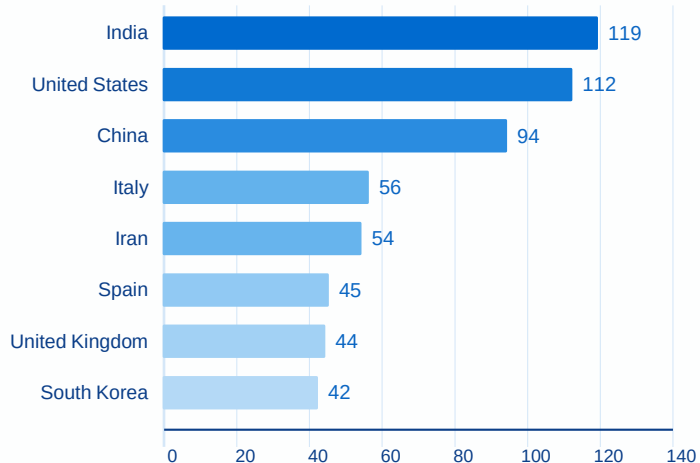
Ứng dụng tiêu biểu: cảm biến độ tươi, MAP/active packaging, màng kháng khuẩn và bao bì phân hủy sinh học.





Bài báo khoa học theo quốc gia

Top quốc gia công bố nổi bật



Nguồn: Boukid, Coatings (2022), bibliometric analysis on smart food packaging.



Cụm sáng chế theo khu vực và quốc gia

Điểm nóng đổi mới về bao bì sinh học



Quốc gia nổi bật

- 1 Trung Quốc
- 2 Brazil
- 3 Hàn Quốc
- 4 Hoa Kỳ
- 5 Châu Âu nghiên cứu mạnh

Nguồn: Ambonye, Discover Polymers (2026), patent landscape of biobased active & intelligent packaging.



Một số nhận định chính



Châu Á dẫn đầu công bố khoa học, nổi bật là Ấn Độ và Trung Quốc.



Sáng chế tập trung tại các cụm đổi mới: Trung Quốc, Brazil, Hàn Quốc và Hoa Kỳ.

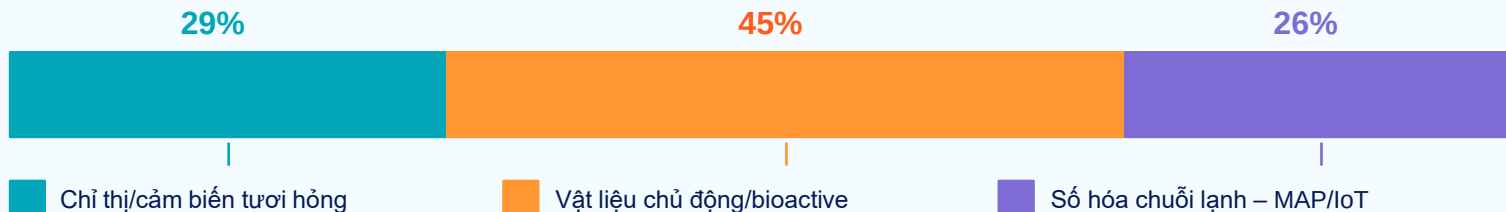


Xu hướng nghiên cứu chuyển mạnh sang vật liệu sinh học, bao bì chủ động và bao bì thông minh.



