

# Khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính kháng oxy hóa, kháng khuẩn từ cao chiết cây Thồm lồm gai (*Polygonum perfoliatum* L.)

Trần Thị Ngọc Hải\*, Hoàng Thị Hồng

Khoa Dược, Đại học Nguyễn Tất Thành

\*ttnhai@ntt.edu.vn

## Tóm tắt

Nghiên cứu này đánh giá sơ bộ thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn của cao chiết cây *Polygonum perfoliatum* L (Thồm lồm gai). Sử dụng phương pháp hóa học, các hợp chất khác nhau như flavonoid, anthocyanin, proanthocyanidin, tannin, saponin, chất khử và acid hữu cơ đã được xác định bằng phương pháp định tính. Trong số đó, polyphenol và flavonoid là những nhóm cho phản ứng dương tính mạnh. Cao chiết cây Thồm lồm gai cho thấy hoạt tính chống oxy hóa đáng kể, loại bỏ hơn 70 % gốc tự do DPPH ở nồng độ 300 µg/mL, với IC<sub>50</sub> là 234,55 µg/mL. Đánh giá khả năng kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch cho thấy kháng mạnh đối với Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Từ những kết quả trên cho thấy cây Thồm lồm gai có thể sẽ là một nguồn dược liệu tự nhiên tiềm năng trong ứng dụng điều trị và mở ra hướng nghiên cứu sâu hơn.

Nhận 23/09/2024

Được duyệt 26/12/2024

Công bố 28/02/2025

Từ khóa

*Polygonum perfoliatum* L., kháng oxy hóa, DPPH, IC<sub>50</sub>, kháng khuẩn

© 2025 Journal of Science and Technology - NTTU

## 1 Mở đầu

Chi *Polygonum* có khoảng 300 loài, phân bố rộng trên khắp thế giới, tập trung chủ yếu ở các vùng ôn đới thuộc Bắc Bán cầu. Tại Việt Nam, chi này bao gồm 34 loài và 1 thứ, chiếm số lượng lớn nhất trong họ, phân bố rộng khắp từ Bắc vào Nam [1]. Nhiều loài thuộc chi *Polygonum* đã được sử dụng làm thuốc, điển hình như *P. multiflorum*, *P. cuspidatum*, *P. bistorta*, *P. aviculare*, và *P. tinctorium* [2]. Các nghiên cứu đã xác định được

nhiều thành phần hóa học quan trọng trong chi này, bao gồm flavonoid, anthraquinon, stilben, glycolipid và terpene [3]. Các bộ phận của cây thường được sử dụng trong y học cổ truyền Trung Quốc và y học dân gian để thanh nhiệt, giải độc, giảm sưng viêm, tiêu độc, điều trị viêm khớp, đau nhức và lợi tiểu [4]. Ngoài ra, các nghiên cứu trên một số mô hình dược lý đã chỉ ra rằng một số loài trong chi *Polygonum* có hoạt tính sinh học đáng chú ý như chống viêm, kháng virus, chống khối



u, chống ung thư biểu mô tế bào gan. Đặc biệt, loài *P. perfoliatum* L. còn được phát hiện có tác dụng điều trị bệnh gan nhiễm mỡ không do rượu [5].

Chi *Polygonum*, ở Việt Nam có hai loài mang tên gọi gần giống nhau là *P. chinense* L. (Thồm lồm) và *P. perfoliatum* L. (Thồm lồm gai – TLG). Trong khi cây Thồm lồm đã được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trong y học, thì cây TLG dù sở hữu nguồn nguyên liệu phong phú và dễ tìm, nhưng vẫn chưa nhận được sự quan tâm nghiên cứu đầy đủ, chỉ có một nghiên cứu về loài này [6]. Vì vậy, việc khảo sát thành phần hóa học và bước đầu đánh giá các hoạt tính sinh học như khả năng kháng oxy hóa, kháng khuẩn của cây TLG là rất cần thiết. Những kết quả này không chỉ góp phần làm sáng tỏ giá trị tiềm năng của loài cây này mà còn tạo nền tảng cho các nghiên cứu chuyên sâu.

## 2 Vật liệu, thiết bị và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu: cây TLG (*P. perfoliatum* L.) đã được thu hái để sử dụng trong nghiên cứu vào tháng 2 năm 2024 ở huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu.

Tiến hành thu thập 5 kg mẫu tươi từ các cây TLG trưởng thành, có đặc điểm hình thái đồng nhất và được định danh chính xác dựa trên khóa phân loại [1]. Các mẫu được chọn là những cây có chiều cao từ (1-2) m, bao gồm toàn cây trên mặt đất.

2.2 Trang thiết bị và hóa chất nghiên cứu:

Hóa chất: DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Germany), ascorbic acid (Germany), methanol (Germany), ethanol 70 % (China), nước cất, thuốc thử: mayer, bertrand và bouchardat, acid hydrochloric (China), bột magnesi kim loại (China), natri hydroxid (China), dung dịch gelatin (China), dung dịch Fehling A và Fehling B (China), tinh thể natri carbonat (China).

