



Original Article

# Effect of Traditional Preparation Processing on the Total Phenol Content and Antioxidant Activity of *Fallopia multiflora* Thunb.

Bui Thi Thuong<sup>1,\*</sup>, Pham Xuan Sinh<sup>2</sup>, Nguyen Thanh Hai<sup>1</sup>,  
Nguyen Thi Thanh Binh<sup>1</sup>, Nguyen Xuan Tung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>VNU University of Medicine and Pharmacy, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>Hanoi University of Pharmacy, 15 Le Thanh Tong, Hoan Kiem, Hanoi, Viet Nam

Received 03 August 2020

Revised 03 September 2020; Accepted 25 September 2020

**Abstract:** This study evaluates the effects of traditional preparation on the total phenol content and *in vitro* antioxidant activity of *Fallopia multiflora* Thunb.. The experimental results show that the total phenol content calculated with gallic acid (GAE) of *Fallopia multiflora* Thunb. increased during preparation processing. The *Fallopia multiflora* Thunb. after preparation had a total phenol content of  $22.73 \pm 0.21$  mg GAE/g, about 3% higher than the raw sample ( $22.03 \pm 0.40$  mg GAE/g). The preparation processing also significantly increased the antioxidant activity of *Fallopia multiflora* Thunb.. The concentration of extract, which could neutralize 50% of the free radicals generated from 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl of medicinal materials, after processing was  $53.71 \pm 0.44$   $\mu$ g/ml, about 2.3 times lower when compared to raw pharmaceutical materials ( $124,38 \pm 0,56$   $\mu$ g/ml).

**Keywords:** *Fallopia multiflora* Thunb., processing, antioxidant, total phenol, neutralized free radicals.

\* Corresponding author.

E-mail address: [buithuong.smp@gmail.com](mailto:buithuong.smp@gmail.com)

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4264>

# Ảnh hưởng của quá trình chế biến theo y học cổ truyền đến hàm lượng phenol toàn phần và hoạt tính chống oxy hóa của hà thủ ô đỏ (*Fallopia multiflora* Thunb.)

Bùi Thị Thương<sup>1,\*</sup>, Phạm Xuân Sinh<sup>2</sup>, Nguyễn Thanh Hải<sup>1</sup>,  
Nguyễn Thị Thanh Bình<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Tùng<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Dược Hà Nội, 15 Lê Thánh Tông, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 03 tháng 8 năm 2020

Chỉnh sửa ngày 03 tháng 9 năm 2020; Chấp nhận đăng ngày 25 tháng 9 năm 2020

**Tóm tắt:** Hà thủ ô đỏ là một dược liệu quý, được sử dụng khá phổ biến ở nhiều nước. Các tác dụng dược lý của hà thủ ô đỏ có được chủ yếu là nhờ vào hoạt tính chống oxy hóa của các polyphenol. Nghiên cứu đã đánh giá được ảnh hưởng của quá trình chế biến theo y học cổ truyền đến hàm lượng phenol toàn phần và hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* của hà thủ ô đỏ. Kết quả thực nghiệm cho thấy hàm lượng phenol toàn phần tính theo acid gallic (GAE) của hà thủ ô đỏ tăng lên trong quá trình chế biến. Dược liệu sau khi chế biến có hàm lượng phenol toàn phần là  $22,73 \pm 0,21$  mg GAE/g, cao hơn khoảng 3% so với mẫu thô ( $22,03 \pm 0,40$  mg GAE/g). Quá trình chế biến cũng làm gia tăng đáng kể hoạt tính chống oxy hóa của hà thủ ô đỏ. Nồng độ dịch chiết trung hòa được 50% gốc tự do sinh ra từ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl của dược liệu sau khi chế biến là  $53,71 \pm 0,44$   $\mu$ g/ml, thấp hơn khoảng 2,3 lần so với dược liệu thô ( $124,38 \pm 0,56$   $\mu$ g/ml).

**Từ khóa:** Hà thủ ô đỏ, chế biến, chống oxy hóa, phenol toàn phần, trung hòa gốc tự do, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl.

