

Nghiên cứu tác dụng kháng khuẩn, kháng viêm của cao nước toàn phần cây Me chua đất hoa vàng (*Oxalis corniculata* L.)

Nguyễn Thị Bé, Đào Thị Thanh Thảo, Đoàn Văn Viên*

Khoa Dược, Trường Đại học Lạc Hồng, 10 Huỳnh Văn Nghệ, phường Trần Biên, tỉnh Đồng Nai, Việt Nam

Ngày nhận bài 7/3/2025; ngày chuyển phản biện 9/3/2025; ngày nhận phản biện 15/4/2025; ngày chấp nhận đăng 19/4/2025

Tóm tắt:

Me chua đất hoa vàng (*Oxalis corniculata* L.) thường được sử dụng trong y học cổ truyền với tác dụng kháng khuẩn, kháng viêm và chữa lành vết thương. Tuy nhiên, tác dụng dược lý của Me chua đất hoa vàng vẫn chưa có nhiều nghiên cứu được công bố tại Việt Nam. Do đó, nghiên cứu này được tiến hành giúp đánh giá hoạt tính kháng khuẩn và kháng viêm của cao nước toàn phần (CNTP) từ cây Me chua đất hoa vàng. Tác dụng kháng khuẩn được xác định bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch đối với *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* và *Pseudomonas aeruginosa*. Hoạt tính kháng viêm được đánh giá thông qua mô hình gây phù chân chuột bằng carrageenan. Kết quả cho thấy, CNTP có tác dụng kháng khuẩn với *S. aureus* (vòng ức chế 11 mm) ở liều 300 mg/ml nhưng không có tác dụng rõ rệt đối với *E. coli* và *P. aeruginosa*. Trong mô hình phù chân chuột, CNTP liều 1000 mg/kg có tác dụng làm giảm độ sưng phù chân tương đương ibuprofen 7,5 mg/kg từ ngày 1 đến 6, trong khi liều 500 mg/kg có tác dụng tương tự vào các ngày 1, 2 và 4. Kết quả này gợi mở khả năng ứng dụng của Me chua đất hoa vàng trong nghiên cứu và phát triển dược phẩm có nguồn gốc từ dược liệu.

Từ khóa: cao chiết nước, kháng khuẩn, kháng viêm, Me chua đất hoa vàng.

Chỉ số phân loại: 3.4, 3.5

Study on antibacterial and anti-inflammatory activities of the total aqueous extract from *Oxalis corniculata* L.

Thi Be Nguyen, Thi Thanh Thao Dao, Van Vien Doan*

Faculty of Pharmacy, Lac Hong University, 10 Huynh Van Nghe Street, Tran Bien Ward, Dong Nai Province, Vietnam

Received 7 March 2025; revised 15 April 2025; accepted 19 April 2025

Abstract:

Oxalis corniculata L. is a medicinal plant traditionally used for its antibacterial, anti-inflammatory, and wound-healing properties. However, studies on the pharmacological effects of *O. corniculata* L. remain limited in Vietnam. This study aimed to evaluate the antibacterial and anti-inflammatory activities of the total aqueous extract (TAE) from *O. corniculata* L.. The antibacterial activity was determined using the agar diffusion method against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa*. The anti-inflammatory activity was assessed in mice using the carrageenan-induced paw edema model. The results showed that TAE exhibited antibacterial activity against *S. aureus* (11 mm inhibition zone) at a concentration of 300 mg/ml but showed no significant activity against *E. coli* and *P. aeruginosa*. In the paw edema model, 1000 mg/kg of TAE reduced paw swelling comparable to ibuprofen (7.5 mg/kg) from day 1 to day 6, while 500 mg/kg showed similar effects on days 1, 2, and 4. These findings suggest the potential application of *O. corniculata* L. in pharmaceutical research and development.

Keywords: antibacterial, anti-inflammatory, aqueous extract, *Oxalis corniculata* L..

