

# Định lượng hàm lượng phenolic tổng và tác dụng chống oxy hóa của cao chiết Đảng sâm

Thái Thị Cẩm<sup>1\*</sup>, Võ Kiều Tuyết Quỳnh<sup>1</sup>, Phạm Văn Vĩ<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Mỹ Hạnh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

<sup>2</sup>Trường Đại học Nam Cần Thơ

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Đảng sâm (*Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F) là một dược liệu quý, chứa nhiều hoạt chất có tác dụng sinh học như flavonoid, saponin,... **Mục tiêu nghiên cứu:** So sánh hiệu quả của hai phương pháp chiết (ngâm và đun hồi lưu) lên hàm lượng phenolic, flavonoid, saponin và hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết rễ Đảng sâm. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Rễ cây Đảng sâm được thu hái tại tỉnh Kon Tum, xác định hàm lượng phenolic theo phương pháp đo màu với thuốc thử Folin-Ciocalteu. Hoạt tính chống oxy hóa được thực hiện theo phương pháp trung hòa gốc tự do (DPPH) và peroxy hóa lipid tế bào (MDA). **Kết quả:** Hàm lượng phenolic tổng trong cao chiết D1 là  $11.94 \pm 0.20$  mg GAE/g và D2 là  $15.96 \pm 0.26$  mg GAE/g. Hàm lượng saponin ở cao chiết D1 và D2 lần lượt là  $2.35\% \pm 0.09$  và  $0.85\% \pm 0.10$ . Cao chiết D1 có tác dụng chống oxy hóa mạnh hơn D2 ( $IC_{50} = 254.61$   $\mu$ g/mL). **Kết luận:** Phương pháp đun hồi lưu (D2) cho hiệu suất phenolic cao hơn so với phương pháp ngâm (D1). Ngược lại, hàm lượng saponin tổng trong cao chiết D1 lại cao hơn đáng kể so với D2, cho thấy phương pháp ngâm có thể phù hợp hơn để thu nhận saponin từ rễ Đảng sâm. Hai cao chiết đều có tác dụng chống oxy hóa nhưng yếu hơn chất đối chứng.

**Từ khóa:** Đảng sâm, chống oxy hóa, DPPH, MDA

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh hiện nay, các bệnh lý liên quan đến stress oxy hóa đang ngày càng phổ biến. Stress oxy hóa xảy ra khi cơ thể mất cân bằng giữa sản xuất gốc tự do và khả năng chống oxy hóa, dẫn đến tổn thương tế bào và mô. Nguyên nhân chủ yếu đến từ các yếu tố ngoại sinh như chế độ ăn uống, căng thẳng, ô nhiễm môi trường, vận động không hợp lý. Khi stress oxy hóa kéo dài dẫn đến nhiều bệnh lý như thoái hóa thần kinh, ung thư, tim mạch, rối loạn chuyển hóa, tiểu đường và viêm mạn tính [1]. Đặc biệt tỷ lệ ung thư ngày càng tăng, theo thống kê của GLOBOCAN 2020 trên toàn thế giới có 19.3 triệu ca ung thư mắc mới, 9.9 triệu ca tử vong do ung thư. Trong năm 2023, tại Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội ghi nhận 6,148 bệnh nhân được chẩn đoán mắc mới các bệnh ung thư [2]. Do đó, việc tìm kiếm các chất chống oxy hóa có nguồn gốc từ tự nhiên là hướng đi đầy tiềm năng trong y học hiện đại.

Đảng sâm (*Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F) họ Hoa chuông (Campanulaceae) là một dược liệu quý được mệnh danh là “nhân sâm của người

nghèo”. Tại Việt Nam loài này phân bố tại các tỉnh phía bắc và khu vực Tây Nguyên. Đảng sâm đã được đưa vào danh mục đỏ cây thuốc Việt Nam [3]. Loài *Codonopsis javanica* chứa nhiều hoạt chất có khả năng điều trị bệnh, Đảng sâm chữa Tỳ Vị suy kém, Phế khí hư nhược, kém ăn, đại tiện lỏng, mệt mỏi, khát nước, ốm lâu ngày, cơ thể suy nhược, khí huyết hư. Việc nghiên cứu về tác dụng dược lý của loài cây này cũng đang được đẩy mạnh.

Đảng sâm chứa nhiều thành phần hóa học có tác dụng sinh học như flavonoid và saponin. Flavonoid là polyphenol phổ biến trong thực vật, được biết đến với khả năng trung hòa gốc tự do, bảo vệ tế bào trước stress oxy hóa, kháng viêm, kháng khuẩn, giúp điều hoà miễn dịch. Trong khi đó, saponin là nhóm glycoside tự nhiên có tác dụng tăng cường miễn dịch, giảm lipid máu, chống ung thư và bảo vệ gan [4]. Tuy nhiên, tình hình nghiên cứu về hàm lượng phenolic, flavonoid và saponin từ loài *Codonopsis javanica* còn hạn chế và chưa có nghiên cứu so sánh hai phương pháp

Tác giả liên hệ: Thái Thị Cẩm

Email: [ttcam@ntt.edu.vn](mailto:ttcam@ntt.edu.vn)

chiết. Nghiên cứu này nhằm so sánh hiệu quả của hai phương pháp chiết (ngâm và đun hồi lưu) lên hàm lượng phenolic, flavonoid, saponin và hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết rễ Đảng sâm không chỉ góp phần làm sáng tỏ giá trị dược lý của dược liệu này mà còn mở ra hướng ứng dụng trong phòng ngừa và hỗ trợ điều trị các bệnh liên quan đến stress oxy hóa.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cao chiết Đảng sâm: Rễ Đảng sâm thu hái ở tỉnh Kon Tum vào tháng 02/2024, rửa sạch, thái nhỏ, sấy khô ở nhiệt độ 60°C, độ ẩm 8.32% đạt độ ẩm quy định theo Dược điển Việt Nam V, xay nhuyễn và chiết với

