

**KHẢO SÁT HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA *IN VITRO* VÀ ĐỘC TÍNH BÁN TRƯỜNG DIỄN CỦA CAO CHIẾT MẠCH MÔN (*OPHIPOGON JAPONICUS*) TRÊN ĐỘNG VẬT THỰC NGHIỆM**

*Trần Thị Hồng Ngọc*<sup>1</sup>, *Phan Hồng Minh*<sup>1</sup>, *Võ Nguyễn Thuỳ Dung*<sup>2</sup>  
*Nguyễn Minh Ngọc*<sup>1</sup>, *Nguyễn Thúc Thu Hương*<sup>1</sup>, *Mai Phương Thanh*<sup>1\*</sup>

**Tóm tắt**

**Mục tiêu:** Đánh giá hoạt tính chống oxy hóa và độc tính bán trường diễn của cao chiết Mạch môn (*Ophiopogon japonicus* - CCMM). **Phương pháp nghiên cứu:** Hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* được xác định bằng phương pháp khử gốc tự do DPPH; độc tính được khảo sát trên chuột cống trắng dòng Wistar với liều uống 1,2 và 3,6 g/kg/ngày trong 28 ngày. **Kết quả:** CCMM ức chế gốc tự do DPPH theo cơ chế phụ thuộc nồng độ, với IC<sub>50</sub> đạt 47,95 µg/mL. Trong thử nghiệm độc tính, không ghi nhận tử vong hoặc biểu hiện bất thường về lâm sàng; trọng lượng cơ thể tăng ổn định. Một số chỉ số huyết học và sinh hóa (Hb, Hct, albumin) biến động nhẹ so với giá trị nền, nhưng không khác biệt có ý nghĩa so với lô chứng tại cùng thời điểm. Hình ảnh mô bệnh học gan và thận không phát hiện tổn thương liên quan đến mẫu thử. **Kết luận:** CCMM có hoạt tính chống oxy hóa đáng kể và dung nạp tốt trên mô hình thực nghiệm 28 ngày, cung cấp cơ sở khoa học để ứng dụng trong định hướng trị liệu dài hạn.

**Từ khóa:** *Ophiopogon japonicus*; Cao chiết Mạch môn; Chống oxy hóa; Phương pháp khử gốc tự do DPPH; Độc tính bán trường diễn.

**EVALUATION OF ANTIOXIDANT POTENTIAL AND SUBCHRONIC TOXICITY OF *OPHIPOGON JAPONICUS* ETHANOLIC EXTRACT**

**Abstract**

**Objectives:** To assess the antioxidant properties and subchronic toxicity of *Ophiopogon japonicus* extract (CCMM). **Methods:** The *in vitro* antioxidant activity was determined using the DPPH radical scavenging assay, while subchronic toxicity was examined in *Wistar* rats administered oral doses of 1.2 and 3.6 g/kg/day for 28 days.

---

<sup>1</sup>Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

<sup>2</sup>Trường Đại học Đại Nam

\*Tác giả liên hệ: Mai Phương Thanh (maiphuongthanh.ump@vnu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 25/02/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 29/4/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i6.1946>

**Results:** The CCMM demonstrated the ability to inhibit DPPH free radicals in a concentration-dependent manner, with an IC<sub>50</sub> of 47.95 µg/mL. During the toxicity assessment, no mortality or clinical abnormalities were recorded; the body weight of the subjects increased consistently across the groups. Hematological and biochemical parameters, including Hb, Hct, and albumin, exhibited minor variations from baseline values that were not statistically significant as compared to the control group at the corresponding time point. Histopathological examinations of the liver and kidneys reveal no lesions associated with the test samples. **Conclusion:** CCMM exhibits notable antioxidant activity and is well-tolerated over 28 days, thereby providing a scientific foundation for its long-term therapeutic applications.

