



Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính sinh học từ cao chiết Ethanol thân cây Cà hai lá (*Solanum Diphyllum* L.; họ cà (Solanaceae)) thu hái tại Đà Nẵng

STUDY ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF ETHANOL EXTRACTS FROM THE STEMS OF *Solanum diphyllum* L. (Solanaceae) COLLECTED IN DA NANG

Trịnh Thị Quỳnh¹, Nguyễn Thị Thương¹, Phan Văn Trường²

¹Trường Đại học Kỹ thuật Y Dược Đà Nẵng

²Viện Dược liệu

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm của cao chiết ethanol từ thân cây Cà hai lá (*Solanum diphyllum* L., họ Solanaceae) thu hái tại Đà Nẵng.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Cao ethanol 40% và 70% được phân tích thành phần bằng các phản ứng hóa học đặc trưng. Hoạt tính chống oxy hóa được xác định bằng phương pháp DPPH; kháng khuẩn đánh giá qua phương pháp pha loãng thạch trên *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* và *Pseudomonas aeruginosa*; kháng viêm *in vitro* được xác định bằng thử nghiệm ức chế biến tính albumin do nhiệt.

Kết quả: Cà hai cao chứa flavonoid, saponin, sterol, phenolic và đường khử, trong đó flavonoid và saponin nổi bật. Cao ethanol 70% ($IC_{50} = 4,655$ mg/mL) có hoạt tính chống oxy hóa cao hơn cao 40% ($IC_{50} = 9,898$ mg/mL). Cà hai cao ức chế *S. aureus* ở 25 mg/mL; ở 50 mg/mL, ức chế thêm *E. coli* và *P. aeruginosa*, với MIC lần lượt 25 và 50 mg/mL. Về kháng viêm, cao 40% có $IC_{50} = 3,121$ mg/mL, cao 70% $IC_{50} = 2,51$ mg/mL

Kết luận: Cao chiết thân *Solanum diphyllum* thể hiện tiềm năng sinh học, góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho phát triển dược phẩm và thực phẩm chức năng.

Từ khóa: Cà hai lá, *Solanum diphyllum* L., thành phần hóa học, chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm.

ABSTRACT

Objective: To investigate the chemical constituents and the antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory activities of ethanol extracts from the stem of *Solanum diphyllum* L. (Solanaceae) collected in Da Nang, Vietnam.

Subjects and methods: Ethanol extracts (40% and 70%) were analyzed for phytochemical constituents using characteristic chemical reactions. Antioxidant activity was evaluated by the DPPH radical scavenging assay; antibacterial activity was assessed by the agar dilution method against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa*; and *in vitro* anti-inflammatory activity was determined by the heat-induced albumin denaturation assay.

Results: Both extracts contained flavonoids, saponins, sterols, phenolics, and reducing sugars, with strong signals for flavonoids and saponins. The 70% ethanol extract ($IC_{50} = 4.655$ mg/mL) exhibited stronger antioxidant activity than the 40% extract ($IC_{50} = 9.898$ mg/mL). Both extracts inhibited *S. aureus* at 25 mg/mL, while at 50 mg/mL they also inhibited *E. coli* and *P. aeruginosa*, with MIC values of 25 mg/mL (*S. aureus*) and 50 mg/mL (*E. coli*, *P. aeruginosa*). Regarding anti-inflammatory activity, the 40% extract showed an IC_{50} of 3.121 mg/mL, while the 70% ethanol extract exhibited a stronger activity with an IC_{50} of 2.51 mg/mL.

Conclusion: Ethanol stem extracts of *Solanum diphyllum* L. demonstrate promising biological activities, providing a scientific basis for the development of pharmaceuticals and functional foods.