## 1. Mở đầu

Hà thủ ô đỏ (*Fallopia multiflora* Thunb.) được phân bố rộng rãi trên toàn thế giới, có nhiều ở Trung Quốc và Nhật Bản. Ở Việt Nam, hà thủ ô đỏ được sử dụng như một loại thuốc quý trong y học cổ truyền qua nhiều thế kỷ với các tác dụng như bổ huyết, điều hòa khí huyết, bổ gan thận, nhuận tràng, kích thích mọc tóc, làm đen tóc, giúp sống lâu,... [1]. Các tác dụng sinh học kể trên có được chủ yếu là nhờ tác dụng chống oxy hóa của các hợp chất phenol có trong hà thủ ô đỏ như anthraquinon, stilben, tannin,... [2,3].

Theo y học cổ truyền, hà thủ ô đỏ trước khi dùng có thể được chế biến với đậu đen nhằm giảm bớt độc tính, thay đổi tính năng, tăng sự quý kinh thuốc [3]. Theo y học hiện đại, quá trình chế biến sẽ dẫn đến sự thay đổi trong thành phần hóa học của dược liệu. Đây chính là nguyên nhân làm cho tác dụng sinh học của hà thủ ô đỏ trước và sau khi chế biến có thể khác nhau [3-5]. Trên thị trường Việt Nam, nhiều sản phẩm chăm sóc sức khỏe có thành phần là hà thủ ô đỏ đang được sản xuất, và lưu hành. Tuy nhiên, cho đến nay, trong nước chưa có nghiên cứu nào về hoạt tính

\* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: buithuong.smp@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4264>

chống oxy hóa của dược liệu này sau khi chế biến được công bố.

Từ thực tế đó, đề tài được tiến hành nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của việc chế biến hà thủ ô đỏ theo y học cổ truyền đến hàm lượng phenol toàn phần và tác dụng chống oxy hóa của hà thủ ô đỏ.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Nguyên liệu

Hà thủ ô đỏ đạt tiêu chuẩn dược điển Việt Nam V (ĐDVN V) được cung cấp bởi Công ty Cổ phần Xuất nhập khẩu Dược liệu Dương Thụ (Việt Nam); mẫu dược liệu có dạng phiến, đường kính 3-5 cm, dày khoảng 1-2 mm, bảo quản trong túi PE kín. Chất chuẩn acid gallic 99% (Cheng du, Trung Quốc); 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma, Singapore), acid ascorbic 99% (Trung Quốc), natri carbonat (Trung Quốc), thuốc thử Folin-Ciocalteu (Trung Quốc), ethanol (EtOH) (Trung Quốc), methanol (MeOH) (Merck, Đức), nước cất một lần; gạo tẻ (Việt Nam), đậu đen (Việt Nam).

### 2.2. Thiết bị, dụng cụ

Máy quang phổ tử ngoại khả kiến UV-VIS Aligent technologies Cary 60 UV-Vis, Mỹ; cân phân tích Shimadzu AUW220, Nhật Bản; máy cất nước Aquatron A4000D, Bibby, Anh; bếp đun bình cầu bảo ôn DH.WHM12013, Daihan - Korea; tủ sấy WiseVen Ovn - N105, Hàn Quốc; bếp điện từ Media SV19EH điều chỉnh được nhiệt độ; nồi inox 3 đáy Sunhouse SH22120; pipetman Labnet BioPettePLUS, Mỹ; các dụng cụ thí nghiệm thủy tinh thông thường.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.3.1. Phương pháp chế biến hà thủ ô đỏ

Công thức chế biến mỗi mẻ gồm có hà thủ ô đỏ (200 g), gạo tẻ (200 g), đậu đen (20 g) và nước cất. Quy trình chế biến gồm các công đoạn [6]:

- Ngâm: 200 g gạo tẻ sạch được vo trong 600 ml nước, gạn lấy dịch rồi bổ sung thêm nước cất

vừa đủ 600 ml. Sử dụng dịch này để ngâm hà thủ ô đỏ trong 24 giờ ở nhiệt độ phòng (khoảng 27°C). Sau khi ngâm, vớt dược liệu ra, rửa sạch hai lần bằng nước, để ráo.

