

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài: *Tổng hợp xanh vật liệu composite selenium trên cơ sở graphene oxide sử dụng dịch chiết thực vật và thử nghiệm hoạt tính sinh học.*

Chuyên ngành: **Kỹ Thuật Hóa Học**

Mã số: **9520301**

Họ tên NCS: **Nguyễn Ngọc Kim Tuyền**

Người hướng dẫn: **PGS. TS. Nguyễn Hữu Hiếu**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh**

Thông tin tóm tắt về những đóng góp mới về mặt học thuật, lý luận của luận án

Mục tiêu chung của luận án là tổng hợp thành công vật liệu selenium (Se) sử dụng dịch chiết thực vật và composite Se trên cơ sở graphene oxide (SeGO) với hoạt tính sinh học cao để chế tạo màng CTS-PVA-SeGO có khả năng bảo quản trái cây. Ba loại vật liệu Se, SeGO, và màng CTS-PVA-SeGO đã được tổng hợp thành công với quy trình tổng hợp và tỷ lệ tiền chất phù hợp.

Vật liệu Se thu được có dạng cầu, phân bố đồng đều với đường kính từ 300 – 500 nm. Kết quả khảo sát điều kiện tổng hợp ảnh hưởng đến quá trình hình thành vật liệu Se cho thấy tại nhiệt độ 130°C, thời gian tổng hợp 90 phút, và tỷ lệ thể tích dịch chiết: tiền chất (Na_2SeO_3) 1:2 là điều kiện phù hợp để tổng hợp vật liệu Se cho hạt nano có dạng hình cầu, phân bố đồng đều. Mặt khác, với vùng phân bố kích thước hạt hẹp (từ 300 – 500 nm) giúp Se có đường kính kháng khuẩn *S. aureus*, *P. aeruginosa*, và *E. coli* lần lượt là 28,66; 28,99; và 27,29 nm. Bên cạnh đó, OI-Se-13 có khả năng gây độc tính lên tế bào ung thư gan ở nồng độ 32 $\mu\text{g}/\text{mL}$, nhưng ít gây ảnh hưởng tế bào lành (ức chế 2 % tế bào lành).

Bên cạnh đó, vật liệu SeGO cho thấy với phương pháp phối trộn huyền phù, vật liệu nền GO giúp Se phân tán tốt, không bị kết tụ, và mở rộng ứng dụng của Se. Vật liệu Se với kích thước 457 nm phân bố đồng đều trên nền GO tại tỷ lệ Se:GO 2:1. SeGO có hoạt tính sinh học cao như có khả năng kháng khuẩn cao với chủng vi khuẩn

Gram dương và Gram âm, gây độc tế bào ung thư trên 90 % ở nồng độ 256 $\mu\text{g/mL}$, khả năng kháng oxy hóa cao với phân trăm bắt gốc tự do DPPH và ABTS lần lượt là 63,34 và 83,34 % tại nồng độ SeGO 300 $\mu\text{g/mL}$, và khả năng kháng tiêu đường của vật liệu được thử nghiệm với enzyme α -glucosidase lên đến 100 % tại nồng độ 256 $\mu\text{g/mL}$. Vì vậy, vật liệu SeGO có hoạt tính sinh học cao và được chọn làm nguyên liệu phối trộn vào hỗn hợp nhựa CTS-PVA tạo màng CTS-PVA-SeGO.

Cuối cùng, màng CTS-PVA-SeGO được tổng hợp thành công bằng phương pháp đúc dung dịch. Với tỷ lệ CTS:PVA:SeGO-10 là 2:4:2, màng tạo thành có khả năng kháng tốt vi khuẩn *E. coli*, có độ dẫn dài khi đứt đạt $372,96 \pm 17,95$ % nhờ sự kết hợp của CTS và PVA. Bên cạnh đó, màng CTS-PVA-SeGO không gây ảnh hưởng tế bào lành khi pha loãng 1280 lần; từ kết quả ức chế trên 35 % biến tính albumin chứng minh màng CTS-PVA-SeGO có khả năng kháng viêm. Dựa trên kết quả về khả năng kháng khuẩn cho thấy màng có thể kháng khuẩn *E. coli* với đường kính vòng kháng khuẩn đạt 13 mm. Theo đó, kết quả bảo quản trái sapoche trong 6 ngày cho thấy hàm lượng đường của sapoche không thay đổi (19 %) và khối lượng quả giảm 12,29 %. Vì vậy, màng CTS-PVA-SeGO có tác dụng bảo quản tốt quả sapoche.

Thông qua các kết quả nghiên cứu chứng minh vật liệu Se được tổng hợp bằng dịch chiết thực vật có khả năng kháng khuẩn tốt, không gây độc tế bào. Do đó, vật liệu Se có khả năng ứng dụng trong thực phẩm. Mặt khác, SeGO có hoạt tính sinh học cao có khả năng được sử dụng trong ngành y dược. Bên cạnh đó, với khả năng kháng tốt khuẩn *E.coli*, không gây độc tế bào lành (khi pha loãng 1280 lần), và kháng viêm tốt, màng CTS-PVA-SeGO có tiềm năng được dùng trong bảo quản trái cây của nước ta.

Tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Nguyễn Hữu Hiếu

Nguyễn Ngọc Kim Tuyền