Keywords: *Solanum diphyllum* L., chemical constituents, antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà hai lá (*Solanum diphyllum* L.) thuộc họ Cà (Solanaceae) phân bố nhiều tại thành phố Đà Nẵng và được nhân dân địa phương sử dụng điều trị loét dạ dày –

tá tràng, một số nước dùng để điều trị hắc bào và dùng trong một số trường hợp ăn uống khó tiêu [1]. Một số nghiên cứu trước đây (El-Sayed et al., 2009; Singh et al., 2009; Hamada et al., 2010) đã chỉ ra sự hiện diện của các



hợp chất quan trọng như flavonoid, saponin, sterol, phenolic và alkaloid trong loài này, đi kèm với các tác dụng sinh học như chống oxy hóa, kháng khuẩn và kháng viêm [2],[3],[4]. Tuy nhiên, phần lớn các công trình tập trung vào rễ, lá hoặc sử dụng dịch chiết nước, methanol, acetone, hexan; trong khi các dữ liệu liên quan đến dịch chiết ethanol thân cây vẫn còn hạn chế. Ở Việt Nam, nghiên cứu của Nguyễn Thị Thương và cộng sự (2024) mới bước đầu khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính sinh học từ lá cây Cà hai lá thu hái tại Đà Nẵng, chưa có nghiên cứu về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học thân cây tại Đà Nẵng [5]. Bên cạnh đó, sự khác biệt về điều kiện địa lý, thổ nhưỡng và quy trình chiết xuất giữa các vùng thu hái dẫn đến tính không đồng nhất về kết quả nghiên cứu. Do đó, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu để tài với mục tiêu: Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm của cao chiết ethanol từ thân cây cà hai lá (*Solanum diphyllum* L., họ Solanaceae) thu hái tại Đà Nẵng. Việc nghiên cứu này hi vọng phát hiện ra các hợp chất có giá trị dược lý, có thể ứng dụng vào phát triển các sản phẩm dược phẩm, thực phẩm chức năng hoặc các liệu pháp điều trị mới.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu được ThS. Nguyễn Quỳnh Nga, ThS. Phan Văn Trường giám định tên khoa học và lưu trữ với mã DV-13032022 tại Trung tâm tài nguyên dược liệu-Viện Dược liệu Hà Nội.

Các dòng vi sinh vật dùng trong nghiên cứu:

+ *Escherichia coli* ATCC 25922.

+ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

+ *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

Vật liệu nghiên cứu

Thạch MHA (Mueller - Hinton), EtOH 96% (Việt Nam), acid ascorbic (Sigma Aldrich), DPPH (2,2 - Diphenyl - 1 - picrylhydrazyl) (Trung Quốc) và một số hoá chất thông dụng.

Trang thiết bị nghiên cứu

Máy đo quang phổ UV - VIS UH5300 – Hitachi; Cân phân tích, Model PA 214C, cân điện tử Ohaus, cân sấy ẩm; Máy cắt quay chân không, Model RV 10, hãng ControlV IKA.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm: Khoa Dược, Trường Đại học Kỹ Thuật Y-Dược Đà Nẵng. Thời gian: tháng 04/2024 - 06/2025.

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu thành phần hóa học:

Dược liệu khô (thân cây Cà hai lá) được xay thành bột thô. Lấy 500g bột dược liệu tiến hành chiết ngâm với 2000 ml dung môi (Ethanol 40% và Ethanol 70%) trong bình thủy tinh kín ở nhiệt độ phòng. Quá trình chiết được thực hiện lặp lại nhiều lần, mỗi lần ngâm trong 48 giờ, kết hợp khuấy lắc định kỳ (2-3 lần/ngày). Dịch chiết được lọc qua giấy lọc chuyên dụng và kiểm tra độ kiệt bằng phương

pháp làm khô trên lam kính cho đến khi không còn vết hoạt chất. Các dịch chiết sau đó được gộp lại, tiến hành cô quay dưới áp suất giảm và cô cách thủy ở nhiệt độ không quá 60°C để thu được cao lỏng. Sản phẩm cuối cùng được sấy trong tủ sấy ở 40°C cho đến khi thu được cao đặc có độ ẩm không quá 20% (xác định theo quy định tại Phụ lục 9.6, Dược điển Việt Nam V). Cao chiết được bảo quản trong lọ thủy tinh tối màu ở điều kiện 4°C để sử dụng cho các nghiên cứu hoạt tính tiếp theo. Thành phần hóa học được định tính theo phương pháp nghiên cứu dược liệu.

Khảo sát hoạt tính chống oxy hóa:

Hoạt tính chống oxy hóa được đánh giá bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH, theo Prakash et al. (2000) có hiệu chỉnh [6]. Nguyên tắc dựa trên khả năng chất chống oxy hóa trong cao ethanol khử DPPH* (màu tím) thành DPPH (màu vàng nhạt), làm giảm độ hấp thụ ở 515 nm.

Chuẩn bị dung dịch:

Dung dịch DPPH: 2 mg DPPH hòa tan trong 100 mL methanol, bảo quản lạnh, tránh ánh sáng.

Cao ethanol (40% và 70%): Pha thành dãy nồng độ 0,3125–20 mg/mL.

Chất đối chứng dương: Acid ascorbic pha trong methanol, nồng độ 5–25 µg/mL.

Mẫu trắng: 25 µL methanol + 975 µL DPPH (tổng 1000 µL).

Mẫu thử: 25 µL cao ethanol (7 nồng độ) + 975 µL DPPH (tổng 1000 µL).

Mẫu nền: 25 µL cao ethanol (7 nồng độ) + 975 µL methanol.

Mẫu chứng dương: 25 µL acid ascorbic (5 nồng độ) + 975 µL DPPH (tổng 1000 µL).

Thực hiện: Ủ mẫu trắng, mẫu chứng, mẫu nền và mẫu thử trong bóng tối ở nhiệt độ phòng 30 phút, đo mật độ quang ở 515 nm. Tính phần trăm ức chế gốc tự do (RSA, %) theo công thức: $RSA (\%) = [(OD \text{ mẫu trắng} - (OD \text{ mẫu thử} - OD \text{ mẫu nền})) \times 100] / OD \text{ mẫu trắng}$.

Phân tích: Xây dựng đường cong phi tuyến giữa nồng độ và RSA, sử dụng GraphPad Prism 9 để tính IC₅₀.

Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn:

Sử dụng phương pháp pha loãng thạch [7] để xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC). Ba chủng vi khuẩn (*S. aureus*, *E. coli*, *P.aeruginosa*) được hoạt hóa trên thạch MHA (37°C, 24 giờ), thu hồi sinh khối, pha loãng trong MHB đến độ đục 0,5 McFarland (~1–3×10⁸ vi khuẩn/mL), sau đó pha loãng tiếp đến ~10⁴ vi khuẩn/mL. Cao ethanol (40% và 70%) được pha loãng trong thạch MHA ở 45–50°C với nồng độ 0,1–50 mg/mL, đổ vào đĩa và để đông. Cấy vi khuẩn lên bề mặt thạch, ủ 37°C trong 18 giờ. MIC là nồng độ thấp nhất không có tăng trưởng vi khuẩn, so sánh với đĩa đối chứng âm (không chứa cao).

Khảo sát hoạt tính kháng viêm:

Khảo sát in vitro qua ức chế biến tính albumin do nhiệt, theo Habibur et al. (2015, có hiệu chỉnh) [8]. Nguyên



tác: NSAIDs ức chế biến tính albumin (BSA) ở nhiệt độ >50°C. *Dung dịch*: BSA 0,32% (320 mg/100 mL nước cất); đệm phosphate pH 6,3 (8 g NaCl, 0,2 g KCl, 1,44 g Na₂HPO₄, 0,24 g KH₂PO₄/1000 mL, điều chỉnh pH bằng HCl 1N); diclofenac (chứng dương) pha trong methanol, loãng bằng đệm đến 0,0315–1 mg/mL; cao ethanol pha trong methanol, loãng bằng đệm đến 0,32–20 mg/mL.

