

# ĐÁNH GIÁ TÁC DỤNG CHỐNG OXY HÓA VÀ ỨC CHẾ ENZYM XANTHINE OXIDASE *IN VITRO* CỦA CAO CHIẾT LÁ CÂY GAI (*Boehmeria nivea* L. Gaudich)

Bùi Thanh Tùng\*, Nguyễn Thị Thúy, Nguyễn Thị Huyền,  
Nguyễn Thị Thanh Bình, Trần Thị Quỳnh Hoa

Khoa Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

\*Email: [tungasia82@gmail.com](mailto:tungasia82@gmail.com)

Ngày nhận bài: 11/6/2020; Ngày chấp nhận đăng: 24/7/2020

## TÓM TẮT

Lá cây gai *Boehmeria nivea* L. được chiết xuất bằng phương pháp siêu âm bằng ethanol 50% và sau đó chiết phân đoạn bằng các dung môi n-hexan, ethyl acetat (EtOAc) và n-butanol (n- BuOH). Các phân đoạn cao chiết được đánh giá khả năng chống oxy hóa và hoạt động ức chế xanthine oxidase (XO) *in vitro*. Kết quả đánh giá tác dụng chống oxy hóa cho thấy phân đoạn n- BuOH có khả năng chống oxy hóa mạnh nhất (IC<sub>50</sub>: 81,58 µg/mL), tiếp theo là cao chiết EtOH (IC<sub>50</sub>: 112,98 µg/mL) và phân đoạn EtOAc (IC<sub>50</sub>: 187,86 µg/mL) và thấp nhất là phân đoạn n-hexan (IC<sub>50</sub>: 240,19 µg/mL). Kết quả đánh giá tác dụng ức chế enzym XO cũng cho thấy phân đoạn n- BuOH có tác dụng ức chế enzym XO mạnh nhất (IC<sub>50</sub>: 162,81 µg/mL), tiếp theo là phân đoạn EtOH (IC<sub>50</sub>: 261,91 µg/mL) và phân đoạn EtOAc (IC<sub>50</sub>: 279,83 µg/mL) và thấp nhất là phân đoạn n-hexan (IC<sub>50</sub>: 455,53 µg/mL).

Từ khóa: *Boehmeria nivea* L., axit uric, xanthine oxidase, chống oxy hóa.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong vài thập kỷ qua, tỷ lệ người dân trên thế giới bị tăng axit uric máu đang gia tăng nhanh chóng. Bằng chứng nổi bật cho thấy tăng axit uric máu phổ biến không chỉ ở các nước phát triển [1] mà còn gia tăng ở các nước thu nhập thấp và trung bình với tần suất cao [2]. Một số nghiên cứu dịch tễ học chỉ ra rằng tăng axit uric máu có liên quan đến một số bệnh bao gồm đái tháo đường, rối loạn lipid máu, béo phì, tăng huyết áp, bệnh tim mạch và hội chứng chuyển hóa [3-5]. Đặc biệt, tăng axit uric máu đã được biết từ rất lâu là yếu tố nguy cơ quan trọng của bệnh gút [6, 7]. Xanthine oxidase là một trong những đích tác dụng dược lý quan trọng giúp hạ axit uric, một đích quan trọng trong điều trị bệnh gút. Việt Nam có nguồn tài nguyên thực vật phong phú, với nhiều cây có tác dụng dược lý tốt. Cây lá gai có tên khoa học là *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich có chứa nhiều hợp chất như phenolic, flavonoid, vitamin, khoáng chất... đã và đang được sử dụng trong y học cổ truyền với tác dụng lợi tiểu, cầm máu [8-11]. Tuy nhiên, hiện nay tại Việt Nam có rất ít nghiên cứu khoa học được công bố về tác dụng điều trị bệnh gút, khả năng chống oxy hóa cũng như ức chế enzym XO của lá cây gai. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá tác dụng chống oxy hóa và ức chế enzym XO *in vitro* của cao chiết lá cây gai và các phân đoạn cao chiết.

