

# Đánh giá một số hoạt tính sinh học của dịch chiết Nghệ trắng (*Curcuma aromatica* Salisb.) thu thập tại Yên Bái

Hà Thị Dung<sup>1</sup>, Phan Xuân Bình Minh<sup>1</sup>, Trần Bảo Trâm<sup>1</sup>, Nguyễn Phương Lan<sup>1</sup>, Nguyễn Minh Nam<sup>2</sup>, Vũ Xuân Tạo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Sinh học Thực nghiệm, Viện Ứng dụng Công nghệ

<sup>2</sup>Viện Ứng dụng Công nghệ

Ngày nhận bài 1/7/2022; ngày chuyển phản biện 5/7/2022; ngày nhận phản biện 25/7/2022; ngày chấp nhận đăng 29/7/2022

## Tóm tắt:

Nghệ trắng (*Curcuma aromatica* Salisb.) là một loại dược liệu quý với nhiều công dụng đã được chứng minh như khả năng kháng khuẩn, chống oxy hóa, kháng viêm, kháng ung thư... Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng kháng khuẩn và chống oxy hóa của dịch chiết từ thân rễ (củ) Nghệ trắng được thu thập ngoài tự nhiên tại Yên Bái. Kết quả cho thấy, dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol thể hiện hoạt tính kháng khuẩn mạnh với 3 chủng vi khuẩn gây bệnh là *Staphylococcus aureus* VTCC12275, *S. lentus* ATCC29070 và *Escherichia coli* VTCC12272. Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol với các chủng vi khuẩn kiểm định tương ứng đạt 7, 6 và 9 µl/ml. Ngoài ra, dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol cũng thể hiện hoạt tính chống oxy hóa thông qua khả năng ức chế gốc tự do (IC<sub>50</sub>). Với kết quả thu được bước đầu cho thấy, Nghệ trắng là nguồn nguyên liệu tiềm năng của Việt Nam trong việc phát triển các sản phẩm từ dược liệu.

**Từ khóa:** chống oxy hóa, dịch chiết, kháng khuẩn, Nghệ trắng (*Curcuma aromatica* Salisb.).

**Chỉ số phân loại:** 1.6

## Đặt vấn đề

Nghệ trắng còn có tên gọi khác là nghệ rừng, ngải trắng, là một loài trong chi nghệ (*Curcuma*), thuộc họ gừng (*Zingiberaceae*). Nghệ trắng phân bố ở một số quốc gia như Ấn Độ, Sri Lanka, Trung Quốc, Myanma, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam [1]. Đây là một loại dược liệu đã được sử dụng phổ biến trong nhiều bài thuốc cổ truyền điều trị các bệnh về đường tiêu hóa, đau khớp, viêm nhiễm, nhiễm trùng da và côn trùng cắn. Nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học, hoạt tính sinh học của Nghệ trắng cho thấy đây là một loại dược liệu quý, nhiều tiềm năng ứng dụng. Thân rễ là bộ phận được sử dụng phổ biến nhất của cây Nghệ trắng để làm dược liệu. Chiết xuất thân rễ Nghệ trắng bằng dung môi ethyl acetate đã xác định được các hợp chất như: germacrone, curdione, dehydrocurdione, furanodienone, zederone, curzerenone, curzeone, comosone II, gweicurculactone, curcumenol... [2]. Các hoạt chất trong cây Nghệ trắng đã được khẳng định có khả năng chống ung thư, kháng oxy hóa, chống viêm, kháng khuẩn, chống ho, giảm đau, chữa lành vết thương... [3-6]. Từ các kết quả nghiên cứu trên thế giới cho thấy, Nghệ trắng là nguồn nguyên liệu rất tiềm năng cho ngành dược phẩm và hóa mỹ phẩm. Tuy nhiên, các hoạt chất cũng như hoạt tính sinh học của các cây dược liệu thường khác nhau khá nhiều giữa các vùng phân bố. Vì vậy, việc đánh giá để có thêm các dữ liệu về hoạt tính sinh học của nguồn dược liệu Nghệ trắng ở Việt Nam là rất cần thiết.

Ở Việt Nam, Nghệ trắng phân bố tại một số địa phương như Lai Châu, Yên Bái, Cao Bằng, Hòa Bình... [1]. Nghệ trắng cũng được sử dụng trong một số bài thuốc y học cổ truyền của người Việt Nam. Tuy nhiên, các nghiên cứu về hoạt tính sinh học của nguồn dược liệu Nghệ trắng tại Việt Nam còn hạn chế. Nghiên cứu này bước đầu đưa ra dữ liệu về hoạt tính kháng khuẩn và chống oxy hóa của dịch chiết từ cây Nghệ trắng tự nhiên thu thập tại Yên Bái. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc ứng dụng dịch chiết từ nguồn Nghệ trắng Việt Nam trong việc phát triển các sản phẩm dược liệu và mỹ phẩm.

## Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### Vật liệu

Các chủng vi sinh vật kiểm định bao gồm: *S. aureus* VTCC12275, *S. lentus* ATCC29070, *E. coli* VTCC12272 được lưu giữ tại Trung tâm Sinh học Thực nghiệm, Viện Ứng dụng Công nghệ.

Mẫu Nghệ trắng thu tại huyện Trạm Tấu (Yên Bái) được giám định tên khoa học là *Curcuma aromatica* Salisb. bởi Phòng Thực vật, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật. Sử dụng phần thân rễ Nghệ trắng (củ) để chiết dịch chiết.

### Phương pháp chiết dịch chiết Nghệ trắng

Thân rễ Nghệ trắng (củ) thu thập ngoài tự nhiên được rửa sạch, cắt lát, sấy khô và nghiền nhỏ, ngâm chiết mẫu trong dung môi nước và ethanol 99,8% với tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/6 trong 48 giờ (lặp lại 3 lần). Thu toàn bộ dịch chiết và tiến hành loại dung môi bằng thiết bị cô quay

\*Tác giả liên hệ: Email: taovx.tsa@gmail.com

## Evaluation of biological activities of the extracts from *Curcuma aromatica* Salisb. collected in Yen Bai province

Thi Dung Ha<sup>1</sup>, Xuan Binh Minh Phan<sup>1</sup>,  
Bao Tram Tran<sup>1</sup>, Phuong Lan Nguyen<sup>1</sup>,  
Minh Nam Nguyen<sup>2</sup>, Xuan Tao Vu<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Center for Experimental Biology,  
National Center for Technological Progress

<sup>2</sup>National Center for Technological Progress

Received 1 July 2022; accepted 29 July 2022

### Abstract:

*Curcuma aromatica* Salisb. is a precious medicinal herb with proven uses such as antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, anti-cancer abilities, etc. This study aims to evaluate the effects of extracts from the rhizome of *C. aromatica* Salisb. collected in Yen Bai province for antibacterial and antioxidant activities. The results showed that the ethanol extracts of *C. aromatica* Salisb. had strong antibacterial activity against three strains *Staphylococcus aureus* VTCC12275, *S. lentus* ATCC29070, and *Escherichia coli* VTCC12272. The minimum inhibitory concentration (MIC) of the ethanol extracts of *C. aromatica* Salisb. against the three strains achieved 7, 6, and 9 µl/ml, respectively. Besides that, the extracts also proved antioxidant activity by the ability to scavenge free radicals (IC<sub>50</sub>). The initial findings suggested that *C. aromatica* Salisb. was a potential medicinal herb of Vietnam for developing medicinal products.

**Keywords:** antibacterial ability, antioxidant activity, *Curcuma aromatica* Salisb, extracts.

**Classification number:** 1.6

chân không ở nhiệt độ 60°C. Dịch cô chiết thu được được bảo quản ở 4°C để sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo [7].

### Xác định hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết Nghệ trắng bằng phương pháp khuếch tán qua đĩa thạch

Chuẩn bị đĩa thạch chứa chủng vi khuẩn thử nghiệm bằng cách trải 100 µl dịch vi khuẩn (10<sup>6</sup> tế bào/ml) lên đĩa thạch chứa môi trường nuôi cấy vi sinh - LB (peptone 20 g/l, cao nấm men 5 g/l, NaCl 5 g/l, agar 20 g/l). Dùng khoan lỗ thạch để tạo các giếng trên đĩa thạch (đường kính 9 mm). Bổ sung 50 µl dịch chiết Nghệ trắng (được pha loãng bằng DMSO về các nồng độ khác nhau), sau đó đưa đĩa vào tủ lạnh trong 4 giờ để dịch khuếch tán đều vào môi trường, tiếp theo chuyển sang tủ nuôi cấy ở nhiệt độ 30°C để vi khuẩn

phát triển. Quan sát và đánh giá kết quả sau 24 giờ nuôi cấy. Thí nghiệm đối chứng sử dụng DMSO bổ sung vào lỗ thạch thay cho dịch chiết. Hoạt tính kháng khuẩn được xác định theo công thức:  $D - d$  (mm), với  $D$  là đường kính vòng trong không có vi khuẩn;  $d$  là đường kính giếng thạch [6].