- Nấu: rửa sạch 20 g đậu đen hai lần bằng nước rồi cho vào nồi inox, thêm 800 ml nước. Sau khi ngâm 2 giờ ở nhiệt độ phòng, đun sôi hỗn hợp trong 1 giờ, gạn lấy dịch, để nguội. Lọc dịch đậu đen, bổ sung thêm nước vừa đủ 1600 ml, cho vào nồi inox. Cho hà thủ ô đỏ đã chuẩn bị ở trên vào, đun sôi trong 2 giờ, khi gần cạn cần đảo luôn cho chín đều. Sau khi nấu, gạn phần dịch còn lại vào dụng cụ sạch, rửa dược liệu hai lần với nước, loại dược liệu vụn nát.

- Tầm dịch: dược liệu được tán đều trên khay inox (đường kính 40 cm), sấy ở 60°C trong tủ sấy chân không đến độ ẩm 75% (trong khoảng 3 giờ), tầm dịch còn lại sau khi nấu vào dược liệu (mỗi lần tầm thêm 15 ml dịch), tầm đều rồi để yên trong 20 phút. Lặp lại quy trình sấy - tầm dịch ở trên cho đến khi hết dịch nấu.

- Sấy: các mẫu dược liệu trải qua từ 1 đến 3 giai đoạn chế biến ở trên được sấy ở 60°C đến khi đạt độ ẩm không quá 12%.

Xay nhỏ riêng từng mẫu đến kích thước khoảng 1 mm để tiến hành định lượng phenol toàn phần và đánh giá hoạt tính chống oxy hóa.

#### 2.3.2. Phương pháp xác định hàm lượng phenol toàn phần

Hàm lượng phenol toàn phần trong mẫu thử được xác định bằng phương pháp đo màu với thuốc thử Folin Ciocalteu, sử dụng chất chuẩn là acid gallic. Thuốc thử này chứa chất oxy hóa là axit phospho-vonframnic, trong quá trình khử, các nhóm hydroxy phenol dễ bị oxy hóa, sinh ra màu xanh của vonfarm và molybden có độ hấp thụ cực đại ở bước sóng 760 nm. Tiến hành theo phương pháp 2, phụ lục 12.6, ĐDVN V [6]:

- Pha dung dịch chuẩn: cân chính xác khoảng 50 mg chất chuẩn acid gallic cho vào bình định mức 100 ml màu nâu, hòa tan trong khoảng 80 ml nước rồi bổ sung thêm cùng dung môi đến vạch. Pha loãng dung dịch trên 10 lần trong bình định mức 50 ml màu nâu, thu được dung dịch acid gallic trong nước có nồng độ chính xác khoảng 50 µg/ml.

- Xây dựng đường chuẩn: hút chính xác lần lượt 1,0 ml; 2,0 ml; 3,0 ml; 4,0 ml; 5,0 ml dung dịch chuẩn gốc vào các bình định mức 25 ml riêng biệt màu nâu, thêm vào mỗi bình 1 ml thuốc thử phosphomolybdotungstic (TT), sau đó thêm lần lượt 11 ml, 10 ml, 9 ml, 8 ml, 7 ml nước vào các bình tương ứng, thêm dung dịch natri carbonat 29% đến vạch, lắc đều. Đo độ hấp thụ của các dung dịch thu được ở 760 nm, chuẩn bị song song một mẫu trắng là nước cất. Dựng đường biểu diễn độ hấp thụ của dung dịch theo nồng độ acid gallic  $C_{gal}$  ( $\mu\text{g/ml}$ ).

- Chuẩn bị dung dịch thử: cân chính xác 10 g bột dược liệu đã rây qua rây số 355 cho vào bình định mức 250 ml màu nâu, thêm 150 ml nước, để qua đêm, siêu âm trong 10 phút. Để nguội về nhiệt độ phòng rồi thêm nước vừa đủ 250 ml, lắc đều, để lắng. Lọc, bỏ 50 ml dịch lọc đầu, hút chính xác 20 ml dịch lọc vào bình định mức 100 ml màu nâu, thêm nước đến vạch, lắc đều.