## 2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Nguyên liệu

Nguyên liệu: lá cây gai tên khoa học là *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich, thu hái tại Hà Nội vào tháng 7 năm 2019. Mẫu nghiên cứu hiện được lưu giữ tại Khoa Y Dược, Đại học Quốc Gia Hà Nội. Dược liệu khô đã được nghiền thành bột (300 g) được ngâm trong ethanol 50% (3 lần, mỗi lần 1 L), siêu âm ở 40 °C trong vòng 1 giờ 30 phút. Gộp các dịch chiết sau đó lọc qua giấy lọc và cất loại dung môi dưới áp suất giảm bằng máy cô quay chân không thu được cao chiết toàn phần (27 g). Cao chiết EtOH được khuấy phân tán vào nước cất, và chiết lần lượt bằng các dung môi n-hexan, ethyl acetat và n-butanol (mỗi dung môi 3 lần, mỗi lần 150 mL) có độ phân cực tăng dần. Các phân đoạn được cất loại dung môi dưới áp suất giảm thu được phân đoạn tương ứng là n-hexan, EtOAc và n-BuOH.

### 2.2. Hóa chất, dung môi

Allopurinol (Stada); Xanthine ( $\geq 99\%$ ); Enzym xanthine oxidase (từ sữa bò, 2 U/mg protein, 5 mg protein/mL, Sigma Aldrich); Hóa chất đạt tiêu chuẩn phân tích:  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (Trung Quốc); HCl đậm đặc 37% (Trung Quốc); NaOH (Trung Quốc); Axit ascorbic; DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) (Án Độ); Dung môi: dimethyl sulfoxid (DMSO); n-hexan, ethyl acetat (EtOAc), n-butanol (n-BuOH), ethanol, methanol (Trung Quốc), nước cất.

### 2.3. Đánh giá tác dụng chống oxy hóa theo phương pháp DPPH

DPPH có khả năng tạo gốc tự do bền trong dung dịch MeOH bão hòa. Dung dịch DPPH có màu tím đậm với độ hấp thụ tối đa ở 517nm. Màu tím này thường sẽ chuyển thành màu vàng khi có chất chống oxy hóa trong môi trường. Cho các chất thử vào dung dịch, nếu chất có khả năng khử quét gốc tự do sẽ làm giảm cường độ hấp thụ ánh sáng của DPPH [12]. Mẫu thử được pha trong dung môi MeOH thành các nồng độ khác nhau từ 7,8125  $\mu\text{g}/\text{mL}$  đến 500  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Hỗn hợp phản ứng gồm: 630  $\mu\text{L}$  dung dịch DPPH (4,0 mg/ml trong methanol); 100  $\mu\text{L}$  các mẫu với nồng độ khác nhau của dịch chiết; 270  $\mu\text{L}$  MeOH. Hỗn hợp được ủ trong bóng tối ở 25°C trong 15 phút, sau đó đem đo độ hấp thụ bằng máy quang phổ ở bước sóng 517 nm. Tiến hành đo mẫu chứng với cùng điều kiện với thành phần gồm: 630  $\mu\text{L}$  dung dịch DPPH 4 mg/mL; 370  $\mu\text{L}$  MeOH. Tất cả thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Hoạt tính quét gốc tự do DPPH được đánh giá thông qua giá trị phần trăm ức chế (I%) theo công thức:

$$I\% = \frac{Ac - At}{Ac - A0} \times 100$$

Trong đó: I%: phần trăm ức chế  
Ac: độ hấp thụ của mẫu chứng  
At: độ hấp thụ của mẫu thử  
A0: độ hấp thụ của mẫu trắng (sử dụng methanol)

Axit ascorbic được sử dụng làm chứng dương. Giá trị  $\text{IC}_{50}$  của mẫu được tính dựa theo đồ thị giữa nồng độ mẫu thử (C) và phần trăm ức chế (I%).