### Xác định MIC vi khuẩn của dịch chiết Nghệ trắng

Môi trường LB được khử trùng và để nguội xuống dưới 50°C, tiến hành trộn đều dịch chiết Nghệ trắng vào môi trường ở các nồng độ từ 1, 2, 3... đến 10 µl/ml, đối chứng sử dụng là DMSO trộn vào môi trường thay vì dịch chiết. Tiến hành đổ môi trường ra các đĩa petri (10 ml/đĩa). Từ ống dịch vi khuẩn (10<sup>6</sup> tế bào/ml) pha loãng thành các nồng độ 10<sup>4</sup> và 10<sup>5</sup> tế bào/ml. Tại mỗi đĩa môi trường, chia đĩa thành 3 hàng, 3 cột (tức lặp lại thí nghiệm 3 lần/đĩa). Nhỏ 5 µl mỗi nồng độ của mỗi loại dịch vi khuẩn vào một cột từ 10<sup>6</sup>, 10<sup>5</sup> xuống 10<sup>4</sup>, tương đương với số tế bào vi khuẩn lần lượt là 5000, 500 và 50. Sau đó đĩa được chuyển vào tủ nuôi cấy ở nhiệt độ 30°C. Quan sát và đánh giá kết quả sau 48-72 giờ nuôi. Giá trị MIC là nồng độ dịch chiết mà tại đó 5000 tế bào vi khuẩn bị ức chế sinh trưởng hoàn toàn [8].

### Xác định hoạt tính bắt gốc tự do DPPH

DPPH là phương pháp được sử dụng để kiểm tra khả năng chống oxy hóa của mẫu dịch chiết Nghệ trắng. Các bước tiến hành gồm: hút 500 µl dịch chiết được pha loãng bằng DMSO ở các nồng độ khác nhau thêm 3 ml methanol vào ống nghiệm, tiếp tục bổ sung 500 µl dung dịch DPPH (TCI, Nhật Bản) (pha trong methanol) ở nồng độ 0,3 mM sao cho nồng độ dịch chiết đạt được trong phản ứng là 150, 200, 250, 300 và 350 µg/ml. Lắc đều và để trong tối 30 phút, tiến hành đo mẫu ở bước sóng 517 nm. Sử dụng vitamin C (Merck, Mỹ) làm mẫu đối chứng so sánh [9]. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Hiệu suất làm sạch gốc tự do DPPH được tính theo công thức sau:

$$\% \text{ Ức chế DPPH} = [(A_c - A_s) / A_c] \times 100\%$$

trong đó:  $A_c$  là giá trị hấp thụ của DPDH không chứa mẫu thử;  $A_s$  là giá trị hấp thụ của mẫu thử.

Kết quả hoạt tính chống oxy hóa được thể hiện bằng giá trị IC<sub>50</sub>. Xây dựng đường chuẩn  $y = ax + b$  với phần trăm ức chế DPPH ở các nồng độ khác nhau. Từ đó, tính giá trị IC<sub>50</sub> của axit L-ascorbic (vitamin C) hay mẫu thử.

### Phương pháp xử lý số liệu

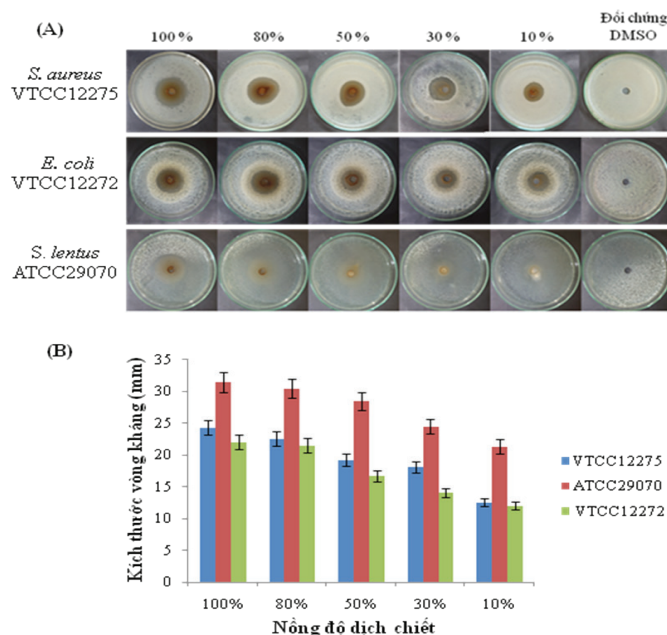
Số liệu thí nghiệm được xử lý thông kê sinh học bằng phần mềm Excel 2007.

