

Tìm hiểu về tác dụng giảm đau, chống viêm của dịch cây điều *Anacardium occidentale*

Vũ Thị Minh Hồng*, Nguyễn Thu Hà
Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT

Viêm là phản ứng bình thường của cơ thể trước sự hiện diện của các tác nhân lạ, đau là cảm giác khó chịu xuất hiện cùng với tổn thương. Nguyên nhân gây viêm rất đa dạng, từ nhiễm vi sinh vật, tác nhân vật lý, hóa chất đến các phản ứng miễn dịch, còn nguyên nhân gây đau là do các yếu tố kích hoạt các tế bào thần kinh cảm giác để gửi thông điệp đến não thông qua tủy sống. Việc điều chỉnh hoạt động của thụ thể đau hoặc các chất trung gian hóa học đóng vai trò quan trọng trong giảm đau và kháng viêm. Các sản phẩm chiết xuất từ *Anacardium occidentale* (Điều hay còn gọi là đào lộn hột) giàu các chất hoạt động như alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid và steroid có thể can thiệp và điều chỉnh các phản ứng trung gian của cơ chế truyền tải cơn đau và gây viêm. Bài báo này sẽ tóm tắt các nghiên cứu về các sản phẩm chiết xuất từ dịch cây điều *Anacardium occidentale* có tác dụng giảm đau và chống viêm.

Từ khóa: *Anacardium occidentale*; chống viêm; giảm đau

1. Đặt vấn đề

Cây điều (còn gọi là đào lộn hột) có tên khoa học là *Anacardium occidentale* được trồng chủ yếu ở vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên của nước ta, trong đó diện tích trồng lớn nhất ở tỉnh Bình Phước. Cây thân gỗ cành rộng, tán nhiều, lá thường tập trung ở đầu cành, loại lá đơn thân có gân hình mạng, quả điều có hình quả lê hoặc hình trụ, hình nón cụt hay thậm chí là hình thoi, hạt không nằm bên trong mà lộ ra bên ngoài, phần cuống phình ra là quả già. Điểm thú vị nhất của cây điều là không lãng phí bất cứ bộ phận nào, nhân, táo điều dùng làm thực phẩm, vỏ của hạt ép lấy dầu, làm thuốc, chiết xuất của lá, vỏ thân, rễ có thể chữa bệnh. Về nhân điều có giá trị dinh dưỡng cao chứa rất nhiều vitamin và khoáng chất, chất chống oxy hóa như vitamin E, K, B6 và khoáng chất đồng, photpho, kẽm, magie, sắt và selen; thịt táo điều cũng ăn được, chúng chứa nhiều các hợp chất sinh học khác như flavonoid, carotenoid và vitamin (C và A) có thể dùng làm nước ép, nước ép này còn có thể chữa loét do ung thư, phù chân voi và mụn cóc. Chất nhớt từ vỏ quả được dùng để chữa các vết nứt ở chân. Trong y học dân gian, lá già được đắp lên các vết thương ngoài da và bỏng, thuốc sắc từ lá dùng chữa đau răng, tiêu chảy, nhựa từ lá non và quả đang nảy chồi dùng diệt nấm và xua đuổi côn trùng. Vỏ cây để điều trị nhiễm trùng tiêu đường, xuất huyết, phù nề, viêm họng, lao, viêm ở phụ nữ, chống oxy hóa và các bệnh thoái hóa thần kinh, thuốc sắc từ vỏ cây dùng để chữa hen suyễn, cảm lạnh và nghẹt mũi, đồng thời làm thuốc giải độc rắn độc. Dầu hạt được cho là có tác dụng chống viêm và diệt amip, được dùng để điều trị viêm nướu, sốt rét và loét giang mai. Quả để chữa ung thư, stress oxy hóa, chống giun sán, kích thích tình dục, báng bụng, ho ra máu, kiết lỵ, sốt, chán ăn, bệnh bạch tạng, trĩ và loét cứng đầu và tăng đường huyết (Sassi và nnk, 2022; Olajide và nnk, 2004).

