

**ĐÁNH GIÁ THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HÓA,
KHÁNG VIÊM *IN VITRO* CỦA CAO CHIẾT LÁ SACHI
(*PLUKENETIA VOLUBILIS* L.) TRỒNG TẠI VIỆT NAM**

Hoàng Quốc Tuấn^{1}, Võ Nguyễn Tuyết Trinh¹, Lê Minh Nhân¹*

Tóm tắt

Mục tiêu: Khảo sát sơ bộ thành phần hóa học và đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa, kháng viêm *in vitro* của các cao chiết từ lá Sachi (*Plukenetia volubilis* L.) trồng tại Việt Nam. **Phương pháp nghiên cứu:** Nguyên liệu được kiểm tra chất lượng theo Dược điển Việt Nam V, sàng lọc hóa học theo Ciulei và chiết siêu âm có gia nhiệt với ethanol 96%, ethanol 50% và nước. Hàm lượng polyphenol và flavonoid toàn phần được xác định bằng Folin-Ciocalteu và tạo phức $AlCl_3$; hoạt tính kháng oxy hóa đánh giá bằng DPPH và ABTS, hoạt tính kháng viêm bằng phép thử ức chế biến tính albumin. **Kết quả:** Cao ethanol 50% có hàm lượng polyphenol ($65,23 \pm 6,48$ mg GAE/g) và flavonoid ($20,97 \pm 2,50$ mg RE/g cao khô) cao nhất, đồng thời thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa mạnh (IC_{50} DPPH: $161,07 \pm 8,69$ μ g/mL; ABTS: $54,31 \pm 3,59$ μ g/mL). Cao ethanol 96% cho hoạt tính kháng viêm nổi bật (IC_{50} $21,34 \pm 2,12$ μ g/mL). **Kết luận:** Lá Sachi có tiềm năng sinh học đáng kể và là cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo.

Từ khóa: Sachi; *Plukenetia volubilis*; Kháng oxy hóa; Kháng viêm.

**EVALUATION OF CHEMICAL COMPOSITION AND *IN VITRO*
ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITIES OF LEAF
EXTRACTS OF *PLUKENETIA VOLUBILIS* L. CULTIVATED IN VIETNAM**

Abstract

Objectives: To preliminarily investigate the phytochemical composition and evaluate the *in vitro* antioxidant and anti-inflammatory activities of extracts from

¹Khoa Dược, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: Hoàng Quốc Tuấn (hoangquoctuan@tdtu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 05/01/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 06/02/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i3.1841>

Sacha inchi leaves (*Plukenetia volubilis* L.) cultivated in Vietnam. **Methods:** Raw materials were quality-controlled according to the Vietnamese Pharmacopoeia V, phytochemically screened using the Ciulei method, and extracted by ultrasound-assisted heating with 96% ethanol, 50% ethanol, and water. Total polyphenol and flavonoid contents were determined using the Folin-Ciocalteu and AlCl_3 complexation methods, respectively. Antioxidant activity was evaluated using the DPPH and ABTS assays, while anti-inflammatory activity was assessed by the heat-induced albumin denaturation assay. **Results:** The 50% ethanol extract exhibited the highest total polyphenol ($65.23 \pm 6.48\text{mg GAE/g}$) and flavonoid contents ($20.97 \pm 2.50\text{mg RE/g dry extract}$), along with the strongest antioxidant activity (IC_{50} DPPH: $161.07 \pm 8.69 \mu\text{g/mL}$; IC_{50} ABTS: $54.31 \pm 3.59 \mu\text{g/mL}$). The 96% ethanol extract exhibited notable in vitro anti-inflammatory activity with an IC_{50} of $21.34 \pm 2.12 \mu\text{g/mL}$. **Conclusion:** Sacha inchi leaves have significant biological potential and provide a basis for further studies.