### Kết quả và bàn luận

#### Khả năng kháng khuẩn của dịch chiết Nghệ trắng

Nhằm định hướng sử dụng nguồn dịch chiết Nghệ trắng làm nguyên liệu cho việc phát triển các sản phẩm dược liệu kháng khuẩn, nghiên cứu đã tiến hành đánh giá khả

năng kháng khuẩn của dịch chiết Nghệ trắng đối với 3 loài vi khuẩn gây bệnh phổ biến là *S. aureus*, *S. lentus* và *E. coli*. Kết quả cho thấy, dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi là nước thể hiện hoạt tính kháng khuẩn yếu (kháng yếu với *S. aureus* VTCC12275, *E. coli* VTCC12272 và không kháng với *S. lentus* ATCC29070), trong khi đó dịch chiết bằng dung môi là ethanol thể hiện hoạt tính kháng khuẩn mạnh đối với cả 3 chủng vi khuẩn nêu trên. Khả năng kháng khuẩn giảm đi khi dịch chiết được pha loãng. Tuy nhiên, khi pha loãng 10 lần (nồng độ dịch chiết là 10%), dịch chiết Nghệ trắng vẫn thể hiện khả năng kháng tốt với cả 3 chủng vi khuẩn thử nghiệm (hình 1).



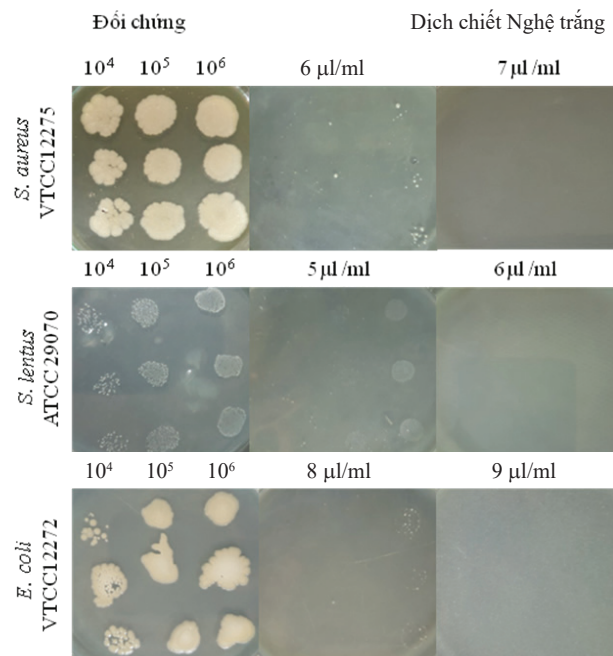
**Hình 1. Khả năng kháng khuẩn của dịch chiết Nghệ trắng. (A)** Vòng kháng khuẩn trên đĩa môi trường; **(B)** Kích thước vòng kháng.

Các hợp chất germacrone, curcumin, curdione và xanthorrhizol có trong dịch chiết Nghệ trắng đã được nghiên cứu và khẳng định là thành phần có hoạt tính kháng khuẩn mạnh [3]. Nghiên cứu của S. Revathi và N.S. Malathy (2013) [6] thử dịch chiết bằng dung môi hexane mẫu Nghệ trắng thu tại Kerala (Ấn Độ) trên 10 chủng vi khuẩn gây bệnh phân lập ở bệnh viện (gồm 7 chủng gram dương và 3 gram âm) cho kích thước vòng kháng đạt 9-18 mm. Trong khi đó, dịch chiết bằng dung môi ethanol mẫu Nghệ trắng của Việt Nam cho kích thước vòng kháng với *S. aureus*, *S. lentus* và *E. coli* đạt 12-31,5 mm. Đây là kết quả khả quan về hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết ethanol Nghệ trắng Việt Nam. Do vậy, dịch chiết ethanol Nghệ trắng tiếp tục được đánh giá sâu hơn.

#### MIC vi khuẩn kiểm định của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol

Để có thể ứng dụng các hoạt chất từ thực vật trong các sản phẩm dược liệu thì việc nghiên cứu xác định giá trị MIC

là hết sức cần thiết. Kết quả xác định MIC của các chủng vi khuẩn *S. aureus* VTCC12275, *S. lentus* ATCC29070 và *E. coli* VTCC12272 của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol tương ứng là 7, 6 và 9  $\mu$ l/ml (hình 2).



