

HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA CÁC DỊCH CHIẾT TỪ QUẢ CÂY AN XOA (*HELICTERES HIRSUTA* LOUR.) Ở TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Lê Trung Hiếu*, Lê Lâm Sơn, Hồ Xuân Anh Vũ, Đặng Thị Thanh Hoa, Trần Thị Văn Thi

Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: letrunghieu.chem@gmail.com

Ngày nhận bài: 16/4/2019; ngày hoàn thành phản biện: 6/5/2019; ngày duyệt đăng: 02/7/2019

TÓM TẮT

Trong bài báo này, chúng tôi đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của cao toàn phần và các cao phân đoạn của quả cây An xoa bằng hai mô hình: tổng khả năng chống oxy hóa theo mô hình phospho molybdenum và khả năng bắt gốc tự do DPPH. Cao ethyl acetate có khả năng chống oxy hóa tốt nhất và ở nồng độ 350 $\mu\text{g/mL}$ khả năng bắt gốc tự do DPPH là 95,42%. Tổng các hợp chất phenol được xác định bằng phương pháp Folin – Ciocalteu, tổng flavonoid xác định bằng phương pháp tạo màu với AlCl_3 trong môi trường kiềm, hàm lượng tổng các hợp chất phenol và flavonoid trong quả cây An xoa: $38,83 \pm 0,04$ mg GAE/g và $5,82 \pm 0,13$ mg QE/g.

Từ khóa: chống oxy hóa, cây an xoa.

1. MỞ ĐẦU

An xoa (*Helicteres hirsuta* Lour.) thuộc chi *Helicteres*, họ Sterculiaceae, là loài mọc hoang dại và được tìm thấy ở các nước Đông Nam Á như Việt Nam, Lào, Campuchia, Indonesia và Thái Lan [1], [2]). An xoa được sử dụng như là dược liệu truyền thống để chữa các bệnh: sốt rét, tiểu đường [1] và ung thư cổ tử cung [3]. Bên cạnh đó, các hợp chất lignan đã được phân lập từ thân cây có khả năng chống ung thư [2]. Trong nước, qua thống kê tài liệu chúng tôi mới tìm thấy các công bố của Phạm Hồng Ngọc Thùy và cộng sự về điều kiện chiết xuất và một vài đánh giá sơ bộ về hoạt tính chống oxy hóa [4], [5], [6], [7]. Tác giả Nguyễn Thành Triết và các cộng sự đã công bố hoạt tính chống oxy hóa của 4 cấu tử phân lập được (3-O-acetyl betulinic, stigmasterol, 5,8-dihydroxy-7,4'-dimethoxyflavon và 5,8-dihydroxy-7,4'-dimethoxyflavon) nhưng hoạt tính không cao [8], [9]. Qua tra khảo tài liệu, số lượng công trình nghiên cứu về loài này rất hạn chế trong đó hướng nghiên cứu về thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa là ít.

Trong bài báo này, chúng tôi đánh giá hoạt hóa tính chống oxy hóa của dịch chiết toàn phần và các cao phân đoạn từ quả cây An xoa thông qua mô hình bắt gốc tự do DPPH, mô hình lực chống oxy hóa tổng (total antioxidant capacity), xác định hàm lượng tổng các hợp chất phenol và flavonoid.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Hóa chất

Tất cả hóa chất đều đạt tiêu chuẩn phân tích: Na_2CO_3 , NaOH , NaNO_2 , AlCl_3 , H_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ (Guangdong, PA), Gallic acid, Quercetin (Sigma-Aldrich), Folin – Ciocalteu, DPPH (Merck).

2.2. Nguyên liệu

Phần trên mặt đất của cây An xoa được thu hái vào 01/2018 tại phường An Tây, tỉnh Thừa Thiên Huế và được định danh bởi Thạc sĩ Nguyễn Việt Thắng (Khoa Sinh, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế).