**Keywords:** *Ophiopogon japonicus*; Antioxidant; DPPH Radical scavenging; Subchronic toxicity.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam nằm trong khu vực Đông Nam Á với khí hậu nhiệt đới gió mùa, có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho sự phát triển của hệ thực vật phong phú và đa dạng sinh học, được xem là một trong những trung tâm nguồn gen dược liệu quan trọng của thế giới [1]. Song hành với tài nguyên thiên nhiên, y học cổ truyền Việt Nam đã phát triển qua nhiều thế kỷ, tích lũy tri thức bản địa về việc sử dụng thảo mộc trong phòng ngừa và điều trị bệnh. Những giá trị này được lưu truyền rộng rãi và hệ thống hóa trong các y văn kinh điển như “Nam Dược thần hiệu” của Tuệ Tĩnh hay “Hải Thượng y tông tâm lĩnh” của Lê Hữu Trác [2, 3].

Mạch môn, tên khoa học là *Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker-Gawl., thuộc họ Asparagaceae, còn được gọi là Mạch đông hoặc Mạch môn đông trong y học cổ truyền Việt Nam [2, 3]. Đây là cây thân thảo được trồng phổ biến ở nhiều địa

phương. Theo y học cổ truyền, Mạch môn có vị ngọt, hơi đắng, tính hàn; thường được dùng trong điều trị các bệnh đường hô hấp (ho khan, viêm phế quản mạn), hỗ trợ tiêu hóa, cải thiện táo bón và thanh nhiệt, giải độc [2, 3]. Các nghiên cứu hóa học thực vật đã phân lập từ rễ củ Mạch môn các nhóm hợp chất chính như saponin steroid, homoisoflavonoid, polysaccharide, sesquiterpene và lignan [4]. Dược liệu này được ghi nhận có nhiều hoạt tính sinh học như kháng viêm, chống oxy hóa, kháng khuẩn, điều hòa miễn dịch, hạ đường huyết, chống ung thư và bảo vệ tim mạch [4]. Bên cạnh các hiệu quả dược lý, việc xây dựng dữ liệu độc tính là cần thiết để bảo đảm an toàn và định hướng ứng dụng lâm sàng bền vững cho dược liệu. Tuy nhiên, hiện nay vẫn còn thiếu dữ liệu hệ thống về độc tính của Mạch môn, đặc biệt khi dùng kéo dài. Thử nghiệm độc tính cấp của chúng tôi chỉ ra CCMM có LD<sub>50</sub> > 5 g/kg, hầu như không gây độc tính qua đường

uống. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm: *Khảo sát hoạt tính chống oxy hóa và đánh giá độc tính bán trường diễn của cao chiết Mạch môn.*

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Đối tượng nghiên cứu

\* *Cao chiết mạch môn:*

Rễ củ Mạch môn (*Ophiopogon japonicus*) được thu hái tại Hưng Yên (9/2024), được giám định và lưu giữ mẫu tại Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (N001512), đảm bảo các tiêu chuẩn quy định trong Dược điển Việt Nam V. Dược liệu sau khi thu hái được loại bỏ lõi, làm sạch, tán bột và chiết xuất theo phương pháp cải tiến từ nghiên cứu của Zhao JW và CS (2017) để thu nhận cao chiết phục vụ thử nghiệm [5].

Bột mạch môn (100g) được chiết siêu âm với hệ dung môi ethanol:nước (7:3, v/v),

tỷ lệ dược liệu/dung môi 1:10 (w/v), ở tần số 40kHz, công suất 250W, nhiệt độ 40°C trong 45 phút, lặp lại 4 lần. Dịch chiết được gộp, lọc và cô quay chân không ở 50°C để loại dung môi. Cao thô tiếp tục được hòa tan trong nước và kết tủa bằng ethanol 95% nhằm loại bỏ tạp chất, sau đó cô quay dưới áp suất giảm để thu cao thành phẩm, bảo quản ở 4 - 8°C trong lọ tối màu. Từ 100g dược liệu thu được 12,5g cao thành phẩm (tương ứng với tỷ lệ 1:8), được sử dụng cho các thử nghiệm.

\* *Động vật thí nghiệm:*

Chuột cống trắng trưởng thành (cả hai giống), khỏe mạnh, trọng lượng  $180 \pm 20$ g do Học viện Quân y cung cấp. Chuột được nuôi thích nghi 7 ngày trước nghiên cứu và duy trì điều kiện tiêu chuẩn về thức ăn, nước uống tại Bộ môn Dược lý, Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội trong suốt thí nghiệm.

