

INVESTIGATION OF THE ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF PSIDIUM GUAJAVA L. LEAVES EXTRACT

Nguyen Quang Tho¹, Doan Duong Huyen Trinh¹, Doan Thanh Truc², Tri Kim Ngoc³, Le Phuong Thao^{1*}

¹Faculty of Pharmacy, School of Medicine and Pharmacy, Tra Vinh University - 126 Nguyen Thien Thanh, Hoa Thuan ward, Vinh Long province, Vietnam

²Faculty of Pharmacy and Nursing, Tay Do University - 68 Tran Chien, Cai Rang ward, Can Tho city, Vietnam

³Faculty of Natural Sciences, Can Tho University - Zone 2, 3/2 street, Ninh Kieu ward, Can Tho city, Vietnam

Received: 18/03/2026

Revised: 08/04/2026; Accepted: 25/06/2026

ABSTRACT

Objectives: To investigate preliminary phytochemical constituents, determine total phenolic and flavonoid contents, and evaluate the antioxidant and antimicrobial activities of guava leaf ethanol extract.

Subjects and methods: The extract was prepared using 70% ethanol-assisted ultrasonic extraction. Phytochemical constituents were screened qualitatively. Total phenolic and flavonoid contents were determined by Folin-Ciocalteu and AlCl₃ methods, respectively. Antioxidant activity was evaluated by DPPH, ABTS⁺ and NO assays; antimicrobial activity was assessed by agar well diffusion.

Results: The extraction yield was 17.82%. The extract contained flavonoids, tannins, terpenoids, alkaloids, saponins, and other phytochemical groups. Total flavonoid and phenolic contents were 409.09 ± 8.46 mgQE/g and 295.34 ± 17.25 mgGA/g dry material, respectively. IC₅₀ values for DPPH, ABTS⁺ and NO assays were 31.87 ± 4.57, 37.42 ± 6.43, and 539.72 ± 5.87 µg/mL, respectively. The extract inhibited MRSA, MSSA, *E.coli*, *P.vulgaris*, and *C.albicans*, with the strongest activity against MRSA.

Conclusions: Guava leaf ethanol extract is rich in polyphenols and flavonoids and exhibits notable antioxidant and antimicrobial activities.

Keywords: *Psidium guajava*, guava leaves, ethanol extract, antioxidant activity, antimicrobial activity.

*Corresponding author

Email: phuongthaole@tvu.edu.vn Phone: (+84) 985776099 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD8.5690

KHẢO SÁT HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA, ỨC CHẾ PHÁT TRIỂN VI SINH VẬT CỦA CAO CHIẾT LÁ ỔI (PSIDIUM GUAJAVA L.)

Nguyễn Quang Thọ¹, Đoàn Dương Huyền Trinh¹, Đoàn Thanh Trúc², Trì Kim Ngọc³, Lê Phương Thảo^{1*}

¹Khoa Dược, Trường Y Dược, Đại học Trà Vinh - 126 Nguyễn Thiện Thành, phường Hòa Thuận, tỉnh Vĩnh Long, Việt Nam

²Khoa Dược - Điều Dưỡng, Trường Đại học Tây Đô - 68 Trần Chiên, phường Cái Răng, thành phố Cần Thơ, Việt Nam

³Khoa Khoa học tự nhiên, Trường Đại học Cần Thơ - Khu 2, đường 3/2, phường Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài: 18/03/2026

Ngày chỉnh sửa: 08/04/2026; Ngày duyệt đăng: 25/06/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát sơ bộ thành phần hóa thực vật, xác định hàm lượng phenolic, flavonoid toàn phần và đánh giá hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn của cao chiết ethanol 70% từ lá ổi.

Đối tượng và phương pháp: Cao chiết được điều chế bằng ethanol 70% có hỗ trợ siêu âm. Thành phần hóa thực vật được định tính; phenolic và flavonoid được xác định lần lượt bằng phương pháp Folin-Ciocalteu và $AlCl_3$. Hoạt tính chống oxy hóa được đánh giá bằng các mô hình DPPH, ABTS⁺ và NO; hoạt tính kháng khuẩn được khảo sát bằng phương pháp khuếch tán giếng thạch.