2.3. Tách chiết và phân đoạn

Mẫu nguyên liệu khô (3 gam) được chiết với CH_3OH (mỗi lần 300 mL, 3 lần chiết) trong 4 giờ ở nhiệt độ sôi của dung môi (quá trình chiết được dừng lại khi khối lượng cao chiết lần thứ $n+1$ thu được không đáng). Mẫu được làm lạnh đến nhiệt độ phòng, quay ly tâm 4000 vòng/phút trong 15 phút, sau đó tiến hành cô quay chân không, thu được cao toàn phần.

Cao toàn phần thu được từ dịch chiết của dược liệu được phân tán vào 50 mL nước và được chiết phân bố bằng các dung môi có độ phân cực tăng dần theo trình tự *n*-hexane, CHCl_3 , EtOAc và *n*-BuOH (mỗi lần 100 mL, 3 lần chiết) để tiến hành phân tách các nhóm chức có độ phân cực khác nhau ra khỏi nước. Cô quay áp suất thấp thu được các cao phân đoạn tương ứng, bảo quản ở 0 °C.

2.4. Đánh giá tổng khả năng chống oxy hoá (total antioxidant capacity) theo mô hình phospho molybden

Dựa trên khả năng khử Mo (VI) về Mo (V) tạo phức màu xanh lá cây trong môi trường acid. Lực chống oxy hoá tổng của các mẫu nghiên cứu được xác định bằng phương pháp trắc quang tạo màu [10] nhưng có sự điều chỉnh. Cao toàn phần và các cao phân đoạn được hòa tan trong methanol. Sau đó, lấy 0,3 mL dịch chiết thêm vào 3 mL dung dịch thuốc thử (0,6 M H_2SO_4 28 mM NaH_2PO_4 và 4 mM $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$), đậy kín và ủ 95 °C trong 90 phút. Sau đó, mẫu được làm lạnh về nhiệt độ phòng. Độ hấp thụ quang của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 695 nm. Trong mẫu trắng, dung dịch cần phân tích được thay bằng methanol. Lực chống oxy hóa tổng được xác định thông qua giá trị mật độ quang, mật độ quang của mẫu càng lớn thì lực chống

oxy hoá càng cao [10], [11]. Hàm lượng chất chống oxy hóa quy tương đương (mg gallic acid/ 1 gam dược liệu) được xác định thông qua phương trình hồi quy tuyến tính.

2.5. Đánh giá tác dụng bắt gốc tự do DPPH

Hoạt tính chống oxy hoá thể hiện qua khả năng làm giảm màu của DPPH, được xác định bằng cách đo quang ở bước sóng 517 nm. Hoạt động bắt gốc tự do DPPH của mẫu được xác định bằng phương pháp trắc quang tạo màu [10], [12] nhưng có sự điều chỉnh. Pha dung dịch DPPH nồng độ 100 μM trong methanol ngay trước khi dùng. Hỗn hợp phản ứng có thể tích 3000 μL , gồm 1500 μL mẫu khảo sát ở các nồng độ 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 4 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 0,8 $\mu\text{g}/\text{mL}$ và 1500 μL dung dịch DPPH nồng độ 100 μM . Các hỗn hợp phản ứng được lắc trong 1 phút và ủ ở nhiệt độ phòng trong 30 phút, rồi tiến hành đo quang ở bước sóng 517 nm. Mẫu trắng được tiến hành tương tự mẫu thử nhưng thay 1500 μL DPPH bằng 1500 μL methanol. Tác dụng bắt gốc tự do DPPH được đánh giá qua giá trị IC_{50} . Giá trị IC_{50} được định nghĩa là nồng độ của mẫu mà tại đó mẫu có thể ức chế 50% gốc tự do. Giá trị IC_{50} càng nhỏ thì mẫu có hoạt tính càng cao.