Nhiều tác dụng dược lý như hoạt tính kháng khuẩn, chống viêm, giảm đau, chống oxy hóa, ... của các chiết xuất từ các bộ phận không ăn được của cây điều đã được xác định. Các chiết xuất của lá, vỏ thân hay vỏ hạt điều đều chứa nhiều các hợp chất axit phenolic, flavonoid, alkaloid và tannin là các chất chịu trách nhiệm trong đặc tính giảm đau chống viêm của cây điều thông qua con đường điều chỉnh và ức chế các chất trung gian gây viêm và gây đau (Olajide và nnk, 2013; Pham, 2023; Gautier Roko và nnk, 2024). Bài báo này sẽ hướng tới giới thiệu tóm tắt các thành phần hóa học trong các chiết xuất đó và nguyên nhân các tác dụng dược lý có hiệu quả của các chiết xuất đó.

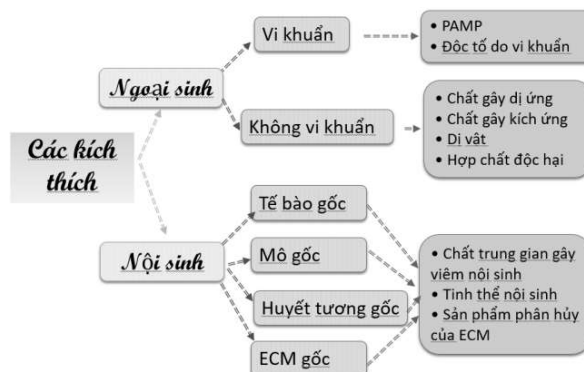
* Tác giả liên hệ
Email: vuthiminhhong@humg.edu.vn



Hình 1. Hình ảnh thân, lá và quả điều

2. Cơ chế giảm đau và chống viêm

Viêm là một chuỗi các phản ứng phức tạp của hệ miễn dịch đối với các kích thích của mầm bệnh hoặc yếu tố khác, với nỗ lực loại bỏ các tác nhân có hại, bảo vệ các tổ chức cơ quan và chữa lành các tổn thương. Phản ứng viêm là sự kích hoạt phối hợp của các con đường truyền tín hiệu điều chỉnh mức độ sản sinh các chất trung gian gây viêm hay chống viêm và các bạch cầu được tuyển dụng từ máu. Mặc dù các quá trình phản ứng viêm phụ thuộc vào bản chất và vị trí của yếu tố kích thích ban đầu (ngoại sinh hay nội sinh, vi khuẩn hay không vi khuẩn), nhưng tất cả chúng đều có cơ chế chung như sau: Đầu tiên là các thụ thể trên bề mặt tế bào nhận ra các kích thích có hại; tiếp theo các con đường gây viêm được kích hoạt, cảm biến viêm; xuất hiện các chất trung gian gây viêm; và các mô bị tổn thương. Phản ứng viêm có kiểm soát là có lợi nhưng nó cũng trở nên bất lợi nếu rối loạn điều hòa (Oishi và nnk, 2018).



Hình 2. Các con đường gây viêm

Các chất trung gian gây viêm được sản xuất bởi các bạch cầu chuyên biệt (đặc biệt là các đại thực bào cư trú tại mô và tế bào mast) hoặc bởi các tế bào có trong các mô có thể chia thành 7 nhóm: amin vận mạch (như histamine và serotonin), peptide vận mạch, các mảnh bổ thể (C3a, C4a và C5a), chất trung gian lipid, các cytokine gây viêm (IL-6, TNF α , IL-1 β , IL-2, v.v.), chemokine (IL-8, MCP-1, RANTES, v.v.) và enzyme phân giải protein như cyclooxygenase (COX). Các chất trung gian tạo ra do các tế bào đáp ứng miễn dịch bẩm sinh như đại thực bào sản xuất có thể ảnh hưởng sâu sắc đến khả năng miễn dịch thích ứng trong phản ứng viêm. Các cytokine như interleukin-1 β (IL-1 β), interleukin-6 (IL-6) và yếu tố hoại tử khối u- α (TNF- α), làm trung gian cho tình trạng viêm thông qua tương tác với TLR, thụ thể IL-1 (IL-1R), thụ thể IL-6 (IL-6R) và thụ thể TNF (TNFR). Yếu tố hạt nhân kappa B (NF- κ B) là một yếu tố phiên mã được coi là chất điều hòa trung tâm quan trọng của quá trình viêm (Di Maio và nnk, 2023).