Classification numbers: 3.4, 3.5

*Tác giả liên hệ: Email: vanviendoan@lhu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Me chua đất hoa vàng (*Oxalis corniculata* L.) thuộc họ Chua me đất (Oxalidaceae) là một loại cây thân thảo nhỏ, mọc phổ biến ở nhiều quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Trong dân gian, Me chua đất hoa vàng được sử dụng điều trị nhiều bệnh lý bao gồm tẩy sán, tẩy giun, điều kinh, chữa bệnh scorbur, thông tiểu tiện, trị viêm niệu đạo, bong gân, sát trùng và làm lành vết thương [1]. Các báo cáo khoa học đã cho thấy tác dụng bảo vệ gan do độc tính của paracetamol, cũng như khả năng chống oxy hóa của cây [2]. M.S. Rahman và cs (2010) [3] đã làm rõ khả năng kháng khuẩn của Me chua đất hoa vàng đối với *Shigella* và *Salmonella*. Hoạt tính chống ung thư của dịch chiết ethanol từ Me chua đất hoa vàng cũng đã được chứng minh [4].

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về thành phần hóa học, đặc điểm thực vật, hoạt tính chống oxy hóa và kháng khuẩn của Me chua đất hoa vàng đã được báo cáo, cho thấy khả năng kháng một số chủng vi khuẩn [5]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về hoạt tính kháng viêm của Me chua đất hoa vàng chưa có nhiều công bố. Do đó, nghiên cứu này được tiến hành nhằm làm sáng tỏ tác dụng kháng khuẩn và kháng viêm của CNTP từ Me chua đất hoa vàng thu hái tại Đồng Nai (trước sáp nhập), góp phần cung cấp cơ sở khoa học ban đầu trong việc sử dụng cây thuốc này trong y học hiện đại, đồng thời là tiền đề để thực hiện các nghiên cứu tiếp theo về các hoạt tính sinh học của cây.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Dược liệu

Toàn cây Me chua đất hoa vàng thu hái tại tỉnh Đồng Nai vào tháng 4/2023 và được định danh bằng phương pháp DNA. Đoạn gen được giải trình tự là *rbcL*, có chiều dài 559 bp. Trình tự thu được được đối chiếu với cơ sở dữ liệu GenBank của ngân hàng gen thế giới (NCBI) bằng công cụ BLAST. Kết quả phân tích cho thấy, trình tự này trùng khớp 100% với đoạn gen có mã số AB233943.1 thuộc loài *Oxalis corniculata*.

2.2. Thú vật thử nghiệm

Chuột nhắt trắng chủng ICR được Viện Vắc xin và Sinh phẩm Y tế Nha Trang cung cấp, 6-8 tuần tuổi có trọng lượng trung bình 18-22 g. Chuột được nuôi ổn định một tuần trước

khí làm thử nghiệm. Chuột được nuôi trong những bocal nhựa, được chăm sóc theo quy định tại Quyết định số 141/QĐ-K2ĐT của Bộ Y tế 2015 [6].

2.3. Chủng vi sinh vật

Vi khuẩn *S. aureus* ATCC 29737TM, *E. coli* ATCC 11775TM, *P. aeruginosa* ATCC 10145TM được bảo quản và lưu trữ tại Phòng Thực hành Vi sinh, Trường Đại học Lạc Hồng.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Chiết xuất dược liệu: Me chua đất hoa vàng sau khi được thu hái, mang đi rửa sạch, để khô ráo và sấy ở nhiệt độ 50°C trong 6 giờ. Dược liệu được xay nhuyễn và rây qua rây có đường kính mắt rây 1 mm. Sau đó, tiến hành làm ẩm 500 g bột dược liệu khô (độ ẩm 9,36%) và chiết với 4 lít nước cất ở 60°C trong 5 giờ, lọc qua bông lầy dịch chiết và cô trên bếp cách thủy, thu được 52 g cao đặc toàn phần có độ ẩm là 14,45%.