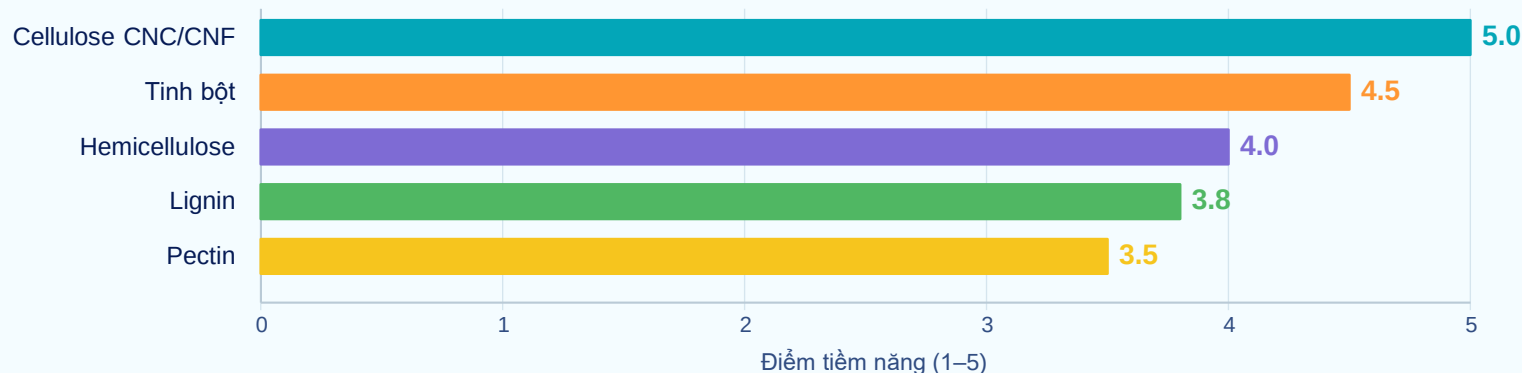
1. Cơ cấu định hướng chức năng trong nghiên cứu smart/active packaging

Quy đổi từ tần suất từ khóa ở 3 cụm chủ đề chính trong corpus Scopus/WoS (2015–2024).



2. Nhóm vật liệu tiềm năng từ phụ phẩm Việt Nam (đánh giá tổng hợp)

Thang điểm 1–5 được tổng hợp theo: độ sẵn có nguồn phụ phẩm, khả năng tách chiết/chuyển hóa, và mức độ sẵn sàng cho ứng dụng bao bì sinh học.



Nguồn phụ phẩm tiêu biểu ở Việt Nam

Tinh bột: bã sắn, gạo tấm, khoai lang

Pectin: vỏ cam/quýt/bưởi, xoài, chanh dây

Cellulose CNC/CNF: rơm rạ, bã mía, thân chuối, tre nứa

Hemicellulose: rơm rạ, lõi ngô, bã mía, gỗ keo

Lignin: dịch đen bột giấy, bã mía, trấu, vỏ cà phê

➤ Một số nhận định chính

01



Nguồn phụ phẩm lignocellulose và tinh bột ở Việt Nam rất dồi dào; cellulose/nanocellulose và tinh bột là hai nhóm nên ưu tiên cho vật liệu nền và gia cường sinh học.

02



Pectin phù hợp cho màng phủ ăn được và lớp hoạt tính, nhưng nguồn nguyên liệu phụ thuộc mùa vụ và chuỗi chế biến trái cây.

03



Hemicellulose và lignin giàu tiềm năng cho lớp cản khí, chống oxy hóa/kháng khuẩn và mô hình biorefinery; cần thúc đẩy tách chiết quy mô pilot.



Tổng hợp các công trình nghiên cứu đã công bố về **BAO BÌ SINH HỌC**



TT	Nguồn nguyên liệu chính	Loại vật liệu bao gói	Chức năng chính	Đối tượng thực phẩm tươi	Nguồn trích dẫn
1	Pectin + CNF cellulose từ bột gỗ	Màng/khả pectin–CNF phân hủy sinh học cho MAP	Điều hòa ẩm, chống oxy hóa, giảm nâu hóa, kéo dài bảo quản	Dâu tây, táo cắt	Jahangirbon và cs. (2025)
2	Tinh bột sắn + chitosan, anthocyanin vỏ thanh long	Màng chỉ thị màu sinh học	Theo dõi pH/độ chín bằng biến đổi màu; chống oxy hóa	Chuối	Santoso và cs. (2023)
3	Tinh bột liên kết chéo + CNF	Màng và lớp phủ ăn được	Giảm mất nước, duy trì độ căng/mịn, kéo dài thời gian bảo quản	Cà chua	Wardøk và cs. (2024)
4	Tinh bột khoai tây + gellan gum, anthocyanin bắp cải đỏ, acid ferulic	Màng thông minh pH -sensitive	Đáp ứng NH ₃ /pH, độ ổn định màu cao; chỉ thị độ tươi	Cá	Zhan và cs. (2025)
5	Gelatin cá + alginate + CNF, phytopeptides từ tảo đỏ	Màng thông minh nanocomposite	Gia cường cơ học; cảm biến pH; biểu đổi màu theo TVB-N và hư hỏng	Cá hồi	Ali và cs. (2024)
6	Tinh bột + gelatin + nanocellulose , anthocyanin tự nhiên, tinh dầu quế	Màng halochromic + pickering emulsion	Chỉ thị màu thời gian thực + hoạt tính bảo quản; nanocellulose tăng tính kháng	Cá hồi	Lim và cs. (2024)
7	Chitosan + CNC , anthocyanin việt quất	Màng nanocomposite kháng khuẩn	Kháng khuẩn, chống oxy hóa, tăng cản khí; chỉ thị pH và kéo dài độ tươi	Tôm	Zheng và cs. (2024)
8	Pectin + alginate + CNC , anthocyanin bắp cải đỏ	Màng thông minh liên kết chéo	Tăng cơ–nhiệt, chống nước; chỉ thị màu theo hợp chất bay hơi/gia	Tôm	Lei và cs. (2023)