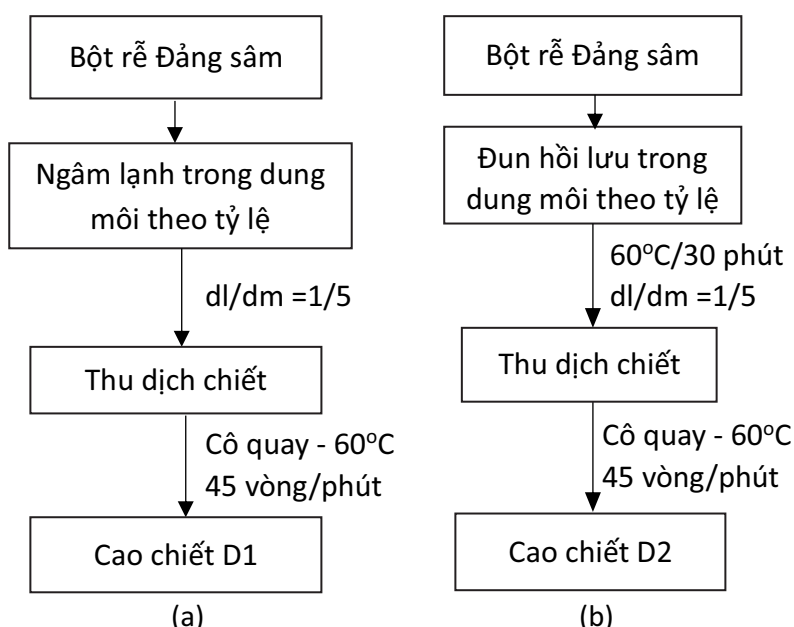
còn 70% bằng phương pháp ngâm và đun hồi lưu.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Chiết xuất Đảng sâm

Phương pháp ngâm: Ngâm dược liệu với cồn 70%, tỷ lệ dược liệu/dung môi (dl/dm, 1/5). Ngâm trong 12 giờ, lọc lấy dịch chiết. Chiết lại lần 2, gộp dịch chiết, cô loại dung môi bằng cô quay chân không ở 60°C thu được cao chiết D1 [5].

Phương pháp đun hồi lưu: Chiết bằng phương pháp đun hồi lưu ở 60°C trong 30 phút với dung môi là cồn 70%, tỷ lệ dược liệu/dung môi (1/5), lọc lấy dịch chiết. Chiết lại lần 2, gộp dịch chiết, cô loại dung môi bằng cô quay chân không ở 60°C thu được cao chiết D2 [6].



Hình 1. Sơ đồ chiết xuất rễ Đảng sâm bằng phương pháp ngâm (a) và đun hồi lưu (b)

#### 2.2.2. Định lượng phenolic và flavonoid tổng

##### Định lượng phenolic

Hàm lượng phenolic được xác định bằng phương pháp đo màu với thuốc thử Folin-Ciocalteu. Cụ thể, hút 200  $\mu$ L mẫu thử dịch chiết có nồng độ 250  $\mu$ g/mL, thêm 6 mL nước cất, sau đó thêm 0.5 mL thuốc thử Folin-Ciocalteu 10%, lắc đều, để yên. Sau 5 phút thêm 1.5 mL  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , thêm nước cất đủ 10 mL, lắc đều, để yên trong tối ở nhiệt độ phòng 2 giờ, sau đó đo mật độ quang ở bước sóng 758 nm. Gallic acid được sử dụng làm chất chuẩn, kết quả biểu thị bằng miligam đương lượng acid gallic/gam cao chiết (mg GAE/g cao chiết). Mỗi mẫu tiến hành 3 lần và lấy kết quả trung bình [7].

##### Định lượng flavonoid

Hàm lượng flavonoid tổng được xác định theo mô tả của Chang và cộng sự (2002) có hiệu chỉnh, xây

dựng đường chuẩn với quercetin. Hút đồng lượng 1 mL dung dịch quercetin (nồng độ 10, 20, 30, 40, 50, 60  $\mu$ g/mL) và  $\text{AlCl}_3$  2%, để phản ứng trong 10 phút. Tiến hành xác định độ hấp thụ bằng máy đo quang phổ UV-Vis ở bước sóng 415 nm. Các mẫu cao chiết được tiến hành tương tự với quercetin, thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Hàm lượng flavonoid toàn phần của các cao chiết được biểu diễn theo miligam đương lượng quercetin/gam cao chiết (mg QE/g cao chiết) [8].

#### 2.2.3. Định lượng saponin toàn phần

Xử lý mẫu: Cân chính xác khoảng 0.5 g mẫu thử nghiệm. Pha loãng trong bình định mức 50 mL bằng dung môi đến vạch thu được dịch mẫu để định lượng saponin.

Hàm lượng saponin tổng được xác định theo

phương pháp vanillin - sulfuric, được mô tả bởi Anh và cộng sự (2018) [10], có hiệu chỉnh như sau: 0.25 mL mẫu trộn đều với 0.25 mL dung dịch vanillin 8% (w/v), bổ sung 2.5 mL dung dịch acid sulfuric 72% (w/v) và trộn đều trong đá. Sau đó, hỗn hợp được làm ấm ở 60°C trong 15 phút và làm mát lại trong nước khoảng 5 phút. Kết quả được đo ở bước sóng 560 nm bằng máy đo quang phổ UV-Vis. Hàm lượng saponin toàn phần được tính dựa trên đường chuẩn oleanolic acid.

Hàm lượng saponin toàn phần được tính theo công thức sau:

$$X (\%) = \frac{C \times V \times p}{m} \times 10^{-6}$$

Trong đó:

X (%): là hàm lượng saponin có trong mẫu.

C (µg/mL): là hàm lượng saponin của mẫu suy ra từ đường chuẩn.

V: Độ pha loãng mẫu.

p: Độ tinh khiết chuẩn (98%).

m: Khối lượng mẫu khô tuyệt đối

## 2.2.4. Hoạt tính chống oxy hóa

*Phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH*

Nghiên cứu được thực hiện tương tự các nghiên cứu trước đây [11]. Cụ thể, 0.5 mL mẫu thử ở các nồng độ khảo sát được cho phản ứng với đồng lượng dung dịch DPPH 0.8 mM pha trong methanol. Hỗn hợp sau khi pha được để ở nhiệt độ phòng 30 phút. Đo quang ở bước sóng 517 nm. Acid ascorbic được sử dụng làm chứng dương. Phần trăm (%) hoạt tính chống oxy hóa (HTCO):

**Bảng 1.** Kết quả chiết xuất cao Đảng sâm

| Phương pháp | Khối lượng được liệu (g) | Tổng thời gian chiết xuất (giờ) | Khối lượng cao thu được (g) | Độ ẩm cao chiết | Hiệu suất (%) |
|-------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|
| Ngâm        | 250                      | 24                              | 75.551                      | 11.73 ± 0.62    | 30.22         |
| Đun hồi lưu | 250                      | 01                              | 41.538                      | 7.73 ± 0.76     | 16.62         |

Kết quả cho thấy Đảng sâm bằng phương pháp ngâm cho hiệu suất chiết cao hơn khi chiết bằng phương pháp đun hồi lưu 1.8 lần.

## 3.2. Hàm lượng phenolic, flavonoid và saponin tổng

### Hàm lượng phenolic và flavonoid

Hàm lượng phenolic được tính toán dựa trên phương trình đường chuẩn của gallic acid  $y = 0.0106x + 0.0445$  ( $R^2 = 0.997$ ) và hàm lượng flavonoid được tính toán dựa trên phương trình đường chuẩn của quercetin  $y = 0.0077x - 0.0182$

$$HTCO\% = [(ODC - ODT) / ODC] \times 100$$

ODC: Mật độ quang của chứng

ODT: Mật độ quang của mẫu thử

Hiệu quả chống oxy hóa được tính toán dựa vào phương trình tuyến tính  $y = ax + b$

### Phương pháp ức chế peroxy hóa lipid tế bào (MDA)

Xác định khả năng ức chế peroxy hóa lipid của mẫu nghiên cứu qua việc xác định hàm lượng malonyl dialdehyd (MDA), là sản phẩm của quá trình peroxy hóa lipid màng tế bào. MDA có khả năng phản ứng với acid thiobarbituric để tạo thành phức hợp trimethin màu hồng có đỉnh hấp thụ cực đại ở bước sóng 532 nm [12]. Cụ thể: Mẫu thử ở các nồng độ thử nghiệm được cho phản ứng với dịch đồng thể não và thêm đệm phosphat vừa đủ 2 mL. Ủ hỗn hợp phản ứng trong 15 phút và dừng phản ứng bằng acid tricloacetic. Sau đó ly tâm lấy dịch trong cho phản ứng với thuốc thử acid thiobarbituric trong 15 phút. Tiến hành đo quang ở bước sóng 532 nm. Trolox được sử dụng làm chất đối chiếu. Phần trăm (%) hoạt tính chống oxy hóa (HTCO):

$$HTCO\% = [(OD_c - OD_t) / OD_c] \times 100$$

OD<sub>c</sub>: Mật độ quang của chứng dung môi (DMSO).

OD<sub>t</sub>: Mật độ quang của mẫu thử.