Kết quả: Hiệu suất chiết đạt 17,82%. Cao chiết chứa flavonoid, tannin, terpenoid, alkaloid, saponin và một số nhóm hợp chất khác. Hàm lượng flavonoid và phenolic lần lượt là $409,09 \pm 8,46$ mgQE/g và $295,34 \pm 17,25$ mgGA/g được liệu khô. Giá trị IC_{50} trên các mô hình DPPH, ABTS⁺ và NO lần lượt là $31,87 \pm 4,57$; $37,42 \pm 6,43$ và $539,72 \pm 5,87$ μ g/mL. Cao chiết có khả năng ức chế MRSA, MSSA, *E.coli*, *P.vulgaris* và *C.albicans*.

Kết luận: Cao chiết ethanol 70% lá ổi giàu polyphenol, flavonoid và có hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn. Cần tiếp tục nghiên cứu tính ứng dụng nguồn nguyên liệu tiềm năng này.

Từ khóa: *Psidium guajava*, lá ổi, cao chiết ethanol, hoạt tính chống oxy hóa, hoạt tính kháng khuẩn, polyphenol, flavonoid, MIC.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lá ổi (*Psidium guajava* L.) thuộc họ Myrtaceae, là loài cây được trồng phổ biến tại các vùng nhiệt đới. Các nghiên cứu cho thấy lá ổi chứa các hợp chất hữu cơ có phổ hoạt tính sinh học rộng như hoạt tính chống oxy hóa, ức chế phát triển vi sinh vật *in vitro* và có nhiều ứng dụng trong kinh nghiệm dân gian về hỗ trợ điều trị các bệnh lý nhiễm trùng da, rối loạn chuyển hóa [1].

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát, khảo sát lại sơ bộ thành phần hóa học, xác định hàm lượng phenolic, flavonoid và một số hoạt tính sinh học *in vitro* của cao chiết ethanol 70% của lá ổi.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Lá ổi tươi được thu hái tại xã Châu Thành, tỉnh Vĩnh Long (9°51'32.9"N; 106°20'59.6"E). Các chủng vi sinh vật thử nghiệm bao gồm: MRSA (ATCC 43300), MSSA (ATCC 25923); vi khuẩn Garm âm: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Proteus vulgaris* (ATCC 49132); vi nấm *Candida albicans* (ATCC 90028).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thu hái và xử lý nguyên liệu

Nguyên liệu sau khi thu hái được rửa sạch bằng nước để loại bỏ tạp chất, sấy ở nhiệt độ 45-50°C, nguyên liệu được

xay và rây đến kích thước thích hợp. Bột lá sau xay được xác định hàm ẩm ($\leq 10\%$) và khảo sát sơ bộ thành phần hóa học, định lượng polyphenol, flavonoid, đánh giá hoạt tính chống oxy hóa, hoạt tính kháng khuẩn.

2.3.2. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật

Được thực hiện theo Ciuley có điều chỉnh: chiết tách 10g bột nguyên liệu thành 3 phân đoạn với ether ethylic, ethanol và nước (20 mL mỗi phân đoạn), xác định hoạt chất bằng các phản ứng hóa học đặc trưng [2].

2.3.3. Chiết xuất cao đặc lá ổi

Cân khoảng 50g bột nguyên liệu, làm ẩm với dung môi, chiết siêu âm ở 60°C trong 30 phút. Tỷ lệ nguyên liệu: dung môi là 1:10. Chiết nhiều lần đến khi không còn phản ứng với $FeCl_3$ 5%, gộp tất cả dịch chiết, cô quay chân không đến khi độ ẩm cao đạt $< 20\%$. Xác định độ ẩm của cao chiết theo Dược điển Việt Nam V (phương pháp mất khối lượng do làm khô).