Theo NH Nam (Nam NH, 2006) NF- κ B kiểm soát biểu hiện của các gen mã hóa các cytokine tiền viêm (ví dụ: IL-1, IL-2, IL-6, TNF- α , v.v.), chemokine (ví dụ: IL-8, MIP-1 α , MCP1, RANTES, eotaxin, v.v.), các phân tử bám dính (ví dụ: ICAM, VCAM, E-selectin), các enzyme có thể cảm ứng (COX-2 và iNOS), các yếu tố tăng trưởng, một số protein giai đoạn cấp tính và các thụ thể miễn dịch, tất cả đều đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm soát hầu hết các quá trình viêm. Cyclooxygenase (COX) là một loại enzyme cần thiết cho quá trình tổng hợp prostaglandin, có hai phân nhóm của enzyme là COX-1 và COX-2. COX-1 được biểu hiện liên tục trong hầu hết các loại tế bào, trong khi biểu hiện của COX-2 được kích thích bởi nhiều yếu tố bao gồm các cytokine gây viêm và chịu trách nhiệm duy trì quá trình viêm. Axit

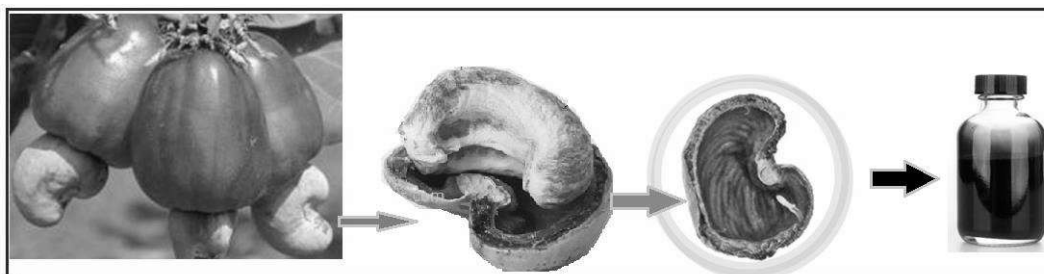
arachidonic được chuyển hóa để tạo thành eicosanoids nhờ COX, tạo ra prostaglandin và thromboxan, hoặc bởi lipoxygenase, tạo ra leukotrien và lipoxin. Các prostaglandin PGE2 và PGI2 gây giãn mạch, và PGE2 cũng gây tăng cảm giác đau và là chất gây sốt mạnh. Viêm cũng dẫn đến sự nhạy cảm của các tế bào thần kinh cảm giác chính, về cơ bản dẫn đến đau do viêm. Thông qua điều chỉnh chức năng tạo ra các chất trung gian gây viêm là vai trò điều trị tiềm năng chống lại viêm và các bệnh liên quan tới viêm (Chen và nnk, 2018).