Thực hiện: Mẫu thử (1000 µL: 750 µL BSA + 250 µL cao, 7 nồng độ), mẫu chứng âm (750 µL BSA + 250 µL đệm), mẫu chứng dương (750 µL BSA + 250 µL diclofenac) được ủ 37°C (15 phút), 75°C (6 phút), làm nguội, đo độ hấp thụ ở 660 nm. Tỷ lệ ức chế biến tính BSA (%) = [(OD chứng âm –

OD mẫu thử) × 100]/OD chứng âm. Xây dựng đường cong phi tuyến bằng GraphPad Prism 9 để tính IC₅₀.

Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Thí nghiệm được thực hiện lặp lại (n=3), số liệu trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (SD), xử lý bằng Microsoft Excel 2016 và GraphPad Prism 9.

Đạo đức trong nghiên cứu

Các hình ảnh, số liệu trong nghiên cứu trung thực và khách quan, do nhóm tác giả trực tiếp thực hiện. Các hoạt động của nghiên cứu tuân thủ theo quy định đạo đức nghiên cứu hiện hành.

KẾT QUẢ

Thành phần hóa học

Bảng 1. Kết quả định tính các nhóm chất hữu cơ trong cao ethanol 40%, 70%

STT	Nhóm chất	Phản ứng	Ethanol 40%	Kết luận	Ethanol 70%	Kết luận
1	Alcaloid	Phản ứng với TT Mayer	-	Không	-	Không
		Phản ứng với TT Dragendorff	-		-	
		Phản ứng với Acid picric	-		-	
2	Tanin	Phản ứng với FeCl ₃ 5%	++	Không	++	Không
		Phản ứng với gelatin	-		-	
3	Flavonoid	Phản ứng Cyanidin	++	Có	++	Có
4	Phenolic	Phản ứng với FeCl ₃ 5%	++	Có	++	Có
5	Saponin	Hiện tượng tạo bọt	++	Có	++	Có
6	Sterol	Phản ứng Liebermann – Burchardt	++	Có	++	Có
7	Đường khử	Phản ứng với thuốc thử Fehling	+	Có	+	Có
8	Coumarin	Phản ứng đóng mở vòng lacton	-	Không	-	Không
9	Anthranoid	Phản ứng Borntraeger	-	Không	-	Không
10	Glycosid tim	Phản ứng Liebermann – Burchardt	-	Không	-	Không
		Phản ứng Keller - Kiliani	-		-	
		Phản ứng Legal	-		-	
11	Acid hữu cơ	Phản ứng với Na ₂ CO ₃	-	Không	-	Không
12	Tinh dầu	Bốc hơi tới cần	-	Không	-	Không
13	Polysaccharid	Phản ứng với TT lugol	-	Không	-	Không

((-): Phản ứng âm tính; (++) : Phản ứng dương tính rõ; (+): Phản ứng dương tính; (+++): Phản ứng dương tính rất rõ)

Thành phần hóa học trong cao ethanol 40%, ethanol phenolic, đường khử, trong đó flavonoid và saponin 70% gồm các nhóm chất: flavonoid, saponin, sterol, đường tính rõ.

Khảo sát hoạt tính chống oxy hóa

Bảng 2. Kết quả xác định khả năng ức chế gốc tự do DPPH mẫu cao ethanol 70% và 40%

Nồng độ (mg/mL)	OD thử trung bình (Ethanol 70%)	% Ức chế (Ethanol 70%)	OD thử trung bình (Ethanol 40%)	% Ức chế (Ethanol 40%)
20	0,072	90,28	0,083	88,79
10	0,174	76,52	0,282	61,94

5	0,358	51,69	0,482	34,95
2,5	0,51	31,17	0,618	16,60
1,25	0,646	12,82	0,685	7,55
0,625	0,716	3,37	0,711	4,05
0,32	0,728	1,75	0,728	1,75
OD chứng âm		0,741		0,741
IC ₅₀ (mg/mL)		4,655		9,898

% quét gốc tự do DPPH tại dãy nồng độ khảo sát của acid ascorbic, đã xây dựng được phương trình tuyến tính: $y = 2,9878x + 8,449$; $R^2 = 0,9955$. Vì vậy mà giá trị IC₅₀ = 13,90 µg/ml và kết quả cho thấy cao ethanol 70% (IC₅₀ = 4,655 mg/mL) có HCTO mạnh hơn cao ethanol 40% (IC₅₀ = 9,898 mg/mL), nhưng thấp hơn acid

ascorbic (IC₅₀ = 13,90 µg/mL).