2.3.4. Xác định hàm lượng flavonoid toàn phần

Xác định hàm lượng flavonoid trong cao chiết dựa trên đường chuẩn Quercetin (1000-62,5 μ g/mL), đo độ hấp thụ bằng máy quang phổ UV-Vis ở bước sóng 510 nm [3]. Hàm lượng flavonoid toàn phần (mgQE/g được liệu khô) xác định theo công thức:

*Tác giả liên hệ

Email: phuongthaole@tvu.edu.vn Điện thoại: (+84) 985776099 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD8.5690

$$F = \frac{c \times V}{m} \times N \times H$$

Trong đó: F là hàm lượng flavonoid toàn phần (mgQE/g dược liệu khô), c là giá trị x được tính từ phương trình hồi quy của đường chuẩn với QE (ug/mL), V là thể tích dịch chiết (mL), m là khối lượng cao chiết có trong thể tích (g), H là hiệu suất chiết cao (%), N là độ ẩm cao chiết (%).

2.3.5. Xác định hàm lượng polyphenol toàn phần:

Thực hiện theo phương pháp Folin-ciocalteu. Dựa trên đường chuẩn acid gallic (1000-62,5 ug/mL), xác định tại bước sóng 765 nm [3]. Hàm lượng polyphenol toàn phần được tính theo công thức:

$$P = \frac{c \times V}{m} \times N \times H$$

Trong đó: P là hàm lượng phenolic toàn phần (mg GA/g dược liệu khô), c là giá trị x được tính từ phương trình hồi quy của đường chuẩn với GA (ug/mL), V là thể tích dịch chiết (mL), m là khối lượng cao chiết có trong thể tích (g), H là hiệu suất chiết cao (%), N là độ ẩm cao chiết (%).

2.3.6. Khảo sát hoạt tính trung hòa gốc tự do DPPH

Cao chiết được hòa tan trong ethanol tuyệt đối và pha loãng đến 1000 ug/mL. Phản ứng được ủ trong điều kiện tối ở nhiệt độ phòng trong 30 phút, sau đó đo độ hấp thụ quang phổ tại bước sóng 540 nm. Mẫu trắng được chuẩn bị bằng dung môi ethanol; acid ascorbic được sử dụng làm đối chứng dương [4].

Tỷ lệ bắt giữ gốc tự do được tính theo công thức:

$$HTCO (\%) = \frac{(Ac - At)}{Ac} \times 100$$

Trong đó: Ac là độ hấp thụ mẫu chứng, At là độ hấp thụ mẫu thử.

Từ HTCO (%) và nồng độ mẫu thử, tính được giá trị IC_{50} . Giá trị IC_{50} càng thấp tương ứng HTCO càng cao.

2.3.7. Khảo sát hoạt tính trung hòa gốc tự do ABTS⁺

Dung dịch gốc tự do ABTS⁺ được chuẩn bị bằng cách trộn dung dịch ABTS⁺ 7 mM với dung dịch kali persulfat 2,45 mM và ủ trong tối ở nhiệt độ phòng trong 12-16 giờ để tạo gốc tự do. Dung dịch sau đó được pha loãng bằng ethanol cho đến khi độ hấp thụ quang đạt khoảng $0,70 \pm 0,02$ tại bước sóng 734 nm. Trong ống nghiệm cho 100 μ L dung dịch mẫu ở các nồng độ khác nhau và 100 μ L dung dịch ABTS⁺. Hỗn hợp phản ứng được ủ trong 6 phút ở nhiệt độ phòng, sau đó đo độ hấp thụ quang tại bước sóng 734 nm. Acid ascorbic được sử dụng làm đối chứng dương [5].

Khả năng chống oxy hóa của chất thử được thể hiện bằng tỷ lệ ức chế gốc tự do ABTS⁺ và giá trị IC_{50} .