**Hình 2. MIC vi khuẩn kiểm định của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol.**

Đây là nghiên cứu mới xác định giá trị MIC của dịch chiết Nghệ trắng Việt Nam bằng dung môi ethanol với các chủng vi khuẩn gây bệnh là *S. aureus* VTCC12275, *S. lentus* ATCC29070 và *E. coli* VTCC12272. So sánh với các nghiên cứu khác trên các chủng *S. aureus* ATCC25923, *E. coli* ATCC25922 cho thấy, giá trị MIC của dịch chiết Nghệ trắng ở Bangladesh và Ấn Độ đều thấp hơn của dịch chiết Nghệ trắng tại Việt Nam [6, 10]. Kết quả này cho thấy, chất lượng dịch chiết từ Nghệ trắng trong các nghiên cứu cũng có sự khác biệt, điều này có thể được giải thích là do thành phần hoạt chất của Nghệ trắng ở các vùng phân bố khác nhau sẽ khác nhau, hoặc do ảnh hưởng của điều kiện chiết (loại dung môi, thời gian chiết) đến chất lượng dịch chiết Nghệ trắng. Tuy nhiên, với MIC các chủng vi khuẩn gây bệnh kiểm định trong nghiên cứu về dịch chiết Nghệ trắng Việt Nam đạt 6-9  $\mu$ l/ml cũng cho thấy đây là nguồn dược liệu tự nhiên rất có tiềm năng ứng dụng trong các sản phẩm kháng khuẩn.

#### Khả năng chống oxy hóa của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol

Khả năng chống oxy hóa là một trong các đặc tính sinh học quan trọng của các hoạt chất từ thực vật định hướng trong phát triển các sản phẩm hóa mỹ phẩm. Kết quả xác định khả năng chống oxy hóa của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol cho thấy, ở nồng độ 200  $\mu$ g/ml, dịch



chiết Nghệ trắng thể hiện khả năng ức chế trên 50% gốc tự do DPPH. Giá trị IC<sub>50</sub> của dịch chiết Nghệ trắng trong nghiên cứu này đạt 183,80 µg/ml (bảng 1).

**Bảng 1. Khả năng chống oxy hóa của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol.**

Nồng độ dịch chiết (µg/ml)	% khả năng bắt gốc tự do DPPH	Nồng độ vitamin C (µg/ml)	% khả năng bắt gốc tự do DPPH
150	45,30±0,63	20	34,61±0,63
200	51,49±0,75	30	50,24±1,28
250	60,21±0,55	40	69,46±1,72
300	66,32±0,84	50	87,38±1,94
350	71,47±0,76	60	97,7±2,14
IC <sub>50</sub> dịch chiết Nghệ trắng (µg/ml)	183,80±0,130	IC <sub>50</sub> Vitamin C (µg/ml)	29,05±0,60

Nghiên cứu của Y.L. Lee và cs (2007) [9] trên cao chiết ethanol thân rễ Nghệ trắng của Nhật Bản có giá trị IC<sub>50</sub> là 0,27±0,01 mg/ml (lớn hơn nhiều so với giá trị IC<sub>50</sub> trong nghiên cứu này) cho thấy, dịch chiết thân rễ Nghệ trắng tại Việt Nam có khả năng chống oxy hóa khá tốt. Một nghiên cứu khác của A. Pintatum và cs (2020) [2] về khả năng chống oxy hóa của dịch chiết Nghệ trắng thu thập tại Thái Lan cho kết quả IC<sub>50</sub> giao động từ 102,4 đến 127 µg/ml. Các hợp chất Curcumene, xanthorrhizol, germacrone và diarylheptanoid được chiết xuất từ thân rễ Nghệ trắng thể hiện hoạt tính oxy hóa mạnh với giá trị IC<sub>50</sub> là 78,77±0,01 µg/ml [11]. Nghiên cứu của C. Chen và cs (2022) [12] cũng cho thấy, 8 hợp chất diarylheptanoids có trong thân rễ Nghệ trắng đều thể hiện hoạt tính chống oxy hóa tốt. Điều đó cho thấy, dịch chiết Nghệ trắng là một nguồn chất chống oxy hóa tự nhiên, có tiềm năng ứng dụng làm nguyên liệu cho phát triển các sản phẩm hóa mỹ phẩm.

### Kết luận

Nghiên cứu đã đánh giá được hoạt tính kháng khuẩn và chống oxy hóa của dịch chiết Nghệ trắng tự nhiên thu thập tại tