

TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên luận án: Thu hồi các hợp chất có hoạt tính sinh học từ phụ phẩm nho và ứng dụng làm chất bảo quản tự nhiên.

Chuyên ngành: Công nghệ thực phẩm

Mã số: 9.54.01.01

Nghiên cứu sinh: Nguyễn Thị Thanh Thảo

Người hướng dẫn: PGS.TS. Kha Chấn Tuyền, TS. Nguyễn Bảo Việt

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

1. Mục tiêu và đối tượng nghiên cứu của luận án

Mục tiêu nghiên cứu

Luận án nhằm thu hồi được các hợp chất có hoạt tính sinh học từ phụ phẩm nho bằng các phương pháp trích ly tiên tiến và đánh giá tiềm năng ứng dụng các hợp chất này như chất bảo quản tự nhiên trong sản phẩm xúc xích thanh trùng.

Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là phụ phẩm nho *Red Cardinal*.

2. Các phương pháp chủ yếu đã sử dụng trong nghiên cứu

Số liệu thu được từ các thí nghiệm khảo sát và tối ưu hóa được xử lý thống kê bằng phần mềm JMP 13.0 (JMP Statistical Discovery LLC, USA). Sự khác biệt giữa các giá trị trung bình được kiểm định bằng phân tích phương sai một yếu tố hoặc đa yếu tố tùy theo thiết kế thí nghiệm, kết hợp với phép thử Tukey HSD ở mức ý nghĩa 5% ($P < 0,05$). Kết quả số liệu được trình bày bằng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn.

Các nhóm hợp chất có hoạt tính sinh học trong phụ phẩm nho được định tính bằng các phép thử hóa thực vật và sắc ký lỏng khối phổ hai lần. Hàm lượng các hợp chất hoạt tính sinh học được xác định bằng phương pháp quang phổ UV-Vis và sắc ký lỏng hiệu năng cao.

Tính chất bột sấy phun được đánh giá thông qua nhiễu xạ tia X, phân tích nhiệt lượng quét vi sai, quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier. Phân bố kích thước hạt được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ laser, trong khi đó hình thái hạt bột được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường điện tử FESEM.

Cấu trúc vi mô của oleogel được quan sát bằng kính hiển vi và ánh sáng phân cực. Độ nhớt được phân tích bằng máy đo lưu biến. Khả năng liên kết dầu được xác định phương pháp ly tâm.

Hoạt tính kháng khuẩn của dịch trích ly, bột sấy phun và oleogel được xác định bằng đường kính vòng kháng khuẩn và nồng độ ức chế tối thiểu, hoạt tính kháng oxi hóa xác định bằng thử nghiệm DPPH và ABTS.

Đối với sản phẩm xúc xích thanh trùng, đặc tính kết cấu được xác định bằng phương pháp TPA sử dụng máy đo kết cấu. Tổng vi sinh vật hiếu khí, *E. coli*, *Coliform* được xác định theo TCVN 9977:2013 và TCVN 9975:2013. Màu sắc sản phẩm được phân tích bằng máy đo màu theo hệ màu CIE L*a*b*.

3. Các kết quả chính và kết luận

Luận án đã xác định được thành phần hóa học, định tính hóa thực vật và định danh được 33 hợp chất hoạt tính sinh học thuộc nhóm phenolic và saponin trong phụ phẩm nho *Red Cardinal*.

Luận án đã tối ưu hóa được ba quy trình trích ly, trong đó phương pháp trích ly các hợp chất có hoạt tính sinh học bằng hai loại dung môi eutectic sâu (DES – Deep eutectic solvent) cho hiệu quả cao hơn so với phương pháp trích ly có sự hỗ trợ kết hợp siêu âm và enzyme. Đối với DES tạo thành từ choline chloride: lactic acid với tỷ lệ 1:2 (w/w) và tỷ lệ nước bổ sung 20%, điều kiện trích ly tối ưu là tỷ lệ dung môi: nguyên liệu 25:1 (v/w), nhiệt độ trích ly 70°C và thời gian trích ly 118 phút. Đối với DES tạo thành từ choline chloride: glycerol: citric acid với tỷ lệ 1:1:1 (w/w) và tỷ lệ nước bổ sung 25%, điều kiện trích ly tối ưu là tỷ lệ dung môi: nguyên liệu là 23,6:1 (v/w), nhiệt độ trích ly 69°C và thời gian trích ly 142 phút. Dịch trích ly thu nhận bằng hai loại DES này có hàm lượng phenolic và saponin cao, đồng thời thể hiện hoạt tính kháng khuẩn và kháng oxi hóa rõ rệt.

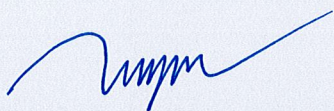
Luận án đã tối ưu hóa được hai quy trình vi bao các hợp chất hoạt tính sinh học trong dịch trích ly phụ phẩm nho *Red Cardinal*. Đối với phương pháp sấy phun, điều kiện tối ưu bao gồm tỷ lệ maltodextrin: gum arabic là 2:1 (w/w), tỷ lệ lõi: vỏ bao là 1:4 (w/w), đồng hóa ở tốc độ 10.800 vòng/phút trong 10 phút, nhiệt độ không khí sấy đầu vào 162°C và tốc độ dòng nhập liệu 32 mL/phút. Ở điều kiện này, hiệu suất thu hồi đạt trên 83% và hiệu quả vi bao đạt trên 94%. Đối với phương pháp vi bao bằng oleogel, công thức tối ưu gồm tỷ lệ sáp ong: chất nhũ hóa Finamul 90 là 1,7:1 (w/w), hàm lượng

chất tạo gel dầu là 14,3%. Oleogel tối ưu có khả năng liên kết dầu và hiệu suất thu hồi hợp chất đều đạt trên 90%.

Luận án cũng đã chứng minh tiềm năng ứng dụng của bột sấy phun và oleogel chứa dịch trích ly phụ phẩm nho *Red Cardinal* trong sản phẩm xúc xích thanh trùng. Việc bổ sung bột sấy phun ở mức 0,2 – 0,4% và oleogel ở mức 0,4 – 0,8% góp phần duy trì độ ẩm, cải thiện hoặc ổn định đặc tính kết cấu, hạn chế sự phát triển của tổng vi sinh vật hiếu khí và duy trì giá trị pH phù hợp cho sản phẩm xúc xích thanh trùng trong thời gian bảo quản 12 ngày.

Nhìn chung, các kết quả thu được cho thấy phụ phẩm nho *Red Cardinal* là nguồn nguyên liệu giàu hợp chất phenolic và saponin, có tiềm năng thu hồi và chuyển hóa thành các dạng chế phẩm như bột vi bao sấy phun và oleogel. Các chế phẩm này có triển vọng ứng dụng như nguồn chất bảo quản tự nhiên trong hệ thực phẩm thịt chế biến, góp phần nâng cao giá trị phụ phẩm nông nghiệp và phát triển các giải pháp bảo quản thực phẩm theo hướng an toàn, bền vững và thân thiện với môi trường.

HƯỚNG DẪN KHOA HỌC



PGS.TS. Kha Chấn Tuyên



TS. Nguyễn Bảo Việt

NGHIÊN CỨU SINH



Nguyễn Thị Thanh Thảo