Tỷ lệ ức chế ABTS⁺ (%) $\times 100$

Trong đó: $OD_{\text{Đối chứng}}$ (nm) là giá trị mật độ quang của mẫu đối chứng, $OD_{\text{Thử}}$ (nm) là giá trị mật độ quang của mẫu thử.

Từ IC (%) của các mẫu thử ở các nồng độ khảo sát khác nhau dựng thành phương trình dạng $y = ax + b$.

Thay $y = 50$, tính được nồng độ x là IC_{50} (giá trị IC_{50} càng thấp tương ứng với hoạt tính chống oxy hóa của mẫu thử càng cao, và ngược lại).

2.3.8. Khảo sát hoạt tính trung hòa gốc tự do NO

Hoạt tính trung hòa gốc tự do nitric oxide (NO) của cao chiết được xác định theo phản ứng Griess dựa trên khả năng sinh NO từ sodium nitroprusside (SNP). Dung dịch cao chiết ở các nồng độ khác nhau được trộn với dung dịch SNP 10 mM trong đệm PBS 0,01M (pH 7,4) và ủ trong điều kiện tối ở nhiệt độ phòng trong 2 giờ. Sau khi ủ, bổ sung 50 μ L thuốc thử Griess và ủ thêm 10 phút, thí nghiệm được thực hiện trong môi trường tránh sáng. Độ hấp thụ quang của hỗn hợp phản ứng được đo tại bước sóng 540 nm. Acid ascorbic được sử dụng làm chất đối chứng dương.

Tỷ lệ trung hòa gốc tự do NO được tính theo công thức:

$$NO (\%) = \frac{A_c - A_t}{A_c} \times 100$$

Trong đó: Ac là độ hấp thụ mẫu chứng, At là độ hấp thụ mẫu thử.

Từ tỷ lệ trung hòa NO (%) và nồng độ mẫu thử, tính được giá trị IC_{50} . Giá trị IC_{50} càng thấp tương ứng hoạt tính trung hòa gốc càng cao.

2.3.9. Đánh giá hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán giếng thạch

Cao chiết được hòa tan trong DMSO để thu được các nồng độ lần lượt là 0,625; 1,25; 2,5; 5 và 10 mg/mL. Dịch huyền phù vi khuẩn thử nghiệm được chuẩn hóa mật độ 0,5 McFarland. Tiến hành cấy trải 100 μ L dịch vi khuẩn lên bề mặt đĩa petri chứa môi trường thạch MHA, đục các giếng có đường kính 6 mm trên mỗi đĩa, sau đó bổ sung 100 μ L dung dịch cao chiết ở các nồng độ khác nhau vào từng giếng. Các đĩa thạch được ủ ở 37°C trong 24 giờ. Đường kính vòng kháng khuẩn xuất hiện xung quanh các giếng được đo và ghi nhận [6].

2.4. Xử lý số liệu

Trong phạm vi nghiên cứu này, các thí nghiệm được lặp lại 3 lần, kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn ($\bar{X} \pm SD$). Số liệu được xử lý bằng phần mềm Graphpad Prism v10.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Chiết xuất cao cồn 70% từ lá ổi

Chiết 50g nguyên liệu khô có hỗ trợ sóng siêu âm, độ ẩm 9,3% (xác định bằng cân sấy ẩm hồng ngoại Shimadzu). Khối lượng cao thu được 9,56g, độ ẩm cao chiết đạt 1,3% (< 20% theo quy định trong Dược điển Việt Nam V), hiệu suất chiết đạt 17,82%, đảm bảo đủ điều kiện khảo sát các hoạt tính tiếp theo.

3.2. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật

Bảng 1. Kết quả khảo sát thành phần hóa thực vật trong cao chiết lá ổi

Nhóm hợp chất	Kết quả
Chất béo	+
Tinh dầu	+
Terpenoid	+++
Alkaloid	+++
Coumarin	+
Flavonoid	+++

Nhóm hợp chất	Kết quả
Tannin	+++
Saponin	++
Acid hữu cơ	++
Chất khử	+++
Glycosid tim	-
Protein	++

Ghi chú: (-) không có, (+) có, (++) có nhiều, (+++) có rất nhiều.