Keywords: Sacha inchi; *Plukenetia volubilis*; Antioxidant activity; Anti-inflammatory activity.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Plukenetia volubilis L. (Sacha inchi, Sachi) là loài thực vật bản địa vùng Amazon (Nam Mỹ), được biết đến nhờ giá trị dinh dưỡng cao và tiềm năng ứng dụng trong thực phẩm và dược liệu. Tại Việt Nam, Sachi được trồng thử nghiệm từ năm 2012 - 2013 và cho thấy khả năng thích nghi tốt ở nhiều địa phương như Phú Thọ, Nghệ An và Đắk Lắk. Hiện nay, hạt Sachi là bộ phận được nghiên cứu và khai thác chủ yếu do giàu dầu béo, protein và acid béo không no, qua đó dầu hạt Sachi được ứng dụng rộng rãi trong thực phẩm chức năng và chăm sóc sức khỏe [1, 2]. Bên cạnh hạt, lá Sachi cũng

được xem là nguồn nguyên liệu có giá trị sinh học đáng chú ý. Các nghiên cứu cho thấy lá Sachi chứa polyphenol, flavonoid và terpenoid, đồng thời thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa và kháng tăng sinh tế bào ung thư trên *in vitro* [3]. Gần đây, Wuttisin và CS báo cáo rằng dịch chiết nước lá Sachi trồng tại Thái Lan, đặc biệt sau xử lý nhiệt, có hàm lượng polyphenol và flavonoid cao và hoạt tính kháng oxy hóa mạnh (IC_{50} DPPH: $135,97 \pm 6,71 \mu\text{g/mL}$; ABTS: $37,53 \pm 3,87 \mu\text{g/mL}$) [4]. Tuy nhiên, các dữ liệu về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của lá Sachi trồng tại Việt Nam hiện vẫn còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được

thực hiện nhằm: *Khảo sát sơ bộ thành phần hóa học và đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa, kháng viêm in vitro của các cao chiết từ lá Sachi trồng tại Việt Nam, góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho việc khai thác và phát triển nguồn nguyên liệu tiềm năng này.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Lá Sachi (*Plukenetia volubilis* L.) được thu hái tại trang trại Sachi Châu Anh Farm (Thanh Hóa) vào tháng 9/2023 và định danh dựa trên đặc điểm hình thái theo tài liệu tham khảo [5]. Mẫu lá sau đó được phơi khô, nghiền bột và kiểm tra chất lượng theo các chỉ tiêu độ ẩm, độ tro và hàm lượng chất chiết theo Dược điển Việt Nam V.

* *Địa điểm và thời gian nghiên cứu:* Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Dược, Trường Đại học Tôn Đức Thắng từ tháng 10/2023 - 5/2025.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Đánh giá chất lượng nguyên liệu:* Xác định mất khối lượng do làm khô (PL 9.6), tro toàn phần (PL 9.8), tro không tan trong acid (PL 9.7), hàm lượng chất chiết được trong dược liệu (PL 12.10) - Dược điển Việt Nam V [6].

* *Sơ bộ thành phần hóa học:* Việc xác định các nhóm hợp chất trong nguyên liệu được thực hiện theo phương pháp sàng lọc hóa học của Ciulei I, có cải tiến để phù hợp với điều kiện thí nghiệm [7].

* *Chiết xuất và thu cao toàn phần:* Bột dược liệu (100g) được chiết siêu âm (40kHz) có gia nhiệt ở 50°C với ethanol 96%, ethanol 50% và nước (3 lần/dung môi; 1.000 mL/lần; 45 phút/lần). Các dịch chiết được lọc, gộp theo từng dung môi và cô quay dưới áp suất giảm để thu cao chiết toàn phần, bảo quản lạnh. Hiệu suất chiết (%) được tính theo công thức: $m_1(100 - H_1)/[m_2(100 - H_2)] \times 100$; trong đó, m_1 là khối lượng cao chiết, m_2 là khối lượng bột nguyên liệu, H_1 và H_2 lần lượt là độ ẩm của cao chiết và nguyên liệu.

* *Xác định hàm lượng polyphenol và flavonoid toàn phần:* Hàm lượng polyphenol toàn phần được xác định theo phương pháp Folin-Ciocalteu có hiệu chỉnh [8], sử dụng acid gallic (20 - 100 µg/mL) làm chuẩn và đo độ hấp thụ tại 765nm; kết quả được biểu thị dưới dạng mg GAE/g mẫu. Hàm lượng flavonoid toàn phần được xác định theo phương pháp tạo phức Al^{3+} trong môi trường kiềm, có hiệu chỉnh [8], sử dụng rutin (5 - 100 µg/mL) làm chuẩn và đo độ hấp thụ tại 500nm; kết quả được biểu thị dưới dạng mg RE/g cao khô.