### 2.4. Phương pháp đánh giá khả năng ức chế enzym XO in vitro

Hoạt độ XO được xác định thông qua lượng axit uric tạo thành được đo ở bước sóng 295 nm ở 37 °C, pH 7,5. Một đơn vị enzym được định nghĩa là tổng lượng enzym sản xuất ra 1  $\mu\text{moL}$  axit uric trong mỗi phút ở nhiệt độ 37 °C. Cao phân đoạn của lá gai được pha trong DMSO tạo thành dung dịch gốc có nồng độ 1 mg/mL. Sau đó dung dịch gốc này được pha

## Đánh giá tác dụng chống oxy hóa và ức chế enzym xanthine oxidase in vitro của cao chiết...

loãng bằng dung dịch đệm phosphat pH 7,5 thành các nồng độ 25 µg/mL, 50 µg/mL, 100 µg/mL, 200 µg/mL, 400 µg/mL. Hỗn hợp phản ứng gồm: 100 µL dung dịch mẫu thử, 400 µL dung dịch đệm phosphat pH 7,5; 100 µL dung dịch enzym XO 0,2 U/mL trong dung dịch đệm phosphat (pha ngay trước khi tiến hành phản ứng). Hỗn hợp này được ủ ở 37 °C trong 15 phút, sau đó thêm 200 µL xanthine (0,15 mM) trong dung dịch đệm rồi ủ tiếp 30 phút. Dừng phản ứng bằng cách thêm 200 µL HCl 0,5M. Hỗn hợp phản ứng được đem đo độ hấp thụ bằng máy đo quang phổ ở bước sóng 295 nm. Mẫu chứng được tiến hành tương tự nhưng dung dịch thử được thay bằng dung dịch đệm. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Tính I% (phần trăm ức chế) theo công thức:

$$I = \frac{\Delta OD_{\text{chứng}} - \Delta OD_{\text{thử}}}{\Delta OD_{\text{chứng}}} \times 100\%$$

Trong đó:

OD: Độ hấp thụ quang

$\Delta OD_{\text{chứng}} = OD_{\text{chứng}} - OD_{\text{trắng chứng}}$

$\Delta OD_{\text{thử}} = OD_{\text{thử}} - OD_{\text{trắng thử}}$

Allopurinol được sử dụng làm chứng dương. Giá trị IC<sub>50</sub> được tính dựa vào đồ thị và phương trình biểu diễn nồng độ và giá trị ức chế enzym XO của dịch chiết toàn phần và các phân đoạn dịch chiết từ cây lá gai.

### 2.5. Phân tích số liệu

Số liệu được biểu diễn dưới dạng  $X \pm SD$  (X: giá trị trung bình; SD: độ lệch chuẩn).

Giá trị IC<sub>50</sub> được tính dựa vào đồ thị và phương trình biểu diễn nồng độ và giá trị phần trăm ức chế (I%) của dịch chiết toàn phần và các phân đoạn dịch chiết từ cây lá gai.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Kết quả đánh giá tác dụng chống oxy hóa theo phương pháp DPPH

Kết quả IC<sub>50</sub> của cao chiết phân đoạn lá gai và axit ascorbic được trình bày ở Bảng 1. Kết quả xác định IC<sub>50</sub> được tính dựa vào phương trình bậc 2 bằng phần mềm Excel 2013. Giá trị IC<sub>50</sub> của các phân đoạn lá gai dao động từ 81,58 µg/mL đến 240,19 µg/mL. Trong đó, phân đoạn n-BuOH có tác dụng chống oxy hóa cao nhất với IC<sub>50</sub> là 81,58 µg/mL, sau đó là cao chiết toàn phần EtOH, phân đoạn EtOAc với IC<sub>50</sub> lần lượt là 112,98 µg/mL, 187,86 µg/mL. Phân đoạn n-Hexan thể hiện khả năng chống oxy hóa thấp với giá trị IC<sub>50</sub> là 240,19 µg/mL.

Bảng 1. Khả năng chống oxy hóa của các mẫu thử

Nồng độ (µg/mL)	Phần trăm ức chế (%)						IC <sub>50</sub> (µg/mL)
	15,625	31,25	62,5	125	250	500	
Chứng	0	0	0	0	0	0	-
EtOH	24,67 ± 0,66	35,03 ± 1,07	44,16 ± 0,81	51,27 ± 0,37	61,42 ± 1,44	74,62 ± 0,53	112,98
n- Hexan	13,71 ± 1,12	24,67 ± 0,67	32,69 ± 0,37	40,81 ± 0,37	50,96 ± 1,13	64,67 ± 0,53	240,19
EtOAc	17,77 ± 0,87	27,92 ± 1,23	37,06 ± 0,97	44,16 ± 0,73	55,13 ± 0,44	68,53 ± 0,70	187,86
n- BuOH	27,01 ± 0,57	38,98 ± 1,03	46,80 ± 0,71	55,43 ± 1,68	65,69 ± 0,56	79,59 ± 0,37	81,58
Nồng độ (µg/mL)	2,5	5	10	20	25	50	
Axit ascorbic	14,11 ± 0,67	25,05 ± 0,18	36,09 ± 0,45	48,77 ± 0,47	58,08 ± 0,27	79,55 ± 0,35	19,56

