

**KHẢO SÁT ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT CÂY SÚNG ĐỎ
VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC, HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA
IN VITRO CỦA HOA SÚNG ĐỎ
(*NYMPHAEA RUBRA* – *NYMPHAEACEAE*) TẠI TỈNH TRÀ VINH**

Nguyễn Anh Đào^{1*}, Lê Thị Thanh Thúy², Nguyễn Thanh Thái Bảo³,
Đoàn Thị Yến Anh⁴, Nguyễn Ngọc Anh Đào⁵

*ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WATER LILY,
CHEMICAL COMPOSITION, AND IN VITRO ANTIOXIDANT ACTIVITY OF WATER
LILY FLOWERS (*NYMPHAEA RUBRA* – *NYMPHAEACEAE*) HARVESTED
IN TRA VINH PROVINCE, VIETNAM*

Nguyen Anh Dao^{1*}, Le Thi Thanh Thuy², Nguyen Thanh Thai Bao³,
Doan Thi Yen Anh⁴, Nguyen Ngoc Anh Dao⁵

Tóm tắt – Cây súng đỏ, tên khoa học là *Nymphaea rubra* Roxb. ex Andrews, họ Súng (*Nymphaeaceae*), được thu hái tại huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh vào tháng 8/2023 và được quan sát hình thái thực vật bằng kính lúp, kính soi nổi. Rễ, thân, lá được phân tích vi phẫu bằng phương pháp nhuộm kép và soi kính hiển vi; thành phần hoá thực vật của hoa được định tính bằng phương pháp Ciuley cải tiến và khảo sát hoạt tính chống oxy hóa bằng mô hình DPPH. Kết quả cho thấy cây súng đỏ có các đặc điểm hình thái như thân cây thảo thủy sinh, thân rễ dài 40–50 cm, nhiều rễ chùm, lá đơn mọc cách, tròn hay xoan, bìa lá răng cưa, gân lá rõ, hoa lưỡng tính, 4 lá đài, 18–25 cánh hoa xếp xoắn ốc, nhị khoảng 50, chỉ nhị màu đỏ, bầu khoảng 20 ô, bầu hạ, đỉnh noãn giữa. Dịch cồn 96% của hoa có: alkaloid, glycosid tim, saponin, flavonoid... Kết quả khảo sát hoạt tính chống oxy hóa của hoa cho IC_{50} cồn 96% ($17,79 \pm 0,0416 \mu\text{g/ml}$) > nước ($18,19 \pm 0,0058$

$\mu\text{g/ml}$) > cồn 50% ($21,63 \pm 0,0513 \mu\text{g/ml}$) > cồn 25% ($26,68 \pm 0,0153 \mu\text{g/ml}$). Nghiên cứu đã tạo tiền đề cho việc nhận diện, phát triển tiêu chuẩn kiểm nghiệm của cây thuốc, thành phần hóa học và tác dụng dược lí của loài súng đỏ thu hái tại tỉnh Trà Vinh.

Từ khóa: DPPH, đặc điểm hình thái, đặc điểm vi học, hoa súng đỏ, *Nymphaea rubra* Roxb. ex Andrews.

Abstract – The *Nymphaea rubra* Roxb. ex Andrews plant, commonly known as the red water lily, was collected in Cang Long, Tra Vinh, in August 2023. The study involved analyzing its morphological characteristics through a magnifying glass and stereomicroscope; histological features using double staining with iodine green and carmine red, viewed under a microscope; preliminary chemical composition analysis using an improved Ciuley method; and antioxidant activity assessment using the DPPH model on the flower. The results identified that the red water lily exhibited morphological characteristics including an aquatic herbaceous stem, a root system 40–50 cm long with numerous fibrous roots, alternate, round or oval leaves with serrated edges and prominent veins, bisexual flowers with 4 sepals and 18–25 spirally arranged petals, around 50 stamens with wide red fil-

^{1,2,3,4,5}Trường Đại học Trà Vinh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 31/01/2024; Ngày nhận bài chỉnh sửa: 03/4/2024; Ngày chấp nhận đăng: 24/4/2024

*Tác giả liên hệ: nadao@gmail.com

^{1,2,3,4,5}Tra Vinh University, Vietnam

Received date: 31st January 2024; Revised date: 03rd April 2024; Accepted date: 24th April 2024

*Corresponding author: nadao@gmail.com

aments, up to 20 carpels, inferior ovary, and median placentation. The 96% ethanol extract of the flower includes alkaloids, cardiac glycosides, saponins, and flavonoids. The antioxidant activity assessment determined that the IC_{50} showed the following values: 96% alcohol ($17.79 \pm 0.0416 \mu\text{g/ml}$) > water ($18.19 \pm 0.0058 \mu\text{g/ml}$) > 50% alcohol ($21.63 \pm 0.0513 \mu\text{g/ml}$) > 25% alcohol ($26.68 \pm 0.0153 \mu\text{g/ml}$), with quercetin as a positive control ($IC_{50} = 3.053 \pm 0.00292 \mu\text{g/ml}$). The study laid the groundwork for the identification, standardization, and pharmacological evaluation of the medicinal plant, chemical constituents, and pharmacological effects of the red water lily harvested in Tra Vinh Province.

