

NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

I. THÔNG TIN LUẬN ÁN

Họ và tên NCS: Nguyễn Quang Hoàng Vũ

Chuyên ngành: Sinh học

Mã số: 9420101

Tên đề tài luận án: Nghiên cứu ảnh hưởng của vật liệu nano bạc đến một số bệnh hại trên cây sen (*Nelumbo nucifera*) trồng ở Thừa Thiên Huế

Người hướng dẫn: PGS. TS. Hoàng Thị Kim Hồng

TS. Hoàng Tấn Quảng

Tên cơ sở đào tạo: Viện Công nghệ sinh học, Đại học Huế

II. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

1. Nghiên cứu đã xây dựng một bộ dữ liệu chi tiết về sự đa dạng các loài nấm liên quan đến các triệu chứng bệnh hại trên cây sen trồng tại Thành phố Huế, bao gồm thông tin về thành phần loài, đặc điểm phân bố địa lý và điều kiện sinh cảnh dựa trên cách tiếp cận tổng hợp đa bằng chứng. Việc kết hợp đồng thời các phương pháp phân tích hình thái, phát sinh loài đa locus cùng với các phương pháp xác định ranh giới loài GCPSR và PTP, nghiên cứu đã xác định 21 tác nhân nấm liên quan đến các chứng bệnh trên cây sen ở cấp độ loài, thuộc 9 chi nấm khác nhau. Trong đó 13 loài nấm ghi nhận mới ở Việt Nam, 17 loài là ghi nhận mới trên cây sen trên phạm vi toàn cầu, và 20 loài là ghi nhận mới trên cây sen tại Việt Nam. Những dữ liệu này không chỉ góp phần hoàn thiện hệ thống phân loại học của nhóm nấm trên cây sen tại Thành phố Huế và Việt Nam, cũng như trên thế giới mà còn tạo nền tảng khoa học vững chắc cho các nghiên cứu tiếp theo.

2. Nghiên cứu đã cung cấp các dữ liệu về hiệu lực ức chế của nano bạc lên 29 chủng phân lập thử nghiệm đại diện trên môi trường thạch rắn, đồng thời ứng dụng 3 mô hình khác nhau để ước tính giá trị EC_{50} . Trên cơ sở so sánh, mô hình hồi quy phi tuyến tính Probit \log_{10} được lựa chọn để phân nhóm mức độ đáp ứng, phân loại hiệu quả của nano bạc, mức độ kháng/nhạy cảm của chủng nấm phân lập thử nghiệm thành 4 nhóm dựa trên phương pháp thống kê tứ phân vị. Phương pháp này cung cấp một cách thức hiệu quả giúp đánh giá hiệu lực kháng nấm của nano bạc và khả năng kháng của các chủng nấm.

3. Nghiên cứu đã bước đầu làm rõ trực cơ chế tác động sinh hóa của nano bạc lên 8 chủng nấm phân lập đại diện. Cung cấp bằng chứng khoa học về các tác động của nano bạc lên tính toàn vẹn của màng tế bào nấm, làm tăng rò rỉ vật chất nội bào, giảm hàm lượng ergosterol, tăng peroxy hóa lipid và làm suy giảm hoạt động enzyme chống oxy hóa nội bào như SOD và CAT, từ đó làm mất cân bằng oxy hóa khử và ức chế sự phát triển của nấm. Bên cạnh đó, nghiên cứu này cũng cung cấp các minh chứng tác động ở cấp độ vi thể lên sợi nấm và bào tử.

Huế, ngày 30 tháng 12 năm 2025

Xác nhận của tập thể GVHD

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Hoàng Thị Kim Hồng

TS. Hoàng Tấn Quảng

Nguyễn Quang Hoàng Vũ

NOVEL CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

I. DISSERTATION INFORMATION

Ph.D Candidate: Vu Quang Hoang Nguyen

Major/Discipline: Biology

Code: 9420101

Dissertation Title: Effects of silver nanoparticles on foliar diseases of lotus (*Nelumbo nucifera*) cultivated in Thua Thien Hue

Supervisors: Assoc. Prof. Dr. Hoang Thi Kim Hong; Dr. Hoang Tan Quang

Training Institution: Institute of Biotechnology, Hue University

II. NOVEL CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

1. This study presents a comprehensive dataset on the diversity of fungal pathogens associated with cultivated lotus in Hue City, Vietnam, developed using an integrative, multi-evidence approach. By combining morphological examination, multilocus phylogenetic analyses, and complementary species delimitation approaches (GCPSR and PTP), we delineated 21 pathogenic species distributed across nine genera. The dataset further contextualizes taxon occurrences by documenting geographic distributions and habitat conditions. Of these, 13 species are newly recorded for Vietnam; 17 represent the first global reports of pathogenicity on lotus; and 20 are newly recorded on lotus in Vietnam. These findings refine the taxonomic framework for lotus-associated fungal pathogens in Hue and Vietnam, advance global knowledge of lotus mycobiota, and provide a robust foundation for future studies on disease ecology, diagnostics, and management.

2. The study generated quantitative data on the inhibitory efficacy of silver nanoparticles (AgNPs) against 29 representative fungal isolates spanning the pathogenic genera identified. Three modeling approaches were applied to estimate EC_{50} values. Comparative evaluation led to the selection of Probit \log_{10} regression model as the most suitable for classifying isolate responses. Based on quartile (interquartile range) statistics, isolates were stratified into four response categories reflecting differential susceptibility or reduced sensitivity to AgNPs. This provides a standardized framework for future benchmarking of antifungal performance and resistance monitoring.

3. The study elucidated the antifungal mode of action of AgNPs in eight representative isolates. Evidence demonstrated that AgNPs compromise fungal cell membrane integrity, increase leakage of intracellular constituents, reduce ergosterol content, elevate lipid peroxidation (MDA), and suppress the activities of intracellular antioxidant enzymes (SOD, CAT), thereby inducing redox imbalance and inhibiting fungal growth. Additionally, microstructural (hyphal and conidial/spore) alterations corroborated these physiological disruptions, supplying multi-level mechanistic insight into AgNP antifungal activity.

Hue, December 30th, 2025

Approved by Supervisor(s)

Ph.D candidate



Assoc. Prof. Hoang Thi Kim Hong

Dr. Hoang Tan Quang

Vu Quang Hoang Nguyen