Hoạt tính kháng khuẩn

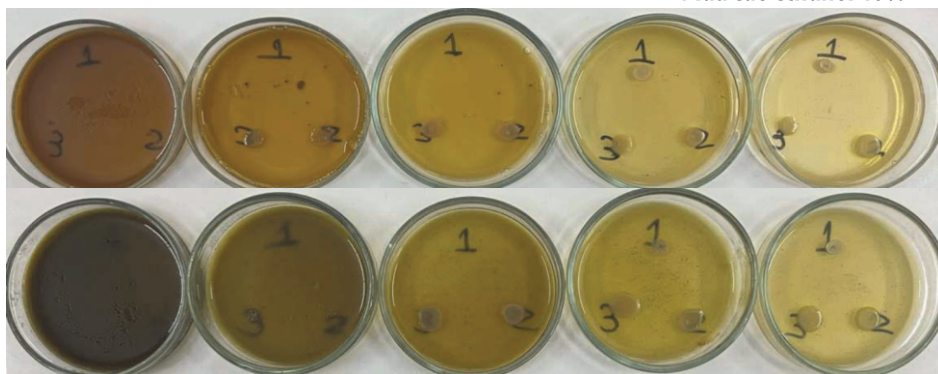
Pha loãng vào đĩa thạch các cao dược liệu nồng độ giảm dần: Từ 50 mg/ml đến 0,1 mg/ml. Cấy vi khuẩn trên bề mặt đĩa thạch.

Bảng 3. Kết quả thử hoạt tính kháng khuẩn cao ethanol 70% và 40%

Mẫu cao	Chủng	Nồng độ % (mg/mL)									
		50,00	25,00	12,5	6,25	3,13	1,56	0,78	0,39	0,2	0,1
Ethanol 70%	<i>S. aureus</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>E. coli</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>P. aeruginosa</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ethanol 40%	<i>S. aureus</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>E. coli</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>P. aeruginosa</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

((+): Có vi khuẩn mọc, (-): Không có vi khuẩn mọc)

Mẫu cao ethanol 40%



Mẫu cao ethanol 70%

1. *S. aureus* ATCC 25923
2. *E. coli* ATCC 25922
3. *P. aeruginosa* ATCC 27853

Hình 1. Khả năng kháng khuẩn của các cao chiết với các dòng vi khuẩn

Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn (Bảng 3) cho thấy cả hai mẫu cao chiết ethanol 70% và 40% đều thể hiện khả năng ức chế sự phát triển của các chủng vi khuẩn thử nghiệm. Cụ thể, giá trị MIC đối với *S. aureus* được xác định là 25 mg/mL trong khi đối với *E. coli* và *P. aeruginosa* là

50 mg/mL. Theo phân loại thường áp dụng đối với dịch chiết thô từ dược liệu, mức MIC >16 mg/mL được xem là hoạt tính kháng khuẩn ở mức độ yếu. Tuy nhiên, kết quả này vẫn cho thấy sự hiện diện của các thành phần có khả năng ức chế vi sinh vật, tạo cơ sở cho các nghiên cứu phân



đoạn và tinh sạch hoạt chất nhằm nâng cao hiệu lực sinh học. Hoạt tính ức chế trên chủng Gram dương có xu hướng mạnh hơn so với các chủng Gram âm, điều này có thể liên quan đến cấu trúc thành tế bào vi khuẩn Gram âm với lớp màng ngoài giàu lipopolysaccharide làm hạn chế sự xâm nhập của các hợp chất tự nhiên.

Khảo sát hoạt tính kháng viêm

Chất đối chứng dương là diclofenac được pha thành các dãy nồng độ từ 1 mg/ml đến 0,016 mg/ml. Tiến hành đo mật độ quang ở bước sóng 660 nm. Từ đó tính được phần trăm ức chế biến tính protein và xác định giá trị IC₅₀ - 0,085 (mg/ml).