Keywords: DPPH, microscopic characteristics, morphological characteristics, *Nymphaea rubra* Roxb. ex Andrews, red water lily.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây súng đỏ trong dân gian có nhiều công dụng khác nhau. Theo Phạm Hoàng Hộ, cao chiết cồn từ quả súng có tác dụng giảm đau, chống viêm, hạ sốt và ức chế hệ thần kinh trung ương [1]. Việt Nam có nhiều loài thuộc chi *Nymphaea*, chúng có các đặc điểm hình thái tương tự: súng (*Nymphaea nouchali* Burm. f.), súng đỏ/súng cơm (*Nymphaea rubra* Roxb. ex Salisb.), súng trắng (*Nymphaea pubescens* Willd.), súng vuông/súng chỉ (*Nymphaea tetragona* Georgi.) [2]. Do đó, nghiên cứu hình thái, vi phẫu thực vật của cây súng đỏ, định tính thành phần hóa học và khảo sát hoạt tính chống oxy hóa của hoa của loài này ở tỉnh Trà Vinh sẽ giúp định danh pháp khoa học của loài, giúp phân biệt loài và tạo cơ sở cho những nghiên cứu khác về loài này.

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Theo Phạm Hoàng Hộ [1], chi *Nymphaea* là loại cây ở vùng nhiệt đới, phân bố tập trung ở một số vùng như Nam Á và Đông Nam Á, từ Nam Trung Quốc đến Việt Nam, Lào, Campuchia, Ấn Độ và một số nước khác. Ở Việt Nam, cây súng đỏ mọc dại ở các ao hồ hay kênh rạch, nơi nước lợ và nông [1]. Theo Archana et al. [3], *Nymphaea rubra* Roxb. ex Andrews là một loài trong chi *Nymphaea* (họ Nymphaeaceae), còn gọi

là súng đỏ, đây là loại cây phổ biến ở các hồ và ao cạn trên khắp châu Á ôn đới và nhiệt đới.

Hiện nay, nghiên cứu về loài *Nymphaea rubra* ở Việt Nam cũng như trên thế giới chưa phổ biến. Mặt khác, có nhiều loài thuộc chi *Nymphaea*, chúng có các đặc điểm hình thái tương tự nhau. Theo tra cứu tại trang WFO Plant List [4], tổng cộng có 345 tên loài trong chi *Nymphaea* (66 loài được chấp nhận, có 241 loài đồng nghĩa, 38 loài chưa giải quyết). Do vậy, nghiên cứu mô tả hình thái và vi phẫu tạo tiền đề cho việc nhận diện và phát triển tiêu chuẩn kiểm nghiệm của cây thuốc này, đồng thời tiếp tục thực hiện những nghiên cứu khác về cây súng đỏ thu hái tại tỉnh Trà Vinh.

Marufa [5] đã xác định một số thành phần trong hoa *N. rubra* (NRF) ở các phân đoạn bằng phương pháp quang phổ độ linh động ion ghép khối phổ tứ cực thời gian bay (Q-cIM-TOF) ở cả chế độ ion hóa phun điện âm và dương. Kết quả cho thấy có 100 thành phần thực vật, trong đó, 53 hợp chất thuộc nhóm acid phenolic, tannin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, xanthon và naphthopyron chưa từng được ghi nhận trong NRF trước đây.

Theo nghiên cứu của Md. Akram [6], tổng hàm lượng flavonoid (tính theo quercetin) của thân cây súng đỏ *N. rubra* là 7,8 mg/g. Tổng hàm lượng phenol (tính theo acid galic) là 15,4 mg/g. Kết quả sàng lọc saponin và tannin bằng phương pháp hóa học cho kết quả dương tính.

Trong nghiên cứu của Kushal et al. [7], bột thân rễ của *N. rubra* được chiết với methanol và phân tích bằng HPLC pha đảo (RP-HPLC). Kết quả cho thấy sự có mặt của các hợp chất thuộc nhóm phenolic, rutin, acid caffeic và quercetin. Nồng độ tương ứng của rutin là 3,2, acid caffeic là 4,9 và quercetin là 13,2 $\mu\text{g/mg}$ tính trên dịch chiết khô.

Năm 2013, Neha et al. [8] đánh giá tác dụng hạ đường huyết của hoa *N. rubra* trên chuột mắc bệnh tiểu đường do STZ gây ra có mức glucose từ 280 mg/dl đến 400 mg/dl được phân ngẫu nhiên. Chiết xuất ethanol 95%, ethanol 50% và dung dịch nước từ bột thô hoa *N. rubra* cho thấy có sự cải thiện khả năng dung nạp glucose sau khi nạp sucrose ở chuột bình thường.