Công thức tính:

$$\text{SA}_{\text{DPPH}} (\%) = [(\text{Ac} - \text{As})/\text{Ac}] \times 100$$

Trong đó: $\text{SA}_{\text{DPPH}} (\%)$: tỉ lệ bắt gốc tự do của mẫu nghiên cứu; As : mật độ quang của mẫu khảo sát; Ac : mật độ quang của mẫu trắng

Tất cả thí nghiệm được lặp lại 3 lần và lấy giá trị trung bình.

2.6. Xác định hàm lượng tổng các hợp chất phenol

Dựa trên phản ứng tạo màu của các hợp chất phenol với thuốc thử Folin – Ciocalteu. Lấy 0,5 mL dịch chiết hoặc dung dịch gallic acid chuẩn (có nồng độ từ 0,05 mg/mL đến 3 mg/mL) thêm vào 2,5 mL Folin – Ciocalteu (1:10), lắc đều. Sau 4 phút, thêm vào 2mL dung dịch Na_2CO_3 bão hoà, lắc đều, ủ 2 giờ ở nhiệt độ phòng. Mật độ quang của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 760 nm và kết quả được quy tương đương theo số milligram acid gallic/1 gam nguyên liệu [13], [14].

2.7. Xác định hàm lượng tổng flavonoid

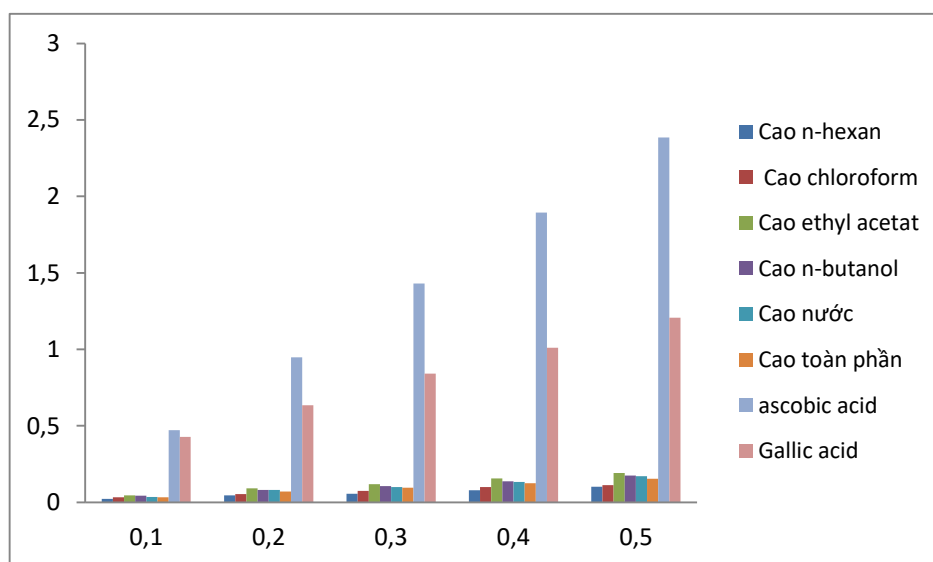
Dựa vào phản ứng tạo phức màu của các flavonoid với ion Al^{3+} trong môi trường kiềm. Lấy 1 mL dịch chiết hoặc dung dịch quercetin chuẩn (có nồng độ từ 0,02 đến 0,2 mg/mL) thêm vào 4 mL nước cất 2 lần, sau đó, thêm vào 0,3 mL dung dịch NaNO_2 5%. Sau 5 phút thêm tiếp 0,3 mL dung dịch AlCl_3 10%, sau 6 phút cho vào 2 mL dung dịch NaOH 1M và định mức đến thể tích 10 mL bằng nước cất. Độ hấp thụ quang của dung dịch phản ứng được đo ở bước sóng 510 nm. Quercetin được sử dụng

làm chất chuẩn tham khảo và kết quả được quy tương đương theo số milligram quercetin /1 gam dược liệu [14].