Thiết bị: tủ sấy Memmert UN110, máy xay dược liệu; bếp cách thủy 06 lỗ Baths HH – S6 (China); máy đo độ ẩm MB45 (Switzerland); máy siêu âm, gia nhiệt Elma – S180H (Germany), cân kỹ thuật hiệu Kern KB 2400-2N (Germany); máy đo quang UV-vis (UV-1800 Shimadzu, Japan); micropipette (100, 200, và 1 000)  $\mu$ L (LABOID); cốc becher 100 mL và 250 mL; pipet bầu (5 và 10) mL; bình định mức (25, 50 và 100) mL.

2.3 Chủng vi khuẩn:

Các chủng vi khuẩn được sử dụng trong nghiên cứu gồm có: *Escherichia coli* ATCC 25922, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MSSA) ATCC 25923, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ATCC 44 được cung cấp và nuôi cấy tại Bộ môn Vi sinh – khoa Dược – Trường Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh.

2.4 Phương pháp nghiên cứu

2.4.1 Điều chế cao chiết

Cao chiết từ bột dược liệu toàn cây TLG được tiến hành bằng phương pháp ngâm lạnh kết hợp với siêu âm, trong đó sử dụng dung môi là ethanol 70 % [7].

Mẫu tươi sau khi thu hái về đem phơi hoặc sấy khô ở (50-60) °C đến khi đạt độ ẩm dưới 13 % [8] tiếp theo xay nhỏ thành bột. Lấy 500 g bột dược liệu đặt vào một bình thủy tinh có nắp đậy. Dung môi chiết ethanol 70 % được rót vào bình cho đến khi dược liệu được phủ ngập bởi dung môi. Sau đó, mẫu được ngâm trong dung môi trong khoảng 30 phút, và tiến hành siêu âm với tần số sóng 20 kHz đến 40 kHz bằng máy siêu âm, gia nhiệt (Elma – S180H, Germany), ở nhiệt độ (30-50) °C thêm 30 phút. Dung dịch được lọc qua giấy lọc để loại bỏ cặn, sau đó được cô đuổi dung môi để lấy cao chiết. Quá trình này được lặp lại cho đến khi dung dịch chiết không còn thấy vết để lại khi nhỏ dịch chiết lên lam kính và làm khô lam [7]. Dung dịch chiết được cô đuổi

bằng phương pháp cách thủy ở nhiệt độ 70 °C cho đến khi đạt được độ ẩm cao đặc (độ ẩm ≤ 20 %) [8], từ đó thu được mẫu cao chiết.

2.4.2 Xác định độ ẩm và hiệu suất cao chiết cây TLG  
Mẫu dược liệu khô sau khi được xay nhuyễn sẽ bảo quản trong túi kín.

2.4.2.1 Xác định độ ẩm bột dược liệu và cao chiết:

Hàm lượng độ ẩm được xác định bằng máy đo độ ẩm MB45 (Germany). Khoảng 0,5 g nguyên liệu được cân và trải đều thành một lớp mỏng trên đĩa nhôm, sau đó đưa vào máy đo độ ẩm. Nguyên liệu được sấy ở nhiệt độ 100 °C cho đến khi khối lượng ổn định. Sau khi quá trình đo kết thúc, giá trị hiển thị trên màn hình được ghi lại. Phép đo độ ẩm được thực hiện ba lần và tính giá trị trung bình.

2.4.2.1 Hiệu suất chiết cao:

Hiệu suất chiết cao được tính dựa vào tỷ lệ giữa trọng lượng cao thu được so với lượng mẫu được sử dụng khi chiết.

Hiệu suất chiết cao được tính theo công thức:

$$H (\%) = \frac{M_{\text{cao chiết}}}{M_{\text{mẫu dược liệu}}} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó:

H: hiệu suất cao (%)

$M_{\text{cao chiết}}$ : khối lượng cao (đã trừ ẩm) thu được sau khi cô đuổi dung môi (g).

$M_{\text{mẫu dược liệu}}$ : khối lượng dược liệu (đã trừ ẩm) đem chiết (g).

2.5 Khảo sát thành phần hóa học của cao chiết cây TLG  
Cây TLG được chiết xuất bằng dung môi ethanol 70 % dựa vào các phản ứng hóa học đơn giản để định tính sự có mặt các nhóm hoạt chất thường thấy trong tự nhiên có trong dược liệu, dựa theo qui trình phân tích thành phần hóa thực vật [7].