Theo nghiên cứu của Veerabahu et al. [9], việc chiết xuất methanol của thân rễ *N. rubra* nồng

độ 1.000 $\mu\text{g/mL}$ cho thấy hoạt động loại bỏ các gốc tự do mạnh trên tất cả mô hình VIZ, DPPH, hydroxyl radical, superoxide và ABTS. Kết quả thử nghiệm trên mô hình DPPH của chiết xuất methanol thân rễ *N. rubra* cho thấy giá trị IC_{50} của dịch chiết methanol thân rễ (18,26 $\mu\text{g/mL}$) thấp hơn acid ascorbic tiêu chuẩn (33,26 $\mu\text{g/mL}$).

Năm 2012, Jai-Hong Cheng et al. [10] nghiên cứu hoạt động điều hoà miễn dịch của phân đoạn polysaccharid (NR-PS) từ lá non của hoa loài *N. rubra*. Kết quả cho thấy mức độ biểu hiện CD80/86 (87,16% \pm 8,49%) và MHC loại II (52,01% \pm 10,11%) được điều chỉnh tăng đáng kể so với nhóm chứng (65,45% \pm 0,97% và 34,87% \pm 1,96%). Chuột sau khi điều trị với 25 $\mu\text{g/mL}$ NR-PS cho thấy sự bài tiết IL-12 ở mức 102,09 \pm 10,16 đến 258,78 \pm 25,26 pg/mL và IFN- γ (11,76 \pm 0,11 đến 15,51 \pm 1,66 pg/mL) cùng với giảm bài tiết IL-10 (30,75 \pm 3,35 đến 15,37 \pm 2,35 pg/mL). NR-PS thể hiện tác dụng kích thích đối với DC của chuột và thúc đẩy sự tiết ra các cytokine TH1.

Từ những kết quả nghiên cứu và khảo sát sơ bộ trên, phương pháp phân tích đặc điểm thực vật bằng vi phẫu và khảo sát hoạt tính chống oxy hóa bằng mô hình DPPH được lựa chọn nhằm tối ưu hóa các điều kiện của quá trình nghiên cứu.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

A. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu cây súng đỏ tươi thu hái tại huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh vào tháng 8 năm 2023. Rễ, thân, lá, hoa và củ của cây được dùng để khảo sát hình thái, vi phẫu và vi học. Mẫu hoa được dùng để định tính thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa in vitro bằng mô hình DPPH.

B. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Đặc điểm hình thái

Hình thái của rễ, thân, lá và hoa được quan sát bằng mắt thường, kính lúp hoặc kính hiển vi; sau đó, các đặc điểm này được mô tả và chụp ảnh [11].

Đặc điểm vi học

Dùng dao lam cắt ngang rễ, thân; phiến lá cắt phần gân chính và 1/3 phần gân phụ. Vi phẫu được nhuộm bằng thuốc nhuộm (son phenol và lục

iod); soi vi phẫu dưới kính hiển vi quang học (Olympus, CX30). Chụp ảnh và mô tả.

Hoa cây súng đỏ được sấy ở nhiệt độ 60–70°C, xay nhỏ, rây qua rây số 32. Quan sát bột được liêu bằng kính hiển vi quang học. Chụp ảnh và mô tả [11].

Khảo sát thành phần thực vật bằng phương pháp hóa học

Thực hiện các phản ứng định tính ở phân đoạn cồn 960 của hoa cây súng đỏ bằng phương pháp Ciuley cải tiến [11].

Chiết xuất

Dược liệu được xay đến kích thước khoảng 3 mm, xác định hàm ẩm và được chiết với bốn loại dung môi (cồn 96%, cồn 50%, cồn 25% và nước). Cân 10 g dược liệu, thêm vào 100 ml dung môi cho vào bình nón 500 ml, chiết nóng dược liệu trong 30 phút x 2 lần, lọc qua giấy lọc. Gộp dịch chiết, cô quay, xác định hàm ẩm của cao để thử tác dụng sinh học [11].

Khảo sát các hoạt tính chống oxy hóa bằng mô hình DPPH

Theo mô tả của Prieto [12], hoạt tính chống oxy hóa (HTCO) được xác định bằng thử nghiệm với một loại gốc tự do ổn định là DPPH, sự giảm nồng độ hấp thụ ở bước sóng 517 nm được xác định bằng cách đo quang bằng máy quang phổ UV-Vis Jasco V630. Pha dung dịch DPPH ở nồng độ 0,2 mM trong MeOH, sử dụng DMSO để hòa tan cao chiết từ các dung môi khác nhau [13]. Các cao chiết được pha thành dãy nồng độ từ 0–12,5 $\mu\text{g/ml}$. Chất chuẩn dương với quercetin được thử nghiệm ở dãy nồng độ 0–25 $\mu\text{g/ml}$. Các mẫu đo được chuẩn bị theo Bảng 1.