Bảng 4. Kết quả thử nghiệm khả năng ức chế biến tính protein của cao ethanol 40% và 70%

Nồng độ cao		20	10	5	2,5	1,25	0,625	0,32	
Ethanol 40% (mg/ml)	OD thử trung bình	0,688	0,698	0,988	1,245	1,360	1,480	1,684	
	SD	0,059	0,002	0,008	0,009	0,008	0,006	0,011	
	OD chứng âm	1,818							
	% ức chế	62,27	61,61	45,65	31,52	25,19	18,59	9,35	
	IC ₅₀	3,121 (mg/ml)							
Ethanol 70% (mg/ml)	OD trung bình	>2,5*	Nhiều do màu sắc cao chiết	0,508	0,195	0,851	1,143	1,402	1,772
	SD	N/A	0,005	0,004	0,884	0,007	0,009	0,010	
	OD chứng âm	1,818							
	% ức chế	N/A	72,05	89,27	53,19	37,13	22,88	2,53	
	IC ₅₀	2,51 mg/mL							

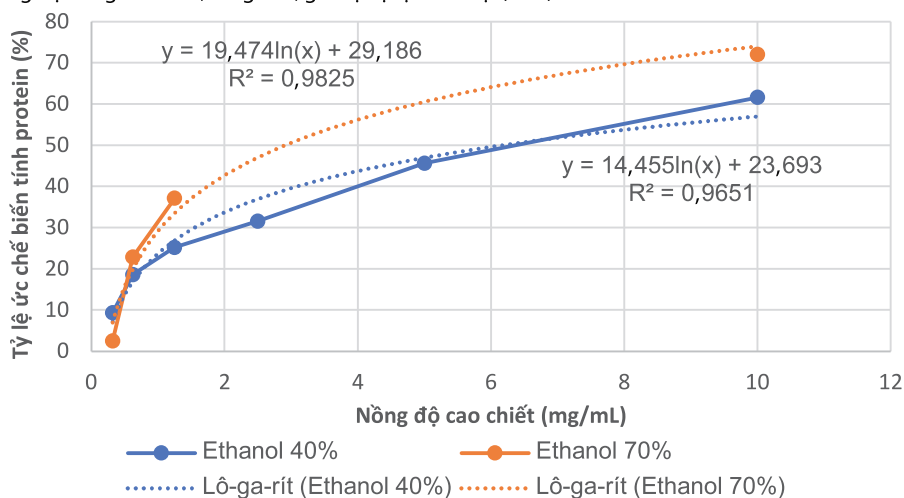
(Giá trị IC₅₀ được xác định bằng mô hình hồi quy phi tuyến sau khi loại bỏ các điểm ngoại lai tại nồng độ 20; 5 và 2,5 mg/ml do lỗi kỹ thuật và nhiễu quang)

Trong quá trình phân tích dữ liệu, tại nồng độ 20 mg/mL của cao ethanol 70%, giá trị OD ghi nhận vượt ngưỡng tuyến tính của thiết bị (>2,5), được xác định là do hiện tượng nhiễu quang từ màu sắc đậm của dịch chiết. Thí nghiệm đã được lặp lại và ghi nhận hiện tượng tương tự. Do đó, điểm dữ liệu này không được sử dụng trong mô hình hồi quy tính IC₅₀.

Tại các nồng độ 5 mg/mL và 2,5 mg/mL, giá trị độ lệch

chuẩn cao bất thường và không tuân theo xu hướng phụ thuộc liều lượng – đáp ứng sinh học. Sau khi rà soát quy trình thao tác và đánh giá tính lặp lại, các điểm dữ liệu này được loại khỏi mô hình hồi quy nhằm đảm bảo độ chính xác của giá trị IC₅₀ dự đoán.

Giá trị IC₅₀ được xác định bằng mô hình hồi quy phi tuyến tính dựa trên các điểm dữ liệu đáp ứng tiêu chí lặp lại (n=3).