Đau là cảm giác cục bộ với tính chất khó chịu và mức độ nghiêm trọng khác nhau ở một bộ phận cơ thể cụ thể. Khi có các kích thích gây tổn thương các tế bào tại chỗ giải phóng ra các chất trung gian hóa học như các kinin (bradykinin, serotonin, histamin), một số prostaglandin E2, chất P... các chất trung gian này sẽ tác động lên thụ thể cảm nhận đau, làm khử cực các thụ thể cảm thụ và gây ra cảm giác đau. Thông qua sợi trục của thụ thể đau (có ở da, mô dưới da, mô mạc, các mô liên kết khác, phúc mạc, màng xương và bao khớp) truyền cảm giác đau từ ngoại vi vào tủy sống rồi từ tủy sống đến hệ thần kinh trung ương. Cơ chế giảm đau có thể thực hiện bằng khả năng ngăn chặn sự truyền dẫn truyền thần kinh qua khớp thần kinh, hoặc làm giảm cảm giác đau thông qua điều chỉnh và làm suy yếu các chất trung gian hóa học gây đau như prostaglandin E2 (ức chế sản sinh ra các chất trung gian hóa học gây đau) (Di Maio và nnk, 2023).

3. Tác dụng giảm đau, chống viêm của các chiết xuất từ điều

3.1. Tác dụng giảm đau, chống viêm của chiết xuất vỏ hạt điều

Quả điều là loại quả có cấu tạo đặc biệt do phần cuống quả phình to (quả giả hay còn gọi là táo điều) dính vào phần quả thật (hạt điều còn nguyên vỏ) nhỏ phía dưới nên còn có tên là đào lộn hột (tức đào có hột nằm ngoài quả). Quả điều thô là loại quả khô, không tự mở, có chiều dài trung bình 2,5 - 3,5 cm, rộng khoảng 2cm và dày từ 1 - 1,5 cm, có trọng lượng từ 5 - 9 gam, gồm hai phần chính là lớp vỏ bên ngoài và nhân điều bên trong, vỏ hạt điều gồm 3 lớp. Lớp vỏ ngoài cùng thường rất cứng (dày khoảng 2- 3 mm), thường có màu nâu, lớp vỏ giữa dày nhất, xốp, cấu trúc tổ ong chứa chất lỏng nhớt, màu nâu đỏ bị sậm màu khi tiếp xúc với không khí, gọi là chất lỏng vỏ hạt điều (còn gọi là CNSL - Cashew nut Shell liquid) (Akinhanmi và nnk, 2018).



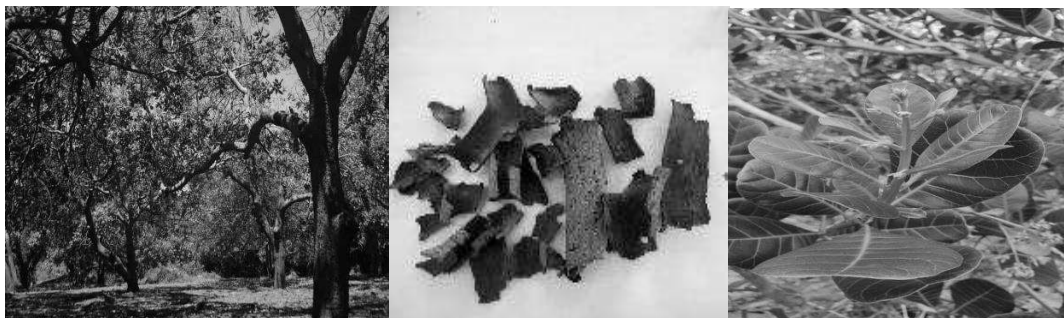
Hình 3. Hình ảnh quả điều, quả điều thô, vỏ hạt điều và dịch chiết CNSL