- Xác định hàm lượng phenol toàn phần: hút chính xác 2 ml dung dịch thử vào bình định mức 25 ml màu nâu. Thêm 1 ml thuốc thử phosphomolybdotungstic (TT), trộn đều, thêm 10 ml nước, thêm dung dịch natri carbonat 29% đến vạch, lắc đều. Đo độ hấp thụ của dung dịch ở 760 nm, dựa vào đường chuẩn đã xây dựng để xác định hàm lượng phenol toàn phần tính theo acid gallic C ( $\mu\text{g GAE/ml}$ ). Hàm lượng phenol toàn phần trong mẫu thử theo dược liệu khô tuyệt đối  $C_t$  (mg GAE/g) được tính như sau:

$$C_t = \frac{C \times V \times k \times 100}{1000 \times m \times (100-d)}$$

Trong đó:

V (ml): Thể tích của dịch chiết mẫu thử;

k: Hệ số pha loãng;

m (g): Khối lượng dược liệu;

d (%): Độ ẩm của dược liệu.

### 2.3.3. Phương pháp đánh giá tác dụng chống oxy hóa

Tác dụng chống oxy hóa của các mẫu được đánh giá bằng thử nghiệm *in vitro*, dựa trên khả năng bắt gốc tự do DPPH, so sánh với acid ascorbic. Dung dịch chứa các gốc tự do bền vững được tạo ra khi hòa tan DPPH trong MeOH có

màu tím đỏ, hấp thụ ánh sáng ở bước sóng 517 nm. Các chất chống oxy hóa phản ứng với gốc tự do, tạo thành phức hợp màu vàng, làm giảm cường độ hấp thụ của dung dịch tại bước sóng trên. Tiến hành như sau [7]:

- Chuẩn bị mẫu thử: cân chính xác 0,5 g dược liệu cho vào bình cầu cổ nhám dung tích 100 ml, thêm 50,00 ml EtOH 50% (tt/tt), cân và ghi lại khối lượng ( $m_1$ ). Để yên bình trong 10 phút rồi chiết hồi lưu trong 1 giờ ở  $70^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ . Để bình nguội về nhiệt độ phòng rồi bổ sung EtOH 50% đến khối lượng ban đầu. Lọc qua màng cellulose acetat 0,45  $\mu\text{m}$  thu được dung dịch thử. Pha loãng dung dịch này trong MeOH thành dãy dung dịch thử có nồng độ 50, 100, 200, 300, 400 và 500  $\mu\text{g/ml}$ .

- Chuẩn bị mẫu so sánh: chất chuẩn dương acid ascorbic được hòa tan trong MeOH bão hòa với nồng độ 1, 5, 10, 20 và 50  $\mu\text{g/ml}$ .

- Hỗn hợp phản ứng: cho 300  $\mu\text{l}$  dung dịch DPPH nồng độ 0,246 mg/ml trong MeOH, 100  $\mu\text{l}$  dung dịch khảo sát và 1600  $\mu\text{l}$  MeOH vào ống nghiệm thủy tinh, ủ ở nhiệt độ phòng trong 15 phút. Đo độ hấp thụ ánh sáng ở 517 nm. Tiến hành song song mẫu đối chứng, trong đó dung dịch thử được thay bằng một lượng tương đương MeOH.

Mẫu chứng dương được tiến hành tương tự nhưng thay dung dịch thử bằng acid ascorbic.

Hoạt tính trung hòa gốc tự do (scavenging activity) sinh ra từ DPPH của dung dịch khảo sát được tính theo công thức:

$$SA (\%) = \frac{A_c - A_t}{A_c} \times 100$$

Trong đó:

SA (%): phần trăm gốc tự do bị trung hòa;

$A_c$ : Độ hấp thụ của dung dịch đối chứng;

$A_t$ : Độ hấp thụ của dung dịch khảo sát.

Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của SA (%) theo nồng độ C ( $\mu\text{g/ml}$ ), từ đó xác định nồng độ trung hòa được 50% gốc tự do  $SC_{50}$  (Scavenging Concentration at 50%). Mẫu có  $SC_{50}$  càng thấp thì hoạt tính chống oxy hóa càng cao.

