

# Tác dụng kháng viêm của cao chiết ethanol và tinh dầu từ lá Húng quế (*Ocimum basilicum* L., họ Lamiaceae)

Cao Đình Khôi, Trần Hoàn Khả Hân,  
Nguyễn Mai Linh và Nguyễn Thị Thu Hương\*  
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Tinh dầu Húng quế (*Ocimum basilicum* L.) đã được chứng minh có tác dụng kháng viêm. Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu về tác dụng này của cao toàn phần từ Húng quế. **Mục tiêu:** Xác định hàm lượng polyphenol tổng, flavonoid toàn phần, thành phần tinh dầu và tác dụng kháng viêm của các cao chiết ethanol 45%, 96% và tinh dầu từ lá Húng quế. **Đối tượng và phương pháp:** Định lượng polyphenol tổng, flavonoid toàn phần trong các cao chiết bằng phương pháp Folin-Ciocalteu và phương pháp tạo màu với  $AlCl_3$ , tương ứng. Phân tích thành phần tinh dầu bằng GC-MS. Mô hình gây viêm bàn chân chuột bằng carrageenan được áp dụng để khảo sát tác dụng kháng viêm của các cao chiết và tinh dầu. **Kết quả:** Cao chiết ethanol 45% có hàm lượng polyphenol tổng, flavonoid toàn phần cao hơn cao chiết ethanol 96%. Thành phần chính (>3%) của tinh dầu gồm: Estragol, linalool,  $\beta$ -ocimen, tau-cadinol,  $\alpha$ -bergamoten, eucalyptol và methyleugenol. Cao chiết ethanol 96% (480 mg/kg) và tinh dầu (0.07 mL/kg) uống liều lặp lại trong 5 ngày thể hiện tác dụng kháng viêm điển hình hơn cao chiết ethanol 45%. Mức độ giảm viêm của cao chiết ethanol 96% và tinh dầu điển hình hơn celecoxib ở thời điểm 24 giờ sau khi gây viêm. **Kết luận:** Nghiên cứu cung cấp chứng cứ cho tiềm năng ứng dụng cao chiết ethanol 96% từ cây Húng quế theo hướng kháng viêm.

**Từ khóa:** Cây Húng quế (*Ocimum basilicum* L.), flavonoid, polyphenol, tinh dầu, tác dụng kháng viêm

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm là một phản ứng bảo vệ của cơ thể liên quan đến hệ miễn dịch đối với các tác nhân gây tổn thương và nhiễm trùng từ bên trong hoặc bên ngoài; chống lại sự xâm hại của virus và vi khuẩn. Hiện nay có nhiều loại thuốc được sử dụng trong điều trị viêm như nhóm NSAID, corticoid. Tuy nhiên, các thuốc này gây ra một số tác dụng không mong muốn, ảnh hưởng đến thận, gan và gây loét tiêu hóa khi dùng dài ngày [1]. Vì vậy, xu thế sử dụng các chế phẩm từ thiên nhiên đang dần được tiếp nhận nhờ vào tính an toàn và ít tác dụng phụ, với những hiệu quả đã được chứng minh qua các bài thuốc dân gian và y học bản địa.

Chi Húng quế (*Ocimum*) thuộc họ Hoa môi (Lamiaceae) phân bố phổ biến ở các khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới như Đông Nam Á, Trung Phi và Ấn Độ. Ở Việt Nam có 5 loài thuộc chi này được trồng để cất tinh dầu hoặc làm rau gia vị. Húng quế (*Ocimum basilicum* L.) hay còn gọi húng giổi, húng ngọt, là loài phổ biến nhất. Nadeem HR et al. (2022) chứng minh cao chiết ethanol từ lá cây Húng quế

thể hiện hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* mạnh qua các thử nghiệm DPPH, FRAP và  $H_2O_2$  [2]. Phân tích LC-ESI-MS/MS cao chiết ethanol lá Húng quế đã xác định sự hiện diện các hợp chất có tác dụng sinh học như acid rosmarinic, acid ellagic, catechin, liquiritigenin, umbelliferone, acid ferroyl-tartaric, acid stearic, salvigenin, medioresinol, rutin và gallic acid [2]. Nghiên cứu thực nghiệm gần đây cho thấy các hợp chất phenolic và thành phần tinh dầu (eugenol, chavicol, linalool,  $\alpha$ -terpineol) từ Húng quế có khả năng chống oxy hóa và tác dụng kháng viêm trên các mô hình gây viêm trên chuột bằng carrageenan, acid arachidonic, acid jasmonic, acid  $\beta$ -aminobutyric và dầu castor với cơ chế chính là ức chế các enzym lipooxygenase và cyclooxygenase [3 - 5]. Các flavonoid phân lập từ lá Húng quế như quercetin, isoquercetrin, kaempferol, rutin và các glycoside như esculin và syringin có vai trò quan trọng trong tác dụng chống viêm [6]. Các công bố này chủ yếu tập trung trên đánh giá tác dụng *in vitro* hoặc *in vivo* của thành phần tinh dầu, chưa có nhiều

Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Thu Hương

Email: [huongntt1@hiu.vn](mailto:huongntt1@hiu.vn)

ngiên cứu theo hướng ứng dụng cao chiết toàn phần. Kế thừa những công bố tiền đề này, mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá tác dụng kháng viêm của các cao chiết toàn phần bằng ethanol và tinh dầu từ lá Húng quế theo hướng tìm cao chiết tiềm năng cho ứng dụng hỗ trợ điều trị các bệnh lý viêm.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Xác định hàm lượng polyphenol tổng, flavonoid toàn phần trong các cao chiết ethanol, phân tích thành phần tinh dầu và khảo sát tác dụng kháng viêm của các cao chiết và tinh dầu từ lá Húng quế.