Định tính flavonoid bằng sắc ký lớp mỏng: Sử dụng 5 g cao Me chua đất hoa vàng hòa vào 10 ml nước cất, sau đó cho 20 ml ethyl acetat (EA) vào lắc phân bố trong thời gian 5 phút, thu lấy dịch EA. Dịch chiết EA được cô đặc đến khoảng 5 ml để làm dung dịch thử, pha luteolin chuẩn với EA làm dung dịch chuẩn. Mẫu thử và chuẩn được chấm lên bản mỏng, sau đó đặt vào bình sắc ký chứa các hệ dung môi khai triển. Khi dung môi chạy đến vạch đích, bản mỏng được lấy ra và làm khô. Soi bản mỏng dưới đèn UV và phun thuốc thử FeCl₃/cồn.

$$\text{Tính hệ số dịch chuyển tương đối } R_r = \frac{a}{c}$$

trong đó: a: khoảng cách từ điểm xuất phát đến tâm của vết mẫu thử; c: khoảng cách từ điểm xuất phát đến tâm của vết chất chuẩn [7].

Khảo sát tác dụng kháng khuẩn: Phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch được dùng để xác định tác dụng kháng khuẩn đối với các chủng *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*. Chuẩn bị môi trường thử nghiệm Mueller Hinton Agar và huyền dịch có độ đục ngang McFarland 0,5 (tương đương khoảng 1,5x10⁸ CFU/ml). Thử nghiệm tác dụng kháng khuẩn của CNTP ở các nồng độ là 100, 200 và 300 mg/ml, chứng dương là penicillin 0,6 mg/ml, chứng âm (nước cất).

Ghi nhận kết quả bằng cách đo đường kính vòng tròn vô khuẩn sau khi ủ mẫu 24 giờ ở nhiệt độ 37°C. Đường kính vòng tròn vô khuẩn (\emptyset) được đo và phân loại theo tiêu chuẩn của Johnson (1995): $\emptyset \leq 10$ mm: không có khả năng kháng khuẩn, $11 \leq \emptyset \leq 15$: kháng khuẩn trung bình và $\emptyset \geq 16$ mm: kháng khuẩn mạnh.

2.5. Độc tính cấp

Độc tính cấp: Cho 12 chuột (6 đực và 6 cái) nhịn ăn 12 giờ, sau đó cho uống cao toàn phần với liều duy nhất tối đa có thể cho qua đường uống (0,2 ml/10 g). Ghi nhận tình trạng hoạt động, biểu hiện về hành vi, khả năng tiêu thụ thức ăn, nước uống, tình trạng phân, nước tiểu và số lượng chuột chết trong vòng 72 giờ đầu sau khi dùng thuốc. Sau 72 giờ, nếu chuột không có biểu hiện bất thường hoặc chết, cần theo dõi tiếp tục trong 14 ngày. Số lượng chuột chết trong 72 giờ đầu tiên sẽ định hướng bước tiếp theo của thử nghiệm: có thể tiến hành với liều thấp hơn liều trước hoặc ngưng thử nghiệm. Xác định LD₅₀ theo phương pháp Karber - Behrens [6].

2.6. Khảo sát tác dụng kháng viêm với mô hình phù chân chuột

Chuột được tiêm 0,025 ml carrageenan 1% vào dưới da gan bàn chân phải. Thể tích bàn chân chuột được đo trước và sau 3 giờ gây viêm. Chuột có độ phù chân trên 50% được chọn và chia đều vào các lô thử nghiệm (6 chuột/lô) với độ phù chân chuột trung bình ở các lô tương tự nhau. Các lô được cho uống cao nước toàn phần ở các mức liều 500 mg/kg, 1000 mg/kg, ibuprofen 7,5 mg/kg và nước cất. Tác động kháng viêm được đánh giá bằng cách theo dõi và đo độ sưng phù chân chuột trong 6 ngày liên tiếp sau khi uống cao và thuốc 30 phút [8].

