JOURNAL OF SCIENCE AND EDUCATION, VOLUME 66, ISSUE 2 (2026) 183-190

TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ GIÁO DỤC
ISSN: 1859-1612
Journal homepage: https://tckhgd.dhsphue.edu.vn

Đánh giá thành phần hóa sinh và hoạt tính chống oxy hóa trong hoa của cây Rè muôi *(Cinnamomum melastomaceum)* phân bố ở vùng đất cát thành phố Huế

Phùng Thị Bích Hòa, Nguyễn Thị Ngọc Thủy Tin, Lê Thị Thùy Trang

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

THÔNG TIN BÀI BÁO

Quá trình xử lý:
Ngày nhận bài: 07/10/2025
Ngày nhận bản chỉnh sửa: 15/12/2025
Ngày nhận đăng: 17/12/2025
Ngày xuất bản: 20/4/2026

Từ khóa:
Cinnamomum melastomaceum;
Hoa Rè muôi;
Hoạt tính chống oxy hóa;
Thành phần hóa sinh;
IC_{50}.

TÓM TẮT

Cây Rè muôi (*Cinnamomum melastomaceum*), loài bản địa thuộc họ Long não, được dùng lâu đời trong y học dân gian nhưng còn ít dữ liệu khoa học; các bộ phận của cây có tác dụng giảm đau, kháng viêm, tiêu độc, hỗ trợ điều trị cảm mạo, bệnh xương khớp, tiêu hóa, gan mật và các bệnh ngoài da. Nghiên cứu này đánh giá thành phần hóa sinh và khả năng chống oxy hóa của dịch chiết hoa Rè muôi. Kết quả cho thấy hoa có độ ẩm thấp (21,17%) và hàm lượng protein rất thấp (0,19 mg/g), trong khi lipid thô (66,00 mg/g) và đường khử (27,67 mg/g) ở mức đáng kể, phản ánh chiến lược trao đổi chất giàu hợp chất thứ cấp của chi *Cinnamomum*. Dịch chiết thể hiện khả năng bắt giữ gốc tự do DPPH mạnh với IC_{50} = 102,49 µg/mL, cùng hàm lượng vitamin C cao (35,04 mg/100 g) và hoạt độ catalase 0,08 U/mg. Những đặc điểm này cho thấy hoa Rè muôi là nguồn dược liệu tiềm năng chứa các hợp chất chống oxy hóa tự nhiên có thể khai thác cho mục đích dược liệu và thực phẩm chức năng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, quy hoạch phát triển dược liệu quốc gia ưu tiên nhiều loài thuộc họ Long não (Lauraceae) do giá trị sinh học và kinh tế cao. Các loài trong họ này chứa nhiều hợp chất thứ cấp có hoạt tính mạnh và được ứng dụng rộng rãi trong y học cổ truyền, công nghiệp mỹ phẩm, sản xuất tinh dầu và chế tác gỗ. Trong chi *Cinnamomum*, phần lớn các nghiên cứu trong và ngoài nước hiện nay tập trung vào tách chiết và phân tích tinh dầu từ lá, vỏ hoặc cành non, đánh giá các hoạt tính kháng khuẩn, chống oxy hóa, kháng viêm hoặc diệt côn trùng. Tuy nhiên, nghiên cứu chuyên sâu về các bộ phận khác như rễ, thân hoặc hoa còn rất hạn chế, thậm chí hầu như chưa có công bố, làm hạn chế hiểu biết hiện có về đặc điểm hóa sinh và triển vọng ứng dụng của nhóm thực vật này.

Trong số đó, cây Rè muôi (*Cinnamomum melastomaceum*), một loài bản địa thuộc họ Long não, được dân gian sử dụng làm thuốc từ lâu đời nhưng vẫn còn rất ít dữ liệu khoa học. Theo y học cổ truyền, các bộ phận của các loài thuộc chi Cinnamomum có tác dụng giảm đau, kháng viêm, tiêu độc, hỗ trợ điều trị cảm mạo, đau nhức xương khớp, rối loạn tiêu hóa và một số bệnh về gan, mật (Ngoc et al., 2009; Zhou, 2016; Husain et al., 2018; Zhou et al., 2019). Tinh dầu hoặc dịch chiết từ lá và cành non được dùng để xoa bóp, trị cảm lạnh, chống nhiễm khuẩn và chữa các bệnh ngoài da (Zhou, 2016; Han & Parker, 2017; Mendis Abeysekera et al., 2019; Pham et al., 2023).

Mặc dù có tiềm năng dược liệu lớn, thành phần hóa sinh và giá trị sinh học của *C. melastomaceum* vẫn chưa được khai thác đầy đủ, đặc biệt trong bối cảnh nhu cầu phát triển và chuẩn hóa nguồn dược liệu trong nước ngày càng cao. Do đó, nghiên cứu về thành phần hóa sinh và bước đầu đánh giá hoạt tính sinh học của loài cây này là cần thiết nhằm bổ sung dữ liệu khoa học và góp phần khai thác bền vững nguồn tài nguyên dược liệu Việt Nam.