### 2.4. Xử lý số liệu

Các thử nghiệm đều được tiến hành 3 lần. Số liệu nghiên cứu được xử lý thống kê bằng phần

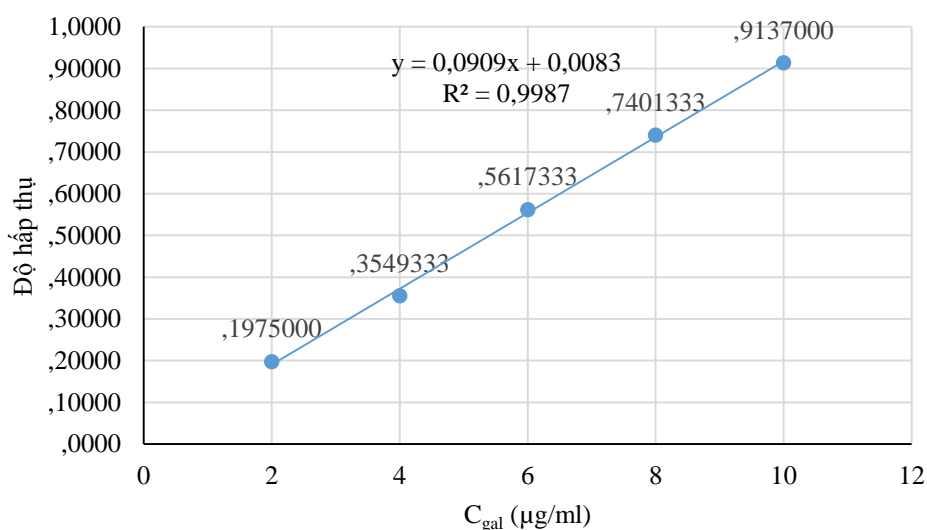
mềm Microsoft Excel 2016. Kết quả được biểu diễn dưới dạng  $X \pm SD$ , trong đó  $X$  là giá trị trung bình,  $SD$  là độ lệch chuẩn.

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Xác định hàm lượng phenol toàn phần

Hàm lượng phenol toàn phần được xác định bằng phương pháp đo màu với thuốc thử Folin

Ciocalteu. Vì thuốc thử này có thể đáp ứng khác nhau với các hợp chất polyphenol đơn lẻ, lựa chọn acid gallic làm chất chuẩn hiệu chuẩn giúp ích cho việc thu được dữ liệu phenol toàn phần. Để xây dựng đường chuẩn định lượng, pha dãy gồm 5 dung dịch chuẩn có nồng độ acid gallic từ 2-10  $\mu\text{g/ml}$  theo mô tả trong mục 2.3.2. Đo độ hấp thụ của các dung dịch này ở 760 nm. Kết quả phân tích cho thấy độ hấp thụ của dung dịch tỷ lệ thuận với nồng độ acid gallic theo phương trình  $y = 0,0909x + 0,0083$ ,  $R^2 = 0,9987$  (Hình 1).



Hình 1. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào nồng độ acid gallic.

Bảng 1. Hàm lượng phenol toàn phần trong các mẫu Hà thủ ô đỏ

Mẫu	MT	M1	M2	M3
Hàm lượng phenol toàn phần (mg GAE/g)	$22,03 \pm 0,40$	$21,86 \pm 0,25$	$22,47 \pm 0,26$	$22,73 \pm 0,21$

Hà thủ ô đỏ được chế biến theo phương pháp mô tả trong mục 2.3.1. Từ hà thủ ô đỏ thô (MT) và các mẫu hà thủ ô đỏ trải qua từ 1 đến 3 công đoạn ngâm (M1), nấu (M2), tẩm (M3), chuẩn bị 4 dung dịch thử để xác định hàm lượng phenol toàn phần. Kết quả phân tích được trình bày trong Bảng 1.