### 2.2. Nguyên liệu nghiên cứu

Lá và phần ngọn có nụ hoa của cây Húng quế (được thu hái vào tháng 03/2024, khi cây đạt chiều cao từ 15-20 cm) tại Huyện Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh và được thẩm định tên khoa học bởi Trung tâm Sâm và Dược liệu TP.HCM. Nguyên liệu được rửa sạch, phơi âm can đến khô với độ ẩm dược liệu đạt  $\leq 13\%$  theo quy định của Dược điển Việt Nam V. Nguyên liệu sau đó được xay thành bột qua rây số 250 cho chiết xuất các cao toàn phần.

#### 2.2.1. Chiết xuất các cao chiết toàn phần

Bột dược liệu khô (cân khoảng 300 g) được chiết bằng phương pháp ngâm kiệt với ethanol 45% hoặc 96% với tỷ lệ dược liệu khô và dung môi là 1:15 (w:v). Thời gian ngâm là 48 giờ ở nhiệt độ phòng, sau đó tiến hành rút dịch chiết với tốc độ rút dịch 0.5 mL/phút. Các dịch chiết được thu thập và cô thu hồi dung môi, sau đó là cô cách thủy để thu được cao đặc. Các cao chiết được xác định độ ẩm, tro toàn phần và tro không tan trong acid hydrochloric theo Phụ lục 9.6, 9.7 và 9.8 của Dược điển Việt Nam V.

#### 2.2.2. Chiết xuất tinh dầu

Sau khi thu hái lá và phần ngọn có nụ hoa của cây Húng quế, tiến hành rửa sạch nguyên liệu dưới vòi nước chảy nhẹ, thái nhỏ khoảng 1 cm. Lấy 200 gam nguyên liệu đã qua xử lý cho vào bình cầu đáy tròn dung tích 2000 mL. Thêm 1000 mL dung dịch NaCl 2.5% đến khoảng 2/3 bình cầu. Lắp ống sinh hàn và nhánh hứng có thiết bị hồi lưu hơi nước. Sự trích ly tinh dầu Húng quế được thực hiện với bộ chưng cất tinh dầu Clevenger 2000 mL. Thiết bị chưng cất được gia nhiệt đến nhiệt độ cố định để tạo ra lượng hơi cần thiết, thời gian chưng cất

trong 180 phút [7].

### 2.3. Động vật nghiên cứu

Chuột nhắt trắng đực (*Swiss albino*), 6 - 7 tuần tuổi, trọng lượng  $30 \pm 2$  g được cung cấp bởi Viện Kiểm nghiệm thuốc Thành phố Hồ Chí Minh. Chuột được nuôi ổn định ít nhất một tuần trước khi thí nghiệm với điều kiện phòng chăn nuôi phải duy trì ở nhiệt độ  $25 \pm 1$  °C, độ ẩm  $65 \pm 5\%$  và chu kỳ 12 giờ sáng – tối (sáng từ 6:00 - 18:00). Chuột được nuôi trong các lồng nhựa, thực phẩm dạng viên (được cung cấp bởi Viện Vắc xin và Sinh phẩm Tp. Nha Trang) và nước uống đầy đủ. Thể tích cho uống là 0.1 mL/10 g thể trọng chuột, thời gian cho uống ở các thử nghiệm khoảng 8 - 9 giờ sáng. Các thí nghiệm trên động vật được thực hiện theo hướng dẫn của Bộ Y tế [8].

### 2.4. Hóa chất

Carrageenan, quercetin, acid gallic, thuốc thử Folin-Ciocalteu được cung cấp từ Sigma-Aldrich (USA), Celecoxib (Celebrex®, viên 200 mg, Pfizer, USA). Các thuốc thử, hóa chất khác đạt tiêu chuẩn phòng thí nghiệm.

### 2.5. Phương pháp định lượng polyphenol và flavonoid trong cao chiết

#### 2.5.1. Định lượng polyphenol tổng

Định lượng polyphenol tổng được thực hiện bằng phương pháp Folin-Ciocalteu [9]. Quy trình được tóm tắt như sau: Cân chính xác khoảng 0.5 mg cao chiết và pha loãng với 1 mL ethanol. Pha dung dịch chuẩn acid gallic (theo dãy nồng độ 0.002, 0.004, 0.006, 0.008 và 0.010 mg/mL). Lấy 0.1 mL dung dịch chuẩn hoặc mẫu thử, thêm vào 0.3 mL thuốc thử Folin-Ciocalteu 0.2 M, lắc đều, ủ 10 phút trong tối tại nhiệt độ phòng. Thêm 6 mL dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  6.75%, lắc đều. Tiếp tục ủ 30 phút trong tối tại nhiệt độ phòng. Đo độ hấp thụ của dung dịch ở bước sóng 765 nm. Định lượng được lặp lại 3 lần. Hàm lượng polyphenol tổng được tính dựa theo phương trình đường chuẩn acid gallic:  $y = ax + b$  ( $y = 93.2x + 0.0646$ ;  $R^2 = 0.999$ ) và được biểu thị bằng đương lượng acid gallic (gallic acid equivalent, GAE)/1 gam cao chiết.

#### 2.5.2. Định lượng flavonoid toàn phần

Định lượng flavonoid toàn phần được thực hiện bằng phương pháp tạo màu với  $\text{AlCl}_3$  trong môi trường kiềm [9]. Quy trình thực hiện được tóm tắt

như sau: Sử dụng methanol pha loãng các mẫu cao chiết để đạt nồng độ 1 mg/mL và dung dịch chuẩn quercetin (dãy nồng độ 0.008, 0.016, 0.024, 0.032 và 0.040 mg/mL). Lấy 1 mL dung dịch chuẩn quercetin hoặc mẫu thử ở mỗi nồng độ, thêm vào 4 mL nước cất và 0.3 mL dung dịch NaNO<sub>3</sub> 10%. Sau 5 phút thêm tiếp 0.3 mL dung dịch AlCl<sub>3</sub> 10%, 2 mL dung dịch NaOH 1 M và 2.4 mL nước cất. Độ hấp thụ của dung dịch phản ứng được đo ở bước sóng 510 nm. Định lượng được lặp lại 3 lần. Hàm lượng flavonoid tổng được tính dựa theo phương trình đường chuẩn quercetin:  $y = ax + b$  ( $y = 45.313x + 0.0043$ ;  $R^2 = 0.9997$ ) và được biểu thị bằng đương lượng quercetin (quercetin equivalent, QE)/1 gam cao chiết.