**Bảng 1** Phương pháp định tính thành phần hóa học

| Tên nhóm chất    | Thuốc thử                                | Nhận diện  |
|------------------|--|--|
| Alkaloid         | Mayer, Bertrand và Bouchardat            | Dung dịch đục hoặc có tủa                            |
| Flavonoid        | Bột magnesi kim loại và HCl đậm đặc      | Dung dịch có màu từ hồng tới đỏ                      |
| Proanthocyanidin | HCl 10 %                                 | Dung dịch có màu hồng tới đỏ                         |
| Anthocyanosid    | HCl 10 %, NaOH 10 %                      | Dung dịch từ đỏ và chuyển sang màu xanh khi kiềm hóa |
| Tannin           | FeCl <sub>3</sub> 5 %                    | Dung dịch có màu xanh đen hay xanh rêu.              |
| Saponin          | Nước                                     | Tạo bọt bền  |
| Chất khử         | Fehling A, B                             | Kết tủa đỏ gạch dưới đáy ống nghiệm                  |
| Acid hữu cơ      | Tinh thể Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | Bọt khí nhỏ sủi lên                                  |

2.6 Khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết cây TLG

Phương pháp khử gốc tự do DPPH dựa trên nghiên cứu của Chumark, P. [9] và Viện Dược liệu [10]: hỗn hợp phản ứng được pha trong methanol, bao gồm 0,5 mL

cao chiết ở các nồng độ khác nhau phản ứng với dung dịch DPPH 0,6 mM pha trong methanol với thể tích tương đương. Sau đó, bổ sung methanol sao cho tổng thể tích đạt 4 mL. Hỗn hợp được ủ trong bóng tối ở nhiệt độ phòng trong 30 phút trước khi đo độ hấp thụ

quang ở bước sóng 517 nm. Methanol được sử dụng làm mẫu trắng, và ascorbic acid (vitamin C) là mẫu đối chứng dương.

Khả năng ức chế DPPH được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ ức chế DPPH (\%)} = \frac{(A_0 - A)}{A_0} \times 100 \quad (2)$$

Trong đó:

$A_0$ : độ hấp thụ của mẫu đối chứng (không chứa cao chiết);

A: độ hấp thụ của mẫu.

Từ tỷ lệ ức chế DPPH và nồng độ mẫu với bảng tính MS. Excel, tiến hành xây dựng phương trình đường tuyến tính giữa nồng độ mẫu thử và hoạt tính kháng oxy hóa có dạng  $y = ax + b$ , thay giá trị  $y = 50$ , tính được giá trị  $IC_{50}$  (nồng độ có khả năng khử 50 % DPPH của mẫu). Giá trị  $IC_{50}$  càng nhỏ tương ứng với hoạt tính kháng oxy hóa càng mạnh và ngược lại. Kết quả là số liệu trung bình của 3 lần đo khác nhau.

- Chuẩn bị thuốc thử và mẫu thử

Dung dịch DPPH: pha dung dịch DPPH 0,6 mM trong methanol bằng cách hòa tan 5,915 mg DPPH với một lượng methanol vừa đủ tan DPPH, sau đó cho vào bình định mức và thêm methanol vừa đủ 25 mL. Dung dịch chuẩn bị xong, được sử dụng ngay; phần còn lại đựng trong chai thủy tinh/nhựa màu, bảo quản tốt nhất ở 4 °C nên sử dụng dung dịch DPPH trong vòng 24 giờ [11].

Mẫu thử: khảo sát hoạt tính quét gốc tự do DPPH của các mẫu cao toàn phần từ cây TLG. Cao được hòa tan với methanol để đạt được nồng độ ban đầu là 1 mg/mL sau đó tiến hành pha loãng theo nồng độ thí nghiệm.

## 2.7 Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn từ cao chiết cây TLG

Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn cao chiết cây TLG trên 3 dòng vi khuẩn thử nghiệm: *E.coli*, MSSA, MRSA.

Hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết được xác định bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch theo Geta, K. [13].

Dùng que bông nhúng vào huyền dịch vi sinh vật đã chuẩn bị, ép que trên thành ống cho ráo nước, sau đó trải đều trên mặt thạch. Lặp lại 3 lần, mỗi lần xoay hộp 60°. Để hộp trong tủ cấy 3 phút đến 5 phút cho ráo mặt. Đục các lỗ đường kính 6 mm trên bề mặt thạch hút 50  $\mu$ L cao chiết ở nồng độ 100 mg/mL và 10 mg/mL vào các giếng. Tiến hành song song với chứng âm là DMSO. Chứng dương của vi khuẩn là đĩa kháng sinh Levofloxacin 5  $\mu$ g. Để yên khoảng 15 phút cho các chất thử nghiệm khuếch tán vào lớp thạch. Ủ hộp thạch trong ở 37 °C trong 16 giờ đến 24 giờ với vi khuẩn.

Hoạt tính ức chế khuẩn được đánh giá bằng cách đo bán kính (BK) vòng ức chế vi sinh vật bằng công thức:

$$\text{BK (mm)} = D - d \quad (3)$$

Trong đó:

D = đường kính vòng vô khuẩn

d = đường kính lỗ khoan thạch (6 mm).