Kết quả định tính cho thấy cao chiết lá ổi chứa nhiều nhóm hợp chất thứ cấp quan trọng như flavonoid, tannin, triterpenoid, saponin, alkaloid, coumarin, acid hữu cơ, tinh dầu và chất khử; trong đó flavonoid, tannin, alkaloid, terpenoid và chất khử hiện diện với mức độ cao nhất.

3.3. Hàm lượng flavonoid (TFC) và phenolic (TPC) toàn phần trong cao chiết

Bảng 2. Xác định hàm lượng TFC và TPC trong cao cao chiết

Chỉ số	Hàm lượng	Phương trình tuyến tính	Hệ số R ²
TFC	409,0919 ± 8,4559 (mgQE/g dược liệu khô)	y = 0,001735x + 0,0742	0,9978
TPC	295,3353 ± 17,2467 (mg GA/g dược liệu khô)	y = 0,0005036x + 0,5560	0,9637

Cao chiết cho hàm lượng flavonoid toàn phần đạt 409,0919 ± 8,4559 mgQE/g dược liệu khô và hàm lượng phenolic toàn phần đạt 295,3353 ± 17,2467 mgGA/g dược liệu khô. Kết quả này nhìn chung phù hợp với xu hướng đã được ghi nhận trong các nghiên cứu: cao chiết lá ổi giàu phenolic và flavonoid, hệ số tương quan của đường chuẩn TFC (R² = 0,9978) và TPC (R² = 0,9637) cho thấy phương pháp định lượng có độ tuyến tính phù hợp để tiến hành nghiên cứu.

3.4. Khảo sát hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết lá ổi

Bảng 3. Kết quả khảo sát hoạt tính chống oxy hóa trên mô hình DPPH, ABTS⁺, NO

Mẫu	DPPH	Giá trị IC ₅₀ (μg/mL)	NO
		ABTS ⁺	
Cao chiết	31,87 ± 4,57	37,42 ± 6,43	539,72 ± 5,87
Acid ascorbic	19,45 ± 1,76	24,84 ± 1,27	142,79 ± 2,01

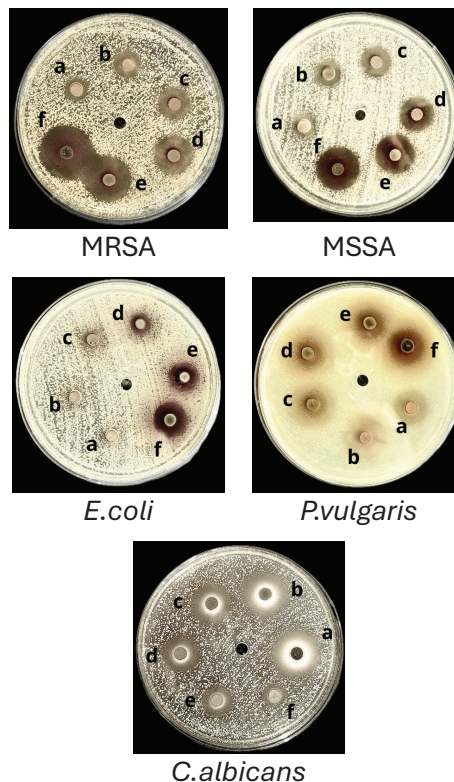
Kết quả ở bảng 3 cho thấy cao chiết lá ổi đều có hoạt tính chống oxy hóa trên cả 3 mô hình DPPH, ABTS⁺ và NO, trong đó giá trị IC₅₀ của cao chiết lần lượt là 31,87 ± 4,57 μg/mL (DPPH), 37,42 ± 6,43 μg/mL (ABTS⁺) và 539,72 ± 5,87 μg/mL (NO). Do IC₅₀ càng thấp thì hoạt tính bắt gốc tự do càng mạnh, có thể nhận thấy cao chiết biểu hiện hoạt tính tốt hơn trên hai mô hình DPPH và ABTS⁺, trong khi khả năng dọn gốc NO yếu hơn rõ rệt.