Ước tính cần 3,3 kg vỏ hạt điều để tạo ra 1 kg CNSL và khoảng 20% dầu vỏ hạt được tìm thấy trong hạt điều thô. CNSL có thành phần chính là các hợp chất phenolic tự nhiên không bão hòa bao gồm axit anacardic (chiếm khoảng 70%), cardanol và cardol. Theo Gautier Roko và cs [Gautier Roko và nnk, 2024] chiết xuất anacardium occidentale chứa axit anacardic, cardanol và cardol, có đặc tính chống viêm, giảm đau mà không gây độc tế bào ở đại thực bào, làm ức chế quá trình tổng hợp các chất trung gian gây viêm bằng cách ngăn chặn hoạt động của 5-lipoxygenase (5-LOX) hoặc cyclooxygenase COX-2, COX-1 và TLR4 trong các tế bào hoạt hóa. Làm giảm đáng kể biểu hiện cytokine gây viêm (TNF- α , IL-1 β , IL-6,...) và ngược lại, làm tăng biểu hiện chống viêm của IL-10, tác dụng giảm đau của chiết xuất có lẽ được điều hòa thông qua cả cơ chế gây viêm (do ức chế sản sinh ra các chất gây đau như prostaglandin E2 (PGE2), serotonin. Ngoài ra, axit anacardic (AA) chiết xuất từ chất lỏng vỏ hạt điều ức chế sự hình thành các chất trung gian gây viêm (histamine, serotonin và prostaglandin). Trong các quá trình viêm, NO là chất đóng vai trò quan trọng trong tổn thương mô, AA có thể ức chế sản sinh NO (Roko và nnk, 2024).

3.2. Tác dụng giảm đau, chống viêm của chiết xuất vỏ thân cây điều

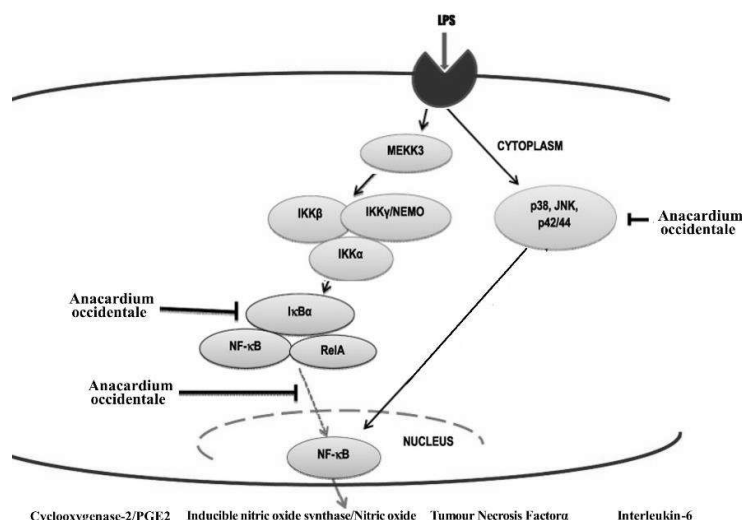
Cây điều là loại cây thân gỗ, cao khoảng 8 đến 12 mét, tán cây rộng nhiều cành, số lượng cành sơ cấp và thứ cấp nhiều, bên ngoài thân cây điều được bao bọc bởi một lớp vỏ xù xì và cứng. Chiết xuất vỏ cây điều chứa nhiều hợp chất axit phenolic, axit gallic, galloyl hexoside, axit protocatechuic, ..., flavonoid và

tannin. Chiết xuất vỏ cây có hoạt tính kháng viêm và giảm đau, ngoài ra còn có thể gây độc tế bào mạnh hơn đối với tế bào khối u (Olajide và nnk, 2004; Olajide và nnk, 2013).



Hình 4. Hình ảnh cây điều, vỏ thân và lá cây điều

Olajide và cộng sự (Olajide và nnk, 2013) nghiên cứu chiết xuất vỏ thân cây điều trong tế bào vi giao của chuột tiết lộ ở cơ chế chống viêm và giảm đau của dịch chiết vỏ thân cây điều. Dịch chiết ức chế sản xuất cytokine liên quan đến viêm cũng như biểu hiện gen nitric oxide synthase iNOS và cyclooxygenase-2 COX-2 bằng cách chặn các con đường truyền tín hiệu yếu tố hạt nhân kappa-light-chain-enhancer của tế bào B hoạt hóa (NF- κ B) và protein kinase hoạt hóa mitogen (MAPK) trong tế bào microglia. Mặt khác, sự ức chế synthase microsomal mPGES-1 góp phần vào tác dụng lên sản xuất PGE 2 trong tế bào microglia cũng được quan sát.