Bảng 1: Tỷ lệ pha mẫu đo

Ống	Dịch chiết-mẫu thử (ml)	Dung môi DMSO (ml)	Dung dịch DPPH 0,2 mM (ml)
Chứng trắng	0	2	0
Chứng	0	1	1
Thử	1	0	1
Thử trắng	1	1	0

Dùng máy siêu âm, máy vortex, máy li tâm để hỗ trợ hòa tan mẫu (nếu cần). Lắc đều các ống trong 15 giây, để ở nơi tối để bảo vệ gốc DPPH khỏi bị phân hủy bởi ánh sáng, để ổn định trong 30 phút và đo quang ở $\lambda = 517 \text{ nm}$.

Kết quả được tính theo công thức:

$$HTCO (\%) = \left(1 - \frac{Abs_{thử} - Abs_{thử\ trắng}}{Abs_{chứng} - Abs_{chứng\ trắng}} \right) \times 100$$

Các nồng độ thử nghiệm được tính theo nồng độ cuối cùng trong cuvet. Nhóm nghiên cứu vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của HTCO (%) theo nồng độ chất khảo sát, tìm IC₅₀. Các số liệu được biểu diễn dưới dạng giá trị trung bình kèm theo độ lệch chuẩn (mean±SD), sử dụng Microsoft Excel để tính toán số liệu. Giá trị trung bình của các mẫu đã được so sánh bằng phân tích ANOVA, sử dụng phần mềm Minitab (p < 0,05 chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê).

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

A. Kết quả nghiên cứu

Đặc điểm hình thái

Thân: Cây thảo thủy sinh, có thân rễ dài 40–50 cm, mang nhiều rễ chùm, to.

Lá: Lá đơn, hình tròn hay xoan, bề rộng khoảng 30–45 cm, răng cưa thưa ở bìa, mặt dưới màu tím, hoặc xanh chuyển sang tím theo độ tuổi, gân lá có hoa văn rất rõ, mặt trên nhẵn, xanh bóng, cuống lá màu đỏ tím. Lá non cuộn lại hai phía hình mũi giáo.

Hoa: Hoa đều, lưỡng tính, hoa đơn độc ở nách, chiều dài lá khoảng 8–13 cm, hoa màu đỏ hồng, gồm 18–25 cánh hoa xếp xoắn ốc; nhị dài, màu đỏ chu sa, bộ nhị có nhiều nhị; bề mặt nhụy màu vàng, bầu hạ, đỉnh noãn giữa. Có 4–6 cánh hoa ngoài cùng, mặt ngoài ửng nâu tím và có chấm gạch tím như lá đài.

Quả: Quả kém phát triển, sớm bị hủy.

Hạt: Không tìm thấy sự hiện diện của hạt.

Hoa thức:

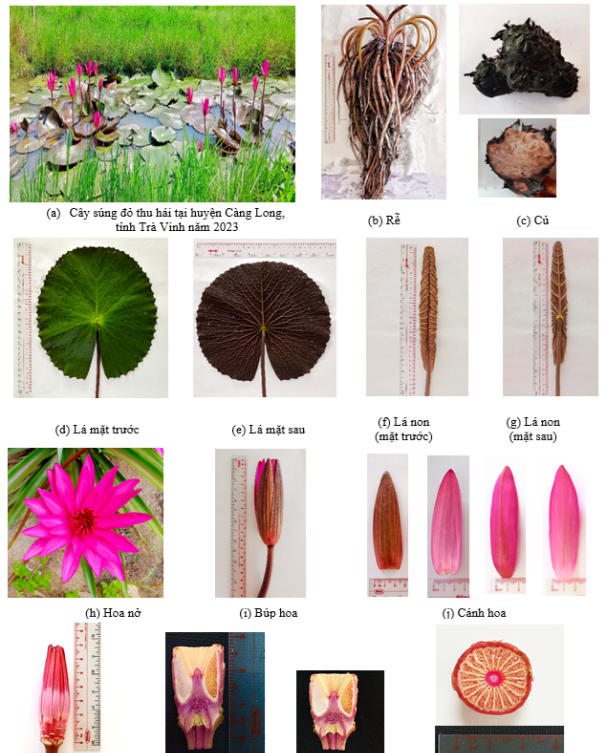
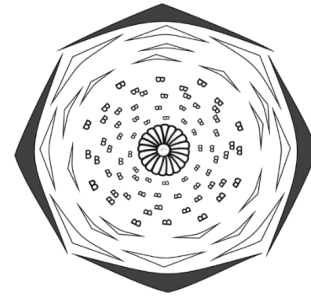


Hoa đò:

Đặc điểm vi phẫu

Lá (Hình 2): Lá cây súng đỏ cắt ngang cho thấy gân lớn lồi to và hai bên là phiến lá chính thức, gân chính phình to với vài khoang khí lớn. Bên cạnh các khoang khí, lá còn có các thể cứng hình sao. Phía ngoài có lông che chở, lớp tế bào biểu bì hình đa giác.