**2.5.3. Phương pháp xác định thành phần hóa học của tinh dầu**

Tinh dầu Húng quế được phân tích bằng thiết bị sắc ký khí ghép khối phổ GC-MS của Agilent (Agilent 7890B GC and Agilent 5977B MSD System), detector MS (Năng lượng ion hóa: 70 eV). Cột Agilent DP-5MS (30 m x 0.250 mm, 0.5 μm), sử dụng khí mang là Heli (1 mL/phút). Nhiệt độ buồng bơm mẫu là 250 °C, nhiệt độ đầu dò 230 °C. Tỷ lệ chia dòng 1:10, mẫu được pha loãng trong n-hexan, thể tích tiêm 1 μL. Chương trình nhiệt: nhiệt độ đầu 50 °C, tăng 5 °C/phút đến 250 °C, sau đó tăng 10 °C/phút đến 280°C, giữ 15 phút, sử dụng thư viện phổ NIST 2020 của máy để định danh các cấu tử trong mẫu tinh dầu.

**2.5.4. Đánh giá tác dụng của các cao chiết trên thực nghiệm gây viêm bàn chân chuột bởi carrageenan**

a. Liều thử nghiệm:

- Các cao chiết toàn phần trên chuột nhắt trắng: Lá Húng quế thường được sử dụng trong y học dân gian dưới dạng thuốc sắc với liều dùng mỗi ngày

khoảng 10 g lá khô hoặc 30-100 g lá tươi. Các liều thử nghiệm của cao chiết được chọn tương đương với 2.5 g dược liệu khô/kg trọng lượng chuột tính theo hệ số quy đổi liều sử dụng từ người sang chuột nhắt trắng là 12.3 [10]. Cụ thể cách tính như sau: [Liều dược liệu sử dụng trên người x 12.3]/thể trọng người 40-50 kg. Liều thử nghiệm của các cao chiết được tính toán thông qua hiệu suất chiết của cao chưa trừ ẩm. Liều tương đương với 2.5 g dược liệu khô của cao chiết ethanol 45% là 985 mg/kg, cao chiết ethanol 96% là 480 mg/kg.

- Tinh dầu: Tương tự như cách tính liều cho cao chiết toàn phần, liều thử nghiệm được tính toán thông qua hiệu suất chiết của tinh dầu. Liều tương đương với 12.5 g dược liệu tươi/kg trọng lượng chuột của tinh dầu là 0.07 mL/kg.

- Pha mẫu thử: Cao chiết ethanol 96% và tinh dầu được hòa trong nước cất có thêm Tween 80 (0.1%) để trợ tan, trong khi cao chiết ethanol 45% phân tán tốt trong nước.

b. Tiến hành:

Chuột được chia ngẫu nhiên thành 4 lô, mỗi lô 8 con như sau: Lô chứng uống nước cất, lô đối chiếu được cho uống celecoxib (25 mg/kg), các lô thử uống các cao chiết theo Bảng 1.

Chuột ở các lô được cho uống hàng ngày nước cất, các mẫu cao Húng quế trong 5 ngày. Celecoxib được cho uống liều duy nhất vào ngày thứ 5. Tiến hành đo thể tích chân phải chuột trước khi tiêm carrageenan bằng thiết bị đo thể tích chân chuột (Plethysmometer, UgoBasil, Ý). Sau đó, tiêm 25 μL carrageenan 1% vào vùng dưới da gan bàn chân phải. Tiến hành cho chuột các lô uống nước cất, cao chiết hoặc celecoxib theo mốc thời gian sau tiêm carrageenan 1 giờ (ngày 1) và 1 giờ trước khi đo mức độ viêm sau tiêm carrageenan 24 giờ (ngày 2).

**Bảng 1.** Bố trí lô thí nghiệm trên thực nghiệm gây phù chân chuột bởi carrageenan

Lô (n = 8)	Mẫu thử nghiệm	Liều uống
Chứng	Uống nước cất	-
Đối chiếu	Uống celecoxib	25 mg/kg
Cao chiết ethanol 45%	Uống cao chiết liều tương đương 2.5 g dược liệu khô/kg, liên tục trong 5 ngày	985 mg/kg
Cao chiết ethanol 96%	Uống cao chiết liều tương đương 2.5 g dược liệu khô/kg, liên tục trong 5 ngày	480 mg/kg
Tinh dầu lá Húng quế	Uống tinh dầu liều tương đương với 12.5 g dược liệu tươi, liên tục trong 5 ngày	0.07 mL/kg

Để đánh giá mức độ viêm, thể tích chân chuột được xác định tại các thời điểm là 3 giờ và 24 giờ sau tiêm carrageenan (Vst) [11]. Thể tích chân chuột được đo 2 lần và lấy trị số trung bình. Độ sưng phù chân chuột biểu thị mức độ viêm được tính theo công thức:

$$X(\%) = \frac{Vst - Vtt}{Vtt} \times 100$$

Trong đó:

- X: Độ sưng phù bàn chân chuột (Mức độ viêm);
- Vst: Thể tích chân phải sau khi tiêm carrageenan;
- Vtt: Thể tích chân phải trước khi tiêm carrageenan;
- Mức độ giảm viêm chân chuột ở các lô thử, lô đối chiếu so với lô chứng được tính theo công thức:

$$\text{Mức độ giảm viêm (\%)} = \frac{X \text{ chứng} - X \text{ thử/đối chiếu}}{X \text{ chứng}} \times 100$$

c. Xử lý số liệu:

Số liệu thực nghiệm thể hiện bằng số trung bình (M) ± sai số chuẩn của giá trị trung bình (SEM). Xử lý số liệu bằng phần mềm MS Excel 365, phân tích thống kê dựa vào phép kiểm Student t-test. Kết quả thử nghiệm đạt ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95% khi p < 0.05 so với lô chứng hoặc lô đối chiếu.