Kết quả nghiên cứu xác định cao chiết từ các phân đoạn khác nhau của lá cây gai thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa thông qua khả năng bắt gốc tự do DPPH. Theo phương pháp quét gốc tự do DPPH, phân đoạn n-BuOH thể hiện khả năng kháng oxy hóa mạnh nhất với IC<sub>50</sub> là 81,58 (µg/mL). Mặc dù tác dụng chống oxy hóa của phân đoạn này nhỏ hơn 4 lần so với vitamin C (IC<sub>50</sub> là 19,56 µg/mL), tuy nhiên, trong mẫu cao chiết chứa nhiều hợp chất khác nhau còn vitamin C là một hợp chất duy nhất, do đó tác dụng chống oxy hóa của cao dược liệu này là khá tốt, tiếp theo là cao chiết EtOH, EtOAc, n-Hexan với giá trị IC<sub>50</sub> lần lượt là 112,98; 187,86; 240,19 (µg/mL). Các nghiên cứu trước đây cho thấy trong lá gai có chứa các hợp chất phenolic, flavonoid, vitamin A, vitamin C, vitamin E [8-11]. Trong đó, các axit phenolic (axit 4-coumaric, axit caffeic, axit ferulic và axit chlorogenic) flavonoid (rutin, epicatechin, isoquercetin) đã được chứng minh thể hiện khả năng kháng oxy hóa mạnh [13, 14]. Ngoài ra, Phạm Ngọc Khôi và cộng sự (2019) đã tiến hành khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết lá gai với điều kiện chiết xuất trong dung môi nước, tỷ lệ nguyên liệu: dung môi là 1:30 g/mL, thời gian chiết là 30 phút, nhiệt độ 60 °C bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH cho kết quả IC<sub>50</sub> là 82,09 µg/mL [15]. Kết quả này cũng tương tự với phân đoạn n- BuOH. Jin Woo Nho và cộng sự (2010) đã tiến hành khảo sát hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết lá gai trong EtOH 70% và các phân đoạn thu được kết quả IC<sub>50</sub>: cao EtOH 70% (688 µg/mL), cao hexan (484 µg/mL), cao ethylacetat (97 µg/mL), cao nước (1127 µg/mL) [16].

### 3.2. Kết quả đánh giá khả năng ức chế enzym XO in vitro

Giá trị phần trăm ức chế I (%) của các phân đoạn lá gai ở các nồng độ khác nhau được trình bày ở Bảng 2. Theo sự tăng dần của nồng độ 25-400 µg/mL, tỷ lệ phần trăm ức chế enzym XO của các cao chiết đều tăng dần. Chứng tỏ, tác dụng ức chế enzym XO của cao toàn phần và các cao phân đoạn của lá gai tỷ lệ thuận với nồng độ cao chiết. Trong các cao chiết phân đoạn, phân đoạn n-BuOH có giá trị IC<sub>50</sub> thấp nhất là 162,81 µg/mL, thể hiện tác dụng ức chế enzym XO mạnh nhất. Thứ tự tác dụng ức chế enzym XO của các phân đoạn tăng lần lượt như sau: n- Hexan < EtOAc < EtOH < n-BuOH. Song song với các mẫu thử, tiến hành tương tự với mẫu chứng dương Allopurinol cho kết quả IC<sub>50</sub> là 7,38 µg/mL.