Công thức tính độ sưng phù chân chuột như sau:

$$X\% = \frac{Vt - Vo}{Vo} \times 100\%$$

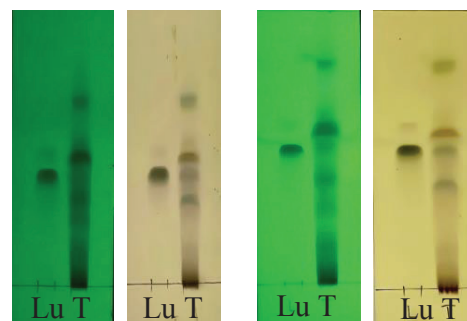
trong đó: X: độ sưng phù (%); Vo: tích chân sinh lý (ml); Vt: thể tích chân được đo sau gây viêm và đo mỗi ngày (ml).

2.7. Xử lý số liệu và thống kê

Số liệu được thể hiện ở dạng số trung bình \pm SD. Sự khác biệt được phân tích bằng phép kiểm Mann - Whitney với độ tin cậy 95% ($p < 0,05$) bằng phần mềm Minitab 19. Đồ thị được vẽ bằng phần mềm Microsoft Excel 2016.

3. Kết quả

3.1. Định tính flavonoid bằng sắc ký lớp mỏng (hình 1)



Hình 1. Kết quả sắc ký lớp mỏng dịch chiết phân đoạn EA với 2 hệ dung môi. (1): EtOAc-CHCl₃-CH₃COOH (80:16:4); (2): EtOAc-CHCl₃ (93:7); Lu: luteolin; T: thử.

Cả hai hệ dung môi đều cho thấy, dịch chiết thử (bên phải) có vết flavonoid trùng với chất chuẩn luteolin (bên trái). Do đó dịch chiết phân đoạn EA có thể chứa flavonoid là luteolin (bảng 1).

Bảng 1. Kết quả hệ số dịch chuyển tương đối của 2 hệ dung môi.

EtOAc-CHCl ₃ -CH ₃ COOH (80:16:4)	EtOAc-CHCl ₃ (93:7)
0,94	1,00

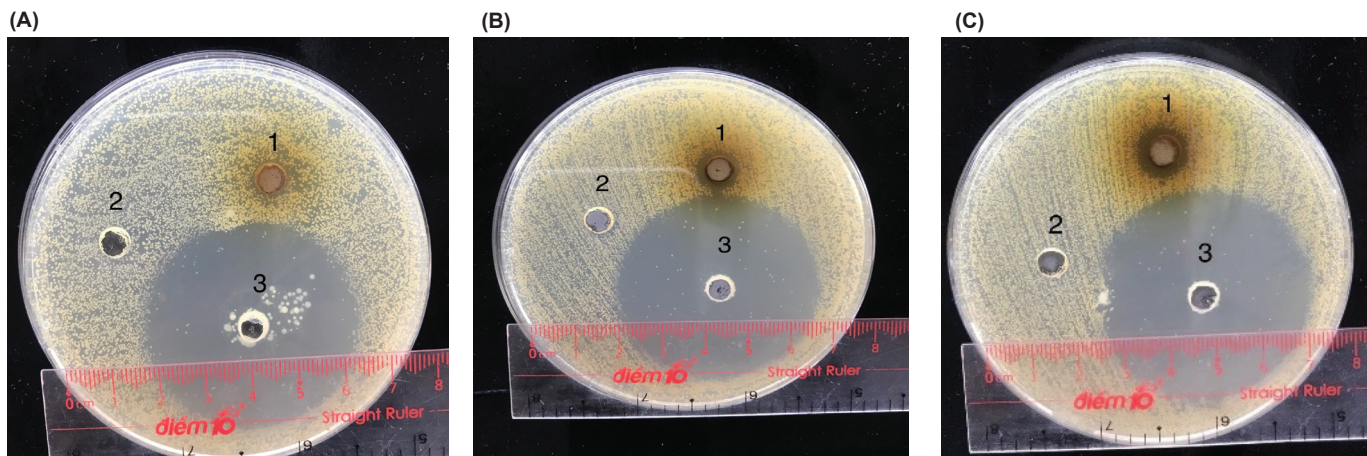
3.2. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn (bảng 2)

Bảng 2. Kết quả khảo sát tác dụng kháng khuẩn của cao nước toàn phần Me chua đất hoa vàng.