3.5. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán đĩa thạch

Bảng 4. Đường kính (mm) vòng vô khuẩn của cao chiết đối với các chủng vi khuẩn khảo sát ở các nồng độ khác nhau

Chủng vi sinh vật	Nồng độ cao chiết					
	10 mg/mL	20 mg/mL	40 mg/mL	80 mg/mL	160 mg/mL	320 mg/mL
MRSA	8 ± 0,3	11 ± 0,3	13 ± 0,5	16 ± 0,1	19 ± 0,3	22 ± 0,1

Chủng vi sinh vật	Nồng độ cao chiết					
	10 mg/mL	20 mg/mL	40 mg/mL	80 mg/mL	160 mg/mL	320 mg/mL
MSSA	9 ± 0,5	11,3 ± 0,3	13 ± 0,2	14 ± 0,3	17 ± 0,1	19 ± 0,5
E.coli	0	0	0	9 ± 0,2	12 ± 0,6	15 ± 0,3
P.vulgaris	7,4 ± 0,2	8 ± 0,3	9 ± 0,5	11 ± 0,3	12 ± 0,1	15 ± 0,5
C.albicans	9,3 ± 0,6	13,3 ± 0,4	15 ± 0,3	16,2 ± 0,2	18 ± 0,5	20 ± 0,3



Hình 1. Đường kính vòng kháng khuẩn trên đĩa thạch của cao chiết ethanol lá ổi ở 5 chủng vi sinh vật (nồng độ cao chiết a: 10 mg/mL; b: 20 mg/mL; c: 40 mg/mL; d: 80 mg/mL; e: 160 mg/mL; f: 320 mg/mL)

Đường kính vòng vô khuẩn tăng từ 10 đến 320 mg/mL, có ý nghĩa thống kê, trong đó MRSA thể hiện mức độ nhạy cảm cao nhất với vòng vô khuẩn đạt 22 ± 0,1 mm ở nồng độ 320 mg/mL, tiếp theo là C.albicans (20 ± 0,3 mm) và MSSA (19 ± 0,5 mm). Chủng P.vulgaris cho hoạt tính ức chế ở mức trung bình với vòng vô khuẩn tối đa 15 mm. Đối với E.coli, hoạt tính kháng khuẩn chỉ được ghi nhận ở các nồng độ từ 80-320 mg/mL với đường kính vòng vô khuẩn tăng từ 9 ± 0,2 mm đến 15 ± 0,3 mm, cho thấy mức độ nhạy cảm thấp hơn so với các chủng còn lại.

4. BÀN LUẬN

4.1. Sơ bộ hóa thực vật từ cao chiết cồn 70% của lá ổi

Kết quả định tính cho thấy cao chiết lá ổi chứa nhiều nhóm hợp chất thứ cấp quan trọng như flavonoid, tannin, terpenoid, alkaloid, saponin, coumarin, acid hữu cơ, tinh dầu và chất khử; trong đó flavonoid, tannin, alkaloid và terpenoid hiện diện ở mức cao. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu tổng quan về lá ổi cho thấy lá Psidium guajava giàu polyphenol, flavonoid, tannin, terpenes/terpenoids và alkaloid [7-8]; các hợp chất này được xem là nền tảng cho nhiều tác dụng sinh học của dược liệu. Việc không phát hiện glycosid tim trong nghiên cứu này cũng phù hợp với xu hướng chung rằng hoạt tính của lá ổi chủ yếu gắn với nhóm

polyphenol và terpenoid hơn là nhóm glycosid tim. Sự khác biệt giữa các nghiên cứu về mức độ hiện diện của từng nhóm hợp chất có thể do dung môi, phương pháp chiết, điều kiện sinh trưởng, giống cây và thời điểm thu hái.