Tổng hợp các công trình nghiên cứu đã công bố về **BAO BÌ SINH HỌC**

TT	Nguồn nguyên liệu chính	Loại vật liệu bao gói	Chức năng chính	Đối tượng thực phẩm tươi	Nguồn trích dẫn
9	CMC + cellulose sợi rom lúa mi + CNF, PDA/ZnO	Màng cellulose thông minh đa chức năng	Kháng khuẩn, cản UV/khi, phân hủy sinh học; phát hiện biogenic amines bằng màu	Tôm	Yue và cs. (2024)
10	Tinh bột ngô, phức glutenin–CMC–anthocyanin	Màng colorimetric thông minh	Đáp ứng pH; tăng cơ/cản ẩm; theo dõi trực quan độ tươi	Thịt lợn	Yan và cs. (2024)
11	Cellulose thành tế bào gỗ dương, anthocyanin	Nhãn/màng chỉ thị sinh học tài pigment cao	Nhạy NH ₃ , đổi màu nhanh; theo dõi độ tươi với diện tích nhãn nhỏ	Thịt lợn	Yun và cs. (2024)
12	Pectin + sodium alginate, anthocyanin <i>Aronia melanocarpa</i> + polyphenol trà	Màng active–intelligent	Kháng khuẩn, chống oxy hóa, chỉ thị màu; kéo dài thời hạn bảo quản	Thịt lợn ướp lạnh	Yang và cs. (2025)
13	Tinh bột + anthocyanin bắp cải đỏ	Màng active–intelligent kết hợp ANN	Nhạy pH/NH ₃ /DMA; RGB/CIELab + mạng nơ-ron dự đoán pH, TVB-N	Thịt gà	Moussaoui và cs. (2026)
14	CMC + tinh bột + nisin; gellan gum + anthocyanin đậm bột	Màng hai lớp thông minh–kháng khuẩn	Theo dõi độ tươi thời gian thực; kháng khuẩn; kéo dài thời hạn sử dụng	Ức gà	Wu & Li (2023)
15	Tinh bột <i>Dioscorea zingiberensis</i> + anthocyanin hoa đậu biếc	Màng thông minh pH-sensitive	Nhạy NH ₃ /pH; thay đổi màu trực quan khi thịt hư hỏng	Thịt gà	Wang và cs. (2023)



THỰC TRẠNG, TIỀM NĂNG – GIẢI PHÁP NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ BAO GÓI TÍCH HỢP ĐA CHỨC NĂNG CHO THỰC PHẨM TƯƠI TẠI VIỆT NAM