Vi khuẩn	Đường kính vòng tròn vô khuẩn (mm)				Mẫu chứng penicilin 0,6 mg/ml
	Nồng độ cao nước toàn phần (mg/ml)			Mẫu trắng nước cất	
	100	200	300		
<i>S. aureus</i>	0	10 mm	11 mm	0	45 mm
<i>E. coli</i>	0	0	0	0	14 mm
<i>P. aeruginosa</i>	0	0	0	0	30 mm

Cao nước toàn phần Me chua đất hoa vàng không có khả năng kháng khuẩn đối với *E. coli*, *P. aeruginosa*. Đối với chủng *S. aureus*, đường kính vô khuẩn tăng dần theo nồng độ 100<200<300 mg/ml, mẫu trắng (nước cất) không có vòng vô khuẩn, mẫu chứng kháng sinh penicillin vòng kháng khuẩn 45 mm.

Hoạt tính kháng *S. aureus* của CNTP Me chua đất hoa vàng theo phân loại của Johnson (1995) ở nồng độ 300 mg/ml có hoạt tính kháng khuẩn trung bình (hình 2).

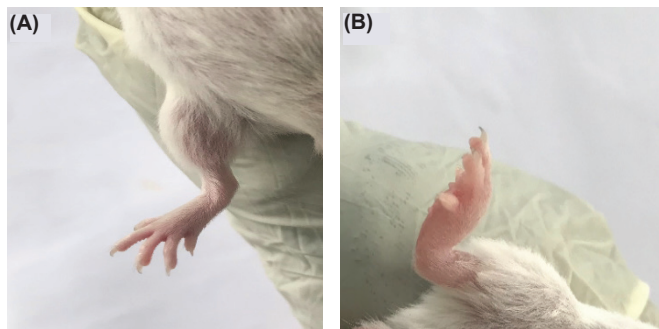


Hình 2. Đường kính ức chế vi khuẩn *S. aureus* của Me chua đất hoa vàng. 1: cao nước toàn phần [(A): 100 mg/ml; (B): 200 mg/ml; (C): 300 mg/ml]; 2: mẫu trắng nước cất; 3: mẫu chứng kháng sinh penicillin 0,6 mg/ml.

3.3. Độ tính cấp

Thử nghiệm được thực hiện bằng cách cho chuột uống CNTP của cây Me chua đất hoa vàng với mức liều tối đa qua kim cho uống được ghi nhận là 10.000 mg/kg. Sau khi cho chuột uống không có chuột chết trong 72 giờ đầu và theo dõi chuột trong vòng 14 ngày chưa ghi nhận được các dấu hiệu bất thường liên quan đến độc tính, chẳng hạn như tiết nước bọt, tiêu chảy, co giật, nôn mửa, li bì hoặc chết, do đó chưa xác định được liều LD₅₀.

3.4. Khảo sát tác dụng kháng viêm với mô hình phù chân chuột (hình 3 và bảng 3)



Hình 3. Hình ảnh chân chuột trước (A) và sau khi gây viêm (B).

Bảng 3. Thể tích chân chuột trong thử nghiệm.

Thể tích chân (ml)	Sinh lý	Ngày 0	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 5	Ngày 6
Lô chứng âm	0,19±0,02		0,18±0,01	0,19±0,01	0,18±0,01	0,18±0,01	0,18±0,01	0,18±0,01
Lô bệnh	0,18±0,02	0,30±0,03	0,30±0,04 (**)	0,38±0,07(**)	0,34±0,05 (**)	0,29±0,04 (**)	0,28±0,04 (**)	0,28±0,04 (**)
Ibuprofen	0,18±0,01	0,31±0,01	0,26±0,01 (**)	0,24±0,01 (**)	0,23±0,01 (**)	0,21±0,01 (**)	0,20±0,01 (***)	0,18±0,01
CNTP 500	0,19±0,01	0,32±0,03	0,30±0,03 (**)	0,29±0,01 (**)	0,26±0,02 (**)	0,24±0,03 (***)	0,23±0,02 (***)	0,21±0,02
CNTP 1000	0,17±0,02	0,28±0,03	0,27±0,04 (**)	0,26±0,03 (**)	0,24±0,04 (***)	0,22±0,04 (***)	0,20±0,03	0,19±0,03

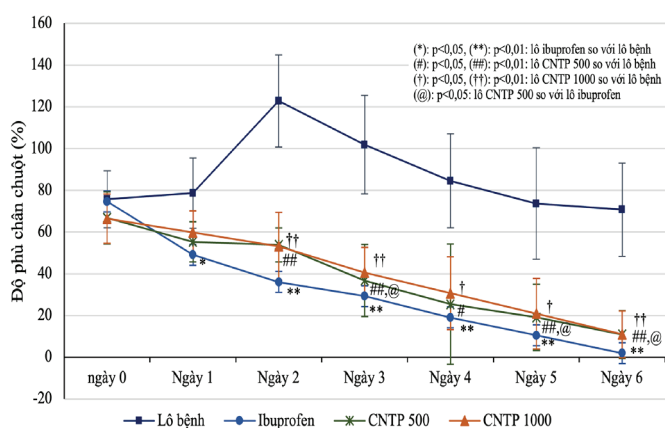
(*) p<0,05; (**) p<0,01; (***) p<0,001, so với thể tích chân sinh lý trong cùng 1 lô.

Thể tích chân chuột các lô (trừ lô chứng âm) đều có xu hướng giảm theo thời gian thử nghiệm từ ngày 1 đến 6.

Thể tích chân chuột ở lô bệnh (sử dụng nước cất) có xu hướng tăng từ ngày 1 đến 2, sau đó giảm nhẹ cho đến ngày 6 và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với thể tích chân sinh lý (p<0,01) ở tất cả các thời điểm. Thể tích chân chuột ở các lô cho uống ibuprofen 7,5 mg/kg, CNTP 500 mg/kg và CNTP 1000 mg/kg đều có xu hướng giảm trong thời gian thử nghiệm. Trong đó, thể tích chân chuột ở các lô được cho uống ibuprofen 7,5 mg/kg và CNTP 500 mg/kg khác biệt có ý nghĩa thống kê với thời điểm sinh lý từ ngày 1 đến 5, sau đó giảm về tương đương trạng thái sinh lý (p>0,05) ở ngày thứ 6; chuột sử dụng CNTP 1000 mg/kg có thể tích chân chuột giảm về trạng thái tương đương với thời điểm sinh lý (p>0,05) từ ngày 5 và 6 của thử nghiệm (hình 4).

Độ phù chân chuột ở các lô sử dụng ibuprofen và CNTP Me chua đất hoa vàng có xu hướng giảm rõ rệt so với lô bệnh (sử dụng nước cất).

Kết quả thử nghiệm cho thấy, độ phù chân chuột ở lô uống ibuprofen 7,5 mg/kg giảm so với lô bệnh có ý nghĩa thống kê từ ngày 1 đến 6. Độ phù chân chuột ở lô uống CNTP



Hình 4. Sự thay đổi độ sưng phù chân chuột (%).