* *Khảo sát hoạt động chống oxy hóa:* Đánh giá hoạt tính chống oxy hóa (DPPH và ABTS): Hoạt tính chống oxy hóa được xác định theo các phương pháp DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) và ABTS [2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)] có hiệu chỉnh/cải tiến [9]. Với phép thử DPPH, dung dịch DPPH 0,4mM trong methanol được cho phản ứng với mẫu thử hoặc đối chứng dương (acid ascorbic 2 - 20 µg/mL), ủ tối 30 phút và đo độ hấp thụ tại 517nm. Với phép thử ABTS, gốc ABTS^{•+} được tạo từ ABTS 7mM và K₂S₂O₈ 2,45mM, pha loãng đến độ hấp thụ 0,70 ± 0,02 tại 734nm, sau đó cho phản ứng với mẫu thử hoặc đối chứng dương (acid ascorbic 5 - 30 µg/mL) và đo tại 734nm. Khả năng bắt giữ gốc tự do và giá trị IC₅₀ được xác định từ mối quan hệ giữa nồng độ và phần trăm ức chế, có hiệu chỉnh độ hấp thụ nền khi cần.

* *Khảo sát hoạt tính kháng viêm:* Hoạt tính kháng viêm được xác định bằng

phương pháp ức chế biến tính albumin do nhiệt, có hiệu chỉnh [10]. Dung dịch albumin huyết thanh bò 0,16% trong đệm acetate 0,025M (pH 5,5) được cho phản ứng với mẫu thử hoặc diclofenac natri (5 - 100 µg/mL) làm đối chứng dương, ủ ở 37°C rồi gia nhiệt ở 67°C. Độ hấp thụ được đo tại 660nm, từ đó tính phần trăm ức chế và giá trị IC₅₀.

* *Xử lý số liệu:* Tất cả các thí nghiệm được thực hiện ít nhất ba lần; kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn ($\bar{X} \pm SD$). Số liệu được xử lý bằng Microsoft Excel và so sánh bằng F-test và T-test với mức ý nghĩa 95%.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo đúng quy định của Trường Đại học Tôn Đức Thắng. Số liệu nghiên cứu được Trường Đại học Tôn Đức Thắng cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đánh giá chất lượng nguyên liệu

Bảng 1. Kết quả đánh giá chất lượng nguyên liệu (n = 3).

Chỉ tiêu	Độ ẩm (%)	Tro toàn phần (%)	Tro không tan trong acid (%)	Hàm lượng chất chiết được (%)			
				Ethanol 96% (lạnh)	Nước (lạnh)	Ethanol 96% (nóng)	Nước (nóng)
$\bar{X} \pm SD$	10,61 ± 0,84	9,29 ± 0,88	0,91 ± 0,19	2,85 ± 0,17	9,11 ± 0,47	8,63 ± 0,47	14,98 ± 0,78

Bột lá Sachi có độ ẩm phù hợp cho bảo quản; tro toàn phần cao trong khi tro không tan trong acid thấp. Chiết nóng cho hiệu suất cao hơn chiết lạnh; trong đó nước cho hiệu suất cao nhất, đặc biệt ở chiết nóng ($14,98 \pm 0,78\%$) ($p < 0,05$).

2. Xác định sơ bộ thành phần hóa học

Bảng 2. Kết quả định tính các nhóm hợp chất trong nguyên liệu.

Nhóm hợp chất	Thuốc thử/ Cách phát hiện	Phản ứng dương tính	Kết quả
Triterpenoid	Liebermann-Burchard	Vòng đỏ nâu - tím, lớp trên có màu xanh lục	+
Alkaloid	Thuốc thử chung	Kết tủa	-
Coumarin	NaOH 10%	UV 365nm	-
Anthraquinon	NaOH 10%	Lớp kiềm có màu hồng đến đỏ	-
Polyphenol	FeCl ₃ 1%	Màu xanh đen hoặc xanh rêu	+
Flavonoid	Mg, HCl đậm đặc	Màu hồng đến đỏ	+
Tannin	Gelatin muối	Tủa bông trắng	-
Saponin	Lắc với nước cất	Tạo bọt bền	-
Đường khử	Fehling A, Fehling B	Kết tủa đỏ gạch	+
Acid hữu cơ	Na ₂ CO ₃	Sủi bọt khí	+

("+": Dương tính; "-": Âm tính)

Sơ bộ thành phần hóa học cho thấy lá Sachi giàu các hợp chất như polyphenol, flavonoid cùng với triterpenoid và acid hữu cơ.