### 3. KẾT QUẢ

#### 3.1. Kết quả chiết xuất các cao chiết từ lá Húng quế

Kết quả Bảng 2 cho thấy các cao chiết đều đạt độ ẩm (không quá 20% đối với cao đặc), độ tro toàn phần và tro không tan trong acid hydrochloric đều nằm trong giới hạn quy định. Cao chiết ethanol 45% có hiệu suất chiết cao hơn cao chiết ethanol 96%.

**Bảng 2.** Kết quả chiết xuất và xác định độ ẩm, tro toàn phần và tro không tan trong acid của các cao chiết từ lá Húng quế

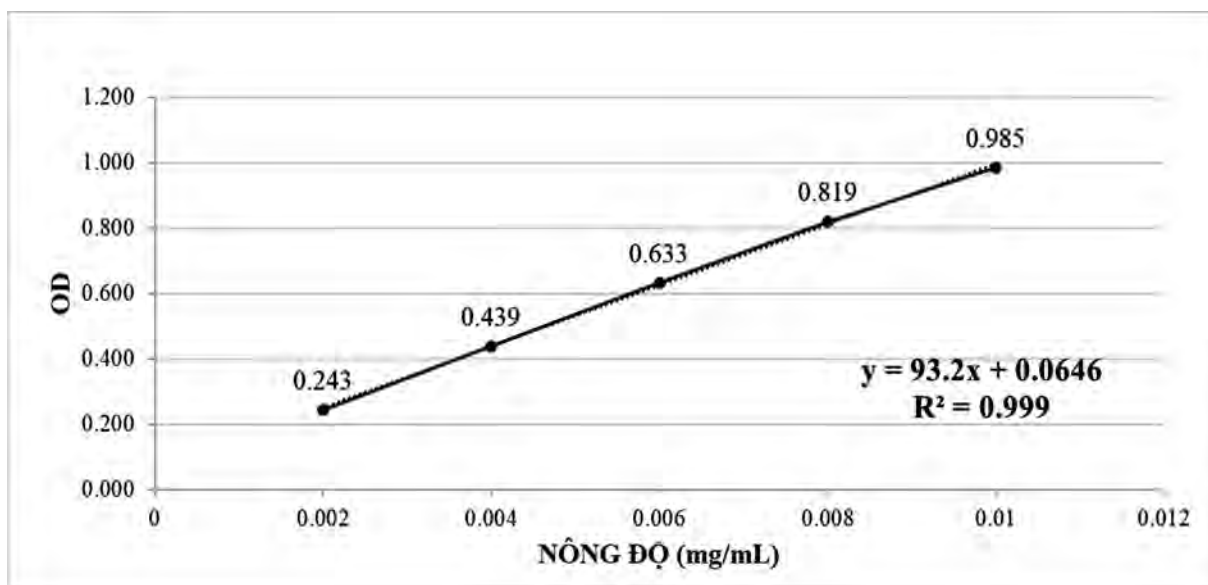
Cao chiết	Hiệu suất chiết đã trừ ẩm (%)	Độ ẩm (%)	Tro toàn phần (%)	Tro không tan trong HCl (%)
Cao chiết ethanol 45%	39.42	14.71	1.09	0.01
Cao chiết ethanol 96%	19.19	14.01	0.62	0.02

#### 3.2. Định lượng polyphenol tổng và flavonoid toàn phần trong các cao chiết từ lá Húng quế

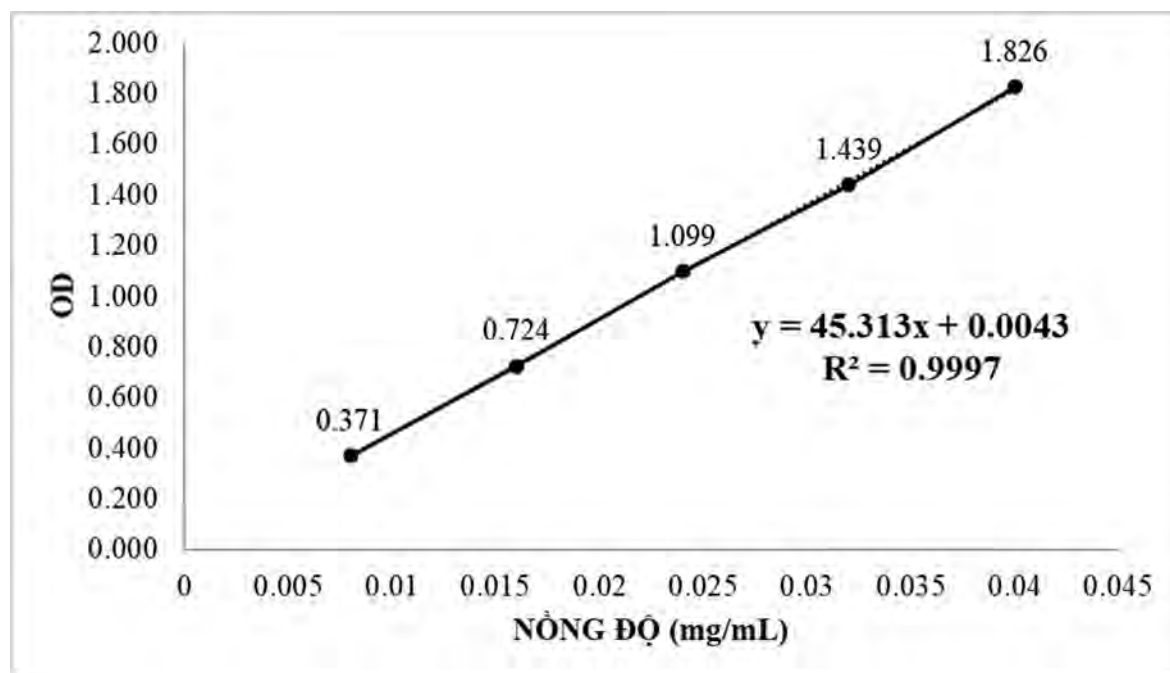
Hàm lượng polyphenol tổng của các mẫu cao chiết được xác định dựa trên phương trình đường chuẩn acid gallic (Hình 1). Từ phương trình đường chuẩn của acid gallic, xác định được hàm lượng polyphenol có trong mẫu cao chiết (y =