ở liều 500 và 1000 mg/kg giảm so với lô bệnh có ý nghĩa thống kê từ ngày 2 đến 6. Kết quả nghiên cứu còn cho thấy, độ phù chân chuột không có sự khác biệt giữa các chuột sử dụng CNTP liều 500 mg/kg ở các ngày 1, 2, 4 và CNTP liều 1000 mg/kg (cả 6 ngày) so với chuột sử dụng ibuprofen 7,5 mg/kg ở cùng thời điểm.

4. Bàn luận

Me chua đất hoa vàng phát triển mạnh ở những nơi có khí hậu nhiệt đới như Việt Nam và được sử dụng trong một số bệnh lý như: ho, nóng sốt, tẩy giun, điều kinh, sát trùng vết thương, bong gân, viêm niệu đạo. Tuy nhiên ở nước ta chưa có nhiều nghiên cứu về tác dụng kháng khuẩn và kháng viêm của cây, nên đề tài được thực hiện nhằm làm sáng tỏ hoạt tính dược lý này.

Dịch chiết nước sau khi lắc với EA đã phát hiện được sự hiện diện của luteolin thông qua phương pháp sắc ký lớp mỏng, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của M. Ibrahim và cs (2013) [9] về thành phần hóa học của cây. Luteolin và các dạng glycosid là những flavonoid tự nhiên có nhiều tác dụng sinh học, bao gồm kháng khuẩn [5], chống viêm và chống oxy hóa [10]. Mặc dù chỉ tiến hành định tính luteolin trong phân đoạn EA, nhưng kết quả này gợi ý rằng, thành phần flavonoid có thể góp phần vào các tác dụng sinh học được quan sát trong nghiên cứu. Tuy nhiên, do chưa xác định hàm lượng luteolin trong toàn bộ dịch chiết, mối liên hệ giữa thành phần hóa học và tác dụng sinh học cần được nghiên cứu sâu hơn trong các nghiên cứu tiếp theo.

Kết quả thử nghiệm cho thấy, Me chua đất hoa vàng có khả năng kháng khuẩn trên *S. aureus* và không có tác động đối với *P. aeruginosa* ở nồng độ thử nghiệm, kết quả có sự tương đồng với thử nghiệm của P.N. Khoi và cs (2017) [5].

Nghiên cứu độc tính cấp được ghi nhận với liều tối đa qua kim là 10.000 mg/kg và quan sát 14 ngày chưa ghi nhận dấu hiệu bất thường trên chuột nhắt, theo hướng dẫn phân loại độc tính cấp dựa vào giá trị LD₅₀, Me chua đất hoa vàng được xem như là an toàn ở liều thử nghiệm [6]. Tuy nhiên, trong cây chứa nhiều tinh thể oxalat [11, 12] nên có thể gây độc khi sử dụng ở liều cao. Sự kết hợp oxalat và canxi trong cơ thể tạo thành muối không tan có thể gây độc tính trên cơ bắp, tim mạch và suy thận cấp [12].

Kết quả nghiên cứu cho thấy, dịch chiết Me chua đất hoa vàng ở liều 1000 mg/kg có hiệu quả giảm phù chân chuột tương đương với ibuprofen 7,5 mg/kg. Trong mô hình carrageenan, viêm tại chỗ được gây ra thông qua cơ chế kích thích giải phóng các chất trung gian như histamin, bradykinin và prostaglandin, dẫn đến phù nề mô [8]. Kết quả cho thấy, Me chua đất hoa vàng có khả năng giảm phù, thể hiện tác dụng kháng viêm cấp tại chỗ. Tác dụng kháng viêm của Me chua đất hoa vàng trong nghiên cứu này tương tự với kết quả của S.B. Dighe và cs (2016) [13]. Hiệu quả kháng viêm có thể là sự cộng hưởng từ nhiều thành phần hoạt tính trong cây, đóng vai trò ức chế phản ứng viêm qua nhiều cơ chế khác nhau.