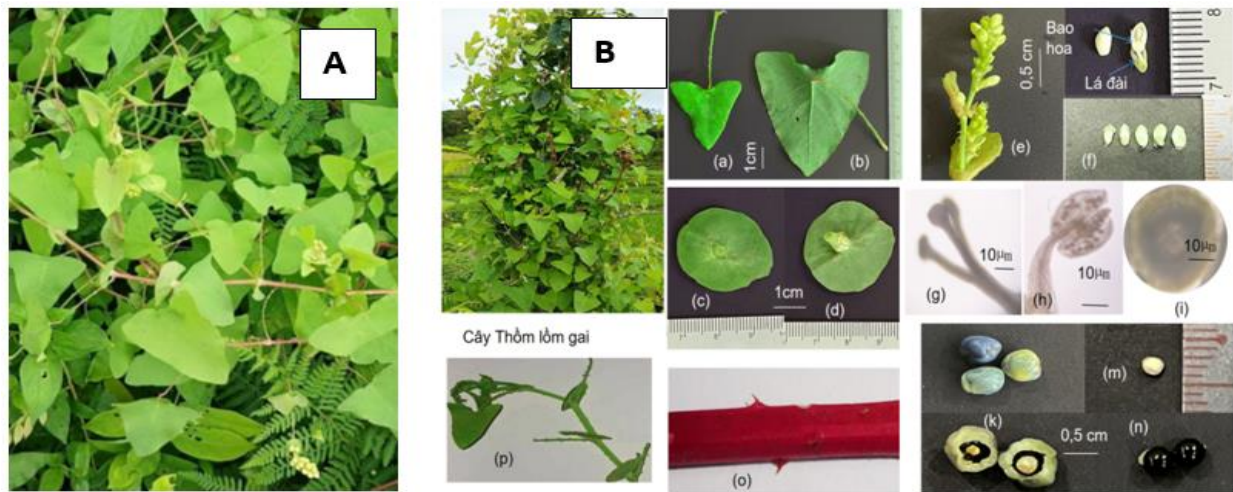
Thí nghiệm được lặp lại ba lần và lấy giá trị bán kính trung bình. Chất thử có tác động kháng khuẩn sẽ cho vòng ức chế xung quanh lỗ. Đo và ghi nhận đường kính vòng ức chế

## 3 Kết quả

### 3.1 Xác định độ ẩm và hiệu suất cao chiết cây TLG

Mẫu tươi thu hái về dựa trên mô tả đặc điểm hình thái (Hình 2), đối chiếu với khóa phân loại các loài thuộc chi *Polygonum*, họ Rau răm Polygonaceae [1]. Xác định được mẫu dược liệu nghiên cứu là loài TLG (*P. perfoliatum* L.).





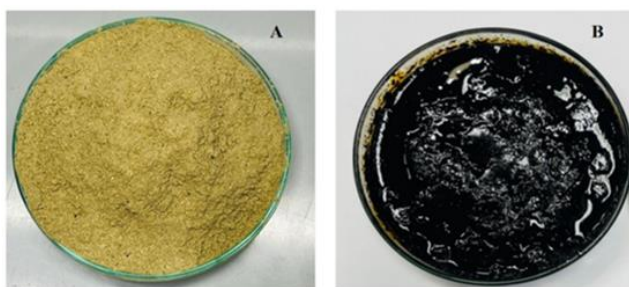
**Hình 2** Đặc điểm hình thái của cây TLG

(a). Mặt trên lá; (b). Mặt dưới lá; (c). Mặt trên lá bắc; (d). Mặt dưới lá bắc; (e). Cụm hoa; (f) Bao hoa tồn tại; (g). Bộ nhụy; (h). Nhị; (i). Bầu cắt ngang; (m). Hạt; (k). Quả được bao bởi la đài tồn tại; (n). Quả bé; (o). Thân già; (p). Thân non.

### 3.2 Xác định độ ẩm bột dược liệu

Dược liệu sau khi định danh đúng loài tiến hành thu mẫu tươi đem sấy khô, xay thành bột. Về cảm quan và tính chất cho thấy bột thô, màu vàng (Hình 3).

Tiến hành đo độ ẩm bằng máy đo độ ẩm MB45 (Germany). Kết quả cho thấy độ ẩm cây TLG sau khi đo 3 lần lặp lại có giá trị trung bình đạt:  $(4,95 \pm 0,016)$  %, đạt tiêu chuẩn độ ẩm không quá 13 % [8].