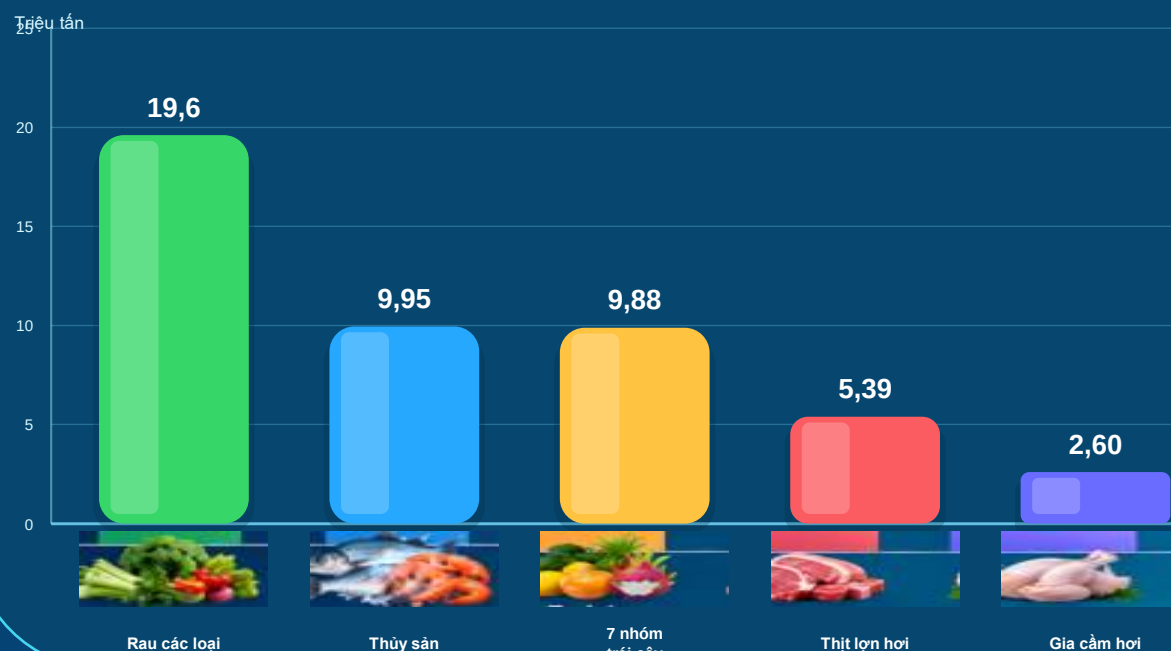


1. Thực trạng và nhu cầu bảo quản lạnh các sản phẩm tươi tại Việt Nam

CHUỐI LẠNH
VÌ MỘT VIỆT NAM
KHỎE MẠNH
VÀ THỊNH VƯỢNG

❄ Quy mô nguồn hàng tươi lớn, tổn thất sau thu hoạch còn cao, tạo áp lực mạnh lên hạ tầng chuỗi lạnh

❖ Quy mô nguồn hàng tươi/dễ hỏng tại Việt Nam, 2025 (triệu tấn)



❖ Tổn thất sau thu hoạch và áp lực bảo quản

	Rau quả	20 – 30%
	Thủy sản	15 – 25%
	Thịt lợn/gà	Chưa có số liệu quốc gia cập nhật tương đồng
	Điểm yếu tập trung ở tiền làm lạnh, kho vùng nguyên liệu, vận tải lạnh và giám sát nhiệt độ.	

Một số nhận định chính

- Nguồn hàng tươi rất lớn: rau, thủy sản, thịt và trái cây đều tăng nhu cầu kho lạnh và logistics lạnh.
- Tổn thất sau thu hoạch còn 15–30%, cho thấy khoảng trống lớn về bảo quản và bao gói.
- Nhu cầu không chỉ là “làm kho lạnh” mà là chuỗi tích hợp: tiền lạnh – bao gói – kho lạnh – vận tải lạnh – theo dõi chất lượng.

Giữ tươi hôm nay
cho giá trị ngày mai

KHO LẠNH
GIỮ LẠNH CUỘC SỐNG

2. Công nghệ bao gói hiện tại trong chuỗi cung ứng lạnh

Ứng dụng phát triển nhanh ở kênh siêu thị và xuất khẩu, nhưng mức độ phổ cập chưa đồng đều

BAO GÓI HIỆU QUẢ
GIỮ TRỌN CHẤT LƯỢNG
KẾT NỐI THỊ TRƯỜNG

Mức độ ứng dụng theo phân khúc

 Phân khúc	 Nhiệt độ bảo quản	 Công nghệ bao gói	 Hình thức bao gói	 Vận chuyển/ logistics	 Mức ứng dụng
 Thịt lợn/gà – kênh siêu thị	 0 – 4°C	 MAP/Oxy-Fresh	 khay + màng	 truy xuất nguồn gốc	 Khá cao
 Thủy sản – bán lẻ/xuất khẩu	 ướp lạnh/ cấp đông	 vacuum/MAP	 khay/túi/thùng	 reefer	 Cao ở xuất khẩu
 Rau quả – xuất khẩu	 tiền làm lạnh	 MAP/EMAP	 coating sinh học	 carton + container lạnh	 Đang tăng

Động lực thị trường xuất khẩu 2025



Một số nhận định chính



Kênh siêu thị: thịt mát đóng khay, MAP và truy xuất QR ngày càng phổ biến.