## 3. KẾT QUẢ

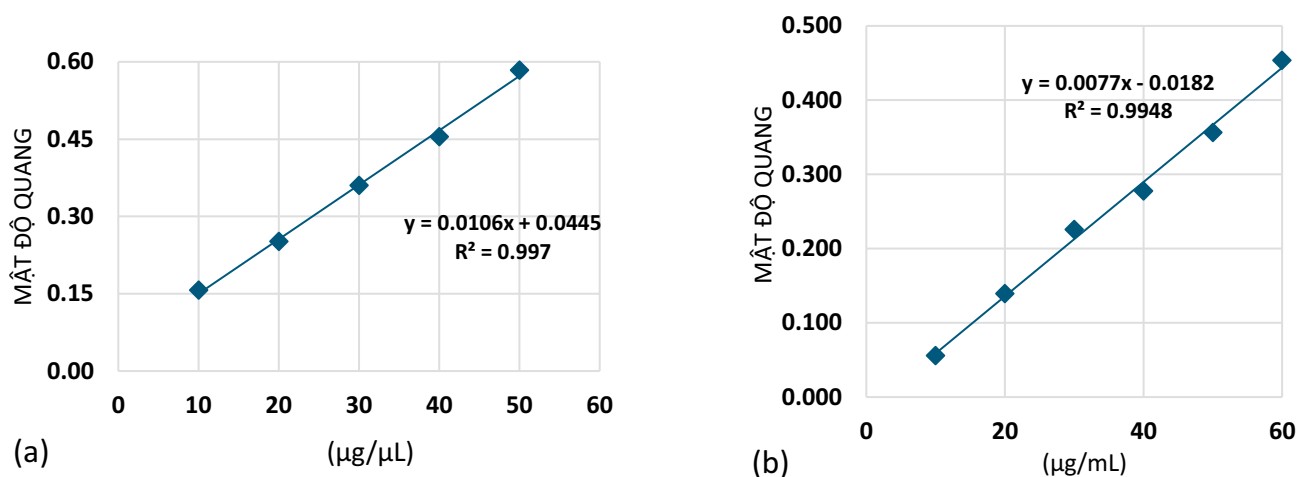
### 3.1. Chiết xuất Đảng sâm

Kết quả chiết xuất cao Đảng sâm bằng phương pháp ngâm và phương pháp đun hồi lưu được thể hiện ở Bảng 1.

( $R^2 = 0.9948$ ). Kết quả thể hiện trong Hình 2 và Bảng 2.

Hàm lượng phenolic có trong cao chiết Đảng sâm D2 đạt  $15.96 \pm 0.26$  mg GAE/g cao hơn 1.5 lần so với hàm lượng phenolic có trong cao D1 ( $11.94 \pm 0.20$  mg GAE/g). Trong khi đó mẫu D1 có hàm lượng flavonoid cao hơn mẫu D2 là 1.5 lần (Bảng 2).

Kết quả nghiên cứu cho thấy nếu muốn thu nhận phenolic thì chiết bằng phương pháp ngâm, ngược lại thì chiết bằng phương pháp đun hồi lưu để thu nhận nhiều flavonoid hơn.



Hình 2. Biểu đồ đường chuẩn của gallic acid (a) và quercetin (b)

Bảng 2. Hàm lượng phenolic và flavonoid của hai mẫu cao chiết Đảng sâm

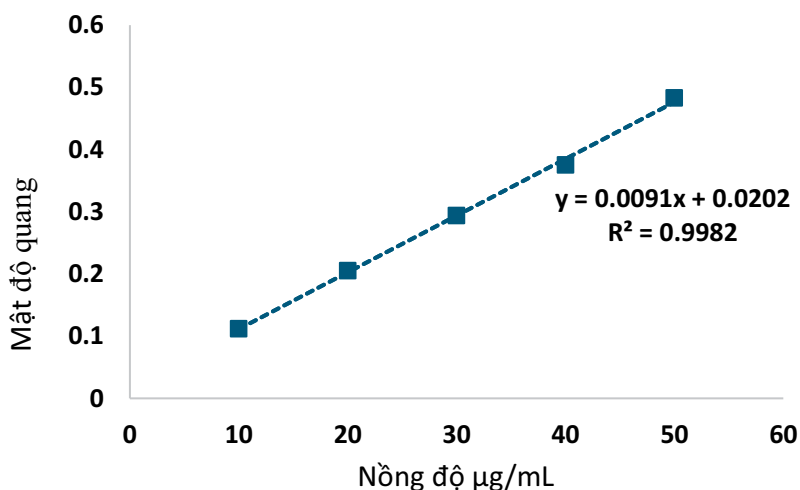
| Mẫu | Hàm lượng phenolic tổng trong 1 g cao (mg GAE/g) | Hàm lượng flavonoid (mg quercetin/g cao chiết) |
|-----|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| D1  | $11.94 \pm 0.20$                                 | $5.58 \pm 0.04$                                |
| D2  | $15.96 \pm 0.26$                                 | $3.85 \pm 0.02$                                |

#### Hàm lượng saponin tổng

Kết quả định lượng saponin tổng của cao chiết D1 và D2 được tính toán dựa trên phương trình đường chuẩn của acid oleanolic  $y = 0.0091x +$

0.0202 thể hiện trong Hình 3, Bảng 3.

Hàm lượng saponin toàn phần trong cao chiết D1 cao hơn cao chiết D2 lần lượt là  $2.35\% \pm 0.09$  và  $0.85\% \pm 0.10$ .



Hình 3. Biểu đồ đường chuẩn của acid oleanolic

Bảng 3. Hàm lượng saponin tổng trong cao chiết Đảng sâm

| Mẫu | Khối lượng mẫu (g) | Mật độ quang (Abs) | Hàm lượng saponin (%) | Trung bình $\pm$ SD ( $n = 3$ ) |
|-----|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------|
| D1  | 0.4960             | 0.453              | 2.39                  | $2.35 \pm 0.09$                 |
|     | 0.5058             | 0.468              | 2.42                  |                                 |
|     | 0.5185             | 0.446              | 2.25                  |                                 |
| D2  | 0.5109             | 0.201              | 0.97                  | $0.85 \pm 0.10$                 |
|     | 0.5063             | 0.162              | 0.77                  |                                 |
|     | 0.5050             | 0.173              | 0.83                  |                                 |

### 3.3. Hoạt tính chống oxy hóa

#### 3.3.1. Hoạt động chống oxy hóa bằng phương pháp DPPH

Khả năng chống oxy hóa của cao chiết được đánh giá thông qua phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH và MDA. Kết quả cho thấy cả hai cao chiết D1 và D2 đều thể hiện khả năng trung hòa gốc tự do tỷ lệ thuận với nồng độ cao chiết, điều

này chứng tỏ khi tăng nồng độ cao chiết thì khả năng trung hòa gốc tự do cũng tăng theo và ngược lại. Ở cùng nồng độ 2,500 g/mL, D1 ức chế 63.57% ( $IC_{50} = 254.61 \mu\text{g/mL}$ ), D2 ức chế 53.17% ( $IC_{50} = 286.61 \mu\text{g/mL}$ ) tuy nhiên khả năng chống oxy hóa của hai mẫu thử nghiệm đều thấp hơn so với acid ascorbic  $IC_{50} = 4.97 \mu\text{g/mL}$  (Bảng 4, Bảng 5).

