

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

I. THÔNG TIN LUẬN ÁN

Họ và tên NCS: Đặng Ngọc Sáng

Ngành: Sinh học

Mã số: 9420101

Tên đề tài luận án: Nghiên cứu thu nhận và xác định hoạt tính của gypenoside từ nuôi cấy tế bào cây giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino)

Người hướng dẫn: PGS. TS. Trần Quốc Dung

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. Xây dựng được quy trình nuôi cấy tế bào huyền phù cây Giảo cổ lam. trong bình tam giác với môi trường lỏng MS bổ sung 2,0 mg/L KIN và 0,5 mg/L IBA, tỷ lệ mẫu 3 g/50 mL môi trường, trên máy lắc tốc độ lắc 120 vòng/phút.

2. Sản xuất gypenoside thông qua nuôi cấy tế bào huyền phù có sử dụng elicitor. Khi sử dụng elicitor đơn lẻ thì hàm lượng gypenoside đạt cao nhất là 79,721 mg/g khô khi xử lý với 100 μ M SA sau 6 ngày nuôi cấy, gấp khoảng 2 lần mẫu tự nhiên. Sử dụng phối hợp ecicitor thì kết quả tối ưu nhất khi kết hợp đồng thời cả ba loại elicitor cụ thể là: MeJA (50 μ M), SA (100 μ M) và YE (3 g/L), hàm lượng gypenoside thu được cao nhất đạt 103,810 mg/g khô và hàm lượng Rb1 đạt giá trị cao nhất là 0,127 mg/g khô.

3. Đã đánh giá được mức độ phiên mã của 12 gene tham gia vào quá trình sinh tổng hợp gypenoside trong tế bào huyền phù cây Giảo cổ lam dưới ảnh hưởng của các loại elicitor khác nhau. Gene *CYP86A8* tăng 8,25 lần, gene *CYP94A1* tăng 10,01 lần và gene *CYP89A2* tăng 11,14 lần so với đối chứng khi được xử lý MeJA. Gene *UGT73B4* phiên mã mạnh nhất khi xử lý SYM, tăng 15,35 lần so với đối chứng.

4. Xác định được khả năng bảo vệ tế bào tinh hoàn chuột của cao chiết tế bào cây Giảo cổ lam: tăng khả năng sinh tinh và tăng nồng độ testosterone trong máu chuột xử lý nhiệt.

Huế, ngày 28 tháng 1 năm 2026

Xác nhận của tập thể GVHD

Nghiên cứu sinh



PGS. TS. Trần Quốc Dung

TS. Hoàng Tấn Quảng

Đặng Ngọc Sáng

NOVEL CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

I. DISSERTATION INFORMATION

Ph.D Candidate: Dang Ngoc Sang

Major/Discipline: Biology

Code: 9420101

Dissertation Title: Investigation of the production and activity determination of gypenosides from cell culture of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino

Supervisors: Assoc. Prof. Dr. Tran Quoc Dung; Dr. Hoang Tan Quang

Training Institution: Institute of Biotechnology, Hue University

II. NOVEL CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

1. For the first time, a suspension cell culture protocol for *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino was established. The optimal Erlenmeyer-flask culture conditions comprised basal liquid MS medium supplemented with 2.0 mg/L KIN and 0.5 mg/L IBA, at an inoculum of 3 g per 50 mL medium and a shaking speed of 120 rpm.

2. For the first time, a gypenoside production procedure based on elicitor-assisted suspension cell culture was developed. The maximum gypenoside content reached 79.721 mg/g dry weight following treatment with 100 μ M SA after 6 days of culture, approximately twofold higher than that of the natural sample. When the optimal elicitor concentrations were combined MeJA (50 μ M), SA (100 μ M), and YE (3 g/L) the maximum gypenoside content reached 103.810 mg/g dry weight, and the Rb1 content reached a maximum of 0.127 mg/g dry weight.

3. ranscription levels of 12 genes involved in gypenoside biosynthesis in *Gynostemma pentaphyllum* suspension cells were evaluated under different elicitor treatments. Under MeJA treatment, *CYP86A8* increased by 8.25-fold, *CYP94A1* by 10.01-fold, and *CYP89A2* by 11.14-fold relative to the untreated control. *UGT73B4* showed the strongest transcription under SYM treatment, with a 15.35-fold increase compared with the untreated control.

These results indicate that elicitors markedly upregulated transcription of *CYP* and *UGT* gene groups. *CYP* genes catalyze oxidative modifications of the triterpene backbone, generating intermediates required for subsequent glycosylation. *UGT* genes catalyze sugar conjugation, the terminal step that determines gypenoside formation and accumulation. Therefore, concurrent induction of both *CYP* and *UGT* genes suggests strong activation of the triterpene saponin biosynthetic pathway under elicitor treatment, consistent with the experimentally observed increase in gypenoside content.

4. For the first time, the testicular cell protective potential of *Gynostemma pentaphyllum* cell extracts was reported. The suspension cell extract exhibited protective effects on testicular cells, enhanced spermatogenic capacity, and increased blood testosterone levels in heat-treated mice.

Hue, January 28th, 2026

Approved by Supervisor(s)

Ph.D candidate



Assoc. Prof. Tran Quoc Dung

Dr. Hoang Tan Quang

Dang Ngoc Sang