93.2x + 0.0646; R<sup>2</sup> = 0.999). Kết quả được thể hiện qua Bảng 3.

Từ phương trình đường chuẩn quercetin (y = 45.313x + 0.0043; R<sup>2</sup> = 0.9997) (Hình 2), xác định hàm lượng flavonoid toàn phần có trong các mẫu cao chiết thay giá trị độ hấp thụ trung bình của mẫu vào y. Kết quả được thể hiện qua Bảng 3.



**Hình 1.** Phương trình đường chuẩn acid gallic



Hình 2. Phương trình đường chuẩn quercetin

Bảng 3. Kết quả khảo sát hàm lượng polyphenol tổng tổng và flavonoid trong các cao chiết từ lá Húng quế tính theo đương lượng acid gallic (GAE)

Mẫu	Hàm lượng polyphenol trong cao chiết	Hàm lượng flavonoid toàn phần trong cao chiết
	mg GAE/1 g cao	mg QE/1 g cao
Cao chiết ethanol 45%	25.04	30.14
Cao chiết ethanol 96%	2.92	19.01

Qua kết quả trên cho thấy cao chiết ethanol 45% có hàm lượng polyphenol tổng và hàm lượng flavonoid toàn phần cao hơn cao chiết ethanol 96%.

### 3.3. Xác định thành phần hóa học của tinh dầu Húng quế bằng GC-MS

Tinh dầu được chiết xuất bằng phương pháp lôi

cuốn hơi nước có màu vàng nhạt và tỷ trọng nhỏ hơn nước. Hiệu suất chiết tinh dầu là 0.54% (số liệu trung bình của 5 lần chiết độc lập). Kết quả phân tích bằng GC-MS cho thấy có 49 hợp chất trong tinh dầu lá Húng quế, gồm các monoterpene, monoterpene có oxy, acyclic monoterpene và sesquiterpene được trình bày chi tiết tại Bảng 4.

Bảng 4. Thành phần hóa học của tinh dầu Húng quế (theo NIST MS Search, 2020)

STT	Tên hợp chất	Thời gian lưu (phút)	Tỷ lệ trong tinh dầu (%)
1	3-Hexen-1-ol	6.203	0.07
2	β-Terpinen	9.449	0.06
3	β-Pinen	9.644	0.1
4	β-Myrcen	9.818	0.43
5	D-Limonen	11.116	0.41
6	trans-β-Ocimen	11.186	0.24
7	Eucalyptol	11.257	3.63
8	β-Ocimen	11.523	4.82
9	Benzeneacetaldehyd	11.637	0.09
10	Sabinen	12.386	0.07
11	Terpinolen	12.815	0.35

STT	Tên hợp chất	Thời gian lưu (phút)	Tỷ lệ trong tinh dầu (%)
12	Fenchon	13.005	1.06
13	Linalool	13.194	10.59
14	Fenchol, exo-	13.927	2.05
15	Myroxid	14.324	0.13
16	(+)-2-Bornanon	14.812	2.4
17	$\delta$ -Terpineol	15.425	0.15
18	endo-Borneol	15.55	0.8
19	Terpinen-4-ol	15.735	0.29
20	Estragol	16.223	32.35
21	Estragol	16.446	15.47
22	Fenchyl acetat	16.783	0.75
23	Bornyl acetat	18.646	1.09
24	Elemen isomer	19.969	0.12
25	exo-2-Hydroxycineol acetat	20.099	0.11
26	$\beta$ -Elemen	21.304	0.1
27	$\beta$ -Elemen	21.483	1.64
28	Methyleugenol	21.657	3.09
29	Caryophyllen	22.406	0.32
30	$\alpha$ -Bergamoten	22.584	3.8
31	$\alpha$ -Guaien	22.699	0.31
32	(E)- $\beta$ -Famesen	22.933	0.12
33	$\beta$ -Copaen-4 $\alpha$ -ol	22.998	0.15
34	Humulen	23.323	0.55
35	(+)-epi-Bicyclosesquiphellandren	23.454	0.31
36	$\beta$ -Copaen-4 $\alpha$ -ol	23.942	1.58
37	Guaia-1(10),11-dien	24.105	0.13
38	Elixen	24.317	0.8
39	$\delta$ -Guaien	24.415	0.51
40	$\gamma$ -Cadinen	24.697	1.46
41	Cubenen	24.767	0.08
42	$\beta$ -Funebren	24.838	0.3
43	Epicubebol		0.1
44	trans-Sesquisabinene hydrate		0.08
45	Epicubebol		0.07
46	Nerolidol		0.14
47	Epicubebol	25.136	0.07
48	3-Methoxycinnamaldehyde	25.326	0.23
49	(-)-Spathulenol	25.565	0.09
50	Epicubenol	25.647	0.8
51	tau-Cadinol	27.784	4.78
52	$\alpha$ -Cadinol	28.106	0.21
53	$\beta$ -Eudesmol	28.165	0.3
54	$\alpha$ -Bisabolol	28.697	0.2

Kết quả GC-MS cho thấy thành phần hóa học chủ yếu của tinh dầu Húng quế (hàm lượng trên 3%)

gồm: Estragole, linalool,  $\beta$ -ocimene, tau-cadinol,  $\alpha$ -bergamoten, eucalyptol và methyleugenol.