Thân (Hình 3): Tiết diện hình cầu, lông che chở đơn bào. Cấu tạo từ ngoài vào gồm: ngoài

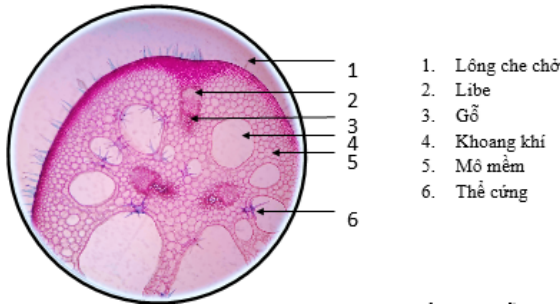


Hình 1: Đặc điểm hình thái toàn cây súng đỏ thu hái tại huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh năm 2023

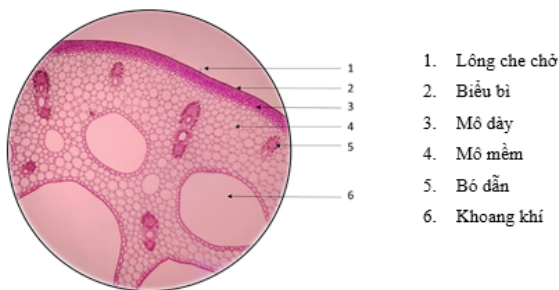
cùng là một lớp tế bào biểu bì hình đa giác, xếp sát, các tế bào có kích thước khá đồng đều; màng ngoài dày lên và được phủ bởi lớp cutin. Tiếp đến là 5–6 lớp tế bào mô dày góc; lớp mô mềm đạo nằm ngay dưới lớp mô dày, phía trong còn chứa nhiều khoang khí. Bó mạch gồm nhiều bó dẫn, libe ở ngoài gỗ ở trong, xếp thành 3–4 vòng trong lớp mô mềm, kích thước bó dẫn tăng dần khi càng vào trong. Mạch gỗ to, tròn hoặc hơi dài. Mô mềm libe hình đa giác.

Rễ (Hình 4): Vi phẫu có tiết diện hình tròn. Tiêu bản cắt ngang cho thấy cấu tạo gồm: biểu

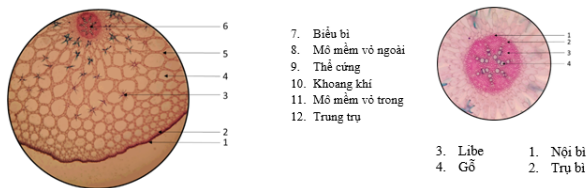
bì, mô mềm vỏ ngoài, thể cứng, khoang khí, mô mềm vỏ trong, trung trụ. Lớp biểu bì không có lông hút, lớp mô mềm vỏ trong gồm nhiều khoang trống lớn chứa khí. Trong rễ có sự hình thành nhiều thể cứng với chức năng nâng đỡ, đảm bảo độ bền vững cấu trúc cho rễ.



Hình 2: Đặc điểm giải phẫu gân lá cây súng đỏ



Hình 3: Đặc điểm giải phẫu thân cây súng đỏ



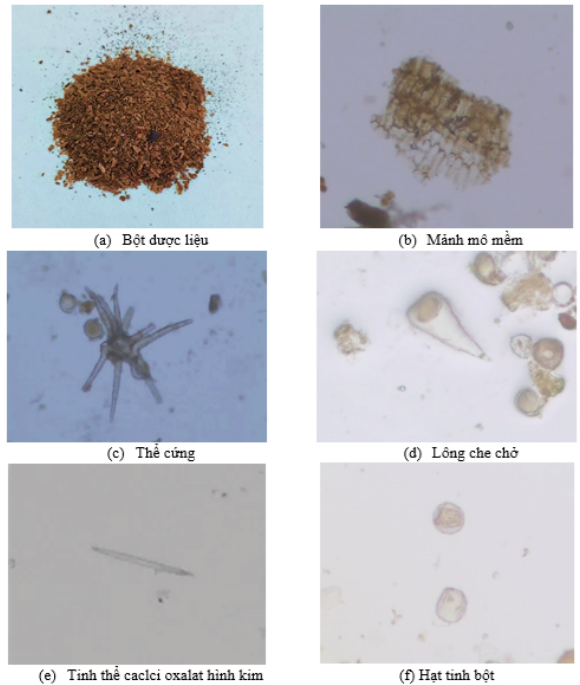
Hình 4: Đặc điểm giải phẫu rễ cây súng đỏ

Soi bột dược liệu hoa cây súng đỏ

Bột dược liệu có màu tím. Các cấu tử quan sát được: thể cứng, mảnh mô mềm, tinh thể calci oxalat có dạng hình kim, lông che chở, tinh bột dạng hạt.