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tổng khả năng chống oxy hoá theo mô hình phospho molybdenum

Khả năng chống oxy hóa tổng được xác định thông qua việc đánh giá khả năng cho electron của mẫu thử, bằng phương pháp phospho molybden. Nguyên tắc của phương pháp này là dựa trên cơ sở khả năng khử Mo (VI) về Mo (V) tạo phức màu xanh lá cây trong môi trường axit. Giá trị mật độ quang của mẫu càng lớn, lực chống oxy hoá càng cao [10].



Hình 1. Hoạt tính chống oxy hóa của cao toàn phần và 5 cao phân đoạn từ quả cây An xoa

Cao toàn phần và 5 cao phân đoạn của quả cây An xoa có hoạt tính chống oxy hóa theo cơ chế cho electron nhưng thấp hơn so với các chất đối chứng dương ascobic acid và gallic acid. Trong năm cao phân đoạn, cao ethyl acetate, cao *n*-butanol và cao nước có hoạt tính tốt hơn so với cao *n*-hexane và cao chloroform ở cùng nồng độ.

Tiến hành quy tương đương tổng hàm lượng chất chống oxy hoá (TAC) có trong mẫu dược liệu về cùng đơn vị mg gallic acid/ 1g mẫu. Xây dựng đường chuẩn phản ứng phospho molybdenum với chất chuẩn là gallic acid trong khoảng nồng độ từ 0,1 mg/mL đến 0,5 mg/mL. Kết quả thu được phương trình hồi quy tuyến tính tương ứng: $A (Abs) = 1,9343 C_{GA} + 0,2435$ với hệ số tương quan $R = 0,9994$. Lực chống oxy hóa của các dược liệu thể hiện cao nhất ở nồng độ 4 mg/mL (mật độ quang của cao toàn phần, cao *n*-hexane, cao chloroform, ethyl acetate, cao *n*-butanol và cao nước: 1,2304;

0,8184; 0,8976; 1,5312; 1,396; và 1,3704) [15], tại nồng độ này hàm lượng chất chống oxy hóa trong các dược liệu quy tương đương gallic acid được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Hàm lượng chất chống oxy hóa quy tương đương gallic acid trong cao toàn phần và các cao phân đoạn tại nồng độ cao toàn phần 4 mg/mL ($p = 0,95$; $n = 5$).

Mẫu	Hàm lượng chất chống oxy hóa (mg GA/g)
Cao toàn phần	127,6 ± 1,16
Cao <i>n</i> -hexane	74,3 ± 1,32
Cao chloroform	84,6 ± 1,15
Cao ethyl acetate	166,4 ± 1,11
Cao <i>n</i> -butanol	149,0 ± 1,52
Cao nước	145,5 ± 1,23

Kết quả này cho thấy, trong dung dịch cao toàn phần tại nồng độ 4 mg/mL, cao ethyl acetate có chứa một lượng chất chống oxy hóa cao nhất, tương đương 166,4 ± 1,11mg/g gallic acid.

3.2. Khả năng bắt gốc tự do DPPH của cao toàn phần và các cao phân đoạn

Hoạt tính bắt gốc tự do DPPH của dung dịch cao toàn phần và các cao phân đoạn ở nồng độ khác nhau được trình bày trên Bảng 2.

Nồng độ ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ bắt gốc tự do DPPH (%)					
	Cao toàn phần	Cao <i>n</i> -hexane	Cao chloroform	Cao ethyl acetate	Cao <i>n</i> -butanol	Cao nước
350	73,18	68,45	69,24	95,42	89,24	74,63
300	36,87	28,25	40,25	84,47	72,41	56,27
250	26,71	11,74	22,22	73,76	50,45	41,23
200	12,73	3,20	11,35	45,46	37,64	30,12
IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	318,07	327,05	316,82	208,02	248,24	279,16

Có thể thấy rằng cao chiết toàn phần và các cao phân đoạn của *H. hirsuta* có khả năng chống oxy hóa với giá trị IC₅₀ từ 208,02 đến 327,05 $\mu\text{g/mL}$, đồng thời khả năng hoạt động bắt gốc DPPH tăng cùng với sự tăng của nồng độ (trong Bảng 2). Trong năm cao phân đoạn, cao ethyl acetate có khả năng bắt gốc DPPH tốt nhất, và ở nồng độ 350 $\mu\text{g/mL}$ khả năng bắt gốc tự do trên 90%.