Bảng 2. Tác dụng ức chế enzym XO của các mẫu thử

Nồng độ (µg/mL)	Phần trăm ức chế (%)					IC <sub>50</sub> (µg/mL)
	25	50	100	200	400	
EtOH	16,08 ± 0,63	24,11 ± 0,47	33,96 ± 0,14	45,15 ± 0,71	59,34 ± 0,24	261,91
n- Hexan	6,38 ± 0,85	15,76 ± 0,36	24,98 ± 0,59	34,67 ± 0,59	47,04 ± 0,24	455,53
EtOAc	13,71 ± 1,32	21,51 ± 0,71	32,62 ± 1,03	43,95 ± 0,36	58,47 ± 0,27	279,83
n- BuOH	24,35 ± 2,36	33,10 ± 0,71	43,34 ± 0,83	53,19 ± 0,47	68,64 ± 0,55	162,81
Nồng độ (µg/mL)	2,5	5	10	25	50	
Allopurinol	34,28 ± 1,44	43,50 ± 0,47	53,90 ± 1,03	71,63 ± 0,63	88,89 ± 0,24	7,38

Kết quả của nghiên cứu đã xác định được các phân đoạn cao chiết lá cây gai có tác dụng ức chế enzym XO. Trong đó, phân đoạn n-BuOH thể hiện khả năng ức chế mạnh nhất với IC<sub>50</sub> là 162,81 (µg/mL), sau đó là phân đoạn EtOH, EtOAc, n-Hexan với giá trị IC<sub>50</sub> lần lượt là 261,91; 279,83; 455,53 (µg/mL). Như vậy, các chất có tác dụng ức chế enzym XO chủ yếu nằm trong phân đoạn n-BuOH. Điều thú vị là thứ tự ức chế enzyme XO và khả năng chống oxy hóa của các cao phân đoạn lá gai giống nhau: n- Hexan < EtOAc < EtOH < n- BuOH. Kết quả

này có thể giải thích là do trong lá gai chứa các hợp chất phenolic, flavonoid, trong đó axit caffeic [17, 18], rutin, isoquercetin [19], axit chlorogenic [20] được đánh giá là có đồng thời khả năng ức chế hoạt động của enzym XO và hoạt tính chống oxy hóa cao. Li-Na Huo và cộng sự (2015) xác định các thành phần ức chế xanthine oxidase từ lá của cây tía tô đã chỉ ra 5 hợp chất, trong đó phần nhiều là axit caffeic (một thành phần có trong lá cây gai), axit rosmarinic, 3 hợp chất còn lại là vinyl caffeate, methyl rosmarinate và apigenin trong phần rửa giải EtOH 70% của chiết xuất n-butanol của cao chiết nước lá tía tô cho thấy hoạt động ức chế mạnh đối với enzym XO in vitro, trong đó tác dụng ức chế XO của axit caffeic được thể hiện bởi giá trị IC<sub>50</sub> là 121,22 µg/mL [18]. Zhao-Qing Meng và cộng sự (2014) đã nghiên cứu về sự cải thiện tình trạng tăng axit uric máu và viêm gút của axit chlorogenic [20]. Nghiên cứu này cho thấy, axit chlorogenic liều 50, 100 và 200 mg/kg làm giảm đáng kể nồng độ axit uric trên chuột bị gây tăng axit uric do kali oxonat. Nghiên cứu này còn chỉ ra rằng axit chlorogenic cải thiện các triệu chứng viêm trên chuột thí nghiệm gây ra do tinh thể MSU bằng cách ức chế sản xuất các cytokine tiền viêm bao gồm interleukin-1β (IL-1β), interleukin-6 (IL-6) và yếu tố hoại tử khối u-α (TNF-α) [20]. Kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng ức chế enzym XO ở các cao phân đoạn khác nhau của lá gai, nhất là các chất từ phân đoạn n-BuOH. Bên cạnh đó, lá gai là một dược liệu quen thuộc và dễ kiếm nên rất có tiềm năng sử dụng như thực phẩm bổ sung trong điều trị gút và các bệnh liên quan đến tăng axit uric máu.