3. Chiết xuất và thu cao toàn phần

Bảng 3. Hiệu suất chiết và hàm lượng polyphenol, flavonoid toàn phần (n = 3).

Mẫu cao	Độ ẩm cao (%)	Hiệu suất chiết (%)	Polyphenol (mg GAE/g cao khô)	Flavonoid (mg RE/g cao khô)
Cao ethanol 96%	14,08 ± 1,21	9,86	42,91 ± 1,81	7,87 ± 1,54
Cao ethanol 50%	19,20 ± 0,74	20,74	65,23 ± 6,48	20,97 ± 2,50
Cao nước	29,51 ± 3,55	16,92	35,78 ± 2,81	7,50 ± 0,51

(GAE: Gallic Acid Equivalents; RE: Rutin Equivalents)

Cao ethanol 50% cho hiệu suất chiết cao nhất (20,74%), đồng thời chứa hàm lượng polyphenol và flavonoid toàn phần cao nhất ($65,23 \pm 6,48$ mg GAE/g và $20,97 \pm 2,50$ mg RE/g cao khô) với $p < 0,05$.

4. Khảo sát hoạt tính sinh học

Bảng 4. Hoạt tính kháng oxy hóa và kháng viêm của các cao chiết (n = 3).

Mẫu cao	IC ₅₀ DPPH (µg/mL)	IC ₅₀ ABTS (µg/mL)	IC ₅₀ ức chế biến tính albumin (µg/mL)
Cao ethanol 96%	191,67 ± 6,51	69,19 ± 2,35	21,34 ± 2,12
Cao ethanol 50%	161,07 ± 8,69	54,31 ± 3,59	84,97 ± 4,58
Cao nước	231,09 ± 8,30	76,44 ± 2,74	203,00 ± 8,34
Acid ascorbic	4,66 ± 0,82	1,81 ± 0,61	-
Diclofenac natri	-	-	2,52 ± 1,23

(“-”: Không áp dụng; IC₅₀: Nồng độ ức chế 50% hoạt tính)

Các cao chiết lá Sachi thể hiện hoạt tính sinh học khác nhau tùy dung môi chiết. Cao ethanol 50% cho hoạt tính kháng oxy hóa mạnh nhất (IC₅₀ DPPH: $161,07 \pm 8,69$ µg/mL; ABTS: $54,31 \pm 3,59$ µg/mL), trong khi cao ethanol 96% thể hiện hoạt tính kháng viêm mạnh nhất (IC₅₀: $21,34 \pm 2,12$ µg/mL) với $p < 0,05$.

BÀN LUẬN

Bột lá Sachi có độ ẩm phù hợp cho bảo quản; tro toàn phần tương đối cao trong khi tro không tan trong acid thấp, gợi ý sự hiện diện của tinh thể calci oxalat. Hiệu suất chiết phụ thuộc vào phương pháp và dung môi, trong đó chiết nóng cho hiệu suất cao hơn chiết lạnh; ethanol 50% cho hiệu suất cao nhất (20,74%), tiếp theo là nước (16,92%) và ethanol 96% cho hiệu suất thấp nhất (9,86%). Kết quả này phù hợp với các báo cáo cho

thấy ethanol ở nồng độ trung bình (40 - 70%) có phổ hòa tan rộng hơn, cho phép chiết xuất đồng thời các hợp chất phân cực và bán phân cực so với ethanol tuyệt đối [8]. Sàng lọc hóa học sơ bộ cho thấy lá Sachi chứa triterpenoid, polyphenol và flavonoid, trong khi alkaloid, coumarin và anthraquinon không được phát hiện bằng các phản ứng định tính. Kết quả này cũng phù hợp với các báo cáo trước đây trên lá Sachi [3, 4]. Cao ethanol 50% có hàm lượng polyphenol