Từ thực nghiệm đã xác định được hàm lượng phenol toàn phần trong hà thủ ô đỏ thô là  $22,03 \pm 0,40$  mg GAE/g. Sự thay đổi hàm lượng các chất này sau công đoạn ngâm không có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,302$ ). Giai đoạn nấu và tẩm dịch

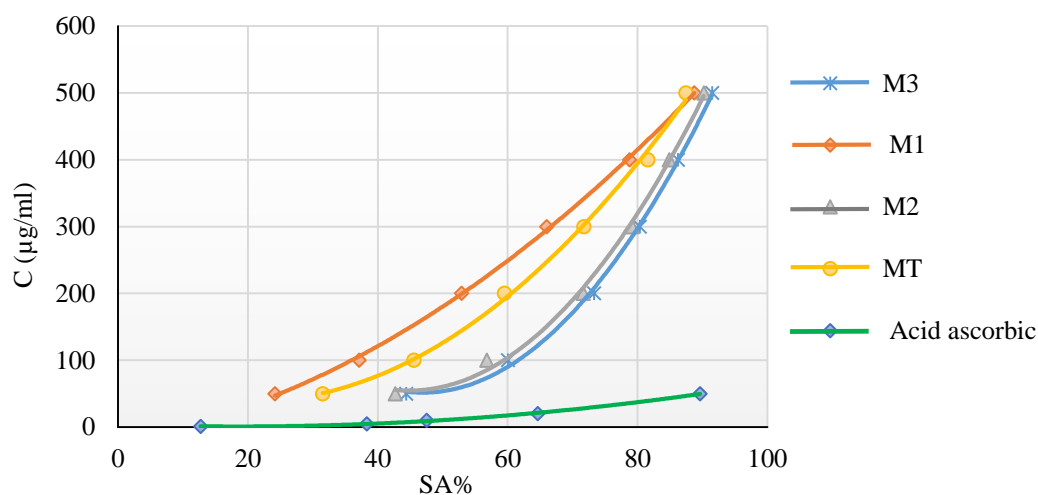
nấu làm cho hàm lượng các chất này tăng dần. Sau khi chế biến, trong 1 g dược liệu chế khô tuyệt đối có chứa  $22,73 \pm 0,21$  mg phenol toàn phần tính theo acid gallic, tăng khoảng 3% so với trước khi chế biến (sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p = 0,011$ ).

#### 3.2. Xác định hoạt tính chống oxy hóa

Tác dụng chống oxy hóa *in vitro* của các mẫu dược liệu MT và M1-3 được đánh giá dựa trên mô hình quét gốc tự do DPPH. Mẫu chứng

đương acid ascorbic được tiến hành song song, trong các điều kiện tương tự. Kết quả xác định phần trăm gốc tự do sinh ra từ DPPH bị trung

hòa SA (%) theo nồng độ C ( $\mu\text{g/ml}$ ) được trình bày ở hình 2. Giá trị  $SC_{50}$  của các mẫu được trình bày trong Bảng 2.



Hình 2. Đồ thị biểu diễn khả năng quét gốc tự do DPPH của dịch chiết từ các mẫu hà thủ ô đỏ và acid ascorbic.

Bảng 2. Giá trị  $SC_{50}$  đối với DPPH của dịch chiết từ các mẫu hà thủ ô đỏ và acid ascorbic

Mẫu	MT	M1	M2	M3	Acid ascorbic
$SC_{50}$ ( $\mu\text{g/ml}$ )	$126,41 \pm 1,2$	$180,24 \pm 0,54$	$60,28 \pm 0,90$	$53,71 \pm 0,44$	$10,45 \pm 0,44$

Kết quả thực nghiệm cho thấy tác dụng quét gốc tự do DPPH của các mẫu khảo sát đều tăng dần theo nồng độ. Từ thực nghiệm đã xác định được nồng độ của dịch chiết hà thủ ô đỏ trước khi chế biến giúp trung hòa 50% gốc tự do là  $126,41 \pm 1,2 \mu\text{g/ml}$ . Sau khi ngâm với nước vo gạo 24 giờ, giá trị  $SC_{50}$  tăng lên khoảng 1,4 lần chứng tỏ hoạt tính chống oxy hóa của dược liệu đã bị giảm đi. Trong các giai đoạn tiếp theo của quá trình chế biến, khả năng trung hòa gốc tự do sinh ra từ DPPH của dược liệu lại tăng lên đáng kể. Giá trị  $SC_{50}$  của dịch chiết hà thủ ô đỏ sau khi chế biến là  $53,71 \pm 0,44 \mu\text{g/ml}$ , giảm hơn 2,3 lần so với dược liệu thô và cao hơn mẫu so sánh khoảng 5,1 lần.