Tác giả liên hệ: Phùng Thị Bích Hòa;
Địa chỉ e-mail: ptbhoa@hueuni.edu.vn
DOI: https://doi.org/10.26459/jse.058.2026

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Hoa của cây Rè muôi phân bố ở vùng đất cát nội đồng thuộc địa phận phường Phong Dinh của thành phố Huế (16°38′49″B, 107°23′3″Đ; độ cao 5–10 m). Hoa của cây Rè muôi được chọn làm đối tượng nghiên cứu vì có thể chứa các hợp chất sinh học với hoạt tính chống oxy hóa, việc thu hái không làm hại cây, phù hợp với khai thác bền vững và ít được nghiên cứu so với các bộ phận khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu hái mẫu

Mẫu hoa của cây Rè muôi (hình 1) được thu hái từ những cây khỏe mạnh, không bị sâu bệnh ở thời kỳ cây ra hoa vào tháng 12 năm 2024 tại vùng đất cát nội đồng thuộc phường Phong Dinh của thành phố Huế. Mẫu được phân loại dựa trên hình thái bởi TS. Trương Thị Hiếu Thảo, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.

Sau khi thu hái, mẫu được rửa sạch, sấy khô đến khối lượng không đổi và nghiền nhỏ thành bột mịn, bảo quản ở nhiệt độ phòng trong bình kín.

A **B**

Hình 1. Cây và hoa Rè muôi (*Cinnamomum melastomaceum)* được thu hái ở thành phố Huế.
A. Cây Rè muôi; B. Hoa Rè muôi.

Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiên cứu

Độ ẩm nguyên liệu. Được xác định bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi theo tiêu chuẩn AFNOR (AFNOR NF V03-903, 1970). Cho 5 g nguyên liệu đã sấy khô vào chén cân có nắp (đã được sấy khô) dùng để xác định độ ẩm. Sấy ở nhiệt độ 100 – 105ºC trong 1 giờ. Chén được đặt vào bình hút ẩm để nguội, đậy nắp và cân lặp lại nhiều lần cho đến khi sự khác biệt trọng lượng giữa hai lần cân liên tiếp không vượt quá 0,005 mg. Độ ẩm (X%) của dược liệu được tính theo công thức sau:

$$X\,\% = \frac{p-a}{p} x\ 100$$

Trong đó: p: Số gam của mẫu thử trước khi sấy; a: Số gam của mẫu thử sau khi sấy.

Phương pháp tách chiết mẫu. Mẫu hoa được rửa sạch, sấy khô ở 40°C trong 72 giờ, sau đó nghiền thành bột. Bột mẫu được chiết bằng methanol 100% trong 72 giờ, lọc và cô đặc ở 40°C. Dịch chiết thô được bảo quản ở 4°C và hoàn nguyên trong methanol (1 mg/mL) để sử dụng cho các phân tích hoạt tính chống oxy hóa, đường khử và protein.

Hàm lượng đường khử. Đường khử trong mẫu được xác định theo phương pháp Bertrand (Wildman et al., 1940). Cụ thể, 1 mL mẫu được trộn với 2 mL thuốc thử Fehling A (dung dịch Copper(II) sulfate ($CuSO_4$)) và đun cách thủy 10 phút để Cu^{2+} bị khử thành Cu^{+}. Sau khi nguội, 2 mL thuốc thử Fehling B (Seignet/NaOH) được thêm vào và đun nóng để được kết tủa Cu_2O. Kết tủa được lọc, rửa sạch, hòa tan bởi $Fe_2(SO_4)_3$, sau đó chuẩn độ bằng $KMnO_4$ 0,1N. Khối lượng Cu_2O sau đó được dùng để tính lượng đường khử trong mẫu.

Hàm lượng protein. Hàm lượng protein được xác định bằng phương pháp Bradford (Bradford, 1976). Mẫu chiết được phản ứng với thuốc thử Coomassie Brilliant Blue G-250 và đo độ hấp thụ tại 595 nm trên máy quang phổ UV–Vis. Bovine serum albumin (BSA) được dùng để xây dựng đường chuẩn, từ đó tính toán và biểu thị hàm lượng protein theo mg/g mẫu khô.

Hàm lượng lipid. Hàm lượng lipid được xác định bằng phương pháp chiết Soxhlet theo Hopkins et al. (2014). Khoảng 2,5 g mẫu khô nghiền mịn được đặt vào ống chiết và chiết với 85 mL diethyl ether trong 60 phút bằng bộ chiết Soxhlet. Sau đó, dung môi được bay hơi trong 20 phút và phần còn lại được sấy ở 105°C trong 30 phút để loại bỏ hoàn toàn dung môi. Chênh lệch khối lượng mẫu trước và sau chiết được dùng để tính hàm lượng chất béo thô theo Thiex et al. (2003), biểu thị theo phần trăm trọng lượng khô.

Hoạt tính bắt gốc tự do DPPH. Hoạt tính bắt gốc DPPH được xác định bằng cách cho mẫu phản ứng với dung dịch DPPH 0,1 mM trong 30 phút trong tối, sau đó đo hấp thụ tại 517 nm. Phần trăm ức chế được tính từ sự giảm hấp thụ so với mẫu đối chứng và IC_{50} được xác định bằng hồi quy tuyến tính. (Brand-Williams et al., 1995).