4.2. Hàm lượng flavonoid (TFC) và phenolic (TPC) toàn phần trong cao chiết

Kết quả nghiên cứu cho thấy cao chiết lá ổi có hàm lượng flavonoid toàn phần đạt $409,09 \pm 8,46$ mgQE/g dược liệu khô và phenolic toàn phần đạt $295,34 \pm 17,25$ mgGA/g dược liệu khô, chứng tỏ đây là cao chiết giàu polyphenol, phù hợp với nghiên cứu của Hoang D.H và cộng sự (2025) [9] ghi nhận giá trị phenolic của cao chiết lá ổi thường nằm trong khoảng 53,24-310,98 mg GAE/g, còn flavonoid được báo cáo khoảng 29,66-92,38 mg QE/g. Kết quả TPC/TFC thu được trong nghiên cứu này có thể chịu ảnh hưởng đáng kể của ethanol 70% và hỗ trợ siêu âm, vì đây là những điều kiện đã được chứng minh là thuận lợi cho việc thu hồi hợp chất phenolic từ lá ổi theo Seo J và cộng sự (2014) [10].

4.3. Khảo sát hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết lá ổi

Kết quả cho thấy cao chiết lá ổi có hoạt tính chống oxy hóa trên cả 3 mô hình DPPH, ABTS⁺ và NO, với IC₅₀ lần lượt là $31,87 \pm 4,57$ µg/mL, $37,42 \pm 6,43$ µg/mL và $539,72 \pm 5,87$ µg/mL. Như vậy, cao chiết biểu hiện tốt hơn trên 2 mô hình DPPH và ABTS⁺, trong khi khả năng dọn gốc NO yếu hơn rõ rệt. Kết quả này phù hợp với các công bố trên lá ổi cho thấy chiết xuất lá có hoạt tính bắt gốc tự do mạnh, và hoạt tính chống oxy hóa thường tương quan thuận với hàm lượng phenolic, flavonoid đã ghi nhận chiết xuất lá ổi có khả năng ức chế oxy hóa mạnh hơn so với chiết xuất từ quả khô [11]. Việc cao chiết cho kết quả tốt hơn ở DPPH và ABTS⁺ so với NO có thể được giải thích bởi sự khác nhau về bản chất phản ứng của từng phép thử. DPPH và ABTS⁺ chủ yếu phản ánh khả năng cho electron hoặc hydrogen của các hợp chất phenolic, trong khi mô hình NO phụ thuộc mạnh hơn vào khả năng tương tác của từng cấu tử với gốc nitric oxide và các sản phẩm trung gian của hệ phản ứng.

4.4. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán đĩa thạch

Kết quả khuếch tán giếng thạch cho thấy cao chiết lá ổi có khả năng ức chế cả vi khuẩn Gram dương, Gram âm và nấm men. Trong các chủng khảo sát, MRSA nhạy cảm nhất, tiếp theo là *C.albicans* và MSSA; *P.vulgaris* nhạy cảm ở mức trung bình, còn *E.coli* chỉ bị ức chế từ nồng độ 80 mg/mL trở lên, phù hợp với nhiều báo cáo cho thấy lá ổi có hoạt tính kháng khuẩn rõ trên *Staphylococcus aureus* và nhìn chung vi khuẩn Gram dương thường nhạy hơn vi khuẩn Gram âm. Theo nghiên cứu của Biswas B và cộng sự (2013) ghi nhận cao ethanol và methanol từ lá ổi ức chế tốt vi khuẩn Gram dương, trong khi *E.coli* kháng hơn; các tổng quan mới hơn cũng cho thấy lá ổi có phổ tác dụng trên cả *E.coli*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* và nhiều vi khuẩn Gram dương, nhưng hiệu lực thay đổi theo dung môi và phương pháp chiết [12]. Việc MRSA và MSSA nhạy hơn *E.coli* trong nghiên cứu này có thể giải thích ngắn gọn bởi sự khác biệt cấu trúc thành tế bào: vi khuẩn Gram âm có màng ngoài giàu lipopolysaccharide nên cản trở sự thẩm nhập của hoạt chất hơn. Nhận định này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước, trong đó hoạt tính của lá ổi