**Hình 3** A. Bột dược liệu; B. Cao chiết ethanol 70 °C của cây TLG

### 3.3 Xác định độ ẩm và hiệu suất cao chiết cây TLG:

Dược liệu có khối lượng khô là 500 g được chiết với ethanol 70 % với tỷ lệ 1:10 dung môi được chia thành 3 lần chiết bằng phương pháp ngâm lạnh kết hợp siêu âm [7]. Tiến hành lọc bằng áp suất giảm có màng

lọc. Sau đó thu dịch chiết và cô cách thủy ở 70 °C đến khi đạt tiêu chuẩn cao đặc (< 20 %) [8].

Từ 500 g bột dược liệu cây TLG ban đầu, thu được 76 g cao tổng ethanol 70 %, cao đặc có độ ẩm và hiệu suất cao ở Bảng 2. Về cảm quan và tính chất của cao: dạng sệt, màu nâu đen, mùi thơm nhẹ (Hình 3). Cao được đựng trong đĩa peptri, bọc kín, bảo quản trong tủ lạnh để dùng cho các khảo sát về cây TLG.

**Bảng 2** Độ ẩm và hiệu suất cao chiết cây TLG

| Chỉ tiêu                         | Kết quả    |
|----------------------------------|------------|
| Dung môi chiết (%)               | Ethanol 70 |
| Khối lượng bột dược liệu khô (g) | 500        |
| Khối lượng cao thu được (g)      | 76         |
| Độ ẩm cao (%)                    | 11,09      |
| Hiệu suất chiết cao (%)          | 15,18      |

Độ ẩm của cao đạt 11,09 % (< 20 %) đạt tiêu chuẩn cao đặc [8]. Hiệu suất chiết cao tổng ethanol bằng phương pháp ngâm lạnh đạt hiệu suất chiết: 15,18 %. Kết quả cho thấy chiết xuất bằng ethanol 70 % đã cho hiệu quả tương đối, phù hợp với những nghiên cứu trước đây về một số loài thuộc chi *Polygonum*. Hiệu suất chiết xuất

cao tổng của loài *P. aviculare* L. dao động từ (4-15) % [12], và của loài *P. cuspidatum* đạt từ (3-12) % [13]. Kết quả này góp phần đánh giá tiềm năng chiết xuất các hoạt chất từ cây TLG bằng dung môi ethanol 70 %.

3.4 Khảo sát thành phần hóa học của cao chiết cây TLG

Kết quả khảo sát sơ bộ một số hợp chất tự nhiên bằng phản ứng hóa học cho thấy trong cây TLG có các nhóm chất: flavonoid, anthocyanosid, tannin, proanthocyanidin, saponin, các chất khử, các acid hữu cơ, alkaloid chưa có phản ứng rõ (Bảng 3).

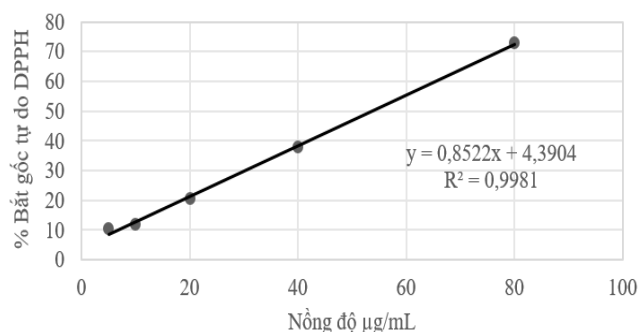
**Bảng 3** Kết quả định tính sơ bộ các nhóm chất có trong cây TLG

| STT | Nhóm chất        | Phản ứng định tính                                      | Kết quả |
|-----|------------------|---|---------|
| 1   | Alkaloid         | Phản ứng với thuốc thử Mayer, Bouchardat, Dragendorff   | ±       |
| 2   | Flavonoid        | Phản ứng với bột magnesi kim loại và 0,5 mL HCl đậm đặc | +++     |
| 3   | Anthocyanosid    | Phản ứng với HCl 10 % và NaOH 10 %                      | ++      |
| 4   | Proanthocyanidin | Phản ứng với HCl 10 %                                   | ++      |
| 5   | Tannin           | Phản ứng với FeCl <sub>3</sub> 5 %                      | +++     |
| 6   | Saponin          | Phản ứng tạo bọt  | ++      |
| 7   | Các chất khử     | Phản ứng với dung dịch Fehling A và Fehling B           | ++      |
| 8   | Các acid hữu cơ  | Phản ứng với tinh thể Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>   | ++      |

Ghi chú: (+): dương tính, (++) : dương tính rõ, (+++) : dương tính mạnh, (±): nghi ngờ

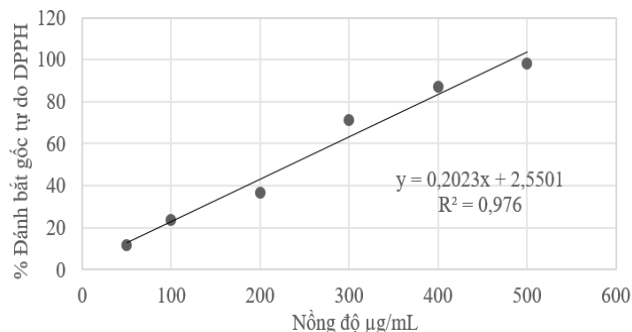
3.5 Khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết cây TLG

Hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết ethanol 70 % từ cây TLG đã được đánh giá qua thí nghiệm bắt gốc tự do DPPH (Hình 4). Kết quả cho thấy cao chiết này có khả năng bắt gốc tự do DPPH với tỉ lệ trên 70 % (71,43 %) ở nồng độ 300 µg/mL.