Hoạt độ enzyme catalase. Hoạt độ catalase được xác định bằng phương pháp chuẩn độ truyền thống, đo sự phân hủy hydrogen peroxide (H_2O_2) sử dụng potassium permanganate ($KMnO_4$) (Kamran et al., 2017). Cụ thể, 0,1 mL dịch chiết enzyme được thêm vào 2,9 mL dung dịch H_2O_2 10 mM trong đệm phosphate 50 mM (pH 7,0) và ủ ở 25 °C trong 1 phút. Phản ứng được dừng bằng 1 mL H_2SO_4 1 M. Lượng H_2O_2 còn lại được chuẩn độ bằng $KMnO_4$ 0,02 M đến khi xuất hiện màu hồng bền. Mẫu trắng được tiến hành đồng thời để hiệu chỉnh sự phân hủy không do enzyme. Hoạt độ catalase (U/mg) được tính theo µmol H_2O_2/phút, dựa trên tỉ lệ phản ứng (2 $KMnO_4$: 5 H_2O_2), và chuẩn hóa theo mg protein trong mẫu.

Hàm lượng vitamin C. Hàm lượng vitamin C được xác định bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch Iode. Cân 2 g bột khô, nghiền trong cối sứ với 5 mL HCl 5% đến khi thu được dịch đồng nhất. Tráng cối bằng 5 mL HCl 5% và chuyển toàn bộ phần chiết vào bình định mức 20 mL, sau đó thêm nước cất đến 100 mL. Để dung dịch trong tối 10 phút rồi lọc. Lấy 15 mL dịch lọc cho vào bình nón 100 mL, thêm 10 giọt hồ tinh bột 1% và chuẩn độ bằng dung dịch I_2 cho đến khi xuất hiện màu xanh lam bền.

Hàm lượng vitamin C được tính theo công thức:

$$X = \frac{V \times V_1 \times 0{,}00088 \times 100}{V_2 \times w}$$

X là hàm lượng vitamin C trong các nguyên liệu (%) (tương đương với mg/100 g nguyên liệu)

V là thể tích dung dịch mẫu đã pha loãng (mL);

V_1 là thể tích dung dịch I_2 0,01N (mL);

V_2 là thể tích dung dịch đã phân tích (mL);

W là khối lượng của mẫu (g);

0,00088 là trọng lượng (g) của vitamin C tương đương với 1 mL I_2 0,01N

Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được thu thập và tổng hợp bằng Microsoft Office Excel 2010. Mỗi thí nghiệm được tiến hành với ba lần lặp lại. Các số liệu sau đó được xử lý và phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS (ver 23.0). Kết quả phân tích được thể hiện dưới dạng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Độ ẩm mẫu

Độ ẩm là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến thu hái, chế biến và bảo quản dược liệu. Hàm lượng ẩm cao làm tăng nguy cơ hư hỏng do vi sinh vật, nấm mốc và oxy hóa. Theo hướng dẫn GACP (WHO, 2003), dược liệu cần được sấy hoặc xử lý để giảm độ ẩm xuống dưới 10% khối lượng tươi nhằm đảm bảo ổn định và duy trì hoạt tính sinh học.

Hoa Rè muôi có độ ẩm tương đối thấp (21,17%). Trong thực vật, lá và thân thường chứa nhiều nước hơn do đặc điểm sinh lý và cấu trúc mô, trong khi rễ và hoa có cấu trúc mô đặc, ít trữ nước nên độ ẩm thấp hơn. Hàm lượng ẩm thấp của hoa Rè muôi góp phần cải thiện khả năng bảo quản tự nhiên.

Thành phần hóa sinh của hoa cây Rè muôi (*C. melastomaceum*)

Các loài thuộc chi *Cinnamomum* (Họ Lauraceae) nổi tiếng với hàm lượng cao tinh dầu, polysaccharide, hợp chất thứ cấp (phenolic, flavonoid), và mức protein–lipid ở mô lá và vỏ cũng như hoa khá thấp. Mặc dù dữ liệu trực tiếp cho *C. melastomaceum* còn hạn chế, song thành phần hóa sinh từ các loài như *C. cassia*, *C.*

verum, *C. subavenium*, *C. camphora* cho thấy điều đó (Pandey et al., 2020; Liu et al., 2021; Weeratunge et al., 2024).

Thành phần hóa sinh trong hoa của cây Rè muôi được trình bày trong bảng 1 cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa ba thành phần hóa sinh cơ bản gồm protein, lipid và đường khử. Những khác biệt này phản ánh cấu trúc mô học, chức năng sinh lý cũng như đặc điểm trao đổi chất đặc trưng của loài và của cả chi *Cinnamomum*.