**Bảng 4.** Hoạt tính chống oxy hóa bằng phương pháp DPPH của cao chiết D1

| Nồng độ trước phản ứng ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Nồng độ trong phản ứng ( $\mu\text{g/mL}$ ) | OD1   | OD2   | OD3   | TB    | %HTCO |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Chứng                                       |                                             | 0.949 | 0.960 | 0.946 | 0.952 |       |
| 2,500                                       | 313                                         | 0.351 | 0.348 | 0.341 | 0.347 | 63.57 |
| 2,000                                       | 250                                         | 0.452 | 0.485 | 0.496 | 0.478 | 49.81 |
| 1,500                                       | 188                                         | 0.656 | 0.650 | 0.614 | 0.640 | 32.75 |
| 1,000                                       | 125                                         | 0.754 | 0.729 | 0.784 | 0.756 | 20.60 |
| 500                                         | 63                                          | 0.812 | 0.854 | 0.906 | 0.857 | 9.91  |

**Bảng 5.** Hoạt tính chống oxy hóa bằng phương pháp DPPH của cao chiết D2

| Nồng độ trước phản ứng ( $\mu\text{g/mL}$ ) | Nồng độ trong phản ứng ( $\mu\text{g/mL}$ ) | OD1   | OD2   | OD3   | TB    | %HTCO |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Chứng                                       |                                             | 0.949 | 0.960 | 0.946 | 0.952 |       |
| 2,500                                       | 313                                         | 0.425 | 0.468 | 0.444 | 0.446 | 53.17 |
| 2,000                                       | 250                                         | 0.497 | 0.506 | 0.525 | 0.509 | 46.48 |
| 1,500                                       | 188                                         | 0.669 | 0.685 | 0.684 | 0.679 | 28.62 |
| 1,000                                       | 125                                         | 0.807 | 0.824 | 0.822 | 0.818 | 14.08 |
| 500                                         | 63                                          | 0.921 | 0.909 | 0.911 | 0.914 | 3.99  |

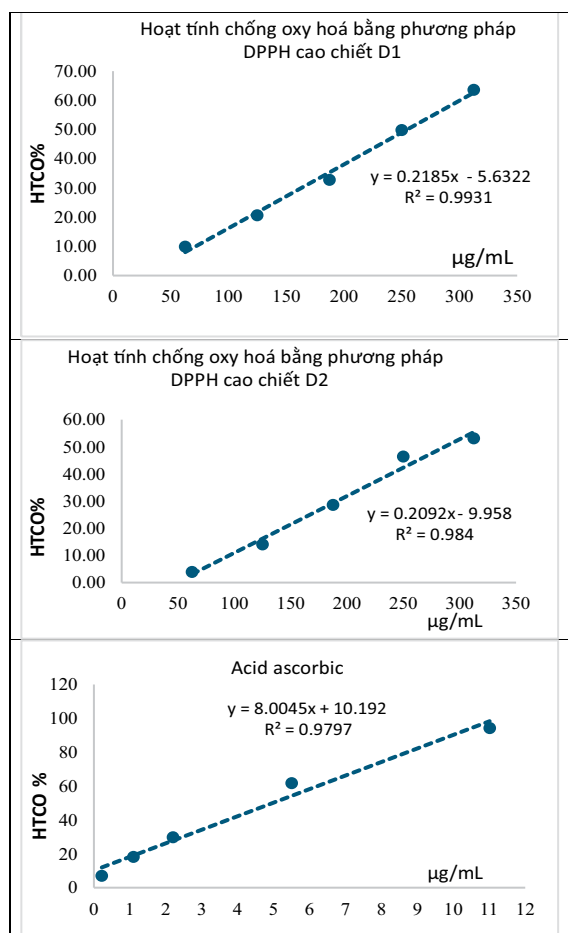
Tương tự cả hai cao chiết D1 và D2 đều thể hiện hoạt tính ức chế peroxy hóa lipid tế bào phụ thuộc vào nồng độ của cao chiết. Ở nồng độ 3,000  $\mu\text{g/mL}$  D1 ức chế là 63.44% ( $IC_{50} = 120.52 \mu\text{g/mL}$ ), D2 ức chế 54.46% ( $IC_{50} = 139.12 \mu\text{g/mL}$ ). Tác dụng chống oxy hóa bằng phương pháp MDA của D1 và D2 thấp

hơn so với chứng dương trolox  $IC_{50} = 2.88 \mu\text{g/mL}$ .