**Hình 4** Đồ thị tương quan giữa nồng độ và hoạt tính chống oxy hóa của vitamin C trên thử nghiệm DPPH.

Ngoài ra, hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết còn được phản ánh qua giá trị IC<sub>50</sub>, Hình 4 và Hình 5. Giá trị IC<sub>50</sub> được xác định dựa trên phương trình tương quan



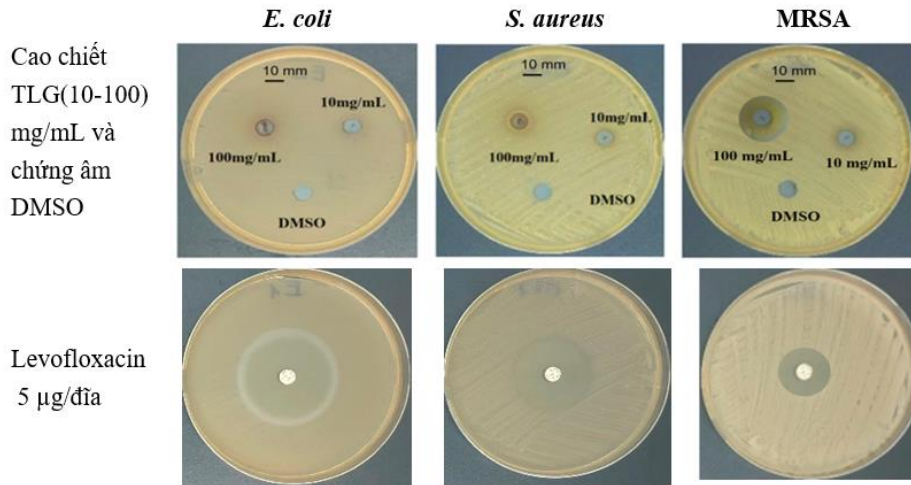
**Hình 5** Đồ thị tương quan giữa nồng độ và hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết TLG trên thử nghiệm DPPH

giữa nồng độ chất thử và phần trăm hoạt tính kháng oxy hóa. Cao chiết ethanol 70 % từ cây TLG có giá trị IC<sub>50</sub>

trong thử nghiệm DPPH là 234,55  $\mu\text{g/mL}$ , trong khi  $\text{IC}_{50}$  của mẫu đối chứng ascorbic acid là 53,51  $\mu\text{g/mL}$ .

3.6 Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn từ cao chiết cây TLG.

Khả năng kháng khuẩn của cao chiết ethanol 70 % từ cây TLG được xác định dựa trên khả năng ức chế sự phát triển của vi khuẩn thể hiện qua đường kính vòng kháng khuẩn được tạo ra trên đĩa petri được trình bày ở Bảng 4 và Hình 6.



**Hình 6** Kết quả định tính khả năng kháng vi sinh vật

**Bảng 4** Định tính khả năng kháng vi sinh vật (đường kính vòng kháng khuẩn, mm)

| Chất thử              | Đường kính vòng kháng khuẩn (mm) |                  |               |
|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------|
|                       | <i>E. coli</i>                   | <i>S. aureus</i> | <i>MRSA</i>   |
| Cao 100 mg/mL         | 7,01 ± 0,01                      | 11,08 ± 0,10     | 15,03* ± 0,15 |
| Cao 10 mg/mL          | 7 ± 0,00                         | 7,10 ± 0,10      | 7,50 ± 0,50   |
| Levofloxacin 5 µg/đĩa | 34                               | 27               | 17            |

Kết quả hoạt tính kháng khuẩn cao chiết cây TLG cho thấy đường kính vòng kháng khuẩn tăng dần theo nồng độ của cao toàn phần 10mg/mL và 100 mg/mL (Bảng 4 và Hình 6). Ở nồng độ 100 mg/mL, khả năng ức chế mạnh nhất ở khuẩn MRSA, với vòng kháng khuẩn ( $15,03 \pm 0,15$ ) mm. Ngược lại, đối với vi khuẩn *E. coli*, hiệu quả ức chế của cao chiết rất thấp, với đường kính vòng kháng khuẩn chỉ đạt ( $7,01 \pm 0,01$ ) mm.