Trước hết, hàm lượng protein trong hoa tương đối thấp, chỉ đạt 0,19 mg/g mẫu khô. Giá trị này phù hợp với đặc điểm sinh hóa đã được ghi nhận ở nhiều loài thuộc họ Lauraceae, vốn không phải là nhóm thực vật có xu hướng tích lũy protein trong mô hoa hay mô sinh dưỡng. Các nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng các loài *Cinnamomum* chủ yếu tập trung sinh tổng hợp các hợp chất thứ cấp có hoạt tính sinh học, như polyphenol, flavonoid, tannin, lignan và anthocyanin, hơn là tích lũy protein dự trữ (Pandey et al., 2020; Weeratunge et al., 2024). Ngoài ra, Liu et al. (2021) cũng nhận định rằng ngay cả vỏ thân – một trong những bộ phận giàu hoạt chất nhất của *C. cassia* và *C. verum* – vẫn chỉ chứa lượng protein không đáng kể (<5%). Điều này cho thấy hàm lượng protein thấp trong hoa Rè muôi là đặc điểm nội tại của chi, chịu chi phối bởi chiến lược trao đổi chất thiên về sản xuất hợp chất thứ cấp để thực hiện các chức năng sinh thái như bảo vệ mô khỏi tác nhân gây hại, thu hút thụ phấn hoặc điều hòa sinh lý tế bào.

Hàm lượng lipid thô trong hoa của cây Rè muôi được xác định đạt 66,00 mg/g mẫu khô (6,6%). Đây là giá trị khá cao so với nhiều loài cây dược liệu thông thường, tuy nhiên hoàn toàn phù hợp với đặc điểm sinh hóa đã được ghi nhận ở các loài thuộc chi *Cinnamomum*. Ở nhóm thực vật này, phân đoạn lipid thô thu được khi chiết bằng dung môi không phân cực (như hexane hoặc ether dầu hỏa) không chỉ bao gồm lipid dự trữ (triglyceride, acid béo tự do), mà còn kéo theo một lượng đáng kể các hợp chất không phân cực như sterol, carotenoid, các hợp chất không xà phòng hóa và đặc biệt là nhóm terpenoid – tiền chất của tinh dầu. Do đó, hàm lượng lipid thô thường lớn hơn nhiều so với lượng lipid thực sự tham gia vào dinh dưỡng hay cấu trúc tế bào (Pandey et al., 2020; Weeratunge et al., 2024).

Kết quả nghiên cứu về hàm lượng lipid của hoa Rè muôi (66,00 mg/g) trong nghiên cứu này nằm trong khoảng đã được công bố ở các bộ phận sinh dưỡng và sinh sản của các loài *Cinnamomum*, nơi hàm lượng chiết không phân cực dao động từ 4–10% tùy loài và cơ quan (Liu et al., 2021). Đặc biệt, hoa là cơ quan giàu hợp chất thơm và tiền chất tinh dầu, thường chứa nhiều monoterpene và sesquiterpene có tính kỵ nước, nên giá trị lipid thô cao là đặc điểm phổ biến. Các hợp chất này vừa tham gia tạo mùi đặc trưng, vừa đóng vai trò bảo vệ phấn hoa khỏi stress oxy hóa và tác nhân gây hại.

Như vậy, hàm lượng lipid thô ở mức 66,00 mg/g không chỉ phản ánh lượng chất béo thực sự mà còn biểu hiện sự phong phú của các hợp chất thứ cấp không phân cực trong hoa Rè muôi. Điều này gợi ý rằng loài này có thể là nguồn tiềm năng của các hợp chất terpenoid và tinh dầu có hoạt tính sinh học, đồng thời phù hợp với xu hướng chuyển hóa đặc trưng của các loài thuộc chi *Cinnamomum*. Dựa trên nghiên cứu của Pham et al. (2023) về tinh dầu lá loài *C. melastomaceum* thu hái tại tỉnh Quảng Trị, kết quả cho thấy đã xác định được 34 hợp chất trong tinh dầu, trong đó các hợp chất chiếm hàm lượng chủ yếu gồm benzyl benzoate (38,5%), linalool (19,9%), *(E)*-caryophyllene (10,5%) và α-terpineol (6,9%).

Hàm lượng đường khử trong hoa Rè muôi đạt 27,67 mg/g mẫu khô, phản ánh đặc điểm sinh lý của hoa – cơ quan có tốc độ trao đổi chất cao và cần nguồn năng lượng nhanh để duy trì hô hấp, tăng trưởng mô hoa cũng như hỗ trợ quá trình thụ phấn và thụ tinh. Đường khử như glucose và fructose là dạng carbohydrate dễ huy động, cung cấp năng lượng tức thì cho tế bào, do đó thường được tích lũy ở mức đáng kể trong các mô hoa đang hoạt động mạnh.

Ở nhiều loài thuộc chi *Cinnamomum*, bao gồm *C. camphora*, *C. burmanni* và *C. zeylanicum*, hàm lượng carbohydrate hòa tan – trong đó có đường khử – thường dao động từ 3–6% khối lượng khô (Verma et al., 2021). Hàm lượng đường khử của hoa Rè muôi đạt 27,67 mg/g (≈2,77%) nằm trong khoảng này, cho thấy mức tích lũy carbohydrate phù hợp với đặc tính của chi.