Định tính thành phần hóa thực vật

Hoa của cây súng đỏ được xay thô và chiết với cồn 96^o; thực hiện các phản ứng để xác định



Hình 5: Một số cấu tử trong bột dược liệu hoa cây súng đỏ

nhanh các hợp chất có mặt trong cao chiết. Kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2: Sơ bộ thành phần hóa thực vật trong hoa cây súng đỏ thu hái tại huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh năm 2023

Nhóm hợp chất	Thuốc thử/ Phản ứng	Kết quả
Triterpenoid tự do	Liebermann-Burchard	-
Alkaloid	Các TT chung	+
Glycosid tim	TT vòng lacton	+
	TT đường 2-desoxy	
Anthocyanosid	HCl/ KOH	-
Flavonoid	Mg/HClđđ	+
Tanin	Dung dịch FeCl ₃	+
	Thuốc thử gelatin muối	
Saponin	Lắc với nước	+
Acid hữu cơ	Na ₂ CO ₃	-

Đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của hoa cây súng đỏ

Giá trị IC₅₀ được trình bày ở Bảng 3.

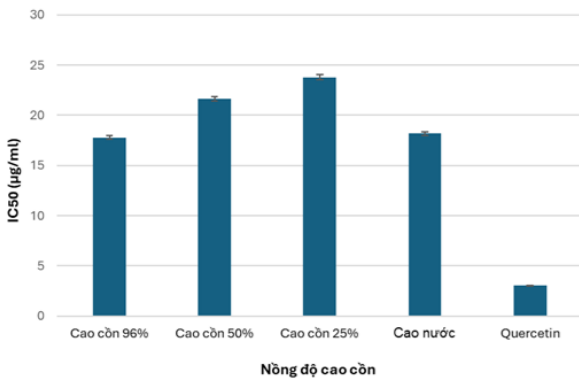
So sánh IC₅₀ của các dịch chiết với chứng dương (Quercetin)

Kết quả phân tích ANOVA (Bảng 4) cho thấy,

Bảng 3: Kết quả thử HTCO của cao chiết còn 96%, còn 50%, còn 25%, nước

Phương trình hồi quy		R ²	IC50 (µg/ml)
Cao còn 96%	$y = 2,762x + 1,226$	0,9842	17,7767d±0,1021
	$y = 2,7545x + 0,8278$	0,9818	
	$y = 2,7558x + 0,8935$	0,9823	
Cao còn 50%	$y = 2,045x + 5,8552$	0,9812	21,6267b±0,0321
	$y = 2,0554x + 5,4961$	0,984	
	$y = 2,0536x + 5,5548$	0,984	
Cao còn 25%	$y = 2,3901x - 6,8839$	0,9926	23,7967a±0,0058
	$y = 2,3972x - 7,0517$	0,9927	
	$y = 2,3962x - 7$	0,9926	
Cao nước	$y = 2,5102x + 4,3609$	0,9906	18,1867c±0,0058
	$y = 2,5102x + 4,3365$	0,9908	
	$y = 2,5101x + 4,3443$	0,9912	
Quercetin	$y = 15,3567x + 3,0538$	0,9845	3,0533e±0,0058
	$y = 15,364x + 3,0641$	0,9845	
	$y = 15,344x + 3,2023$	0,9845	

Ghi chú: Các giá trị trung bình có các kí tự theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).



Hình 6: Biểu đồ so sánh giá trị IC50 của các cao chiết so với Quercetin

các giá trị IC₅₀ có sự khác biệt giữa các cao chiết ($p < 0,05$). Cao còn 96%, còn 50%, còn 25%, nước đều thể hiện hoạt tính chống oxy hóa tại nồng độ thử nghiệm (0–12,5 µg/ml). HTCO của cao còn 96% cao nhất và của cao nước là thấp nhất theo thứ tự sau: cao còn 96% (17,79±0,0416 µg/ml) > cao nước (18,19±0,0058 µg/ml) > cao còn 50% (21,63±0,0513 µg/ml) > cao còn 25% (26,68±0,0153 µg/ml) so với đối chứng dương là quercetin (IC₅₀ = 3,053±0,00292 µg/ml). Như vậy, kết quả HTCO cho thấy cao còn 96% thể hiện hoạt tính chống oxy hoá cao nhất bằng mô hình DPPH.

B. Thảo luận

Các đặc điểm về hình thái của cây súng đỏ thu hái tại tỉnh Trà Vinh tương đồng với những đặc điểm của loài *N. rubra* thuộc họ Nymphaeaceae trong các tài liệu [1, 2]. Việc mô tả hình thái và vi phẫu tạo tiền đề cho việc nhận diện và phát triển tiêu chuẩn kiểm nghiệm của cây thuốc này, đồng thời nhóm nghiên cứu tiếp tục thực hiện những nghiên cứu khác về loài súng đỏ thu hái tại tỉnh Trà Vinh.

Kết quả định tính các chất hóa học cho thấy có các hợp chất alkaloid, glycosid tim, saponin, flavonoid, tannin, tương đồng khi so sánh với nghiên cứu của Marufa et al. (53 hợp chất thuộc nhóm acid phenolic, tannin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, xanthon và naphthopyron) [5].

Kết quả HTCO cho thấy cao còn 96% có IC₅₀ thấp nhất ((17,79±0,0416 µg/ml) trong các dịch chiết được khảo sát. Ở một nghiên cứu khác, kết quả thử nghiệm trên mô hình DPPH của chiết xuất methanol thân rễ *N. rubra* cho IC₅₀ = 18,26 µg/mL [9]. Cao còn 96% khi được tiến hành thử nghiệm sơ bộ thành phần hóa học cho thấy sự có mặt của flavonoid, tannin... cũng như một số hợp chất phenol khác, điều này có thể giải thích cho hoạt tính chống oxy hóa cao nhất của cao chiết này.

Bảng 4: Kết quả phân tích ANOVA bằng phần mềm Minitab

Phân tích phương sai					
Nguồn sai số	Bậc tự do (DF)	Tổng độ lệch bình phương (SS)	Phương sai (MS)	Giá trị thống kê (F)	Giá trị P-Value
Dịch chiết	4	792,177	198,044	85609,87	0,000
Sai số	10	0,023	0,002		
Tổng cộng	14	792,200			
Kết quả giá trị trung bình					
Dịch chiết	Kích thước tổng thể (N)	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Khoảng tin cậy 95%	
Cồn 25°	3	23,7967	0,0058	(23,7348; 23,8585)	
Cồn 50°	3	21,6267	0,0321	(21,5648; 21,6885)	
Cồn 96°	3	17,7767	0,1021	(17,7148; 17,8385)	
Nước cất	3	18,1867	0,0058	(18,1248; 18,2485)	
Quercetin	3	3,05333	0,00577	(2,99146; 3,11521)	
Độ lệch chuẩn trung bình = 0,0480971					

V. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Cây súng đỏ thu hái tại tỉnh Trà Vinh có tên khoa học là *N. rubra*, họ Nymphaeaceae. Các đặc điểm hình thái bao gồm thân thảo thủy sinh; lá đơn, mọc cách, lá hình tròn hay xoan, bề rộng khoảng 30–45 cm, bìa lá răng cưa, mặt dưới lá màu tím sẫm, hoặc xanh chuyển sang tím theo độ tuổi, gân lá có hoa văn rất rõ, mặt trên nhẵn, màu xanh bóng, cuống lá màu đỏ tía, lá non cuộn lại hai phía hình mũi giáo. Đồng thời, cây súng đỏ có hoa lưỡng tính, có bốn đài, cánh hoa dài khoảng 8–12 cm, hoa màu đỏ hồng, gồm 18–25 cánh hoa xếp xoắn ốc; nhị dài, màu đỏ chu sa, bộ nhị có nhiều nhị; bề mặt nhụy màu vàng. Có 4–6 cánh hoa ngoài cùng, mặt ngoài ứng nâu tím và có chấm gạch tím như lá đài; bầu hạ, đính noãn giữa. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu còn xác định các dữ liệu vi học của thân và lá. Định tính sơ bộ thành phần hoá học gồm: alkaloid, glycosid tim, saponin, flavonoid, tannin.

Kết quả nghiên cứu giúp định danh loài súng đỏ thu hái tại tỉnh Trà Vinh, các đặc điểm hình thái ghi nhận được góp phần làm cơ sở để phân biệt loài *N. rubra* với các loài khác thuộc chi *Nymphaea* tại Việt Nam [2]. Khảo sát tác dụng chống oxy hóa của cao chiết toàn phần: kết quả cho thấy IC₅₀ của cao cồn 96% (17,7767±0,1021 µg/ml) > cao nước (18,1867±0,0058 µg/ml) > cao cồn 50% (21,6267±0,0321 µg/ml) > cao cồn 25% (23,7967±0,0058 µg/ml). Phần trăm HTCO giảm dần khi nồng độ thử nghiệm giảm; so với chứng dương là Quercetin (IC₅₀ = 3,0533±0,0058 µg/ml).