5. Kết luận

Me chua đất hoa vàng có tác dụng kháng khuẩn trung bình trên chủng *S. aureus* ở nồng độ 300 mg/ml và có tác dụng kháng viêm tương đương với ibuprofen 7,5 mg/kg ở liều 1000 mg/kg trong mô hình gây phù bàn chân chuột bằng carrageenan. Luteolin trong Me chua đất hoa vàng được xác định qua phương pháp sắc ký lớp mỏng có thể là hoạt chất đóng vai trò quan trọng trong tác dụng kháng khuẩn, kháng viêm của dược liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] D.T. Loi (2004), *Medicinal Plants and Remedies of Vietnam*, Medical Publishing House, 236pp (in Vietnamese).
- [2] G. Sreejith, M. Jayasree, P.G. Latha (2014), "Hepatoprotective activity of *Oxalis corniculata* L. ethanolic extract against paracetamol induced hepatotoxicity in Wistar rats and its *in vitro* antioxidant effects", *Indian Journal of Experimental Biology*, 2, pp.147-152.
- [3] M.S. Rahman, M.M.H. Khan, M. Jamal (2010), "Anti-bacterial evaluation and minimum inhibitory concentration analysis of *Oxalis corniculata* and *Ocimum santum* against bacterial pathogens", *Biotechnology*, 9(4), pp.533-536, DOI: 10.3923/biotech.2010.533.536.

- [4] A. Kathiriya, K. Das, E.P. Kuma (2010), "Evaluation of antitumor and antioxidant activity of *Oxalis corniculata* Linn. against ehrlich ascites carcinoma on mice", *Iranian Journal of Cancer Prevention*, **3(4)**, pp.157-165.
- [5] P.N. Khoi, N.T.H. Nhien (2017), "Study on some factors affecting the extraction and determination of antibacterial and antioxidant activities of polyphenol extract from *Oxalis corniculata* L.", *Journal of Science and Technology*, **27**, pp.58-66 (in Vietnamese).
- [6] Ministry of Health (2015), *Decision No. 141/QĐ-K2ĐT Dated 27 October 2015 on Guidelines for Preclinical and Clinical Trials of Traditional Medicine and Herbal Medicines* (in Vietnamese).
- [7] Ministry of Health (2018), *Vietnam Pharmacopoeia V*, Medical Publishing House, **2**, PL150-PL151 (in Vietnamese).
- [8] E.D.T. Bouhlali, A. Hmidani, B. Bourkhis, et al. (2020), "Phenolic profile and anti-inflammatory activity of four Moroccan date (*Phoenix dactylifera* L.) seed varieties", *Heliyon*, **6(2)**, DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03436.
- [9] M. Ibrahim, I. Hussain, M. Imran, et al. (2013), "Corniculatin A, a new flavonoidal glucoside from *Oxalis corniculata*", *Revista Brasileira de Farmacognosia (Brazilian Journal of Pharmacognosy)*, **23(4)**, pp.630-634, DOI: 10.1590/S0102-695X2013005000059.
- [10] M. Srikanth, T. Swetha, B. Veeresh (2012), "Phytochemistry and pharmacology of *Oxalis corniculata* Linn.: A review", *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, **3(11)**, pp.4077-4085, DOI: 10.13040/IJPSR.0975-8232.3(11).4077-85.
- [11] V.D. Loi, L.T. Nguyet, L.H.D. Nghien (2021), "Morphological and microscopical characteristics of *Oxalis corniculata* L.", *VNU Journal of Science: Medical and Pharmaceutical Sciences*, **37(1)**, pp.14-21 (in Vietnamese).
- [12] D.H. Bich (2004), *Medicinal Plants and Animals Used as Medicine in Vietnam*, Science and Technics Publishing House, **1**, 446pp (in Vietnamese).
- [13] S.B. Dighe, B.S. Kuchekar, S.B. Wankhede (2016), "Analgesic and anti-inflammatory activity of β -sitosterol isolated from leaves of *Oxalis corniculata*", *International Journal of Pharmacological Research*, **(6)**, pp.109-113, DOI: 10.7439/ijpr.v6i3.3084.