Bên cạnh vai trò cung cấp năng lượng, đường khử còn tham gia điều hòa nhiều tuyến chuyển hóa thứ cấp. Các nghiên cứu gần đây cho thấy glucose và fructose có thể kích thích sinh tổng hợp polyphenol, flavonoid và terpenoid – nhóm hợp chất đặc trưng của họ Lauraceae. Điều này góp phần lý giải tiềm năng sinh học của hoa Rè muôi, nơi đường khử đóng vai trò không chỉ trong chuyển hóa năng lượng mà còn trong điều hòa hoạt động sinh hóa của tế bào.

Kết quả nghiên cứu cho thấy phân bố thành phần hóa sinh trong hoa Rè muôi – bao gồm protein thấp, lipid thấp và đường khử cao – phản ánh một kiểu chiến lược trao đổi chất đặc thù của chi *Cinnamomum*. Sự ưu tiên carbohydrate và hợp chất thứ cấp hơn protein và lipid cho thấy hoa của loài này có thể đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguyên liệu giàu hoạt chất sinh học, phù hợp với các nghiên cứu gần đây về tiềm năng dược liệu của nhóm *Cinnamomum*. Kết quả này cũng mở ra hướng nghiên cứu sâu hơn về mối liên hệ giữa

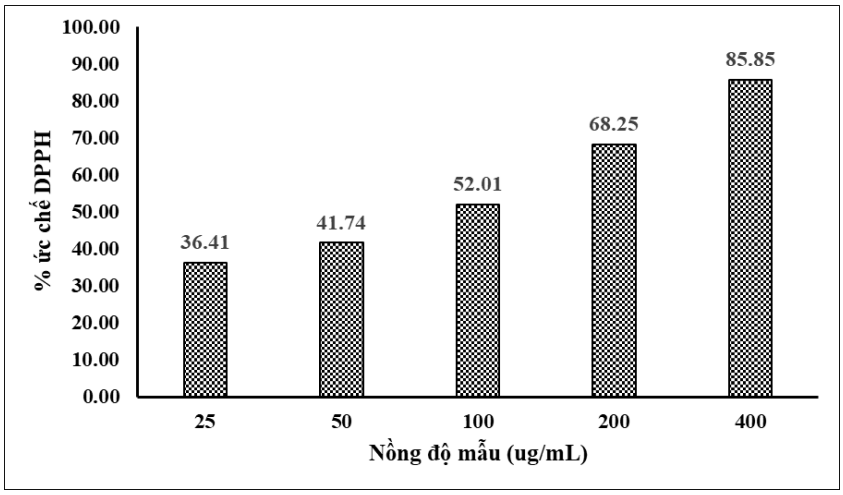
chuyển hóa carbohydrate và sinh tổng hợp hợp chất thứ cấp trong hoa các loài thuộc họ Lauraceae, đặc biệt trong bối cảnh khai thác và phát triển dược liệu bền vững.

Bảng 1. Thành phần hóa sinh và hoạt tính sinh học của hoa cây Rè muôi

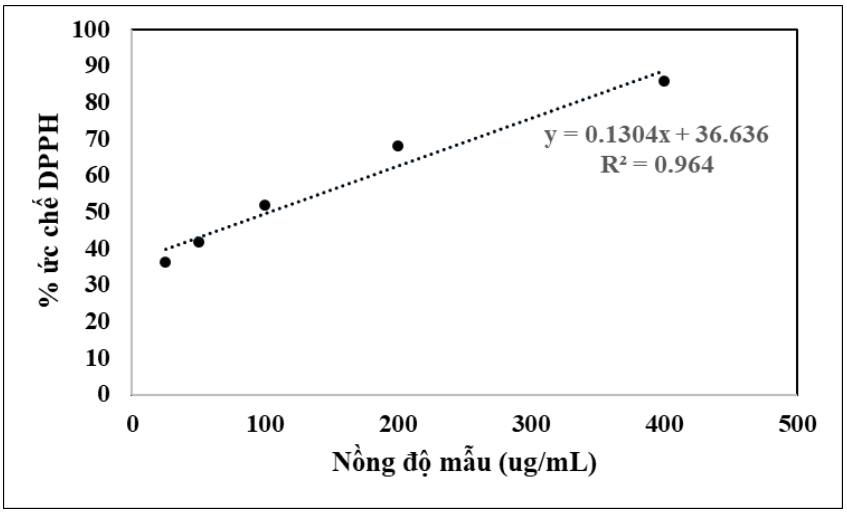
Chỉ tiêu	M ± SE
Đường khử (mg/g)	27,37 ± 2,01
Lipid (mg/g)	66,00 ± 2,00
Protein (mg/g)	0,19 ± 0,021
Vitamin C (mg/100 g)	35,04 ± 1,62
Hoạt độ catalase (U/mg)	0,08 ± 0,01
IC_{50} (ug/mL)	102,49 ± 2,45