Hình 5. Cơ chế phân tử về tác dụng chống viêm của chiết xuất vỏ thân cây điều trong tế bào microglia được kích thích bằng LPS

Ngoài ra một số các bệnh nhiễm trùng cũng được điều trị bằng vỏ cây điều như bệnh nấm candida, một trong những nguyên nhân chính gây bệnh tật và tử vong trên thế giới, với biểu hiện lâm sàng khác nhau, từ nhiễm trùng nông trên da, hoặc trên niêm mạc, thậm chí là nhiễm trùng lan rộng, chẳng hạn như nhiễm trùng máu, trong quá trình viêm, bệnh nấm candida âm đạo có thể hình thành và dai dẳng. Chiết xuất từ vỏ cây điều có tác dụng kháng nấm Candida, tăng cường tác dụng của thuốc chống nấm Fluconazole. Một số tác giả phát hiện hợp chất axit gallic trong chiết xuất làm giảm phản ứng viêm bằng cách giảm giải phóng các cytokine gây viêm, chemokine, phân tử bám dính và thâm nhiễm tế bào thông qua các con đường truyền tín hiệu MAPK và NF- κ B. Ngoài ra, axit gallic còn ức chế sản xuất oxit nitric (NO), PGE2 và interleukin 6 (IL-6) trong các đại thực bào RAW267.4 do LPS gây ra. Đặc tính chống viêm của axit protocatechuic là do chống lại sự hình thành ROS quá mức do LPS gây ra và lão hóa tế bào (Sofia Encarnaçao và nnk, 2024).

3.3. Tác dụng giảm đau, chống viêm của chiết xuất lá hạt điều

Lá điều thường tập trung ở đầu cành, loại lá đơn thân, nguyên, mọc so le, gân hình mạng. Lá điều có

chiều dài trung bình từ 6 đến 24 cm, rộng từ 4 đến 15 cm, lá có hình thuôn hay hình trứng ngược, đuôi lá thường hơi tròn hoặc hơi lõm, mặt trên nhẵn bóng. Nhiều nghiên cứu cho thấy dịch chiết xuất lá hạt điều rất hữu ích trong điều trị các tình trạng viêm, giảm đau, điều trị đau răng, chữa lành vết thương, điều trị bệnh thấp khớp và kiết lỵ cùng nhiều công dụng chữa bệnh khác (Awakan và nnk, 2018; Sassi và nnk, 2022).

Theo DC Phạm (Pham, 2023) tổng cộng có 31 hợp chất thuộc nhóm ankan, hydrocarbon, iốt, terpenoid, phenolic và flavonoid được tìm thấy trong dịch chiết lá điều trồng tại Việt Nam. Dịch chiết lá điều cho thấy sự có mặt của nhiều hợp chất phenolic khác nhau như quercetin, myricetin, kaempferol, catechin, epicatechin, amentoflavone, tetramer của proanthocyanidin và quercetin glycoside theo Ajileye và cs [Nadira Ajileye và nnk, 2022] các hợp chất này được biết là có đặc tính giảm đau và chống viêm. Tương tự như các dịch chiết từ vỏ hạt điều và vỏ thân điều, dịch chiết lá điều có thể ức chế bài tiết các cytokine tiền viêm như TNF- α , IL-1 và IL-6, và ngăn chặn và điều hòa hoạt động của các enzyme gây viêm như 5-lipoxygenase (5-LOX) hoặc cyclooxygenase 2 (Cox-2), sự giảm mức độ sản xuất và biểu hiện của các cytokine cũng như sự điều biến các yếu tố phiên mã, chẳng hạn như yếu tố hạt nhân κ -chất tăng cường chuỗi ánh sáng của các tế bào B đã hoạt hóa (NF- κ B) và kích hoạt protein-1 (AP-1). Các tác dụng này được thể hiện qua các hoạt tính của các hợp chất phenolic và flavonoid,... có trong dịch chiết.