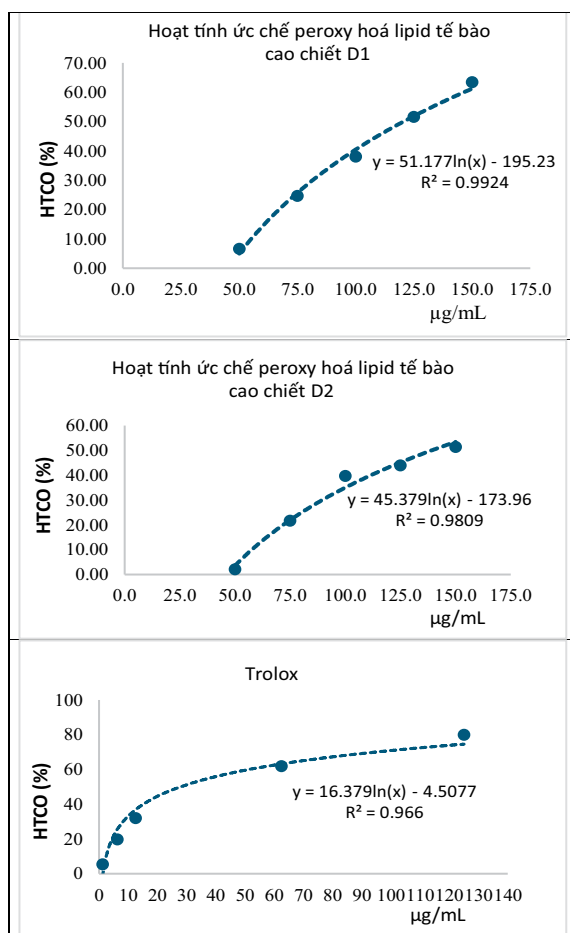
Cả hai phương pháp thử nghiệm cho thấy chiết xuất bằng phương pháp ngâm tạo ra hoạt tính chống oxy hóa mạnh hơn phương pháp đun hồi lưu, mặc dù hoạt tính chống oxy hóa yếu hơn đối chứng dương (Bảng 6, Hình 4, Hình 5).

**Bảng 6.** Tác dụng chống oxy hóa của cao chiết Đảng sâm bằng phương pháp DPPH và MDA

| Mẫu           | DPPH                       |                        | MDA                        |                             |
|---------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|               | $IC_{50} (\mu\text{g/mL})$ | Phương trình           | $IC_{50} (\mu\text{g/mL})$ | Phương trình                |
| D1            | 254.61                     | $y = 0.2185x - 5.6322$ | 120.52                     | $y = 51.177\ln(x) - 195.23$ |
| D2            | 286.61                     | $y = 0.2092x - 9.958$  | 139.12                     | $y = 45.379\ln(x) - 173.96$ |
| Acid ascorbic | 4.97                       | $y = 8.0061x + 10.18$  | -                          | -                           |
| Trolox        | -                          | -                      | 27.88                      | $y = 16.378\ln(x) - 4.5067$ |



**Hình 4.** Hoạt tính chống oxy hóa bằng phương pháp DPPH của cao chiết D1, cao chiết D2 và acid ascorbic



**Hình 5.** Hoạt tính chống oxy hóa bằng MDA của cao chiết D1, cao chiết D2 và Trolox

#### 4. BÀN LUẬN

Hiệu suất chiết của phương pháp ngâm cao hơn 1.8 lần so với đun hồi lưu vì khi ngâm lâu dung môi có thời gian thấm sâu vào dược liệu và hòa tan cả tạp chất. Tuy nhiên, phương pháp đun hồi lưu cho hàm lượng phenolic cao hơn phương pháp ngâm bởi vì khi đun hồi lưu tạo nhiệt và khuấy trộn liên tục giúp phá vỡ nhanh cấu trúc tế bào và giải phóng hoạt chất vào dung môi.

Theo nghiên cứu của Tri Nhut Pham và cộng sự (2021), chiết xuất rễ Đảng sâm bằng phương pháp đun hồi lưu: Dung môi chiết xuất ethanol 55%; nhiệt độ chiết xuất 60°C; thời gian chiết xuất 120 phút; tỷ lệ dung môi 1/38 (g/mL) và tốc độ khuấy 300 vòng/phút. Dịch chiết thu được sau đó được cô đặc bằng máy cô quay chân không thì hàm lượng phenolic và flavonoid lần lượt là 3.782 mg GAC/g cao chiết và 3.733 mg QE/g cao chiết [6]. Trong nghiên cứu này thì hàm lượng phenolic tổng của cao chiết Đảng sâm được chiết bằng phương pháp ngâm (D1 = 11.94 ± 0.20 mg GAE/g) và đun hồi lưu (D2 = 15.96 ± 0.26 mg GAE/g), chứng tỏ hai

phương pháp chiết này đều cho hàm lượng phenolic tổng cao hơn hàm lượng phenolic trong nghiên cứu của tác giả Tri Nhut Pham (2021) gấp 5 lần. Như vậy, dựa vào kết quả có thể thấy được sử dụng phương pháp chiết bằng cách đun hồi lưu đạt hiệu quả chiết phenolic tốt hơn. Phenolic là một nhóm hợp chất hữu cơ phổ biến trong thực vật, có tác dụng chống oxy hóa, trung hòa các gốc tự do, bảo vệ tim mạch, ngăn ngừa ung thư, kháng viêm, kháng khuẩn.

Hàm lượng flavonoid tổng ở cao chiết D1 là 5.58 mg QE/g và D2 là 3.85 mg QE/g cao chiết cao hơn hàm lượng flavonoid của nghiên cứu trước đây [6]. Tiến hành khảo sát hàm lượng phenolic và flavonoid tổng là một trong những chỉ tiêu quan trọng nhằm đánh giá được khả năng kháng oxy hóa của một cao chiết hay một dược liệu. Vì vậy, tùy vào mục đích nghiên cứu mà chọn phương pháp chiết xuất cụ thể, nếu muốn thu nhận phenolic thì chọn phương pháp đun hồi lưu, ngược lại để thu nhận saponin thì chọn phương pháp ngâm.