và flavonoid toàn phần cao nhất ($65,23 \pm 6,48$ mg GAE/g và $20,97 \pm 2,50$ mg RE/g cao khô), đồng thời thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa mạnh nhất (IC_{50} DPPH: $161,07 \pm 8,69$ μ g/mL; ABTS: $54,31 \pm 3,59$ μ g/mL), phù hợp với mối liên hệ nghịch giữa hàm lượng phenolic và IC_{50} [4]. Đối với hoạt tính kháng viêm *in vitro* thông qua phép thử ức chế biến tính albumin, cao ethanol 96% thể hiện hoạt tính mạnh nhất với IC_{50} đạt $21,34 \pm 2,12$ μ g/mL, trong khi cao ethanol 50% và cao nước cho hoạt tính thấp hơn rõ rệt. Phép thử biến tính albumin phản ánh khả năng ổn định cấu trúc protein dưới tác động của nhiệt và thường được sử dụng như một mô hình sàng lọc kháng viêm *in vitro* [10]. Kết quả thu được cho thấy hoạt tính kháng viêm không hoàn toàn phụ thuộc vào hàm lượng polyphenol và flavonoid, mà có thể liên quan đến sự hiện diện của các hợp chất kém phân cực như triterpenoid đã được tìm thấy trong phần sơ bộ thành phần hóa học.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy lá Sachi (*Plukenetia volubilis* L.) trồng tại Việt Nam là nguồn nguyên liệu thể hiện tiềm năng sinh học đáng chú ý. Cao ethanol 50% có hàm lượng polyphenol và flavonoid lớn nhất, đồng thời thể hiện

hoạt tính kháng oxy hóa mạnh nhất, trong khi ethanol 96% nổi bật hơn về hoạt tính kháng viêm *in vitro*. Những kết quả này cung cấp cơ sở khoa học cho việc tiêu chuẩn hóa dược liệu lá Sachi và định hướng khai thác, phát triển các chế phẩm từ lá Sachi trong các nghiên cứu tiếp theo.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin cảm ơn các đồng nghiệp đã đưa ra những góp ý hữu ích cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyen TN, Pham DNT, Tran PTA, et al. Research on extraction conditions for ultrasonic-assisted oil from seeds of Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*). *J Sci Technol HaUI*. 2024; 60(11). DOI:10.57001/huih5804.2024.394.
2. Phan TD, Le TD, Nguyen TTO, Le XT. Examining the extraction conditions of oil from Sacha inchi seed harvested in Vietnam by the mechanical method. *Ind Trade Mag*. 2021; 7:210-216.
3. Nascimento AKL, Melo-Silveira RF, Dantas-Santos N, et al. Antioxidant and antiproliferative activities of leaf extracts from *Plukenetia volubilis* Linneo (Euphorbiaceae). *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013; 2013:950272. DOI:10.1155/2013/950272.

4. Wuttisin N, Nararatwanchai T, Sarikaphuti A. Total phenolic, flavonoid contents and antioxidant activity of Inca peanut (*Plukenetia volubilis* L.) leaves extracts. *Food Res.* 2021; 5(1):216-224. DOI:10.26656/fr.2017.5(1).346.
5. Tianara A, Handayani W, Irsyam ASD, et al. *Plukenetia volubilis* L.: A New Record of a Cultivated Alien Species in Java. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology.* 2024; 9(1):84523. DOI:10.22146/jtbb.84523.
6. Bộ Y tế. *Dược điển Việt Nam V.* Nhà xuất bản Y học. Hà Nội. 2017. Phụ lục 9.6, 9.7, 9.8, 12.10.
7. Ciulei I. Practical manuals on the industrial utilization of chemical and aromatic plants: Methodology for analysis of vegetable drugs. *Bucharest: Ministry of Chemical Industry.* 1982.
8. Dương Tuyết Ngân, Nguyễn Thị Ngọc Vân, Lê Huỳnh Đức và CS. Nghiên cứu định lượng phenolic tổng và flavonoid tổng từ quả và vỏ thân cây Mắm lười đồng (*Avicennia officinalis* L.) thu hái tại Cà Mau. *Tạp chí Y Dược học Quân sự.* 2025; 50(7):34-42. DOI:10.56535/jmpm.v50i7.1369.
9. Feduraev P, Chupakhina G, Maslennikov P, Tacenko N, Skrypnik L. Variation in phenolic compounds content and antioxidant activity of different plant organs from *Rumex crispus* L. and *Rumex obtusifolius* L. at different growth stages. *Antioxidants.* 2019; 8(7):237. DOI:10.3390/antiox8070237.
10. Trần Quốc Tuấn, Lê Thị Oanh, Đinh Minh Hiệp, Ngô Đại Nghiệp. Chuẩn hóa mô hình sàng lọc *in vitro* các hợp chất kháng viêm dựa trên khả năng ức chế biến tính albumin bò do nhiệt. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ.* 2014; 52(5B):532-538.