**3.4. Tác dụng kháng viêm của các cao chiết toàn phần và tinh dầu Húng quế trên thực nghiệm gây phù chân chuột bằng carrageenan**

**Bảng 5.** Mức độ phù chân chuột (%) của các lô thử nghiệm

Lô (n = 8)	Mức độ phù chân chuột (%)	
	Sau 3h	Sau 24h
Chứng	108.09 ± 6.30	58.38 ± 9.55
Đối chiếu (celecoxib) liều 25 mg/kg	77.73 ± 6.54**	47.29 ± 7.34
Cao chiết ethanol 45% liều 985 mg/kg	91.33 ± 10.02	63.19 ± 10.61
Cao chiết ethanol 96% liều 480 mg/kg	73.32 ± 9.75**	30.00 ± 6.13*
Tinh dầu Húng quế liều 0.07 mL/kg	91.38 ± 10.37	28.32 ± 9.14*

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$  so với lô chứng

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, độ phù chân chuột ở lô đối chiếu celecoxib ở thời điểm đo 3 giờ sau tiêm carrageenan có khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng ( $p = 0.005$ ), nhưng ở thời điểm đo 24 giờ sau tiêm carrageenan độ phù chân chuột có giảm nhưng chưa khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng.

Độ phù chân chuột đo sau 3 giờ tiêm carrageenan của lô cao chiết ethanol 96% (liều 480 mg/kg) đạt 73.32%, có khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng ( $p = 0.01$ ). Độ phù chân chuột đo sau 3 giờ tiêm carrageenan của lô cao chiết ethanol 45% và lô tinh dầu Húng quế chưa có sự khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng.

Độ phù chân chuột đo sau 24 giờ tiêm carrageenan của lô cao chiết ethanol 96% đạt 30%, có khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng ( $p = 0.025$ ). Tương tự, lô uống tinh dầu lá Húng quế sau 24 giờ tiêm carrageenan có mức độ phù giảm còn 28.32%, có khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng ( $p = 0.039$ ). Độ phù chân chuột đo sau 24 giờ tiêm carrageenan của lô cao chiết ethanol 45% (liều 985 mg/kg) chưa có sự khác biệt đạt ý nghĩa thống kê khi so với lô chứng tương ứng.

Nghiên cứu không ghi nhận có sự khác biệt về mức độ phù chân chuột giữa các lô uống cao chiết, tinh dầu và lô uống celecoxib ở các thời điểm đo sau tiêm carrageenan.

**Bảng 6.** Mức độ giảm viêm chân chuột (%) của các lô thử nghiệm

Lô (n = 8)	Liều uống	Mức độ giảm viêm (%)	
		Sau 3h	Sau 24h
Đối chiếu (celecoxib)	25 mg/kg	28.08	19.00
Cao chiết ethanol 45%	985 mg/kg	15.50	-8.24
Cao chiết ethanol 96%	480 mg/kg	32.17	48.06
Tinh dầu lá Húng quế	0.07 mL/kg	15.45	51.49

Mức độ giảm viêm của cao chiết ethanol 96% đạt 32.17% sau 3 giờ tiêm carrageenan, tương đương với thuốc đối chiếu celecoxib và đạt 48.06% sau 24 giờ tiêm carrageenan, tốt hơn so với celecoxib (Bảng 6). Lô tinh dầu lá Húng quế sau 24 giờ tiêm carrageenan có mức độ giảm viêm đạt 51.49%, tốt hơn so với thuốc đối chiếu celecoxib (giảm viêm 19%).

**4. BÀN LUẬN**

Kết quả nghiên cứu cho thấy cao chiết toàn phần ethanol 96% và tinh dầu từ lá Húng quế cho tác dụng kháng viêm điển hình.

Thành phần hóa học cụ thể của Húng quế có thể biến động tùy thuộc vào các yếu tố như giống loài, điều kiện sinh trưởng và thời gian thu mẫu. Kết quả phân tích GC-MS cho thấy hàm lượng estragole

chiếm ưu thế, tương đồng với các nghiên cứu trước đây [12]. Hàm lượng polyphenol và flavonoid trong cao chiết ethanol 45% từ lá Húng quế cao hơn đáng kể so với các nghiên cứu trước. Điều đáng chú ý là mặc dù có hàm lượng polyphenol tổng, flavonoid toàn phần thấp hơn nhưng cao chiết ethanol 96% lại cho thấy hiệu quả kháng viêm tốt hơn so với cao chiết ethanol 45% ở các thời điểm đánh giá. Điều này đặt ra câu hỏi về các hợp chất khác ngoài thành phần polyphenol và flavonoid, có thể đóng vai trò quan trọng trong hoạt tính sinh học của cao chiết này. Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật hai cao chiết sử dụng trong nghiên cứu này đều cho thấy có sự hiện diện của tinh dầu, flavonoid, anthocyanidin, alkaloid, coumarin, tannin, antraglycosid, tương đồng với công bố của Nadeem et al. [2]. Điểm ghi nhận khi so sánh hai cao chiết là có sự hiện diện rõ của flavonoid (++) (tương đồng với kết quả định lượng) trong cao chiết ethanol 45%, trong khi cao chiết ethanol 96% có sự hiện diện rõ của anthocyanidin (++) . Các anthocyanin, trong đó có anthocyanidin, hiện diện nhiều trong hoa, quả, rau thực phẩm được chứng minh có tác dụng kháng viêm [13], gợi ý có thể góp phần trong tác dụng của cao chiết ethanol 96% từ Húng quế. Các phân tích về thành phần hóa học của các cao chiết từ lá Húng quế cần tiếp tục thực hiện.