Như vậy, trong hai mô hình đánh giá: tổng khả năng chống oxy hoá theo mô hình phospho molybdenum và khả năng bắt gốc tự do DPPH, cao ethyl acetate có hoạt tính chống oxy hóa tốt nhất. Khả năng chống oxy hóa của các cao phân đoạn tăng theo thứ tự: cao ethyl acetate > cao *n*-butanol > cao nước > cao chloroform > cao *n*-hexane, có thể các hợp chất chống oxy hóa trong tập trung ở các phân đoạn phân cực.

3.3. Hàm lượng tổng các hợp chất phenol và hàm lượng tổng flavonoid

Theo [16], [17], [18], các hợp chất phenol, đặc biệt các flavonoid, là thành phần quan trọng đóng góp tạo nên hoạt tính chống oxy hóa của dược liệu. Hàm lượng các hợp chất phenol trong dược liệu được xác định dựa trên đường chuẩn với chất chuẩn là gallic acid (GA) trong khoảng nồng độ từ 0,05 mg/mL đến 0,3 mg/mL, có dạng phương trình hồi quy tuyến tính: $A (Abs) = 10,5580 C_{GA} + 0,0633$, hệ số tương quan $R = 0,9993$. Đường chuẩn để xác định hàm lượng flavonoid với chất chuẩn quercetin (QE) trong khoảng nồng độ 0,05 mg/mL đến 0,2 mg/mL, có dạng phương trình hồi quy tuyến tính $A (Abs) = 10,1620 C_{QE} + 0,0352$ với $R = 0,9985$.

Hàm lượng tổng các hợp chất phenol và flavonoid trong quả cây An xoa: $38,83 \pm 0,04$ mg GAE/g và $5,82 \pm 0,13$ mg QE/g. Tổng hàm lượng các hợp chất phenol của quả cây An xoa cao gấp 4 lần so với bộ phận lá của cây An xoa ở Khánh Hòa ($8,99$ mg GAE/g) [5]. Sự khác biệt giữa hàm lượng các hợp chất phenol có thể được bắt nguồn từ các đặc tính của các mẫu. Vị trí địa lý và điều kiện thời tiết ở tỉnh Thừa Thiên Huế có lẽ thuận lợi hơn so với tỉnh Khánh Hòa.