trên *E.coli* thường yếu hơn hoặc cần nồng độ cao hơn so với *S.aureus*. Đối với *C.albicans*, kết quả cao chiết có hoạt tính khá rõ, với vòng vô khuẩn đạt > 20 mm ở nồng độ cao nhất, tương đồng với nghiên cứu của Bezerra C.F và cộng sự (2018), ghi nhận cao chiết ổi cũng có tác dụng ức chế sự phát triển của một số chủng nấm men [13].

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kumar M, Tomar M et al. Guava (*Psidium guajava* L.) leaves: nutritional composition, phytochemical profile, and health-promoting bioactivities. *Foods*, 2021, 10 (4): 752. doi: 10.3390/foods10040752
- [2] Trần Hùng (Bộ môn Dược liệu, Khoa Dược, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh). Phương pháp nghiên cứu dược liệu. Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, 2016.
- [3] Fattahi S, Zabihi E et al. Total phenolic and flavonoid contents of aqueous extract of stinging nettle and in vitro antiproliferative effect on Hela and BT-474 cell lines. *Int J Mol Cell Med*, 2014, 3 (2): 102-107.
- [4] Baliyan S, Mukherjee R et al. Determination of antioxidants by DPPH radical scavenging activity and quantitative phytochemical analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 2022, 27 (4): 1326. doi: 10.3390/molecules27041326.
- [5] Zheleva-Dimitrova D, Nedialkov P, Kitanov G. Radical scavenging and antioxidant activities of methanolic extracts from *Hypericum* species growing in Bulgaria. *Pharmacogn Mag*, 2010, 6 (22): 74-78. doi: 10.4103/0973-1296.62889.
- [6] Manandhar S, Luitel S, Dahal R.K. In vitro antimicrobial activity of some medicinal plants against human pathogenic bacteria. *J Trop Med*, 2019: 1895340. doi: 10.1155/2019/1895340.
- [7] Gutiérrez R.M.P, Mitchell S, Solis R.V. *Psidium guajava*: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *J Ethnopharmacol*, 2008, 117 (1): 1-27. doi: 10.1016/j.jep.2008.01.025.
- [8] Liu C, Jullian V, Chassagne F. Ethnobotany, phytochemistry, and biological activities of *Psidium guajava* in the treatment of diarrhea: a review. *Front Pharmacol*, 2024, 15: 1459066. doi: 10.3389/fphar.2024.1459066.
- [9] Hoang D.H, Nargotra P et al. Bioactive compounds from Guava leaves (*Psidium guajava* L.): characterization, biological activity, synergistic effects, and technological applications. *Molecules*, 2025, 30 (6): 1278. doi: 10.3390/molecules30061278.
- [10] Seo J, Lee S et al. Study to find the best extraction solvent for use with guava leaves (*Psidium guajava* L.) for high antioxidant efficacy. *Food Sci Nutr*, 2014, 2 (2): 174-180. doi: 10.1002/fsn3.91.
- [11] Hsu Y.P, Chen W.Y et al. Functional assessments of *Psidium guajava* L. and *Morus alba* L. leaf extracts on postprandial glucose control. *Food Sci Nutr*, 2024, 12 (7): 5250-5266. doi: 10.1002/fsn3.4175.
- [12] Biswas B, Rogers K, McLaughlin F et al. Antimicrobial activities of leaf extracts of guava (*Psidium guajava* L.) on two Gram-negative and Gram-positive bacteria. *Int J Microbiol*, 2013: 746165. doi: 10.1155/2013/746165.
- [13] Bezerra C.F, Rocha J.E et al. Analysis by UPLC-MS-QTOF and antifungal activity of guava (*Psidium guajava* L.). *Food Chem Toxicol*, 2018, 119: 122-132. doi: 10.1016/j.fct.2018.05.021.