

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đã thực hiện thành công việc chiết xuất và tinh sạch piperine từ hạt tiêu đen Việt Nam, đồng thời ứng dụng hoạt chất này trong chế tạo vật liệu nano kim loại phục vụ mục đích kháng khuẩn và hỗ trợ lành vết thương. Bằng phương pháp chiết xuất nhanh hỗ trợ sóng siêu âm trong ethanol 96%, nhóm nghiên cứu đạt hiệu suất chiết tách trên 60% chỉ trong 5 phút; sản phẩm sau đó được tinh sạch bằng phương pháp kết tinh lại, đạt độ tinh khiết 92% xác định qua HPLC. Hệ nano vàng (AuNPs) kích thước 10 nm đã được tổng hợp trong dung dịch chitosan mang piperine, cho thấy độ ổn định cao và khả năng kháng khuẩn *in-vitro* hiệu quả đối với các chủng *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* và *S. aureus*. Song song đó, vật liệu nano kẽm oxit (23 nm) được chế tạo bằng phương pháp tổng hợp xanh cũng thể hiện hoạt tính diệt khuẩn tốt trên *E. coli* và *S. aureus*. Kết quả khảo sát bước đầu trên vết thương vùng bụng ở chó khẳng định các chế phẩm nano vàng-chitosan-piperine và nano kẽm giúp vết thương hồi phục nhanh và tốt hơn đáng kể so với thuốc sát trùng thương mại thông thường.

ABSTRACT

This study successfully extracted and purified piperine from Vietnamese black pepper (*Piper nigrum*) to synthesize metal nanomaterials for antibacterial and wound-healing applications. Utilizing an ultrasound extraction method with 96% ethanol, a high extraction yield of over 60% was achieved within a 5-minute duration. The piperine was subsequently purified through multiple recrystallization cycles, reaching a purity of 95% as confirmed by HPLC. Spherical gold nanoparticles (AuNPs) with a diameter of 10 nm were successfully synthesized within a piperine-loaded chitosan solution, demonstrating high stability and potent *in-vitro* antibacterial activity against common wound pathogens, including *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Staphylococcus aureus*. Additionally, zinc oxide nanoparticles (ZnONPs) with a particle size of 23 nm were synthesized via a green synthesis route, exhibiting significant bactericidal effects against *E. coli* and *S. aureus*. Preliminary *in-vivo* assessments of abdominal wound healing in dogs indicated that both the piperine-loaded chitosan-AuNP and ZnONP formulations promoted superior recovery compared to conventional commercial antiseptic treatments.