4. KẾT LUẬN

Cao toàn phần và các cao phân đoạn từ quả của cây An xoa đều cho thấy khả năng chống oxy hóa trong cả hai mô hình tổng khả năng chống oxy hoá theo mô hình phospho molybdenum và khả năng bắt gốc tự do DPPH. Khả năng chống oxy hóa của các cao phân đoạn tăng theo thứ tự: cao ethyl acetate > cao *n*-butanol > cao nước > cao chloroform > cao *n*-hexane. Cao ethyl acetate có khả năng chống oxy hóa là tốt nhất, ở nồng độ 350 µg/mL khả năng bắt gốc tự do DPPH trên 90%. Hàm lượng tổng các hợp chất phenol và flavonoid trong quả cây An xoa: $38,83 \pm 0,04$ mg GAE/g và $5,82 \pm 0,13$ mg QE/g. Kết quả thực nghiệm cho thấy, quả của cây An xoa hứa hẹn là một nguồn dược liệu chống oxy hóa mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chuakul, W., Saralamp, P., & Boonpleng, A. (2002). Medicinal plants used in the Kutthum district, Yasothon Province, Thailand, *Thai Journal of Phytopharmacy*, 9 (1), 22-49.
- [2] Chin, Y. W., Jones, W. P., Rachman, I., Riswan, S., Kardono, L. B., Chai, H. B., ... & Kinghorn, A. D. (2006). Cytotoxic lignans from the stems of *Helicteres hirsuta* collected in Indonesia. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 20(1), 62-65.
- [3] Libman, A., Bouamanivong, S., Southavong, B., Sydara, K., & Soejarto, D. D. (2006). Medicinal plants: an important asset to health care in a region of Central Laos. *Journal of Ethnopharmacology*, 106(3), 303-311.
- [4] Pham, H., Nguyen, V., Vuong, Q., Bowyer, M., & Scarlett, C. (2015). Effect of extraction solvents and drying methods on the physicochemical and antioxidant properties of *Helicteres hirsuta* Lour. Leaves. *Technologies*, 3(4), 285-301.
- [5] Pham, H. N. T., Tang Nguyen, V., Van Vuong, Q., Bowyer, M. C., & Scarlett, C. J. (2017). Bioactive compound yield and antioxidant capacity of *Helicteres hirsuta* Lour. stem as affected by various solvents and drying methods. *Journal of food processing and preservation*, 41(1), e12879.
- [6] Pham, H. N. T., Vuong, Q. V., Bowyer, M. C., & Scarlett, C. J. (2017). Optimum conventional extraction conditions for phenolics, flavonoids, and antioxidant capacity of *Helicteres hirsuta* Lour. *Asia-Pacific Journal of Chemical Engineering*, 12(2), 332-347.
- [7] Pham, H. N. T., Vuong, Q. V., Bowyer, M. C., & Scarlett, C. J. (2017). Phytochemical profiles and antioxidant capacity of the crude extracts, aqueous-and saponin-enriched butanol fractions of *Helicteres hirsuta* Lour. leaves and stems. *Chemical Papers*, 71(11), 2233-2242.
- [8] Nguyễn Thành Triết, Nguyễn Thị Hà Thanh, Đồng Quỳnh Như, Nguyễn Thị Ái Thuận, Trần Công Luận, (2016), Nghiên cứu thành phần hóa học của cây An xoa (*Helicteres hirsute* Lour., Malvaceae) theo định hướng tác dụng chống oxy hóa, *Đào tạo và nghiên cứu khoa học ở ĐBSCL theo hướng hội nhập và phát triển bền vững*, trang 51 - 56.
- [9] Nguyễn Thành Triết, Nguyễn Minh Thùy, Đồng Quỳnh Như, Nguyễn Thị Ái Thuận, Trần Công Luận, (2016), Khảo sát đặc điểm vi học và thành phần hóa học trong phân đoạn diethyl ether của cây An xoa (*Helicteres hirsute* Lour., Malvaceae), *Đào tạo và nghiên cứu khoa học ở ĐBSCL theo hướng hội nhập và phát triển bền vững*, trang 40 - 50.
- [10] Nair, V. D., Panneerselvam, R., & Gopi, R. (2012). Studies on methanolic extract of *Rauwolfia* species from Southern Western Ghats of India–In vitro antioxidant properties, characterisation of nutrients and phytochemicals. *Industrial Crops and Products*, 39, 17-25.
- [11] Prieto, P., Pineda, M., & Aguilar, M. (1999). Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. *Analytical biochemistry*, 269(2), 337-341.
- [12] Wong, S. P., Leong, L. P., & Koh, J. H. W. (2006). Antioxidant activities of aqueous extracts of selected plants. *Food chemistry*, 99(4), 775-783.
- [13] Gan, R. Y., Xu, X. R., Song, F. L., Kuang, L., & Li, H. B. (2010). Antioxidant activity and total phenolic content of medicinal plants associated with prevention and treatment of