Saponin có tác dụng tăng cường miễn dịch, chống

một môi, bảo vệ gan, chống ung thư. Hàm lượng saponin tổng trong cao chiết D1 ( $2.35 \pm 0.09$ ) cao hơn đáng kể so với D2, cho thấy phương pháp ngâm có thể phù hợp hơn để thu nhận saponin từ rễ Đảng sâm. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn so với chiết bằng phương pháp ngâm với methanol trong 24 giờ của tác giả Nguyễn Thu Quỳnh (2022) [13].

Khả năng chống oxy hóa bằng DPPH: Cao chiết D1 và D2 thể hiện khả năng chống oxy hóa bằng DPPH phụ thuộc vào nồng độ. Giá trị  $IC_{50}$  của cao chiết D1 là  $254.61 \mu\text{g/mL}$ ,  $IC_{50}$  của cao chiết D2 là  $286.61 \mu\text{g/mL}$ , điều này cũng cho thấy cao D1 có hàm lượng flavonoid cao hơn thì có hoạt tính chống oxy hóa mạnh hơn, tuy nhiên hoạt tính chống oxy hóa còn hạn chế. Theo nghiên cứu của Hai Ha Pham Thi (2021), bằng thử nghiệm DPPH cao ethanol 70% ở nồng độ  $60 \mu\text{g/mL}$  khả năng ức chế gốc tự do của cao chiết là 92%,  $IC_{50} = 46.8 \pm 6.8 \mu\text{g/mL}$  [14]. Sự khác biệt này có thể xuất phát từ nhiều yếu tố như: Thời điểm thu hái, vùng trồng, điều kiện sinh thái có thể ảnh hưởng đến hàm lượng phenolic và flavonoid. Kết quả cho thấy cao chiết D1 có hoạt tính chống oxy hóa mạnh hơn D2, nhưng nhìn chung hiệu lực chống oxy hóa chưa cao so với các nghiên cứu trước đây, điều này gợi ý cần có thêm nhiều phương pháp đánh giá khác để có cái nhìn toàn diện hơn về tiềm năng chống oxy hóa của các cao chiết này.

Hoạt tính chống oxy hóa bằng phương pháp MDA: Cả hai loại cao chiết rễ Đảng sâm đều thể hiện hoạt tính ức chế peroxy hóa lipid tế bào tốt, giá trị  $IC_{50}$  của hai cao chiết D1 và D2 lần lượt là  $120.52 \mu\text{g/mL}$  và  $139.12 \mu\text{g/mL}$ . Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trước đây của Kun-Ning Chen và cộng sự (2013) [15].

Mặc dù nghiên cứu đã cung cấp những dữ liệu hữu ích về ảnh hưởng của hai phương pháp chiết (ngâm và đun hồi lưu) đến hàm lượng các hợp chất sinh học như phenolic, flavonoid, saponin và hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết rễ Đảng sâm nhưng cũng còn tồn tại một số hạn chế như nghiên cứu chưa tiến hành đánh giá độc tính cấp và bán trường diễn để xác định mức an toàn của cao chiết. Nghiên cứu hoạt tính chống oxy hóa chỉ đánh giá thông qua phương pháp *in vitro* do đó nghiên cứu tiếp theo cần thử nghiệm *in vivo* để đánh giá tác dụng sinh học toàn diện hơn.

## 5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát hàm lượng phenolic và hoạt tính chống oxy hóa của Đảng sâm được chiết xuất bằng phương pháp ngâm và đun hồi lưu với cồn 70%. Hai phương pháp chiết xuất đều thu được cao Đảng sâm có hàm lượng phenolic tổng tương đối cao, trong đó phương pháp đun hồi lưu (D2) cho hiệu suất phenolic cao hơn so với phương pháp ngâm (D1). Ngược lại, hàm lượng saponin tổng trong cao chiết D1 lại cao hơn đáng kể so với D2, cho thấy phương pháp ngâm có thể phù hợp hơn để thu nhận saponin từ rễ Đảng sâm. Cả hai loại cao chiết đều thể hiện hoạt tính chống oxy hóa đáng kể thông qua hai phương pháp đánh giá DPPH và MDA. Như vậy, nghiên cứu đã chứng minh tiềm năng sử dụng cao chiết Đảng sâm như một nguồn nguyên liệu tự nhiên giàu hoạt chất sinh học, đặc biệt là phenolic và saponin, với khả năng chống oxy hóa tốt. Những kết quả này góp phần làm sáng tỏ giá trị dược liệu của Đảng sâm và mở ra hướng ứng dụng trong bào chế các sản phẩm bảo vệ sức khỏe như thực phẩm chức năng và mỹ phẩm có nguồn gốc từ thiên nhiên.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N. C. Khanh và N. H. Nam, "Stress Oxy hóa với bệnh tật," *Tạp chí Nhi khoa*, vol. 15, no. 1, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.52724/tcnk.v15i1.176>.
- [2] V. T. Thân, T. H. Nguyễn, and T. B. H. Hán, "Mô hình mắc mới bệnh ung thư tại bệnh viện Ung bướu Hà Nội năm 2023," *Tạp chí Y học Việt Nam*, vol. 539, no. 1B, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.51298/vmj.v539i1b.9921>.
- [3] N. Tập, "Danh lục Đỏ cây thuốc Việt Nam," *Tạp chí Dược liệu*, Tập 11, số 3, Tr. 97-105, 2006.
- [4] S. Kumar and A. K. Pandey, "Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview," *The Scientific World Journal*, vol. 2013, no. 162750, pp. 1-16, 2013.
- [5] I. Podolak, A. Galanty, and D. Sobolewska, "Saponins As Cytotoxic Agents: A Review," *Phytochemistry Reviews*, vol. 9, no. 3, pp. 425-474, Jun. 2010, doi: <https://doi.org/10.1007/s11101-010-9183-z>.
- [6] T. T. Bien, T. Linh, and H. Van, "Extraction of Tanshinones Rich Extract of Danshen (*Salvia Miltiorrhiza* Bunge) Root Using Adsorptive (Non-Ionic) Macroporous Resins," *VNU Journal of Science Medical and Pharmaceutical Sciences*, vol. 37, no. 3, Sep. 2021, doi: <https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4333>.
- [7] T. N. Pham, N. Q. Nguyen, M. P. Phan, T. T. Nguyen, L. V. Thanh, and T. Minh, "Study to Evaluate the Effectiveness and Quality of Products of The Process of Extracting Codonopsis javanica Extract at Pilot