Hoạt tính chống oxy hóa

Khả năng bắt gốc tự do DPPH. Kết quả phân tích cho thấy dịch chiết hoa Rè muôi thể hiện khả năng bắt giữ gốc tự do DPPH theo xu hướng tăng phụ thuộc nồng độ (hình 2). Ở nồng độ 25 µg/mL, % ức chế DPPH đạt 36,41%, và tăng dần lên 85,85% tại 400 µg/mL. Mức tăng đều theo nồng độ phản ánh sự hiện diện của các hợp chất có khả năng cho electron hoặc hydrogen để trung hòa gốc DPPH. Giá trị ức chế đạt trên 50% tại 100 µg/mL cho thấy hoa Rè muôi có hoạt tính kháng oxy hóa ở mức khá mạnh so với nhiều loài thuộc chi *Cinnamomum*, vốn được biết đến giàu polyphenol và flavonoid—những hợp chất chính tham gia vào cơ chế kháng oxy hóa. Nhiều nghiên cứu trước đây trên cây *C. camphora*, *C. zeylanicum* và *C. burmanni* ghi nhận mức ức chế DPPH dao động từ 40–80% trong khoảng 50–500 µg/mL tùy bộ phận và dung môi chiết (Jayaprakasha & Rao, 2011; Wang et al., 2024). Hoạt tính kháng oxy hóa mạnh có thể liên quan đến hàm lượng đường khử tương đối cao (27,67 mg/g), vốn được chứng minh có vai trò điều hòa sinh tổng hợp polyphenol, flavonoid và terpenoid trong họ Lauraceae.



Hình 2. % ức chế DPPH của hoa Rè muôi.



Hình 3. Đồ thị hồi quy tuyến tính giữa phần trăm bắt gốc tự do DPPH (%DPPH) và nồng độ mẫu (µg/mL).

Nhìn chung, khả năng ức chế DPPH tăng rõ rệt từ 36,41% đến 85,85% cho thấy dịch chiết xuất từ hoa Rè muôi có tiềm năng kháng oxy hóa mạnh. Giá trị IC_{50} của dịch chiết hoa Rè muôi được xác định là 102,49 µg/mL (bảng 1, hình 3), kết quả này cho thấy hoạt tính của hoa Rè muôi cũng tương đương hoặc cao hơn một số loài *Cinnamomum* có mức chống oxy hóa trung bình; chẳng hạn *Cinnamomum inners* có IC_{50} khoảng 110–135 µg/mL (Ravindran et al., 2004). Điều này cho thấy dù không mạnh như các loài giàu polyphenol, hoa Rè muôi vẫn thuộc nhóm có tiềm năng chống oxy hóa đáng chú ý trong chi. Sự khác biệt IC_{50} giữa các loài *Cinnamomum* thường liên quan đến bộ phận mẫu, hàm lượng polyphenol và dung môi chiết, các yếu tố được xem là quyết định hoạt tính chống oxy hóa (Mathew & Abraham, 2006). Điều này làm cơ sở cho việc khai thác hoa Rè muôi như nguồn nguyên liệu thiên nhiên hỗ trợ chống oxy hóa, đồng thời gợi mở khả năng ứng dụng trong dược liệu hoặc thực phẩm chức năng.

Hàm lượng vitamin C. Hàm lượng vitamin C trong hoa Rè muôi đạt 35,04 mg/100 g (bảng 1), cho thấy dịch chiết từ hoa Rè muôi có khả năng chống oxy hóa nội tại khá mạnh. Vitamin C (acid ascorbic) là một trong những chất chống oxy hóa tan trong nước quan trọng nhất của thực vật, có vai trò trực tiếp trong việc trung hòa các loại ROS (Reactive Oxygen Species) và tham gia vào chu trình Ascorbate–Glutathione, đóng góp vào khả năng phục hồi cân bằng oxy hóa của tế bào (Nadarajah, 2020; Meena et al., 2024). Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy hàm lượng ascorbate cao giúp tăng sức chống chịu của mô thực vật trước stress oxy hóa và cải thiện hoạt động của hệ thống enzyme bảo vệ (Stevens et al., 2018; Singh et al., 2024).

Hoạt độ catalase. Hoạt độ catalase của hoa Rè muôi đạt 0,08 U/mg (bảng 1), phản ánh vai trò của enzyme này trong việc phân giải nhanh hydrogen peroxide (H_2O_2) – một ROS thường xuyên tích lũy trong tế bào. Catalase đóng vai trò thiết yếu trong việc phân giải hydrogen peroxide (H_2O_2) – một gốc oxy hóa phổ biến trong tế bào – thành nước và oxy, qua đó hạn chế peroxide hóa màng và tổn thương protein (Anjum et al., 2016). Những nghiên cứu thực nghiệm gần đây cho thấy catalase phối hợp chặt chẽ với ascorbate để duy trì cân bằng ROS trong các loài thực vật có hoạt tính chống oxy hóa cao (Nadarajah, 2020).

Sự kết hợp giữa hàm lượng vitamin C cao và hoạt độ catalase ổn định cho thấy hoa Rè muôi có hệ thống chống oxy hóa hiệu quả, góp phần làm giảm stress oxy hóa và bảo vệ cấu trúc tế bào. Điều này phù hợp với các báo cáo trước đây chứng minh rằng vitamin C và các enzyme chống oxy hóa, đặc biệt là catalase, hoạt động phối hợp để duy trì cân bằng nội môi trong thực vật (Anjum et al., 2016).