- cardiovascular and cerebrovascular diseases. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(22), 2438-2444.
- [14] Marinova, D., Ribarova, F., & Atanassova, M. (2005). Total phenolics and total flavonoids in Bulgarian fruits and vegetables. *Journal of the university of chemical technology and metallurgy*, 40(3), 255-260.
- [15] Megala, J., & Geetha, A. (2010). Free radical-scavenging and H⁺, K⁺-ATPase inhibition activities of *Pithecellobium dulce*. *Food chemistry*, 121(4), 1120-1128.
- [16] Cai, Y., Luo, Q., Sun, M., & Corke, H. (2004). Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. *Life sciences*, 74(17), 2157-2184.
- [17] Jin, S. E., Son, Y. K., Min, B. S., Jung, H. A., & Choi, J. S. (2012). Anti-inflammatory and antioxidant activities of constituents isolated from *Pueraria lobata* roots. *Archives of pharmacal research*, 35(5), 823-837.
- [18] Liu, H., Qiu, N., Ding, H., & Yao, R. (2008). Polyphenols contents and antioxidant capacity of 68 Chinese herbals suitable for medical or food uses. *Food Research International*, 41(4), 363-370.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXTRACTS FROM *Helicteres hirsuta* Lour. FRUITS IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Le Trung Hieu*, Le Lam Son, Ho Xuan Anh Vu, Dang Thi Thanh Hoa, Tran Thi Van Thi

Faculty of Chemistry, University of Sciences, Hue University

*Email: letrunghieu.chem@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the *in-vitro* antioxidant activity of the MeOH extract and fractions from the fruits of *Helicteres hirsuta* Lour. by total antioxidant capacity by models of phospho molybden and DPPH radical scavenging activity. The ethyl acetate fraction showed the best activity among the five fractions tested, and inhibition of 95.42% DPPH radical scavenging activity at the concentration of 350 µg/mL. Total phenolic content was determined, using Folin - Ciocalteu's method, total flavonoid content was based on the complex color reaction with Al³⁺ ions in alkaline, the contents of phenolic and flavonoid found in fruit of *H. hirsuta* were 38.83 ± 0.04 mg GAE/g, 5.82 ± 0.13mg QE/g, respectively.

Keywords: antioxidant, *Helicteres hirsuta* Lour. fruits.



Lê Trung Hiếu sinh ngày 06-9-1987. Ông nhận bằng Cử nhân Hóa học năm 2009 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế và nhận học vị Thạc sỹ Hóa học năm 2011 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Từ năm 2011 đến nay, ông là giảng viên Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học các hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học, phân tích hợp chất hữu cơ.



Lê Lâm Sơn sinh ngày 18-4-1984. Ông nhận bằng Cử nhân Hóa học năm 2006 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế và nhận học vị Thạc sỹ Hóa học năm 2009 tại Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế. Từ năm 2009 đến nay, ông là giảng viên Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học các hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học, vật liệu biopolymer.



Hồ Xuân Anh Vũ sinh ngày 23/03/1985 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp ngành Hóa học tại Trường Đại học Khoa học, ĐH Huế năm 2009; Tốt nghiệp Thạc sỹ chuyên ngành Hóa Phân tích tại Trường Đại học Khoa học, ĐH Huế năm 2012. Hiện nay, đang công tác tại Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Phân tích quang phổ, Phân tích môi trường, Phân tích các hợp chất hữu cơ.



Đặng Thị Thanh Hoa sinh ngày 22/06/1995 tại Nghệ An. Hiện nay, cô là sinh viên ngành Hóa học, Trường Đại học Khoa học, ĐH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: hợp chất thiên nhiên có hoạt tính sinh học.



Trần Thị Văn Thi sinh ngày 10-10-1962. Bà nhận bằng Cử nhân Hóa học năm 1984 và bằng Thạc sỹ Hóa học năm 1997 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2002, bà nhận học vị Tiến sỹ Hóa hữu cơ tại Khoa Hóa, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội. Bà được phong học hàm Phó giáo sư năm 2006.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học hữu cơ cho thực phẩm, hóa dược, hóa nông nghiệp, Vật liệu xúc tác cho phản ứng hữu cơ.