#### 4 Bàn luận

Kết quả phân tích thành phần hóa thực vật cho thấy cao chiết cây TLG có sự hiện diện của flavonoid,

anthocyanosid, proanthocyanidin, tannin, saponin, các chất khử, các acid hữu cơ. Kết quả này cho thấy những hợp chất có trong cây TLG tương đồng với nghiên cứu trước đây [5]. Tuy nhiên, hợp chất alkaloid trong cao chiết ethanol 70 % cây TLG cho phản ứng chưa rõ ràng. Trong khi hợp chất flavonoid và tanin chứa polyphenol cho phản ứng dương tính rất mạnh, chứng tỏ cây TLG chứa nhiều hợp chất flavonoid và polyphenol đây là những chất có giá trị dược liệu chính trong cây TLG. Chất chống oxy hóa có vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ cơ thể tránh những tác động có hại gây ra bởi gốc tự do. Kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng bắt

gốc tự do DPPH của cao chiết tăng tỉ lệ thuận với nồng độ trong dung dịch phản ứng. Cụ thể, khả năng bắt gốc DPPH dao động từ 11,06 % đến 98,37 % trong khoảng nồng độ từ (50 đến 500  $\mu\text{g/mL}$ ), Hình 5. Đặc biệt, khi ở nồng độ 300  $\mu\text{g/mL}$ , cao chiết có khả năng khử trên 70 % gốc tự do DPPH. Trong khi đó, mẫu chứng dương là vitamin C cho thấy hoạt tính bắt gốc tự do cao hơn với giá trị  $\text{IC}_{50}$  là 53,51  $\mu\text{g/mL}$ , Hình 4. Nghiên cứu trước đó về loài cùng chi *Polygonum* như loài Thòmlôm (*P. chinensis* L.) giá trị  $\text{IC}_{50}$  đạt 136  $\mu\text{g/mL}$  [14], một số loài khác khả năng bắt gốc tự do giá trị  $\text{IC}_{50}$  của chúng dao động từ 122,5  $\mu\text{g/mL}$  đến 950,5  $\mu\text{g/mL}$  [15]. Điều này cho thấy hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết TLG trong nghiên cứu này có khả năng kháng oxy hóa đáng kể.

Hoạt tính kháng khuẩn trên cao chiết cây TLG cho thấy khả năng ức chế mạnh nhất ở khuẩn MRSA với vòng kháng khuẩn 15,03 mm. So sánh nghiên cứu trước đây với một số loài cùng chi *Polygonum* như cây Thòmlôm cho thấy cây này không ức chế ở khuẩn MRSA (6 mm), nhưng lại ức chế tốt hơn ở khuẩn *E. coli* (20 mm) [16]. Trong khi đó, các loài khác thuộc chi này vòng kháng khuẩn dao động 11 mm đến 23 mm [17,18]. Điều

này cho thấy các hợp chất tự nhiên được chiết xuất từ TLG có khả năng kháng khuẩn.

Kết quả này khẳng định cao chiết từ cây TLG có khả năng chống oxy hóa thông qua cơ chế bắt gốc tự do DPPH và hoạt tính kháng khuẩn mạnh ở dòng MRSA.

## 5 Kết luận

Trong nghiên cứu này, một số thành phần hóa học và hoạt tính kháng oxy hóa, kháng khuẩn của cao chiết cây TLG đã được chứng minh. Cây TLG chứa nhiều nhóm hợp chất như flavonoid, anthocyanosid, proanthocyanidin, tannin, saponin, các chất khử và acid hữu cơ, trong đó polyphenol và flavonoid cho phản ứng dương tính mạnh. Cao chiết cây TLG có khả năng bắt gốc tự do DPPH trên 70 % (71,43 %) ở nồng độ 300  $\mu\text{g/mL}$ , với giá trị  $\text{IC}_{50}$  là 234,55  $\mu\text{g/mL}$  và kháng khuẩn mạnh với MRSA. Kết quả cho thấy cây TLG là nguồn dược liệu tự nhiên tiềm năng trong ứng dụng điều trị và mở ra hướng nghiên cứu sâu hơn trong tương lai.

### Lời cảm ơn

Nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ – Đại học Nguyễn Tất Thành, mã số đề tài 2024.01.170/HĐ-KHCN.