Hình 2. Đồ thị so sánh khả năng ức chế biến tính protein của cao ethanol 40% và 70%

(Các điểm dữ liệu ngoại lai tại nồng độ 20 mg/mL; 5 mg/mL và 2,5 mg/mL của mẫu 70% đã được loại bỏ để đảm bảo tính chính xác của mô hình hồi quy)



Kết quả hiệu chỉnh cho thấy mẫu Ethanol 70% có xu hướng kháng viêm mạnh hơn mẫu 40%, phù hợp với hàm lượng các hoạt chất thứ cấp được làm giàu trong dung môi có độ phân cực trung bình.

BÀN LUẬN

Thành phần hóa học

So sánh kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Thương và cộng sự khi nghiên cứu thành phần hóa học trong cao chiết ethanol 40% và ethanol 70% lá cây Cà hai lá thu hái tại Đà Nẵng cho thấy thành phần hóa học trong lá và thân cây có sự tương đồng, đều có sự có mặt của flavonoid, saponin, sterol, phenolic, đường khử. Tuy nhiên, hợp chất alkaloid chỉ thấy xuất hiện ở lá, không có mặt ở thân [5]. Cũng theo kết quả của Hamada F.A và cộng sự thân cây Cà hai lá thu hái tại Ai Cập có thêm thành phần alkaloid, tanin. Sự khác nhau này có thể do địa điểm thu hái mẫu khác nhau làm ảnh hưởng đến các chất chuyển hóa thứ cấp [2].

Hoạt tính chống oxy hóa

So sánh kết quả nghiên cứu của chúng tôi với nghiên cứu của Hossain SJ và cộng sự (2009), cho thấy hoạt tính chống oxy hóa của lá và thân Cà hai lá thu hái tại Đà Nẵng có phần trăm ức chế gốc tự do cao hơn Cà hai lá ở Ai Cập. Hoạt tính chống oxy hóa ở thân Cà hai lá thu hái tại Ai Cập thấp hơn ở lá, trái ngược với kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Sự khác nhau này có thể do về mặt thổ nhưỡng, thời điểm thu hái mẫu và điều kiện chiết xuất [3].

Hoạt tính kháng khuẩn

Kết quả nghiên cứu cho thấy các mẫu cao chiết thân Cà hai lá thể hiện hoạt tính kháng khuẩn với giá trị MIC dao động từ 25 đến 50 mg/mL. So với nghiên cứu của Singh và cộng sự (2009) trên các loài *Solanum* hoang dã, giá trị MIC trong nghiên cứu này cao hơn đáng kể (đồng nghĩa với hoạt lực kháng khuẩn yếu hơn). Cụ thể, nhóm tác giả Singh đã ghi nhận giá trị MIC đối với các chủng khuẩn thử nghiệm chỉ nằm trong khoảng từ 1,25 mg/mL đến 5 mg/mL [4]. Đáng chú ý, khi so sánh với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thương và cộng sự (2024) trên mẫu lá Cà hai lá cùng địa điểm thu hái, cao chiết thân thể hiện hoạt lực rõ rệt trong khi mẫu lá không có hoạt tính tại cùng nồng độ thử nghiệm [5]. Sự khác biệt về mặt định lượng này có thể do sự tích lũy hoạt chất trong thân cây cao hơn mẫu lá. Khi so sánh với cao ethanol 96% có MIC mạnh 12,5 mg/mL, sự chênh lệch về hoạt lực giữa các phân đoạn chiết xuất có thể liên quan trực tiếp đến sự hiện diện hoặc vắng mặt của nhóm alkaloid trong thành phần hóa học, tương tự như các nhận định về hàm lượng hoạt chất trong dược liệu này trước đó.

Hoạt tính kháng viêm

Cả hai mẫu cao chiết từ thân cây *Solanum diphyllum* đều thể hiện khả năng ức chế biến tính protein phụ thuộc

nồng độ. Giá trị IC_{50} của cao ethanol 70% (2,51 mg/mL) thấp hơn cao ethanol 40% (3,121 mg/mL), cho thấy dung môi có độ phân cực trung bình có thể làm giàu tốt hơn các hợp chất có hoạt tính sinh học.