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đánh giá được khả năng chống oxy hóa ở các phân đoạn khác nhau của cao chiết lá gai. Giá trị IC<sub>50</sub> của các phân đoạn lá gai dao động từ 81,58 µg/mL đến 240,19 µg/mL. Trong đó, phân đoạn n-BuOH có tác dụng chống oxy hóa cao nhất với IC<sub>50</sub> là 81,58 µg/mL. Kết quả đánh giá tác dụng ức chế enzym XO của cao toàn phần và các cao phân đoạn của lá gai tỷ lệ thuận với nồng độ cao chiết. Trong các phân đoạn cao chiết, phân đoạn n-BuOH có giá trị IC<sub>50</sub> thấp nhất là 162,81 µg/mL, thể hiện tác dụng ức chế enzym XO mạnh nhất. Kết quả này gợi ý cho việc nghiên cứu sâu hơn về thành phần hóa học của phân đoạn dịch chiết n-BuOH để phân tách được hoạt chất tinh khiết có tiềm năng trong phòng, điều trị bệnh gút.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Singh, G., B. Lingala, and A. Mithal, Gout and hyperuricaemia in the USA: prevalence and trends, *Rheumatology (Oxford)* **58** (12) (2019) 2177-2180.
2. Conen D., Wietlisbach V., Bovet P., Shamlaye C., Riesen W., Paccaud F., Burnier M. - Prevalence of hyperuricemia and relation of serum uric acid with cardiovascular risk factors in a developing country, *BMC Public Health* **4** (2004).
3. Hwu C.M., Lin K.H. - Uric acid and the development of hypertension, *Medical Science Monitor* **16** (10) (2010): RA224-230.
4. Dehghan A., van Hoek M., Sijbrands E.J.G, Hofman A., Witteman J.C.M. - High serum uric acid as a novel risk factor for type 2 diabetes, *Diabetes Care* **31** (2) (2008) 361-362.
5. Rishi J. Desai, Franklin J.M., Julia Spoendlin-Allen, Daniel H. Solomon, Goodarz Danaei, Seoyoung C. Kim - An evaluation of longitudinal changes in serum uric acid levels and associated risk of cardio-metabolic events and renal function decline in gout, *PLoS One* **13** (2) (2018): e0193622.
6. Michael H. Pillinger, Pamela Rosenthal, Aryeh M. Abeles - Hyperuricemia and gout: new insights into pathogenesis and treatment, *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* **65** (3) (2007) 215-221.

