

Nhận dạng nhanh một số độc tố trong nông sản xuất khẩu

>BÙI HUYỀN

Gần đây các nhà khoa học tại Viện Hoá học đã phát triển được phương pháp nhận dạng nhanh một số độc tố bằng phổ Raman trong nông sản xuất khẩu của Việt Nam.

Nông sản đóng góp một phần không nhỏ trong kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam, đem lại gần 50 tỷ USD mỗi năm. Tuy nhiên, vẫn tồn tại một số mặt hàng nông sản của Việt Nam không đáp ứng được yêu cầu chất lượng của thị trường nhập khẩu do tồn dư một lượng lớn các hóa chất bảo vệ thực vật, kích thích tăng trưởng, ức chế sinh trưởng hay nấm mốc.

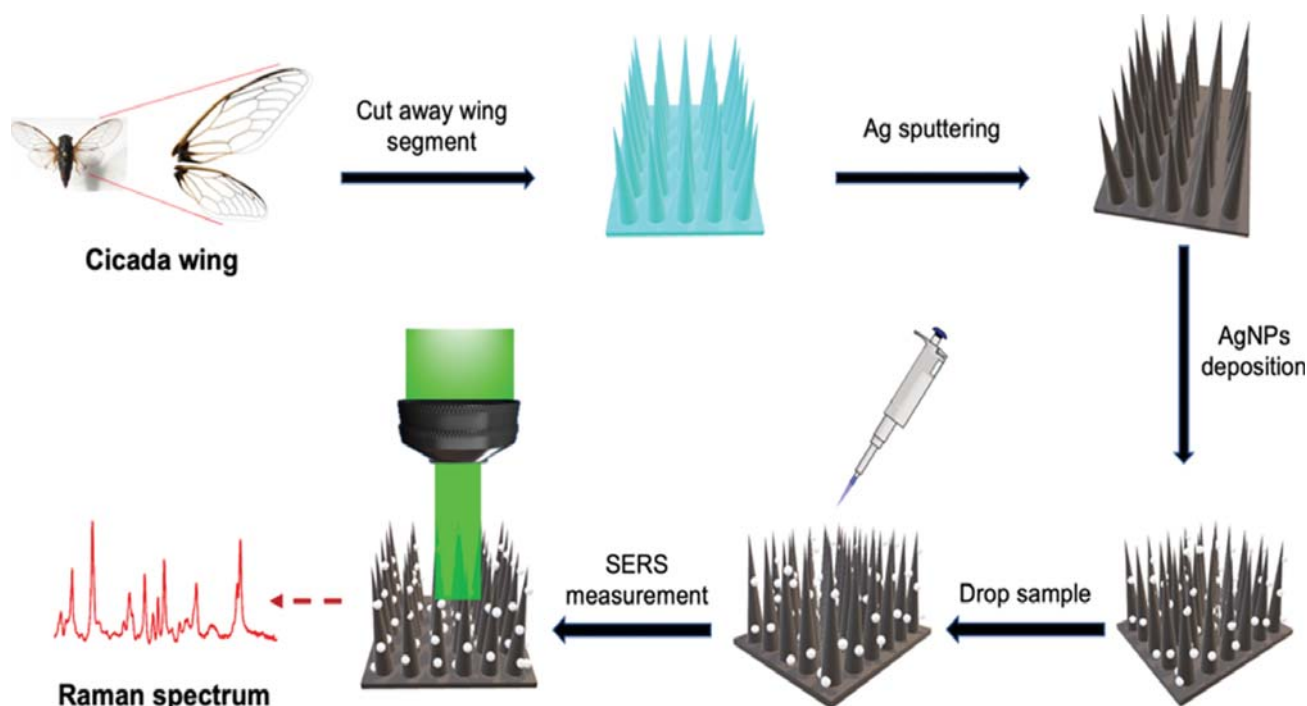
Do đó, việc phát triển phương pháp nhận dạng nhanh giúp phát hiện các độc tố trong nông sản với chi phí thấp là rất quan trọng. Đóng góp

ngghiên cứu theo hướng này, TS. Nguyễn Thành Dương và nhóm nghiên cứu Viện Hóa học đã thực hiện Đề tài: “Phát triển phương pháp nhận dạng nhanh một số độc tố bằng phổ Raman trong nông sản xuất khẩu của Việt Nam”.

Thực tế việc xác định dư lượng (lượng vết) các hóa chất độc hại còn tồn dư trong các sản phẩm từ nông nghiệp và thực phẩm là vô cùng khó khăn. Mặc dù có một số phương pháp được sử dụng có tính chính xác cao để xác định dư lượng các chất độc hại nhưng những phương pháp này thường đắt tiền, tốn nhiều thời gian

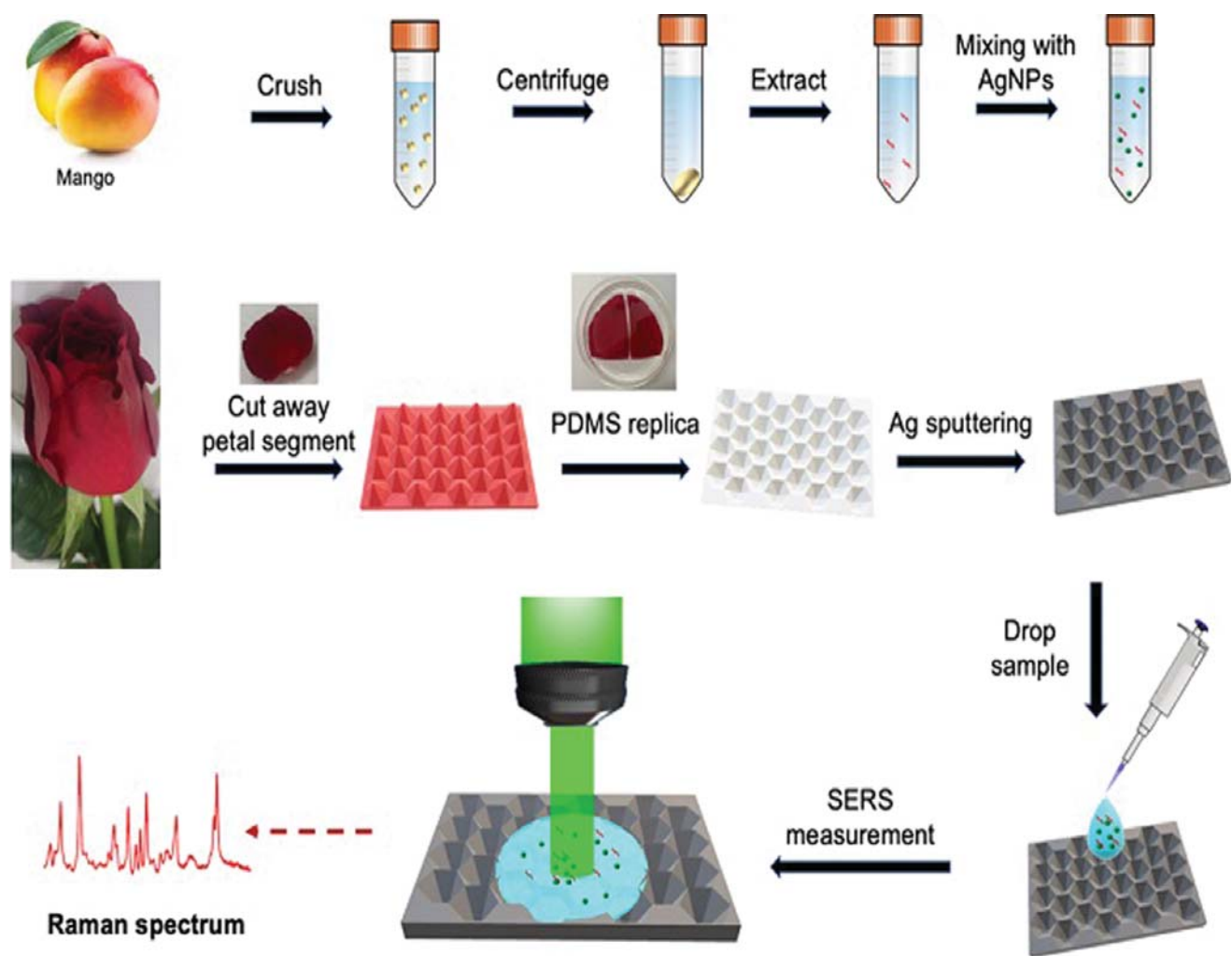
đồng thời đòi hỏi người sử dụng cần có chuyên môn cao và máy móc thiết bị phức tạp do vậy khó có thể trở thành phương pháp phổ biến giúp xác định nhanh dư lượng độc tố trong nông sản xuất khẩu của nước ta. Trong khoảng một chục năm trở lại đây, quang phổ Raman đang dần trở thành phương pháp ưu việt cho việc nhận biết các phân tử hữu cơ, cho ra kết quả nhanh, chi phí thấp và có khả năng bảo toàn mẫu thử. Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp quang phổ Raman vẫn là độ nhạy.

Để khắc phục vấn đề này, phổ Raman tăng cường bề mặt (SERS)



Hình 1. Quy trình chế tạo để Raman tăng cường bề mặt từ cánh ve và ứng dụng trong xác định quang phổ Raman

ẢNH: NHÓM NGHIÊN CỨU



Hình 2: Quy trình chế tạo đế Raman tăng cường bề mặt từ cánh hoa hồng và ứng dụng trong xác định quang phổ Raman

ẢNH: NHÓM NGHIÊN CỨU

được đưa ra và phát triển để phát hiện vết (với hàm lượng nằm trong vùng từ phần triệu đến phần tỷ (ppm-ppb) của nhiều chất (đặc biệt là các chất hữu cơ) trên các nền chất khác nhau. Việc phát triển các đế SERS có độ nhạy cao, ứng dụng phổ Raman tăng cường bề mặt để xác định các độc tố trong nông sản xuất khẩu là một việc rất cần thiết, đem lại lợi ích to lớn lâu dài.

Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu đã bước đầu xây dựng dữ liệu phổ của 23 hợp chất trong đó có 10 hoá chất bảo vệ thực vật, sáu hợp chất kích thích tăng trưởng, hai hợp chất ức chế sinh trưởng, năm hợp chất nấm mốc bằng quang phổ Raman. Đây là những hợp chất tiêu biểu, làm tiền đề để mở rộng cơ sở dữ liệu cho việc phân tích các hợp

chất khác trong nông sản xuất khẩu trong tương lai.

Đề tài cũng đã thành công trong việc chế tạo đế SERS từ cánh ve có phủ nano bạc và đế PDMS/Ag-AgNPs mô phỏng cấu trúc cánh hoa hồng với quy trình ổn định, rẻ tiền những vẫn mang lại hiệu quả mong muốn. Khả năng tăng cường tín hiệu của đế SERS lên tới $4,7 \times 10^7$. Từ đó, các đế SERS này được sử dụng để phát hiện các hợp chất bảo vệ thực vật, hợp chất kích thích tăng trưởng và hợp chất ức chế sinh trưởng cũng như nấm mốc trên mẫu chuẩn và trên nông sản Việt Nam. Bên cạnh đó, các nhà khoa học tham gia đề tài đã thành công trong việc phân tích đồng thời cả ba chất imidacloprid, acephat và carbaryl trong xoài. Kết quả góp phần quan trọng để nhân rộng quy mô áp dụng

phương pháp SERS để phát hiện đồng thời nhiều độc tố trong nông sản xuất khẩu của Việt Nam trong thời gian tới.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy có thể phát triển thư viện quang phổ Raman của các hợp chất, độc tố trong nông sản để ứng dụng quang phổ Raman phát hiện nhanh những hợp chất này trong nông sản ở nước ta. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu của đề tài cũng kiến nghị phát triển mô hình quang phổ Raman cầm tay để triển khai ứng dụng rộng rãi phương pháp này trong thời gian tới.

Đề tài được Hội đồng nghiệm thu cấp viện do GS.TS Chu Hoàng Hà - Phó Chủ tịch Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam làm Chủ tịch hội đồng nghiệm thu, ngày 1/6/2022 và được xếp loại xuất sắc. ❖