Tiêm carrageenan 1% vào chân chuột gây ra phản ứng hai giai đoạn: pha cấp tính kéo dài 6 giờ đầu tiên ngay sau khi tiêm và pha mạn tính bắt đầu sau 24 giờ. Ở pha cấp, carrageenan gây giải phóng histamin, serotonin, myeloperoxidase và bradykinin. Phân tích Western blot cho thấy nitric oxid (NO) synthase cảm ứng (iNOS) có thể phát hiện được ở thời điểm 6 giờ (làm tăng phóng thích NO ngoại bào và gây viêm) và cyclooxygenase 2 (COX-2, tham gia chuyển hóa acid arachidonic tạo thành các prostaglandin gây viêm) ở thời điểm 24 giờ [14]. Thử nghiệm gây phù chân chuột bằng carrageenan cho đáp ứng tốt với các corticoid và các chất ức chế COX như thuốc kháng viêm không steroid (NSAID). Trong nghiên cứu này, celecoxib (Celebrex®) một NSAID ức chế chọn lọc COX-2 được chọn làm đối chiếu để so sánh tác dụng của các cao chiết và tinh dầu từ lá Húng quế.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tinh dầu Húng quế có khả năng ức chế viêm mạnh nhất sau 24 giờ, đạt 51.49%, chứng tỏ hiệu quả kháng viêm vượt trội so

với các cao chiết. Đặc biệt, cao chiết ethanol 96% đã thể hiện khả năng giảm viêm tương đương với celecoxib. Các công bố trước đã chứng minh hoạt tính kháng viêm *in vitro* của thành phần bay hơi và cần từ tinh dầu lá Húng quế trên tế bào RAW264.7 bị cảm ứng bởi lipopolysaccharid thể hiện qua việc ức chế sản sinh nitric oxide (NO), giảm hoạt động của iNOS và giảm biểu hiện mRNA của các cytokin viêm như IL-1 $\beta$ , IL-6 và TNF- $\alpha$  [15]. Tác dụng kháng viêm *in vitro* của tinh dầu Húng quế và hoạt chất chính estragol được xác định qua việc cải thiện các cytokin gây viêm như interleukin (IL)-10, IL-4, tumor necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ ), interferon gamma (IFN- $\gamma$ ), NO và làm giảm nồng độ trong huyết thanh của IFN- $\gamma$ , IL-10, IL-4, Ig-E, Ig-G, Ig-M và phospholipase A2 (PLA2) [15]. Tinh dầu Húng quế đã được đánh giá qua các mô hình gây viêm thực nghiệm với cơ chế chính là ức chế con đường chuyển hóa của acid arachidonic tạo thành các prostaglandin gây viêm [4, 5]. Do đó, có thể dự đoán thành phần sesquiterpen và monoterpene, đặc biệt là estragol (methylchavicol) chiếm hàm lượng cao trong tinh dầu Húng quế có thể có vai trò quan trọng trong tác dụng kháng viêm theo một hoặc nhiều cơ chế như ức chế sản sinh NO, các cytokine gây viêm hoặc ức chế các enzyme PLA2, COX trong chuyển hóa acid arachidonic tạo prostaglandin gây viêm.

Điều này gợi mở hướng kết hợp giữa cao chiết ethanol 96% và tinh dầu Húng quế có thể có tiềm năng trong việc tăng cường hiệu quả kháng viêm. Để khai thác tối đa tiềm năng của lá Húng quế, các nghiên cứu tiếp theo cần tập trung vào việc tối ưu hóa chiết xuất, làm rõ cơ chế tác động và đánh giá hiệu quả trên các mô hình bệnh lý viêm khác nhau. Đồng thời, cần tiến hành các nghiên cứu về độc tính bán trường diễn để đảm bảo tính an toàn khi ứng dụng vào thực tế lâm sàng.

## 5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy cao chiết ethanol 96% (liều tương đương 2.5 g dược liệu khô) cùng tinh dầu (liều tương đương 12.5 g dược liệu tươi) từ lá Húng quế đều có tác dụng giảm viêm đáng kể trên mô hình viêm chân chuột bằng carrageenan. Kết quả chỉ rằng cao chiết ethanol 96% chiết xuất bằng phương pháp chiết ngấm kiệt và tinh dầu lá Húng quế, với thành phần chính là estragole, linalool thể hiện hiệu quả giảm viêm tốt nhất sau 24 giờ gây viêm bằng carrageenan.



**LỜI CẢM ƠN**

Nghiên cứu này được Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã số đề tài SVTC17.33. Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn

TS. Nguyễn Trường Huy (Khoa Dược, Trường Đại học Tôn Đức Thắng) và ThS. Phan Nguyễn Thu Xuân (Khoa Dược, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng) đã tư vấn trong chiết xuất và phân tích thành phần tinh dầu.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] B. Caldwell, S. Aldington, M. Weatherall, P. Shirlcliffe and R. Beasley, "Risk of cardiovascular events and celecoxib: A systematic review and meta-analysis", *Journal of the Royal Society of Medicine*, Vol. 99, No. 3, pp. 132 - 140, 2006.
- [2] H. R. Nadeem, S. Akhtar, P. Sestili,...and T. Esatbeyoglu,, "Toxicity, Antioxidant Activity, and Phytochemicals of Basil (*Ocimum basilicum* L.) Leaves Cultivated in Southern Punjab, Pakistan", *Foods*, Vol.11, pp. 1239, 2022.
- [3] A. Qasem, H. Assaggaf, H. N. Mrabti, et al., "Determination of Chemical Composition and Investigation of Biological Activities of *Ocimum basilicum* L.", *Molecules*, Vol. 28, No. 2, p. 614, 2023.
- [4] S. Sing, "Mechanism of action of antiinflammatory effect of fixed oil of *Ocimum basilicum* Linn.", *Indian Journal of Experimental Biology*, Vol. 37, No. 3, pp. 248-252, 1999.
- [5] U. Złotek, U. Szymanowska, M. Karaś and M. Świeca, "Anti-oxidative and antiinflammatory potential of phenolics from purple basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves induced by jasmonic, arachidonic and  $\beta$ -aminobutyric acid elicitation", *International Journal of Food Science & Technology*, Vol. 51, No. 1, pp.163–170, 2016.
- [6] N. Eftekhar, A. Moghimi, N. M. Roshan, S. Saadat and M. H. Boskabady, "Immunomodulatory and anti-inflammatory effects of hydro-ethanolic extract of *Ocimum basilicum* leaves and its effect on lung pathological changes in an ovalbumin-induced rat model of asthma", *BMC Complementary Medicine and Therapies*, Vol. 19, No. 1, p. 349, 2019.
- [7] N. T. A. Thự, N. C. Lại, M. T. T. Lam và cộng sự, "Nghiên cứu chiết xuất và khảo sát tính kháng khuẩn của tinh dầu lá ngũ trảo (*Vitex negundo* Linn.)", *Tạp chí Công Thương*, số 6, tháng 4/2020.
- [8] Bộ Y tế, "Hướng dẫn thử nghiệm tiền lâm sàng và lâm sàng thuốc đông y, thuốc từ dược liệu", theo Quyết định 141/QĐ-K2ĐT, 27/10/2015.
- [9] P. Feduraev, G. Chupakhina, P. Maslennikov, N. Tacenko and L. Skrypnik, "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*, Vol. 8, No. 7, p. 237, 2019.
- [10] A. B. Nair and J. Shery, "A simple practice guide for dose conversion between animals and human." *Journal of basic and clinical pharmacy*, Vol. 7, No. 2, pp. 27-31, 2016.
- [11] C. T. N. Hiếu, H. Q. Thanh, C. T. M. Duyên, N. H. Minh và N. T. T. Hương, "Tác dụng hạ acid uric máu, giảm đau và kháng viêm của dây đau xương [*Tinospora sinensis* (LOUR.) MERR.] trong hỗ trợ điều trị bệnh gút", *Tạp chí Dược liệu*, Vol. 27, No. 5, pp. 291 - 297, 2022.
- [12] N. T. Thanh, T. T. K. Thi, Đ. M. Dũng và N. H. Kiên, "Thành phần hoá học, khả năng kháng oxy hóa, kháng viêm, ức chế  $\alpha$ -amylase và  $\alpha$ -glucosidase của tinh dầu Húng quế (*Ocimum basilicum* L.), được trồng tại Đắk Lắk", *Tạp chí Khoa học Tây Nguyên*, Vol 17, No. 59, 2023.
- [13] F. Blando, N. Calabriso, H. Berland...and M. Andersen, "Radical Scavenging and Anti-Inflammatory Activities of Representative Anthocyanin Groupings from Pigment-Rich Fruits and Vegetables", *International Journal of Molecular Sciences*, Vol. 19, No. 1, p. 169, 2018.
- [14] P. Inmaculada, B. Mariarosaria, R. Fiorentina et al., "Carrageenan-induced mouse paw edema is biphasic, age-weight dependent and displays differential nitric oxide cyclooxygenase-2 expression", *British Journal of Pharmacology*, Vol. 142, No. 2, pp. 331-338, 2004.
- [15] L. B. Rodrigues, A. B. P. B. Martins Oliveira, F. R. Cesário et al., "Anti-inflammatory and antiedematogenic activity of the *Ocimum basilicum* essential oil and its main compound estragole: *In vivo* mouse models", *Chemico-biol Interact*, Vol. 257, pp. 14-25, 2016.

# Anti-inflammatory effect of ethanolic extracts and essential oils from *Ocimum basilicum* leaves

Cao Dinh Khoi, Tran Hoan Kha Han,  
Nguyen Mai Linh and Nguyen Thi Thu Hường

## ABSTRACT

*Background:* Essential oils from *Ocimum basilicum* leaves have evaluated anti-inflammatory effect. However, little research has been reported on the effect of total extracts for further clinical use. *Aim of study:* The study quantitatively analyzed total polyphenol and flavonoid contents in ethanolic extracts from *O. basilicum* leaves, identifying the components of its essential oils, and the anti-inflammatory effect of the extracts and essential oils. *Methods:* Folin–Ciocalteu assay and aluminum chloride colorimetric assay were applied for the quantification of total polyphenol and total flavonoid contents in ethanolic extracts from *O. basilicum* leaves, respectively. GC-MS analysis was performed to identify the components of *O. basilicum* essential oils. Carrageenan-induced mouse paw edema model was applied to evaluate anti-inflammatory effects of the total extracts and essential oils. *Results:* Total polyphenol and flavonoid contents in 45% ethanolic extracts were higher than those of 96% ethanolic extracts. Estragole, linalool,  $\beta$ -ocimene, tauradinal,  $\alpha$ -bergamoten, eucalyptol, and methyleugenol were identified as the main components of *O. basilicum* essential oils. Oral administration of 96% ethanolic extract (480 mg/kg mouse body weight), as well as *O. basilicum* essential oils (0.07 mL/kg mouse body weight) for 5 consecutive days markedly exerted anti-inflammatory effects on carrageenan-induced mouse paw edema. The suppressive effect on inflammation of *O. basilicum* 96% ethanolic extract and its essential oils was more significant than a reference drug, celecoxib at 24h after carrageenan sub-plantar injection. *Conclusion:* The present study provides evidence about anti-inflammatory effect of 96% ethanolic extract from *O. basilicum* leaves for further application.

**Keywords:** *Ocimum basilicum* L., total polyphenol content, total flavonoid content, essential oils, anti-inflammatory effects

---

Received: 20/08/2024

Revised: 21/09/2024

Accepted for publication: 22/09/2024