Kết quả nghiên cứu đã xác định đặc điểm hình thái học, vi phẫu thực vật của cây súng đỏ, khảo sát thành phần hóa thực vật và khảo sát hoạt tính chống oxy hóa của hoa cây súng đỏ ở tỉnh Trà Vinh, giúp định danh pháp khoa học của loài, giúp phân biệt loài và là cơ sở cho những nghiên cứu khác để phân lập các chất có trong cây này tại Việt Nam, đồng thời kết quả góp phần cung cấp các dữ liệu khoa học tiền đề cho sự phát triển dược liệu này trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Hoàng Hộ. *Cây cỏ Việt Nam*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Y học; 2011. [Pham Hoang Ho. *Vietnamese plants*. Hanoi: Medical Publishing House; 2011].
- [2] Võ Văn Chi. *Từ điển cây thuốc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Y học; 2015. [Vo Van Chi. *Dictionary of Vietnamese medicinal plants*. Hanoi: Medical Publishing House; 2015].
- [3] Archana P, Ashwani K. Pharmacognostic studies on *Nymphaea* spp. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2016; 5(6): 1273–1290.
- [4] The World Flora Online (WFO) Plant List. *Nymphaea L.* <https://wfoplantlist.org/taxon/wfo-4000026422-2023-12?page=1> [Accessed: 21st May 2024].
- [5] Marufa N, Md Badrul A, Rafiqul A, Syful I, Sultonov R, Sang-Han L, et al. Metabolite profiling of *Nymphaea rubra* (Burm. f.) flower extracts using cyclic ion mobility–mass spectrometry and their associated biological activities. *Food Chemistry*. 2022;404(1): 134544.
- [6] Md. Akram HK. *Nutritional composition, phytochemical and antioxidant activity of stem of (Nymphaea nouchali) and (Nymphaea rubra)*. Thesis. Chattogram Veterinary and Animal Sciences University; 2019. <http://dspace.cvasu.ac.bd/bitstream/123456789/846/1/A4%20Final%20copy.pdf>. [Accessed: 12th January 2024].

- [7] Kushal K, Sabeena S, Ashish K, Pushpender B, Kalpana B, Sunil KH. Acute and sub-acute toxicological evaluation of lyophilized *Nymphaea x rubra* Roxb. ex Andrews rhizome extract. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2017;88: 12–21.
- [8] Neha R, Akansha M, Sudeep G, Akhilesh KT, Rakesh M, Sk J, Arvind KS. Antidiabetic activity in flowers of *Nymphaea rubra*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 2013;22(24): 121–133.
- [9] Veerabahu RM, Daffodil DA. In vitro antioxidant activity of *Nymphaea rubra* L. rhizome. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2014;3(4): 2178–2189.
- [10] Cheng JH, Lee SY, Lien YY, Lee MS, Sheu SC. Immunomodulating activity of *Nymphaea rubra* Roxb. extracts: activation of rat dendritic cells and improvement of the TH1 immune response. *International Journal of Molecular Sciences*. 2012;13(9): 10722–10735.
- [11] Trần Hùng (Chủ biên), Nguyễn Việt Kinh, Bùi Mỹ Linh, Võ Văn Lèo, Ngô Thị Xuân Mai, Phạm Thanh Tâm, Huỳnh Ngọc Thụy, Võ Thị Bạch Tuyết. *Phương pháp nghiên cứu dược liệu [Giáo trình]*. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà Xuất bản Đại học Y dược; 2013. [Tran Hung (ed.), Nguyen Viet Kinh, Bui My Linh, Vo Van Leo, Ngo Thi Xuan Mai, Pham Thanh Tam, Huynh Ngoc Thuy, Vo Thi Bach Tuyet. *Methods of researching medicinal herbs*. Ho Chi Minh City: University of Medicine and Pharmacy Publishing House; 2013].
- [12] Prieto JM. Procedure: Preparation of DPPH Radical, and antioxidant scavenging assay. *DPPH Microplate Protocol*. 2012: 7–9.
- [13] Bùi Thị Hồng Chiên, Nguyễn Văn Hương, Lâm Phạm Phước Hùng, Nguyễn Thị Vân Anh, Cao Ngọc Huyền, Nguyễn Ngọc Hiếu. Khảo sát hoạt tính chống oxi hoá và kháng khuẩn của acid masilinic phân lập từ lá vối (*Cleistocalyx operculatus* (Roxb.) Merr. and Perry). Trong: *Công nghệ sinh học: từ nghiên cứu cơ bản đến ứng dụng phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước*. Thành phố Huế: Nhà Xuất bản Đại học Huế; 2020. trang 770–775. [Bui Thi Hong Chien, Nguyen Van Huong, Lam Pham Phuoc Hung, Nguyen Thi Van Anh, Cao Ngoc Huyen, Nguyen Ngoc Hieu. Investigation of the antioxidant and antibacterial activity of masilinic acid isolated from *Cleistocalyx operculatus* (Roxb.) Merr. and Perry leaves. In: *Biotechnology: from basic research to application serving industrialization and modernization of the country*. National Biotechnology Conference 2020, October 27, 2020, Hue City: Hue University Publishing House; 2020. p.770–775]].