Tương tự các thuốc giảm đau và chống viêm không steroid tạo ra tác dụng điều trị thông qua việc ức chế tổng hợp tuyến tiền liệt và các chất chiết xuất tạo ra tác dụng chống viêm tương tự như indomethacin, do đó *Anacardium occidentale* có thể ức chế tổng hợp tuyến tiền liệt bằng cách ức chế cyclo-oxygenase 2 (COX-2). Tác dụng chống viêm của chiết xuất đối với tình trạng phù chân do histamine gây ra ở chuột, tình trạng viêm do carageenan gây ra liên quan đến việc giải phóng từng bước các chất hoạt mạch như histamine, bradykinin và serotonin trong giai đoạn đầu và prostaglandin trong giai đoạn muộn cấp tính. Kết quả cho thấy dịch chiết có thể chứa các chất bảo vệ chống lại tác động của histamine, serotonin và các enzyme được tạo ra trong giai đoạn đầu của chứng phù nề. Các thành phần hoạt tính sinh học có hoạt tính chống lại sự giải phóng prostaglandin và các tác nhân gây viêm khác bằng cách ức chế các chất trung gian gây viêm. Sự hiện diện của flavonoid, alkaloid, cardenolide và saponin trong các sản phẩm thực vật có đặc tính giảm đau và chống viêm đã được chứng minh (Fernanda và nnk, 2002).

4. Kết luận

Tóm lại, qua các nghiên cứu đã được công bố về các dịch chiết liên quan tới vỏ hạt, vỏ thân và lá điều đã cho thấy rằng các dịch chiết này có tác dụng giảm đau và chống viêm rất mạnh và liên quan đến thành phần các chất có trong dịch chiết như các hợp chất phenolic và flavonoid, ... Đây là lí do cho việc dân gian đã sử dụng cây điều trong điều trị các tình trạng đau và viêm, đồng thời thấy rằng nó có tác dụng giảm đau và chống viêm rất mạnh. Hiệu suất và hàm lượng của các hợp chất có trong dịch chiết sẽ phụ thuộc vào các phương pháp chiết khác nhau, do vậy nghiên cứu về các thành phần và tác dụng của các chiết xuất qua quá trình đánh giá kinh tế-kỹ thuật và đánh giá các giá trị được lý của sản phẩm thu được từ đó tối ưu hóa các điều kiện sản xuất để có được các sản phẩm chất lượng tốt hơn, hiệu quả và chi phí thấp hơn góp phần xây dựng một công nghệ bền vững là điều kiện tiên quyết để bảo trợ các ứng dụng thương mại của các sản phẩm thuốc.

Tài liệu tham khảo

- Akinhanmi, T.F, Atasie. V.N, Akintokun, P.O, 2008. Chemical composition and physicochemical properties of cashew nut (*Anacardium occidentale*) oil and cashew nut shell liquid. *J Agric Food Environ Sci*, 2(1):1–10.
- Awakan, O. J, Malomo, S.O, Adejare, A. A, Iggunnu, A, Atolani, O, Adebayo, A. H, Owoyele, B. V. 2018. Anti-inflammatory and bronchodilatory constituents of leaf extracts of *Anacardium occidentale* L. in animal models. *Journal of Integrative Medicine*, 16: 62-70.
- Chen, L, Deng, H, Cui, H, Fang, J, Zuo, Z, Deng, J. 2018. Inflammatory Responses and Inflammation-Associated Diseases in Organs. *Oncotarget*, 9, 7204-7218.
- Di Maio, G, Villano, I, Ilardi, C.R, Messina, A, Monda, V, Iodice, A.C, Porro, C, Panaro, M.A, Chieffi, S, Messina, G. 2023. Mechanisms of Transmission and Processing of Pain: A Narrative Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20: 3064.
- FAOSTART.FAO.ORG. Số liệu thống kê sản xuất, xuất nhập khẩu nông sản các nước trên thế giới - cây điều.
- Fernanda, L.B, Victor, A.K, Amelia, T.H, Elisabethsky, E. 2002. Analgesic properties of Umbellatine from *Psychotria umbellata*. *Pharm. Biol*, 44:54-56.
- Nadira, P.P, Abdul Mujeeb, V.M, Rahman, P.M, Muraleedharan, K. 2022. Effects of cashew leaf

extract on physicochemical, antioxidant, and antimicrobial properties of N, O–Carboxymethyl chitosan films, *Carbohydrate Polymer Technologies and Applications*, 3:100191.