4. KẾT LUẬN

Hoa Rè muôi có hàm lượng hợp chất sinh học đặc trưng của chi *Cinnamomum*, bao gồm lipid, đường khử và các chất có hoạt tính chống oxy hóa. Hoạt tính bắt gốc DPPH mạnh (IC_{50} = 102,49 µg/mL), kết hợp với hàm lượng vitamin C và catalase đáng kể, chứng tỏ loài này có tiềm năng trở thành nguồn chất chống oxy hóa tự nhiên. Các kết quả thu được góp phần mở rộng hiểu biết về giá trị sinh học của *C. melastomaceum* và gợi mở hướng nghiên cứu sâu hơn về các hợp chất thứ cấp cũng như ứng dụng của hoa Rè muôi trong dược phẩm và thực phẩm chức năng.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế trong đề tài mã số T.25.TN.106.02.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abeysekera, W. P. K. M., Arachchige, S. P. G., Abeysekera, W. K. S. M., Ratnasooriya, W. D., & Medawatta, H. M. U. I. (2019). Antioxidant and glycemic regulatory properties potential of different maturity stages of leaf of Ceylon cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) in vitro. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019*, Article 2693795. https://doi.org/10.1155/2019/2693795

AFNOR. (1970). *Food analysis—Determination of moisture content by drying method* (NF V03-903).

Anjum, N. A., Sharma, P., Gill, S. S., Hasanuzzaman, M., Khan, E. A., Kachhap, K., Mohamed, A. A., Thangavel, P., Devi, G. D., Vasudhevan, P., Sofo, A., Khan, N. A., Misra, A. N., Lukatkin, A. S., Pal Singh, H., Pereira, E., & Tuteja, N. (2016). Catalase and ascorbate peroxidase—Representative H_2O_2-detoxifying heme enzymes in plants. *Environmental Science and Pollution Research, 23*(19), 19002–19029. https://doi.org/10.1007/s11356-016-7309-6

Bradford, M. M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein–dye binding. *Analytical Biochemistry, 72*(1–2), 248–254. https://doi.org/10.1016/0003-2697(76)90527-3

Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT—Food Science and Technology, 28*(1), 25–30. https://doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5

Han, X., & Parker, T. L. (2017). Anti-inflammatory activity of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) bark essential oil in a human skin disease model. *Phytotherapy Research, 31*(7), 1034–1038. https://doi.org/10.1002/ptr.5822

Hopkins, D. L., Clayton, E. H., Lamb, T. A., Van de Ven, R. J., Refshauge, G., Kerr, M. J., Bailes, K., Lewandowski, P., & Ponnampalam, E. N. (2014). The impact of supplementing lambs with algae on growth, meat traits and oxidative status. *Meat Science, 98,* 135–141.

Husain, I., Ahmad, R., Chandra, A., Raza, S. T., Shukla, Y., & Mahdi, F. (2018). Phytochemical characterization and biological activity evaluation of ethanolic extract of *Cinnamomum zeylanicum*. *Journal of Ethnopharmacology, 219,* 110–116. https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.02.001

Jayaprakasha, G. K., & Rao, L. J. M. (2011). Chemistry, biogenesis, and biological activities of *Cinnamomum zeylanicum*. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 51*(6), 547–562. https://doi.org/10.1080/10408391003699550

Kamran, R. V., Vojodi Mehrabani, L., Hassanpouraghdam, M. B., & Pessarakli, M. (2017). Effects of foliar application of $FeSO_4$ and NaCl salinity on vegetative growth, antioxidant enzymes activity, and malondialdehyde content of *Tanacetum balsamita* L. *Communications in Soil Science and Plant Analysis, 48*(16), 1852–1859.

Liu, C., Long, H., Wu, X., Hou, J., Gao, L., Yao, S., et al. (2021). Quantitative and fingerprint analysis of proanthocyanidins and phenylpropanoids in *Cinnamomum verum* bark, *Cinnamomum cassia* bark, and cassia twig by UPLC combined with chemometrics. *European Food Research and Technology, 247*(11), 2687–2698.

Mathew, S., & Abraham, T. E. (2006). Studies on the antioxidant activities of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark extracts, using various in vitro models. *Food Chemistry, 94*(4), 520–528. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.07.031

Meena, N. L., Kumari, A., Maheshwari, C., Bhardwaj, R., Dhaka, A. S., & Hasan, M. (2024). Antioxidant defense mechanism and high-temperature stress tolerance in plants. In *Molecular dynamics of plant stress and its management* (pp. 193–210). Springer Nature Singapore.

Nadarajah, K. K. (2020). ROS homeostasis in abiotic stress tolerance in plants. *International Journal of Molecular Sciences, 21*(15), Article 5208. https://doi.org/10.3390/ijms21155208

Pandey, D. K., Chaudhary, R., Dey, A., Nandy, S., Banik, R. M., Malik, T., & Dwivedi, P. (2020). Current knowledge of *Cinnamomum* species: A review on the bioactive components, pharmacological properties, analytical and biotechnological studies. In *Bioactive natural products in drug discovery* (pp. 127–164). Springer.