Scale," *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, vol. 1092, no. 1, pp. 012077-012077, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1092/1/012077>.

[8] A. BUNEA, O. D. RUGINA, A. M. PINTEA, Z. SCOTĂ, C. I. BUNEA, and C. SOCACIU, "Comparative Polyphenolic Content and Antioxidant Activities of Some Wild and Cultivated Blueberries from Romania," *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, vol. 39, no. 2, p. 70, Nov. 2011, doi: <https://doi.org/10.15835/nbha3926265>.

[9] Chang C., Yang M., Wen H. et al., "Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods", *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), pp. 178-182, May 2002.

[10] A. V. Le, S. E. Parks, M. H. Nguyen, and P. D. Roach, "Improving the Vanillin-Sulphuric Acid Method for Quantifying Total Saponins," *Technologies*, vol. 6, no. 3, p. 84, Sep. 2018, doi: <https://doi.org/10.3390/technologies6030084>.

[11] O. P. Sharma and T. K. Bhat, "DPPH antioxidant assay revisited," *Food Chemistry*, vol. 113, no. 4, pp. 1202-1205, Apr. 2009, doi: [https://doi.org/10.1016/](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.08.008)

[j.foodchem.2008.08.008](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.08.008).

[12] Stroev E. A., Makarova V. G., "Determination of lipid peroxydation rate in tissue homogenate laboratory", *Manual in Biochemistry, Moscow*, pp. 243-256, 1989.

[13] N. T. Quỳnh et al., "Định Lượng Saponin Và Polysaccharid Toàn Phần Trong Dược Liệu Đẳng Sâm Thu Hải Tại Sừng Trái - Hà Giang," *Tạp chí Y học Việt Nam*, vol. 513, no. 1, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.51298/vmj.v513i1.2357>.

[14] H. Ha, K. C. Tran, T. Nha, L. Phan, and T. L. Nguyen, "Study On The Antioxidant, Antibacterial, And Cytotoxic Activities In Vitro Of Root Extracts From *Codonopsis Javanica* In Kon Tum Province, Vietnam," *Deleted Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 33-35, Mar. 2020, doi: <https://doi.org/10.26480/jtin.01.2021.33.35>.

[15] K.-N. Chen et al., "Codonopsis Javanica Root Extracts Attenuate Hyperinsulinemia And Lipid Peroxidation In Fructose-Fed Insulin Resistant Rats," *Journal of Food and Drug Analysis*, vol. 21, no. 4, pp. 347-355, Sep. 2013, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2013.08.001>.

## Quantification total phenolic content and antioxidant effect of *Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F extract

Thai Thi Cam, Vo Kieu Tuyet Quynh, Pham Van Vi, Nguyen Thi My Hanh

### ABSTRACT

*Introduction: Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F, commonly known as Dang sam, is a valuable medicinal herb that contains various bioactive compounds, such as flavonoids and saponins. Objectives: This study aims to compare the effectiveness of two extraction methods (soaking and reflux) on the content of phenolics, flavonoids, saponins, and the antioxidant activity of the root extract of Dang Sam. Subjects and methods: The roots of Dang Sam were collected in Kon Tum Province. The phenolic content was determined using the Folin-Ciocalteu colorimetric method. Antioxidant activity was assessed using the DPPH free radical scavenging method and the measurement of malondialdehyde (MDA) for lipid peroxidation. Results: The total phenolic content in the extract using the soaking method (D1) was  $11.94 \pm 0.20$  mg GAE/g, while in the reflux method (D2), it was  $15.96 \pm 0.26$  mg GAE/g. The saponin content in extracts D1 and D2 was  $2.35\% \pm 0.09$  and  $0.85\% \pm 0.10$ , respectively. The D1 extract exhibited stronger antioxidant activity compared to D2 ( $IC_{50} = 254.61 \mu\text{g/mL}$ ). Conclusion: The reflux extraction method (D2) yielded a higher phenolic content than the soaking method (D1). Conversely, the total saponin content in extract D1 was significantly higher than that in D2, indicating that the soaking method may be more suitable for extracting saponins from *Codonopsis javanica* roots. Both extracts demonstrated antioxidant activity, although it was weaker than that of the control substance.

**Keywords:** *Codonopsis javanica*, antioxidant, DPPH, MDA

Received: 8/9/2025

Revised: 18/9/2025

Accepted for publication: 24/9/2025