Nam, N.H. 2006. Naturally occurring NF-kappaB inhibitors. *Mini Rev Med Chem*, 6:945–951.

Pham, D.C, Truong, D.H, Tran, Q. H, Ho, Q. T, Nguyen, T. A. D, Nguyen, T. N. H, Nguyen, T. V., Nguyen, T. T. V, Cao, T. S, Barrow, C. J, & Nguyen, H. C. 2023. Fractionation, identification of chemical constituents, and biological properties of cashew (*Anacardium occidentale* L.) leaf extracts. *Food Science & Nutrition*, 11:7996–8008.

Roko, G, Porada, R, Gdula-Argasińska, J, Piekoszewski, W, Chabi-Sika, K, KrakowskaSieprawska, A, Buszewski, B, Librowski, T, Baba-Moussa, L. 2024. Comparison of supercritical CO2 extraction and pressurized fluid extraction for isolation of alkaloids from *Anacardium occidentale* with the study of its anti-inflammatory activity. *J Pharm Biomed Anal*, 13;241:115982.

Olajide, O. A, Aderogba, M. A, and B. L. Fiebich. 2013. “Mechanisms of anti-inflammatory property of *Anacardium occidentale* stem bark: Inhibition of NF-κB and MAPK signalling in the microglia,” *Journal of Ethnopharmacology*, 145 (1): 42 – 49.

Olajide, O. A, Aderogba, M. A, Adedapo, A. D. A, Makinde, J. M. 2004. Effects of *Anacardium occidentale* stem bark extract on in vivo inflammatory models, *Journal of Ethnopharmacology*, 95 (2-3): 139–142.

Oishi, Y, Manabe, I, 2018. Đại thực bào trong Viêm, Sửa chữa và Tái tạo. *Int. Immunol*, 30: 511–528.

Sassi, A, Haron, N, Khattak, M. M. A. K, Hanapi, M. J. 2022. Analysis of phenolic profile, total phenolic content and antioxidant activity in *Anacardium occidentale* leaves. *Food Research*, 6, 20–26.

Sofia Encarnação, Katelene Lima, Quintino Malú, Gonçalo I. Caldeira, Maria Paula Duarte and João

Rocha, 2024. An Integrated Approach to the Anti-Inflammatory, Antioxidant, and Genotoxic Potential of Portuguese Traditional Preparations from the Bark of *Anacardium occidentale* L. *Plants*, 13(3): 420.

ABSTRACT

Analgesic and anti-inflammatory properties of the extract from *Anacardium occidentale*

Vu Thi Minh Hong^{1,*}, Nguyen Thu Ha
Hanoi University of Mining and Geology

Inflammation is the body's normal response to the presence of foreign agents, pain is an unpleasant feeling that appears along with damage. The causes of inflammation are diverse, ranging from microbial infections, physical agents, chemicals to immune reactions, and the cause of pain is due to factors that activate sensory neurons to send messages to the brain through the spinal cord. Modulating the activity of nociceptor or chemical mediators plays an important role in the treatment of pain and anti-inflammation. Products extracted from *Anacardium occidentale* are rich in active substances such as alkaloids, flavonoids, tannins, terpenoids and steroids that can interfere and regulate the intermediate reactions of the transmit pain and inflammatory responses. This article will summarize research on products extracted from *Anacardium occidentale* that have analgesic and anti-inflammatory effects.

Keywords: *Anacardium occidentale*, anti-inflammatory, analgesic effects