#### 4. Bàn luận

Hà thủ ô đỏ chứa nhiều hợp chất có hoạt tính chống oxy hóa, đặc biệt là các polyphenol. Trong

đó, anthraquinon có khả năng bảo vệ gan, chống tăng lipid máu, điều hòa miễn dịch, các stilben có khả năng chống lão hóa, chống xơ vữa động mạch, thúc đẩy khả năng học tập và duy trì trí nhớ. Các polyphenol khác như flavonoid, quinon,... cũng có nhiều tác dụng tốt đối với sức khỏe [8,9]. Vì vậy, hàm lượng phenol toàn phần là một tiêu chí quan trọng để đánh giá chất lượng của dược liệu này. Từ thực nghiệm đã xác định được hà thủ ô đỏ trước và sau chế biến đều có hàm lượng phenol toàn phần lớn hơn 20 mg GAE/g. Theo Marja và cộng sự (1999), những loài thực vật có hàm lượng phenol toàn phần lớn hơn giá trị này được xem là có hoạt tính chống oxy hóa mạnh [10].

Nghiên cứu đã cho thấy có sự tương quan đồng biến giữa hoạt tính chống oxy hóa và hàm lượng phenol toàn phần trong hà thủ ô đỏ. Kết quả này phù hợp với công bố của Lin và cộng sự (2015) trên 14 loài dược liệu trong đó có hà thủ ô đỏ [11]. Đáng lưu ý là việc ngâm dược liệu với

nước vo gạo làm cho hoạt tính chống oxy hóa giảm đi đáng kể. Mặc dù vậy, theo y học cổ truyền, giai đoạn này là cần thiết nhằm giảm tính chất ráo, sấp của dược liệu do tanin gây ra và ngâm cũng làm giảm anthranoid, do đó làm giảm tác dụng nhuận tràng của hà thủ ô đỏ [1].

Sau khi chế biến, hàm lượng phenol toàn phần tăng khoảng 3% trong khi hoạt tính chống oxy hóa tăng khoảng 2,3 lần. Nhận thấy qua các công đoạn chế biến, hoạt tính chống oxy hóa thay đổi nhiều hơn so với hàm lượng phenol toàn phần. Điều này có thể giải thích là do các thành phần trong dược liệu có hoạt tính chống oxy hóa không giống nhau, chúng lại có thể bị ảnh hưởng khác nhau bởi điều kiện chế biến. Bên cạnh đó, các phụ liệu sử dụng trong quá trình chế biến cũng có thể ảnh hưởng đến thành phần hóa học và do đó, làm thay đổi hoạt tính chống oxy hóa của dược liệu. Huang và cộng sự (2018) đã chỉ ra rằng các mẫu chế với đậu đen được bổ sung thêm một số flavonoid từ đậu đen [4].

Từ các kết quả thu được, nghiên cứu tiếp tục được phát triển theo hướng đánh giá ảnh hưởng của việc chế biến đến thành phần hóa học của dược liệu. Sự biến đổi của một số hợp chất cụ thể trong hà thủ ô đỏ sẽ được trình bày trong công bố tiếp theo của cùng nhóm tác giả.

## 5. Kết luận

Nghiên cứu đã đánh giá được ảnh hưởng của quá trình chế biến theo y học cổ truyền đến hàm lượng phenol toàn phần và hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* của hà thủ ô đỏ. Dược liệu sau khi chế biến có hàm lượng phenol toàn phần là  $22,73 \pm 0,21$  mg GAE/g, cao hơn khoảng 3% so với dược liệu thô ( $22,03 \pm 0,40$  mg GAE/g). Giá trị  $SC_{50}$  của hà thủ ô đỏ chế đối với DPPH là  $53,71 \pm 0,44$   $\mu$ g/ml, thấp hơn khoảng 2,3 lần so với dược liệu thô ( $124,38 \pm 0,56$   $\mu$ g/ml). Nghiên cứu đã góp phần khẳng định giá trị của tri thức y học cổ truyền đồng thời củng cố cơ sở khoa học cho việc phát triển các sản phẩm chăm sóc sức khỏe dựa trên hoạt tính chống oxy hóa của hà thủ ô đỏ.

## Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài cơ sở của Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội “So sánh tác dụng chống oxy hóa của hà thủ ô đỏ (*Fallopia multiflora* Thunb.) trước và sau khi chế biến theo y học cổ truyền”, mã số: CS.18.04.

## Tài liệu tham khảo

- [1] P.X. Sinh, Traditional pharmacology, Medical Publishing House, Ha Noi, 2014, pp. 352-353 (in Vietnamese).
- [2] L. Lin, C. Qu, J. Ni, A novel method to analyze hepatotoxic components in *Polygonum multiflorum* using ultra-performance liquid chromatography-quadrupole time-of-flight mass spectrometry, Journal of hazardous materials 299 (2015) 249-259.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2015.06.014>
- [3] Y. Liu, Q. Wang, J. Yang, X. Guo, W. Liu, S. Ma, S. Li, *Polygonum multiflorum* Thunb.: a review on chemical analysis, processing mechanism, quality evaluation, and hepatotoxicity, Frontiers in pharmacology 9 (2018) 364.  
<http://doi.org/10.3389/fphar.2018.00364>.
- [4] J. Huang, J.P. Zhang, J.Q. Bai, M.J. Wei, J. Zhang, Z.H. Huang, G.H. Qu, W. Xu, X.H. Qiu, Chemical profiles and metabolite study of raw and processed *Polygoni Multiflori* Radix in rats by UPLC-LTQ-Orbitrap MS<sup>n</sup> spectrometry, Chinese journal of natural medicines 16 (5) (2018) 375-400.  
[http://doi.org/10.1016/S1875-5364\(18\)30070-0](http://doi.org/10.1016/S1875-5364(18)30070-0).
- [5] L. Liang, J. Xu, W.W. Zhou, E. Brand, H.B. Chen, Z.Z. Zhao, Integrating targeted and untargeted metabolomics to investigate the processing chemistry of *Polygoni Multiflori* Radix, Frontiers in pharmacology 9 (2018) 934.  
<http://doi.org/10.3389/fphar.2018.00934>.
- [6] Ministry of Health, Vietnamese Pharmacopoeia V, Medical Publishing House, Ha Noi, part 2, 2018, pp 1180-1181 (in Vietnamese).
- [7] N.T.H. Ly, T.T. Thao, P.V. Truong, P.T. Thuong, Quality Evaluation of *Fallopia multiflora* in Vietnam Based on HPLC-FLD and Chemometrics, Natural Products Chemistry & Research 6(6) (2018) 1-7.  
<http://doi.org/10.4172/2329-6836.1000346>.
- [8] L. Lin, B. Ni, H. Lin, M. Zhang, X. Li, Xi. Yin, C. Qu, J. Ni, Traditional usages, botany,

- phytochemistry, pharmacology and toxicology of *Polygonum multiflorum* Thunb.: a review, *Journal of Ethnopharmacology* 159 (2015) 158-183.  
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.11.009>.
- [9] G.A. Bounda, Y.U. Feng, Review of clinical studies of *Polygonum multiflorum* Thunb. and its isolated bioactive compounds, *Pharmacognosy research* 7 (3) (2015) 225.  
<http://doi.org/10.4103/0974-8490.157957>.
- [10] M.P. Kähkönen, A.I. Hopia, H.J. Vuorela, J.P. Rauha, K. Pihlaja, T. S. Kujala, M.Heinonen, Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds, *Journal of agricultural and food chemistry* 47 (10) (1999) 3954-3962.  
<http://doi.org/10.1021/jf990146l>.
- [11] H.H. Lin, A. L. Charles, C.W. Hsieh, Y. ChiLee, J.Y. Ciou, Antioxidant effects of 14 Chinese traditional medicinal herbs against human low-density lipoprotein oxidation, *Journal of traditional and complementary medicine* 5 (1) (2015) 51-55.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2014.10.001>.