

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

GIỚI THIỆU

- Tên luận án: **NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH TẠO HỆ NHŨ TƯƠNG NANO TINH DẦU TIÊU ĐEN VÀ ỨNG DỤNG BẢO QUẢN THỰC PHẨM**
- Chuyên ngành: **CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM**
- Mã số chuyên ngành: **62540101**
- Nghiên cứu sinh: **LÝ THỊ MINH HIỀN**
- Người hướng dẫn khoa học: **GS.TS. ĐÓNG THỊ ANH ĐÀO**
- Cơ sở đào tạo: **TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP.HCM, ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM**

NỘI DUNG LUẬN ÁN

Kỹ thuật nano hiện nay được quan tâm nghiên cứu trong nhiều lĩnh vực. Trong công nghiệp chế biến thực phẩm, kỹ thuật này có thể ứng dụng nhằm tăng cường khả năng phân tán các thành phần ưa béo vào môi trường thực phẩm chứa nhiều nước thông qua hệ nhũ tương nano. Tinh dầu tiêu đen là một hỗn hợp có nguồn gốc tự nhiên và được minh chứng khả năng kháng vi sinh vật thông qua việc sử dụng trong chế biến thực phẩm truyền thống và các công bố khoa học về hoạt tính kháng vi sinh vật. Để ứng dụng hiệu quả loại tinh dầu này trong bảo quản thực phẩm có thể sử dụng hệ phân tán là nhũ tương nano. Trong nghiên cứu này, hệ nhũ tương nano tinh dầu tiêu đen được nghiên cứu tạo thành bằng hai phương pháp đảo pha bao gồm: Phương pháp nhiệt độ đảo pha (Phase Inversion Temperature) và Phương pháp điểm đảo pha (Emulsion Phase Inversion) để chọn ra quy trình phù hợp nhất. Kết quả cho thấy phương pháp EPI cho kết quả tạo thành hệ ổn định hơn về đặc tính hoá lý khi lưu mẫu trong thời gian 4 tuần và hiệu suất mang tinh dầu cũng cao hơn đạt khoảng 70%. Nhằm hoàn thiện quy trình tạo thành hệ nhũ tương nano bằng phương pháp EPI, quá

trình ổn định hệ 24 giờ ở điều kiện lạnh đông -15°C được khảo sát. Sau quá trình đông lạnh và rã đông, cả hai chỉ tiêu kích thước giọt và chỉ số đa phân tán đều giảm, lần lượt đạt các giá trị 18,6 nm và 0,087. Trong khi, kích thước được duy trì bé hơn 20 nm sau 6 tháng lưu mẫu thì chỉ số đa phân tán tăng lên và đạt 0,608. Hệ trải qua đông lạnh – rã đông cho thấy sự khác biệt với hệ không đông lạnh về đặc điểm nhiệt động học khi tiến hành phân tích hai mẫu bằng phương pháp nhiệt quét vi sai (DSC) và phân tích trọng lượng nhiệt (TGA). Ngoài ra, sự ổn định đặc điểm hoá lý và thành phần các chất dễ bay hơi của hệ trải qua đông lạnh cũng kéo dài hơn hệ đối chứng không đông lạnh.

Hoạt tính chống oxy hoá của mẫu tinh dầu tiêu đen nano được ổn định bằng quá trình lạnh đông – rã đông cao hơn so với tinh dầu tự do và mẫu nano tinh dầu không lạnh đông. Cụ thể chỉ số IC_{50} xác định trên DPPH của mẫu nano lạnh đông thấp hơn các mẫu tinh dầu tự do và mẫu nano không lạnh đông khoảng 2 mg/mL. Ngoài ra, mẫu nano tinh dầu tối ưu trong nghiên cứu có sự giảm hoạt tính chống oxy hoá sau thời gian lưu mẫu 6 tháng, tương ứng giá trị IC_{50} tăng từ 18,99 mg/mL lên 28,77 mg/mL.

Mẫu nhũ tương nano tinh dầu tiêu đen EPI ổn định bằng quá trình lạnh đông 24 giờ sau đó rã đông ở nhiệt độ phòng được tiếp tục sử dụng trong các nghiên cứu đánh giá khả năng kháng vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm bằng phương pháp pha loãng. Từ đó xác định giá trị MIC và MBC của hệ trên các chủng vi khuẩn bao gồm: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enterica* và *Staphylococcus aureus*. Trong đó, khả năng ức chế của hệ nano này tốt nhất trên *E. coli* và *S. enterica* với giá trị MIC thấp, lần lượt là 137 $\mu\text{g/mL}$ và 273 $\mu\text{g/mL}$. Do vậy, hai loại vi khuẩn này được tiếp tục sử dụng để gây nhiễm trên thịt heo và đánh giá khả năng ức chế vi khuẩn của hệ nano tinh dầu tiêu đen trên môi trường thực phẩm. Và ở tất cả các nghiệm thức chứa nano tinh dầu tiêu đen với các nồng độ khác nhau đều thể hiện sự ức chế cả hai loại vi khuẩn với sự khác biệt có ý nghĩa so với mẫu đối chứng. Thêm vào đó, việc bổ sung hệ nano tinh dầu tiêu đen như một chất phụ gia vào thịt heo, thịt gà và thịt bò xay đều cho thấy giảm mật độ vi sinh vật hiếu khí có trên thịt trong thời gian 6 ngày bảo lạnh so với mẫu đối chứng.

Các kết quả ghi nhận được về đặc tính hoá lý và hoạt tính kháng vi khuẩn của hệ nhũ tương nano tinh dầu tiêu đen trong nghiên cứu cho phép mở ra các nghiên cứu tiếp theo để thúc đẩy và hoàn thiện quá trình ứng dụng hệ này trong bảo quản thực phẩm. Ngoài ra, cung cấp thêm định hướng cho các nghiên cứu về phân tán chất có hoạt tính chức năng trong thực phẩm thông qua kỹ thuật nano nói chung và hệ nhũ tương nano nói riêng.

Người hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

GS.TS.Đổng Thị Anh Đào

Lý Thị Minh Hiền