Kênh xuất khẩu: thủy sản và trái cây đông lạnh đòi hỏi kiểm soát nhiệt độ liên tục, bao gói đồng bộ với chuỗi lạnh.



Khoảng trống hiện nay: công nghệ tiên tiến đã có nhưng chưa phổ cập đồng đều; khâu sau thu hoạch và logistics lạnh còn hạn chế.



Nguồn: Cổng TTĐT Chính phủ 2026; Masan MEATLife; Quảng Ninh 2025; Bộ Công Thương.

3. Khung pháp lý tại Việt Nam về bao bì tự hủy, phát thải thấp

Hành động hôm nay
vì một Việt Nam xanh
và phát triển bền vững

Chính sách đang chuyển từ kiểm soát chất thải sang thúc đẩy tái chế, phân hủy sinh học và thiết kế bao bì phát thải thấp

Các mốc pháp lý chính



Tỷ lệ tái chế bắt buộc theo vật liệu (%)



Một số nhận định chính



EPR tạo áp lực thiết kế lại bao bì theo hướng dễ tái chế và giảm chi phí tuân thủ.



Phân hủy sinh học không đồng nghĩa phát thải thấp; cần LCA hoặc dấu chân carbon để chứng minh.



Xu hướng ưu tiên: giảm vật liệu, mono-material, tăng khả năng tái chế, vật liệu sinh học và an toàn tiếp xúc thực phẩm.

Bao bì xanh
cho hành tinh
bền vững hơn



Giảm phát thải
Kiến tạo tương lai xanh

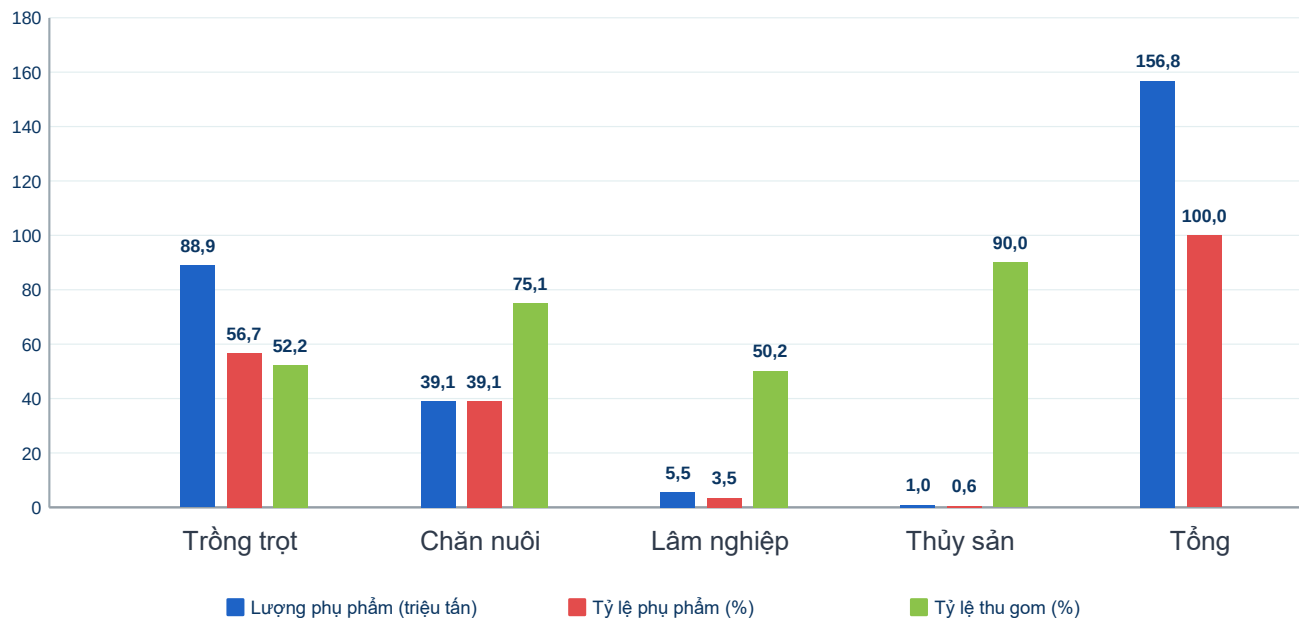
TIỀM NĂNG KHAI THÁC NGUỒN PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM



CƠ SỞ NGUYÊN LIỆU CHO SẢN XUẤT BAO BÌ SINH HỌC ĐA CHỨC NĂNG

TỪ PHỤ PHẨM
NÔNG NGHIỆP
ĐẾN TƯƠNG LAI XANH

TIỀM NĂNG PHỤ PHẨM NÔNG NGHIỆP THEO LĨNH VỰC



Nguồn số liệu thống kê của Tổng cục Thống kê (2020)



MỘT SỐ NHẬN ĐỊNH CHÍNH



Nguồn phụ phẩm rất dồi dào.

Tạo cơ sở nguyên liệu nội địa để phát triển bao bì sinh học thay thế nhựa có nguồn gốc hóa thạch.



Phụ phẩm trồng trọt và chăn nuôi giàu cellulose,

Tinh bột, xơ và protein, phù hợp sản xuất màng, khay, hộp và vật liệu bao bì phân hủy.



Phụ phẩm lâm nghiệp và thủy sản

Mở ra hướng tạo vật liệu chức năng như cản khí, kháng khuẩn, chống oxy hóa và kéo dài thời hạn bảo quản.



Thu gom và chế biến hiệu quả

Giúp giảm đốt bỏ phụ phẩm, giảm phát thải khí nhà kính, giảm rác thải nhựa và thúc đẩy kinh tế tuần hoàn xanh.



Phụ phẩm trồng trọt



Phụ phẩm chăn nuôi



Phụ phẩm lâm nghiệp



Phụ phẩm thủy sản



Chế biến – Tinh chế vật liệu sinh học



Bao bì sinh học đa chức năng



ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG

Bao bì sinh học, tự hủy, giảm phát thải
Từ cellulose, tinh bột, lignin, chitosan/protein
cho màng, khay, hộp và coating chức năng.

KẾT LUẬN

ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ BAO SINH HỌC ĐA CHỨC NĂNG CHO THỰC PHẨM TƯƠI

➤ 05 định hướng trọng tâm cho giai đoạn nghiên cứu - ứng dụng - kiểm chứng trong chuỗi lạnh thực phẩm tươi

THÔNG ĐIỆP

01

Vật liệu sinh học nội địa

Tinh bột, pectin, cellulose CNC/CNF, hemicellulose, lignin từ phụ phẩm nông phẩm nông nghiệp.

02

Bao gói chủ động

Kháng khuẩn, chống oxy hóa, kiểm soát O₂/CO₂, ethylene và độ ẩm trong vi môi trường bao gói.

03

Bao gói thông minh

Chỉ thị tươi/hư hỏng, cảm biến thời gian - nhiệt độ, kết nối IoT/AI và truy xuất dữ liệu.

04

Dự báo hạn sử dụng

Mô hình hóa vi môi trường, nhiệt độ chuỗi lạnh và biến đổi chất lượng theo từng nhóm thực phẩm.

05

Pilot - an toàn - giảm phát thải

Thử nghiệm ở quy mô ứng dụng; đánh giá tiếp xúc thực phẩm, phân hủy sinh học, LCA và tiêu chuẩn hóa.



Nguồn lực nội địa

Ưu tiên phụ phẩm nông nghiệp và thủy sản để tạo nguồn vật liệu bền vững, có khả năng mở rộng.



Tích hợp đa chức năng

Kết nối vật liệu nền với các chức năng active + intelligent + dự báo hạn sử dụng trong cùng hệ bao gói.



Bám sát chuỗi lạnh thực phẩm tươi

Tập trung cho rau quả, thịt và thủy sản nhằm nâng cao chất lượng bảo quản trong điều kiện thực tế Việt Nam.



Chuyển từ “bao bì thay thế” sang “hệ công nghệ bảo quản” có dữ liệu, có kiểm chứng và phù hợp điều kiện Việt Nam.

Trân trọng cảm ơn!