\* *Đánh giá hoạt tính chống oxy hóa in vitro:*

Hoạt tính khử gốc tự do của CCMM được xác định bằng phép thử DPPH theo phương pháp Blois (1958) có hiệu chỉnh [6]. Nguyên lý dựa trên khả năng của chất chống oxy hóa khử DPPH (màu tím) thành DPPH-H (màu vàng nhạt), được đo bằng phổ hấp thụ tại 517nm.

Dung dịch gốc CCMM 200  $\mu$ g/mL được pha loãng bằng methanol (1:2) để tạo các nồng độ 200; 100; 50; 25 và 12,5  $\mu$ g/mL. Mỗi mẫu gồm 1mL dung dịch thử và 1mL DPPH 0,3 mM, ủ tối 30 phút ở nhiệt độ phòng, sau đó đo độ hấp thụ tại 517nm bằng máy UV-VIS. Mẫu chứng được chuẩn bị tương tự, thay dung dịch thử bằng methanol. Phần trăm ức chế gốc tự do DPPH được tính theo công thức:

$$\text{Hoạt tính chống oxy hóa (\%)} = \frac{(\text{độ hấp thụ mẫu chứng} - \text{độ hấp thụ mẫu thử})}{\text{độ hấp thụ mẫu chứng}} \times 100$$

Giá trị IC<sub>50</sub> (nồng độ ức chế 50% gốc tự do) được xác định từ phương trình hồi quy tuyến tính giữa nồng độ cao chiết và phần trăm ức chế DPPH tương ứng.

\* *Đánh giá độc tính bán trường diễn in vivo:*

Độc tính bán trường diễn của CCMM được đánh giá theo Hướng dẫn thử nghiệm tiền lâm sàng và lâm sàng thuốc Đông y, thuốc từ dược liệu của Bộ Y tế [8]. Chuột được chia ngẫu nhiên thành 3 lô (10 con/lô): Lô đối chứng (uống nước cất) và 2 lô dùng CCMM liều 1,2 g/kg/ngày và 3,6 g/kg/ngày, uống liên tục 28 ngày. CCMM được phân tán trong nước cất trước khi sử dụng. Trọng lượng cơ thể được theo dõi hàng tuần. Vào các ngày 0, 14 và 28, sau nhin ăn 16 - 18 giờ, chuột được lấy máu tĩnh mạch đuôi để phân tích các chỉ số huyết học (máy HumaCount Plus, mẫu chống đông EDTA) và sinh hóa huyết thanh (máy Erba Chem 5v3). Kết thúc thí nghiệm, chuột được gây chết bằng phương pháp kéo chệch đốt sống

cổ, mổ quan sát đại thể nội tạng. Gan và thận của 3 chuột mỗi lô được lấy làm tiêu bản mô bệnh học nhằm phát hiện tổn thương.

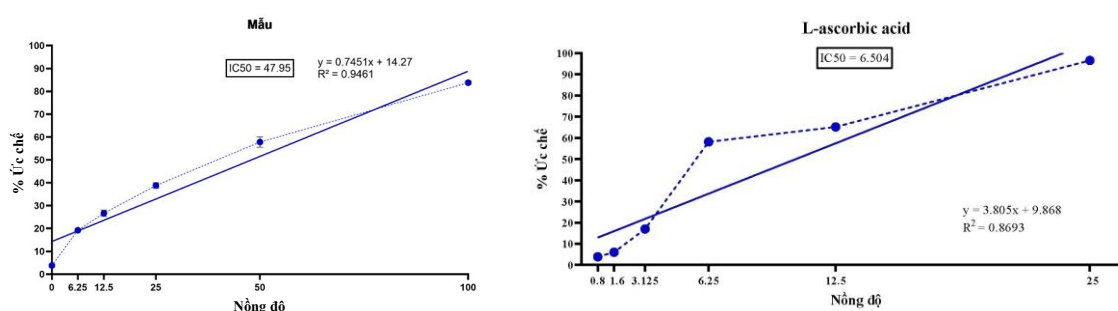
\* *Xử lý số liệu:* Dữ liệu được trình bày dưới dạng  $\bar{X} \pm SD$ . Sự khác biệt giữa các nhóm được phân tích bằng One-Way ANOVA, kết hợp phép thử hậu kiểm trong nghiên cứu độc tính bán trường diễn. Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi  $p < 0,05$ .