Pham, T. V., Ha, N. X., Luyen, N. D., Xuan, T. H., Le Quoc, T., Hung, N. H., & The, S. N. (2023). Chemical composition, mosquito larvicidal and antimicrobial activities, and molecular docking study of essential oils of *Cinnamomum melastomaceum*, *Neolitsea buisanensis* and *Uvaria microcarpa* from Vietnam. *Chemistry & Biodiversity, 20*(9), Article e202300652.

Ravindran, P. N., Nirmal Babu, K., & Shylaja, M. (Eds.). (2004). *Cinnamon and cassia: The genus Cinnamomum*. CRC Press.

Singh, K., Gupta, R., Shokat, S., Iqbal, N., Kocsy, G., Pérez-Pérez, J. M., & Riyazuddin, R. (2024). Ascorbate, plant hormones and their interactions during plant responses to biotic stress. *Physiologia Plantarum, 176*(4), Article e14388.

Stevens, R., Truffault, V., Baldet, P., & Gautier, H. (2018). Ascorbate oxidase in plant growth, development, and stress tolerance. In *Ascorbic acid in plant growth, development and stress tolerance* (pp. 273–295). Springer International Publishing.

Thiex, N. J., Anderson, S., & Gildemeister, B. (2003). Crude fat, hexanes extraction, in feed, cereal grain, and forage (Randall/Soxtec/submersion method): Collaborative study. *Journal of AOAC International, 86*(5), 899–908.

Verma, K., Chandra, G., & Singh, A. P. (2021). Comparative evaluation of cinnamon plant for their antimicrobial efficacy against pathogenic bacteria. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development, 9*(3), 31–38.

Wang, Y., Zhang, S., Ma, Y., Du, X., Zong, Q., Lin, D., et al. (2024). Solvent effects on terpenoid compositions and antioxidant activities of *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl extracts and the main antioxidant agent evaluation through in vitro and in vivo assay. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 11,* Article 2.

Weeratunge, H. D., Sirimal Premakumara, G. A., de Silva, E. D., & Prasadini Rodrigo, W. W. (2024). Comparative study on chemical characteristics of essential oils and genetic characteristics of true cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) and three wild cinnamon species of Sri Lanka. *Journal of Essential Oil Research, 36*(3), 234–246.

Wildman, S. G., & Hansen, E. (1940). A semi-micro method for the determination of reducing sugars. *Plant Physiology, 15*(4), 719–725.

World Health Organization. (2003). *WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants.* World Health Organization.

Zhou, H., Guoruoluo, Y., Tuo, Y., Zhou, J., Zhang, H., Wang, W., et al. (2019). Cassiabudanols A and B, immunostimulative diterpenoids with a cassiabudane carbon skeleton featuring a 3-oxatetracyclo[6.6.1.$0^{2,6}$.$0^{10,14}$]pentadecane scaffold from cassia buds. *Organic Letters, 21*(2), 549–553. https://doi.org/10.1021/acs.orglett.8b03883

Zhou, L. (2016). *Studies on the chemical constituents and immunomodulatory activities of the leaves of Cinnamomum cassia* [Doctoral dissertation, Huazhong University of Science and Technology].

Evaluation of biochemical composition and antioxidant activity of flowers of *Cinnamomum melastomaceum* collected from the coastal sandy area of Hue city

Phung Thi Bich Hoa, Nguyen Thi Ngoc Thuy Tin, Le Thi Thuy Trang

University of Education, Hue University

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 07 October 2025
Received in revised form: 15 December 2025
Accepted: 17 December 2025
Published: 20 April 2026

Keywords:
Cinnamomum melastomaceum;
Flower;
Antioxidant activity;
Biochemical composition;
IC_{50}.

Corresponding author:
Phung Thi Bich Hoa
E-mail address:
ptbhoa@hueuni.edu.vn

ABSTRACT

Cinnamomum melastomaceum, a native species of the Lauraceae family, has been traditionally used in folk medicine, although scientific data remain limited. Various plant parts have been reported to exhibit analgesic, anti-inflammatory, and detoxifying activities, and are traditionally employed in the management of colds, musculoskeletal disorders, digestive and liver conditions, as well as dermatological ailments. This study evaluates the biochemical composition and antioxidant capacity of flower extracts of *C. melastomaceum*. The results show that the flowers possess low moisture content (21.17%) and extremely low protein levels (0.19 mg/g), while crude lipids (66.00 mg/g) and reducing sugars (27.67 mg/g) are present at notable levels, reflecting the secondary-metabolite-rich metabolic strategy typical of the genus *Cinnamomum*. The extract exhibited strong DPPH free radical scavenging activity with an IC_{50} value of 102.49 µg/mL, along with a high vitamin C content (35.04 mg/100 g) and catalase activity of 0.08 U/mg. These characteristics indicate that the flowers of C. melastomaceum represent a potential natural source of antioxidant compounds with promising applications in pharmaceuticals and functional foods.