7. Zhang W., Doherty M., Pascual E., Bardin T., Barskova V., Conaghan P., Gerster J., Jacobs J., Leeb B., Lioté F., McCarthy G., Netter P., Nuki G., Perez-Ruiz F., Pignone A., Pimentão J., Punzi L., Roddy E., Uhlig T., Zimmermann-Gòrska I. - EULAR evidence based recommendations for gout. Part I: Diagnosis. Report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT), *Annals of the Rheumatic Diseases* **65** (10) (2006) 1301-1311.
8. Chen Y., Wang G., Wang H., Cheng C., Zang G., Guo X., Liu R. H. - Phytochemical profiles and antioxidant activities in six species of ramie leaves, *Plos One* **9** (9) (2014).
9. Ah-Ra Kim, Hyun-Joo Lee, Hae-Ok Jung, Jae-Joon Lee - Physicochemical composition of ramie leaf according to drying methods, *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition* **43** (1) (2014) 118-127.
10. Hong Wang, Caisheng Qiu, Ling Chen, Arshad Mehmood Abbasi, Xinbo Guo, Rui Hai Liu - Comparative study of phenolic profiles, antioxidant and antiproliferative activities in different vegetative parts of ramie (*Boehmeria nivea* L.), *Molecules* **24** (8) (2019): 1551.
11. Sunghun Cho, Jaemin Lee, Young Mi Kim, Yong-Su Jung, Ho Bang Kim, Eun Ju Cho, Sanghyun Lee - Chemical composition of different parts of ramie (*Boehmeria nivea*), *Korean Journal of Agricultural Science* **44** (1) (2017) 95-103.
12. Gulcin İ. - Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview, *Archives of Toxicology* **94** (2020) 651-715.
13. Hakkinen S.H., Torronen A.R. - Content of flavonols and selected phenolic acids in strawberries and *Vaccinium* species: influence of cultivar, cultivation site and technique, *Food Research International* **33** (6) (2000) 517-524.
14. Yuki Sato, Shirou Itagaki, Toshimitsu Kurokawa, Jiro Ogura, Masaki Kobayashi, Takeshi Hirano, Mitsuru Sugawara, Ken Iseki - In vitro and in vivo antioxidant properties of chlorogenic acid and caffeic acid, *International Journal of Pharmaceutics* **403** (1-2) (2011) 136-138.
15. Phạm Ngọc Khôi, Nguyễn Hoàng Thanh Trúc, Đặng Đình Dần - Khảo sát khả năng ức chế enzyme xanthine oxidase và kháng oxy hóa từ cao chiết lá cây gai (*Boehmeria nivea* L.), *Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh* **23** (3) (2019) 63-69.
16. Jin Woo Nho, In Guk Hwang, Hyun Young Kim, Youn Ri Lee, Koan Sik Woo, Bang Yeon Hwang, Seong Jun Chang, Junsoo Lee, Heon Sang Jeong - Free radical scavenging, angiotensin I-converting enzyme (ACE) inhibitory, and in vitro anticancer activities of ramie (*Boehmeria nivea*) leaves extracts, *Food Science and Biotechnology* **19** (2) (2010) 383-390.
17. Chang W.S., Chang Y.H., Lu F.J., Chiang H.C. - Inhibitory effects of phenolics on xanthine oxidase, *Anticancer Research* **14** (2A) (1994) 501-506.
18. Li-Na Huo, Wei Wang, Chun-Yu Zhang, Hai-Bo Shi, Yang Liu, Xiao-Hong Liu, Bing-Hua Guo, Dong-Mei Zhao, Hua Gao - Bioassay-guided isolation and identification of xanthine oxidase inhibitory constituents from the leaves of *Perilla frutescens*, *Molecules* **20** (10) (2015) 17848-17859.
19. Ji Xiao Zhu, Ying Wang, Ling Dong Kong, Cheng Yang, Xin Zhang - Effects of *Biota orientalis* extract and its flavonoid constituents, quercetin and rutin on serum uric acid levels in oxonate-induced mice and xanthine dehydrogenase and xanthine oxidase activities in mouse liver, *Journal of Ethnopharmacology* **93** (1) (2004) 133-140.
20. Zhao-Qing Meng, Zhao-Hui Tang, Yun-Xia Yan, Chang-Run Guo, Liang Cao, Gang Ding, Wen-Zhe Huang, Zhen-Zhong Wang, Kelvin D.G. Wang, Wei Xiao, Zhong-Lin

Yang - Study on the anti-gout activity of chlorogenic acid: improvement on hyperuricemia and gouty inflammation, *The American Journal of Chinese Medicine* **42** (6) (2014) 1471-1483.

## ABSTRACT

### ANTIOXIDANT AND INHIBITORY ACTIVITIES OF XANTHINE OXIDASE OF *Boehmeria nivea* L. LEAVES EXTRACT

Bui Thanh Tung\*, Nguyen Thi Thuy, Nguyen Thi Huyen,  
Nguyen Thi Thanh Binh, Tran Thi Quynh Hoa  
*School of Medicine and Pharmacy, Vietnam National University, Hanoi*  
\*Email: tungasia82@gmail.com

The leaves of *Boehmeria nivea* L. were extracted by ultrasonic with ethanol 50% and subsequently fractionated with n-hexane, ethyl acetate (EtOAc) and n-butanol (n-BuOH) solvents. The extract and fractions were evaluated antioxidant and the xanthine oxidase (XO) inhibitory activities *in vitro*. The results have shown that n-BuOH fraction had the strongest antioxidant effect (IC<sub>50</sub>: 81,58 µg/mL), followed by EtOH extract (IC<sub>50</sub>: 112,98 µg/mL) and EtOAc fraction (IC<sub>50</sub>: 187,86 µg/mL) and the lowest was n-hexane fraction (IC<sub>50</sub>: 240,19 µg/mL). Moreover, n-BuOH fraction extract also had the strongest XO enzyme inhibitory activity (IC<sub>50</sub>: 162,81 µg/mL), followed the EtOH extract (IC<sub>50</sub>: 261,91 µg/mL) and EtOAc fraction (IC<sub>50</sub>: 279,83 µg/mL); and the lowest was n-hexane fraction (IC<sub>50</sub>: 455,53 µg/mL).

*Keywords:* *Boehmeria nivea* L., uric acid, xanthine oxidase, antioxidant.