Mặc dù hoạt lực của cao chiết thô còn thấp hơn đáng kể so với diclofenac ($IC_{50} = 0,085$ mg/mL), kết quả này bước đầu cho thấy tiềm năng kháng viêm thực nghiệm của dược liệu, cần được tiếp tục khảo sát trên các phân đoạn tinh sạch hoặc mô hình in vivo để khẳng định rõ hơn cơ chế tác dụng.

Kết quả nghiên cứu bước đầu góp phần lý giải kinh nghiệm dân gian sử dụng Cà hai lá trong một số tình trạng viêm nhiễm ngoài da và rối loạn tiêu hóa. Tuy nhiên, do nghiên cứu mới dừng lại ở các mô hình sàng lọc in vitro trên vi khuẩn và phản ứng biến tính protein, cần có thêm các khảo sát chuyên sâu trên vi nấm da và các mô hình sinh học phù hợp để làm rõ hơn cơ sở khoa học của các ứng dụng này.

KẾT LUẬN

Cao chiết ethanol 40% và 70% từ thân cây *Solanum diphyllum* thu hái tại Đà Nẵng chứa flavonoid, saponin, sterol, phenolic và đường khử. Kết quả khảo sát cho thấy các cao chiết thể hiện hoạt tính chống oxy hóa, kháng khuẩn và kháng viêm thực nghiệm ở mức độ nhất định, trong đó cao ethanol 70% có xu hướng hoạt tính cao hơn cao 40%. Nghiên cứu cung cấp dữ liệu ban đầu làm cơ sở cho các hướng phân lập, tinh sạch và đánh giá sâu hơn về hoạt chất có tiềm năng sinh học từ dược liệu này.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn Trường Đại học Kỹ thuật Y Dược Đà Nẵng đã tạo điều kiện giúp chúng tôi hoàn thành nghiên cứu. Chúng tôi xin cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Singh P. *Solanum diphyllum* L., Solanaceae – A new record for Uttar Pradesh, India. *Indian Forester*, 2015, 141(9), pp.1001–2.
2. Hamada FA, Hamed AI, Sheded MG, Shaheen AS. Macro, micro-morphological and bioactivity aspects of naturalized exotic *Solanum diphyllum* L. In: *Proceedings of the 7th International Scientific Conference on Environment, Development, and Nanotechnology*, Al-Azhar Bulletin of Science, 2010.
3. El-Sayed MA, Hossain SJ, Mohamed AH, Sheded MG, Aoshima H. Phenolic content, anti-oxidative, anti- α -amylase and anti- α -glucosidase activities of *Solanum diphyllum* L. *Bangladesh J Bot*, 2009, 38(2), pp.139-143.



4. **Singh P, Singh P, Singh A, Singh MA.** In vitro evaluation of phytochemical and antibacterial activity of wild species of Solanum L. *IOSR J Biotechnol Biochem*, 2009, 5(1), pp.81-87.
5. **Nguyễn Thị Thương, Trịnh Thị Quỳnh, Hoàng Thị Hoàng Sa.** Khảo sát hàm lượng flavonoid và đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá, kháng khuẩn của cao chiết ethanol từ lá cây Cà hai lá (*Solanum diphyllum* L., họ Cà - Solanaceae) thu hái tại Đà Nẵng. *Đề tài cấp cơ sở*, Trường Đại học Kỹ Thuật Y-Dược Đà Nẵng, 2024.
6. **Prakash A et al.** Antioxidant activity. *Analytical progress Medallion Laboratories*, 2000, pp.1-4.
7. **Mounyr Balouiri et.al.** Methods for *in vitro* evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 2016, pp.71- 76.
8. **Habibur R., Chinna Eswaraiah M., and Dutta A.M.** *In-vitro* Anti-inflammatory and Anti-arthritic Activity of *Oryza sativa* Var. *Joha Rice* (An Aromatic Indigenous Rice of Assam). *American Eurasian Journal Agricultural Environment Science*, 2025, 15(1), pp.115-121.