### 3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo đúng chuẩn mực đạo đức y sinh và quy định của Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội. Số liệu nghiên cứu được Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Đánh giá hoạt tính chống oxy hóa *in vitro*



**Biểu đồ 1.** Hoạt tính ức chế DPPH của CCMM.

Kết quả đánh giá khả năng khử gốc tự do DPPH của CCMM được biểu diễn qua phương trình hồi quy tuyến tính  $y = 0,7451x + 14,27$  ( $R^2 = 0,9461$ ) (Biểu đồ 1). Giá trị  $IC_{50}$  của CCMM được xác định là 47,95  $\mu\text{g/mL}$ . Trong cùng điều kiện thí nghiệm, acid ascorbic cho giá trị  $IC_{50}$  là 6,504  $\mu\text{g/mL}$ .

**2. Đánh giá độc tính bán trường diễn *in vivo***

\* *Tình trạng chung và thể trọng của chuột:*

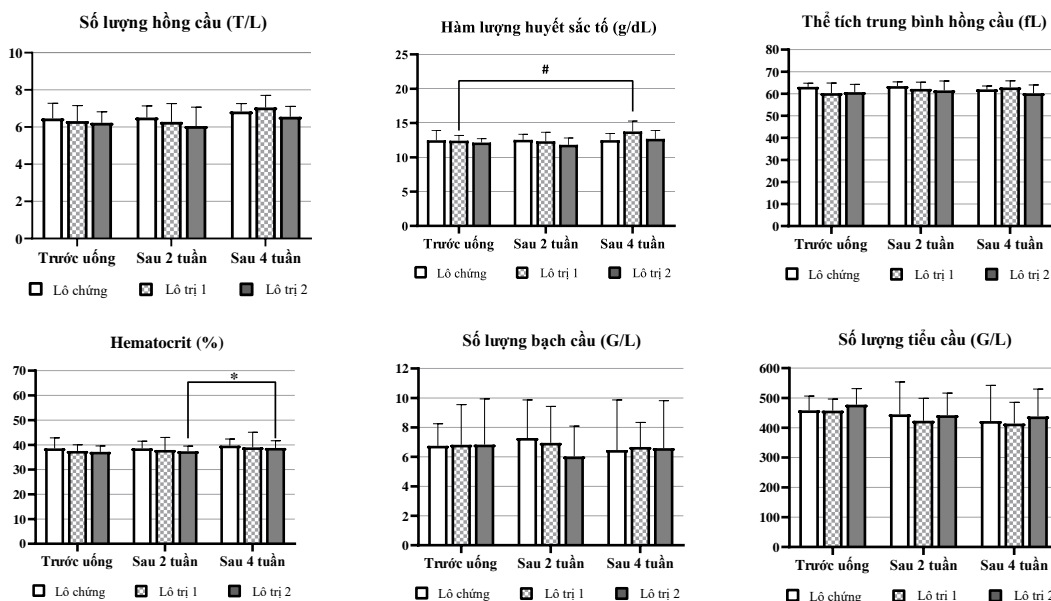
**Bảng 1.** Sự thay đổi thể trọng chuột ở các lô nghiên cứu.

Thời điểm	Lô đối chứng	CCMM 1,2 g/kg	CCMM 3,6 g/kg
Trước uống	185,12 ± 13,21	192,14 ± 16,14	186,13 ± 6,51
Sau 2 tuần	198,21 ± 19,21	212,56 ± 21,61	205,23 ± 17,09
Sau 4 tuần	205,06 ± 10,42	220,12 ± 17,24	210,43 ± 18,23#

(#:  $p < 0,05$  so với trước uống (paired samples T-test))

Trong 28 ngày thực nghiệm, tất cả chuột ở các lô nghiên cứu đều khỏe mạnh, phản xạ ổn định và không ghi nhận tử vong. Thể trọng chuột ở cả 3 lô đều tăng dần theo thời gian. Nhóm sử dụng CCMM liều 3,6 g/kg có xu hướng tăng cân rõ hơn so với lô chứng và lô liều thấp. Đến ngày 28, trọng lượng trung bình của nhóm sử dụng CCMM liều cao tăng có ý nghĩa thống kê so với thời điểm ban đầu ( $p < 0,05$ ).