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Đại, Nguyễn Thị Đò. (2007). Thực vật chí Việt Nam. Bộ rau Răm - Polygonaceae Juss. *Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật*. Tập 11; tr.199-200
2. Wang KJ, Zhang YJ, Yang CR. Recent Advance ON the Chemistry and Bioactivity of Genus Polygonum. *Nat Prod Res Dev* 2006; 18: 151-164.
3. Yang XQ, Zou YM, Ye JR, Bao ZJ, Ding ZT. Chemical studies on the plants of Polygonum. *Yunnan Chemical Technology* 2003; 30: 31-33
4. Editorial Board of the State Administration of TCM. *Chinese Materia Medica* (Shanghai: Science and Technology Publishing House). 1998



5. Liu, J., Zeng, Y., Sun, G., Yu, S., Xu, Y., He, C., ... & Qin, X. (2020). Polygonum perfoliatum L., an excellent herbal medicine widely used in China: A review. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 581266.
6. Nguyễn Văn Đậu. (2015). Phân lập một số thành phần hóa học từ cây rau má ngọc (*P. perfoliatum* L.). *Tạp chí Dược học*. Tập. 53 Số. 9
7. Nguyễn Kim Phi Phụng. (2007). Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ. *NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh*. tr. 28-54
8. Hội đồng Dược điển (2017). Dược điển Việt Nam V. *Nhà xuất bản Y học Hà Nội*, PL 9-10.
9. Chumark, P., Khunawat, P., Sanvarinda, Y., Phornchirasilp, S., Morales, N. P., Phivthong-Ngam, L., ... & Klai-upsorn, S. P. (2008). The in vitro and ex vivo antioxidant properties, hypolipidaemic and antiatherosclerotic activities of water extract of Moringa oleifera Lam. leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(3), 439-446..
10. Viện Dược liệu, 2006. Phương pháp nghiên cứu tác dụng dược lý của thuốc từ dược thảo. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội*, tr. 279-293.
11. Otohinoyi, D. A., Ekpo, O., & Ibraheem, O. (2014). Effect of ambient temperature storage on 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) as a free radical for the evaluation of antioxidant activity. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(3), 1262-1268
12. Farahani, Z. K. (2021). The effect of extraction method (ultrasonic, maceration and soxhlet) and solvent type on the extraction rate of phenolic compounds and extraction efficiency of Arctium lappa L. roots and Polygonum aviculare L. grass. *Journals.srbiau.ac.ir*, 28-34.
13. Geta, K., & Kibret, M. (2020). Antibacterial activity of Acanthus sennii extracts against Staphylococcus aureus and Escherichia coli pathogens. *Ethiopian Journal of Science and Technology*, 13(2), 99-113..
14. Shanshan, S. O. N. G., Aihua, Y. A. N. G., Weiwei, W. A. N. G., Donglin, X. U., Qianjun, Y. A. N. G., Yang, C. H. E. N., ... & Xiaomin, W. A. N. G. (2021). Study on antioxidant activity and stability of the extracts from Polygonum chinense L. *China Food Additives*, 32(12).
15. Kuo, C. H., Chen, B. Y., Liu, Y. C., Chang, C. M. J., Deng, T. S., Chen, J. H., & Shieh, C. J. (2013). Optimized ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from Polygonum cuspidatum. *Molecules*, 19(1), 67-77.
16. Huang, W. Y., Cai, Y. Z., Xing, J., Corke, H., & Sun, M. (2008). Comparative analysis of bioactivities of four Polygonum species. *Planta medica*, 74(01), 43-49.
17. Tseye-Oidov, O., Mikami, I., Watanabe, J., Tsushida, T., Demberel, B., Kimura, T., & Ide, T. (2010). Antioxidant capacities and total quercetin content of several species of polygonaceae in Mongolia. *Food Science and Technology Research*, 16(2), 169-174.
18. Hassim, N., Markom, M., Anuar, N., Dewi, K. H., Baharum, S. N., & Mohd Noor, N. (2015). Antioxidant and antibacterial assays on Polygonum minus extracts: different extraction methods. *International Journal of Chemical Engineering*, 2015(1), 826709.

## **Investigation of the chemical composition and antioxidant and antibacterial activities from *Polygonum perfoliatum* L.**

Tran Thi Ngoc Hai\*, Hoang Thi Hong

Faculty of Pharmacy, Nguyen Tat Thanh University

\*ttnhai@ntt.edu.vn

**Abstract** This study preliminarily evaluates the chemical composition, antioxidant and antibacterial activity of *Polygonum perfoliatum* L. extract. By simple chemical reactions, different compounds such as flavonoids, anthocyanins, proanthocyanidins, tannins, saponins, reducing agents and organic acids were determined by qualitative methods. Among them, polyphenols and flavonoids are the groups that give strong positive reactions. *Polygonum perfoliatum* L. plant extract showed significant antioxidant activity, eliminating more than 70 % (71.43 %) of DPPH free radicals at a concentration of 300  $\mu\text{g/mL}$ , with an  $\text{IC}_{50}$  of 234.55  $\mu\text{g/mL}$ . Evaluation of antibacterial ability using the agar disk diffusion method showed strong antibacterial activity against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). From the above results, it shows that *Polygonum perfoliatum* L. may be a potential source of natural medicinal herbs in treatment applications and opens up further research in the future...

**Keywords** *Polygonum perfoliatum* L., antioxidant, DPPH,  $\text{IC}_{50}$ , antibacterial ability