\* *Ảnh hưởng của CCMM đối với một số chỉ số huyết học:*



**Biểu đồ 2.** Ảnh hưởng của CCMM đối với các chỉ số huyết học.

(#:  $p < 0,05$  so với trước uống; \* $p < 0,05$  so với sau 2 tuần (paired samples T-test))

Biểu đồ 2 cho thấy hầu hết các chỉ số huyết học cơ bản (số lượng hồng cầu, MCV, bạch cầu và tiểu cầu) không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm dùng CCMM

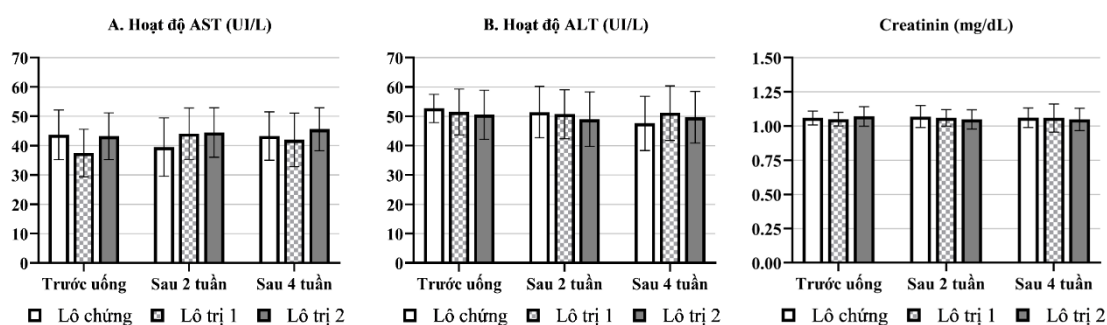
và lô đối chứng ( $p > 0,05$ ). Ở lô trị 1 (1,2 g/kg/ngày), nồng độ Hb tăng có ý nghĩa sau 4 tuần so với thời điểm ban đầu ( $p < 0,05$ ). Tương tự, ở lô trị 2 (3,6 g/kg/ngày), Hct tăng có ý nghĩa sau 4 tuần so với thời điểm tuần thứ 2 ( $p < 0,05$ ). Tuy nhiên, cả hai chỉ số này đều không khác biệt đáng kể so với lô đối chứng tại cùng thời điểm khảo sát.

\* Ảnh hưởng của CCMM đối với một số chỉ số sinh hóa:

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của CCMM đối với chức năng gan chuột.

Chỉ số	Thời điểm	Lô đối chứng	CCMM 1,2 g/kg	CCMM 3,6 g/kg
Albumin (g/dL)	Trước uống	4,89 ± 0,26	5,06 ± 0,23	5,03 ± 0,20
	Sau 2 tuần	4,82 ± 0,24	4,75 ± 0,31 <sup>#</sup>	4,78 ± 0,42
	Sau 4 tuần	4,90 ± 0,16	4,88 ± 0,32	4,79 ± 0,33 <sup>#</sup>
Bilirubin toàn phần (mmol/L)	Trước uống	12,39 ± 0,59	12,40 ± 0,36	12,53 ± 0,56
	Sau 2 tuần	12,51 ± 0,45	12,48 ± 0,36	12,52 ± 0,51
	Sau 4 tuần	12,48 ± 0,49	12,57 ± 0,46	12,66 ± 0,22
Cholesterol (mmol/L)	Trước uống	2,08 ± 0,30	1,99 ± 0,34	2,06 ± 0,16
	Sau 2 tuần	2,05 ± 0,33	2,00 ± 0,24	1,94 ± 0,18
	Sau 4 tuần	2,06 ± 0,22	1,95 ± 0,12	1,97 ± 0,14

(#:  $p < 0,05$  so với trước uống (paired samples T-test))



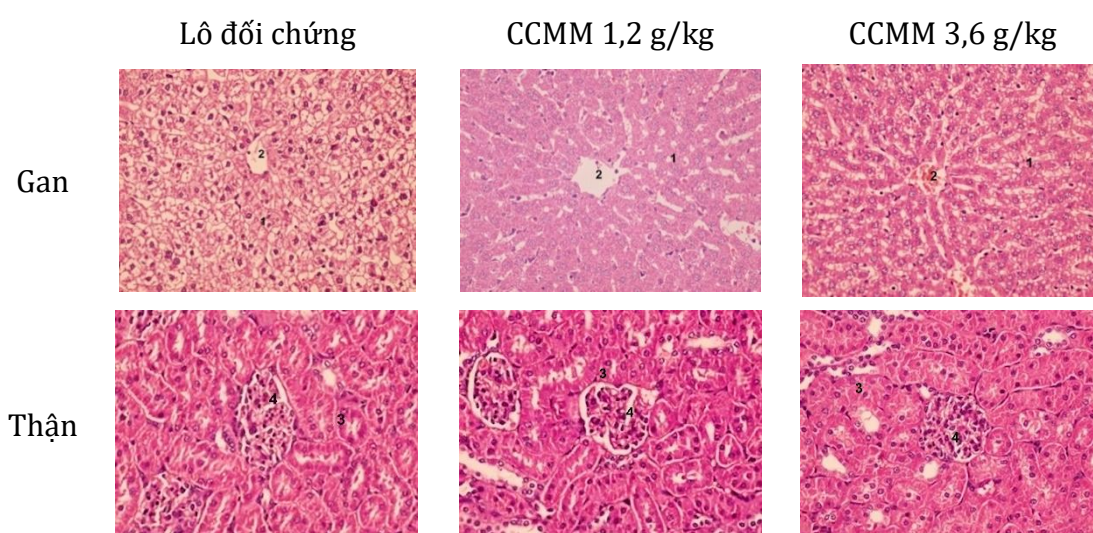
**Biểu đồ 3.** Ảnh hưởng của CCMM lên nồng độ AST, ALT và creatinine huyết thanh.

Về sinh hóa, kết quả (Biểu đồ 3, Bảng 2) cho thấy các chỉ số chức năng gan (AST, ALT), thận (creatinine) nhìn chung ổn định, không khác biệt có ý nghĩa so với lô đối

chứng ( $p > 0,05$ ). Nồng độ albumin giảm đơn lẻ ở liều 1,2 g/kg sau 2 tuần và ở liều 3,6 g/kg sau 4 tuần so với giá trị nền ( $p < 0,05$ ), tuy nhiên, đều không khác biệt so với lô đối chứng tại cùng thời điểm.

*\* Ảnh hưởng của CCMM đối với hình ảnh đại thể và vi thể gan, thận:*

Không ghi nhận khác biệt về hình dạng, kích thước, màu sắc hay bề mặt gan và thận giữa nhóm đối chứng và nhóm dùng CCMM. Vi thể cho thấy hiện tượng thoái hóa nhẹ rải rác ở một số mẫu gan, xuất hiện ở tất cả các nhóm. Mô thận ở các nhóm đều trong giới hạn cấu trúc bình thường (Hình 1).



*Gan: 1. Tế bào gan; 2. Tĩnh mạch trung tâm tiểu thụ*

*Thận: 3. Tế bào ống thận; 4. Tiểu cầu thận*

**Hình 1.** Hình thái vi thể gan và thận chuột (HE x 400).

## BÀN LUẬN

Việc sử dụng dược liệu kéo dài khi chưa có dữ liệu về giới hạn liều an toàn và độc tính tích lũy tiềm ẩn nguy cơ cho sức khỏe cộng đồng. Nghiên cứu này nhằm xây dựng hồ sơ khoa học hệ thống, kết hợp đánh giá hoạt tính sinh học và mức độ an toàn của CCMM trên thực nghiệm, qua đó bổ sung cơ sở dữ liệu cho định hướng ứng dụng lâm sàng dài hạn.

### 1. Hoạt tính chống oxy hoá của CCMM

Kết quả DPPH cho thấy CCMM có khả năng thu dọn gốc tự do phụ thuộc vào nồng độ với % ức chế tăng dần theo liều và hồi quy tuyến tính có tương quan cao ( $R^2 = 0,9461$ ). Giá trị  $IC_{50}$  đạt 47,95  $\mu\text{g/mL}$ , phản ánh hoạt tính chống oxy hóa khá mạnh [8], gợi ý tiềm năng ứng dụng trong bảo vệ tế bào và kháng viêm. Tác

dụng này có thể liên quan đến các hợp chất homoisoflavonoid trong Mạch môn, là chất cho hydro hiệu quả, giúp ổn định điện tử độc thân và hạn chế tình trạng stress oxy hóa [4]. Quy trình chiết ethanol:nước (7:3) kết hợp siêu âm góp phần tối ưu hóa thu nhận các hợp chất kém phân cực như homoisoflavonoid - nhóm hoạt chất chống oxy hóa chủ đạo.

## 2. Độc tính bán trường diễn của CCMM

Thử nghiệm độc tính đường uống liều lặp lại 28 ngày, mô hình thường dùng trong nghiên cứu tiền lâm sàng, cho thấy CCMM không gây ảnh hưởng bất lợi đến tình trạng chung, hành vi hay tỷ lệ sống của động vật, kể cả ở liều cao nhất 3,6 g/kg.

Trong đánh giá độc tính toàn thân, biến động khối lượng cơ thể là chỉ dấu sớm của rối loạn chuyển hóa, hấp thu hoặc stress sinh lý; giảm hoặc chậm tăng > 10% so với chứng gợi ý độc tính bán trường diễn [9]. Trong nghiên cứu này, mức độ tăng trưởng ở các nhóm dùng CCMM tương đương lô đối chứng, cho thấy cao chiết không ảnh hưởng đến chuyển hóa hay cản trở hấp thu dinh dưỡng. Kết quả này chỉ ra CCMM dung nạp tốt và không gây độc tính toàn thân ở cả hai liều khi dùng lặp lại.

Phân tích các chỉ số huyết học và chức năng gan, thận là những tiêu chí cốt lõi để đánh giá độc tính hệ thống và khả

năng chuyển hóa của mẫu thử [9]. Trong nghiên cứu này, các biến động về Hb và Hct so với giá trị nền ( $p < 0,05$ ) được nhận định là đáp ứng sinh lý bình thường do không phụ thuộc vào liều và không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với lô đối chứng tại cùng thời điểm. Tương tự, sự sụt giảm albumin đơn lẻ cũng không mang ý nghĩa độc tính khi đối chiếu trực tiếp với lô đối chứng, có thể liên quan đến yếu tố stress không đặc hiệu hoặc biến động tự nhiên theo thời gian. Sự ổn định của các chỉ số này khẳng định CCMM không gây tổn thương tủy xương hay ảnh hưởng bất lợi đến chức năng gan, thận trên mô hình bán trường diễn.

Đánh giá giải phẫu vi thể là căn cứ quan trọng để diễn giải dữ liệu huyết học, sinh hóa và phát hiện tổn thương cơ quan đích [9]. Nhuộm HE cho thấy cấu trúc tiểu thùy gan ở các nhóm dùng CCMM được bảo tồn tương đương lô đối chứng. Thoái hóa gan nhẹ rải rác xuất hiện ở cả hai nhóm, nhiều khả năng là tổn thương tự phát; không ghi nhận hoại tử hay thâm nhiễm viêm lan tỏa. Ở thận, cầu thận, ống thận và mô kẽ đều trong giới hạn sinh lý bình thường; không thấy viêm thận kẽ hoặc hoại tử ống thận ở liều 1,2 và 3,6 g/kg. Kết quả khẳng định CCMM không gây tổn thương vi thể trên gan và thận, củng cố bằng chứng về tính an toàn ở liều khảo sát.

Liều thử nghiệm trong đánh giá độc tính bán trường diễn được lựa chọn theo Hướng dẫn của Bộ Y tế [7], trong đó liều thấp (1,2 g/kg/ngày) được ngoại suy từ liều có tác dụng dược lý trên chuột nhắt (2,4 g/kg/ngày) [10], đáp ứng yêu cầu về “mức liều đủ để mẫu thử có tác dụng dược lý hoặc điều trị” [7]. Liều cao (3,6 g/kg) là bội số gấp 3 lần liều thấp, nhằm đánh giá ngưỡng an toàn và đáp ứng phụ thuộc liều. Kết quả không ghi nhận dấu hiệu độc tính ở cả hai mức liều, khẳng định CCMM có khoảng an toàn rộng.

### **KẾT LUẬN**

Nghiên cứu cho thấy CCMM (*Ophiopogon japonicus*) có hoạt tính chống oxy hóa mạnh với IC<sub>50</sub> đạt 47,95 µg/mL và an toàn trong thử nghiệm độc tính bán trường diễn (28 ngày) ở liều lên đến 3,6 g/kg. Các biến đổi về huyết học và sinh hóa ghi nhận được đều nằm trong giới hạn sinh lý, không có ý nghĩa độc tính. Kết quả này là cơ sở thực nghiệm quan trọng để phát triển các chế phẩm từ Mạch môn hỗ trợ điều trị bệnh lý liên quan đến stress oxy hóa, nhưng vẫn cần thêm các nghiên cứu dài hạn để đánh giá toàn diện hơn.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Le Thi Phuong Anh, Do Ngoc Thuy. Role of regulatory policies and benefits

for herbal medicine development in Vietnam. *World News of Natural Sciences*. 2025; 59:193-203.

2. Nguyễn Bá Tĩnh. Tuệ Tĩnh toàn tập. Nhà xuất bản Y học. 2007.

3. Hải Thượng Lãn Ông Lê Hữu Trác. Hải Thượng y tông tâm lĩnh. Nhà xuất bản Y học. 2005.

4. Chen MH, Chen XJ, Wang M, Lin LG, Wang YT. Ophiopogon japonicus-A phytochemical, ethnomedicinal and pharmacological review. *J Ethnopharmacol*. 2016; 181:193-213. DOI: 10.1016/j.jep.2016.01.037.

5. Zhao JW, Chen DS, Deng CS, et al. Evaluation of anti-inflammatory activity of compounds isolated from the rhizome of *Ophiopogon japonicus*. *BMC Complement Altern Med*. 2017; 17(1):7. DOI: 10.1186/s12906-016-1539-5.

6. Blois MS. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*. 1958; 181(4617):1199-1200.

7. Cục Khoa học Công nghệ và Đào tạo, Bộ Y tế. Hướng dẫn thử nghiệm tiền lâm sàng và lâm sàng thuốc đông y, thuốc từ dược liệu. Ban hành kèm theo Quyết định số 141/QĐ-K2ĐT về việc ban hành Tài liệu chuyên môn “Hướng dẫn thử nghiệm tiền lâm sàng và lâm sàng thuốc đông y, thuốc từ dược liệu” ngày 27 tháng 10 năm 2015 của Cục trưởng Cục KHCN&ĐT.

8. Kusumawati AH, Farhamzah F, Alkandahri MY, Sadino A, Agustina LS, Apriana SD. Antioxidant activity and sun protection factor of black glutinous rice (*Oryza sativa* var. *glutinosa*). *Trop J Nat Prod Res.* 2021; 5(11):1958-1961.
9. Rosidah I, Renggani TN, Firdausi N, Ningsih S, Yuniyanto P, Permatasari D, et al. Acute and subchronic toxicological study of the cocktail extract from *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., *Phyllanthus niruri* L. and *Morinda citrifolia* L. *J Toxicol.* 2024; 9445226. DOI: 10.1155/2024/9445226.
10. Hoàng Anh Tuấn và CS. Đánh giá tác dụng giảm ho, long đờm của cao chiết Mạch môn (*Ophiopogon japonicus*) trên chuột nhắt trắng. *Tạp chí Y Dược học Quân sự.* 2026; 51(1):17-24. DOI: 10.56535/jmpm.v51i1.1484.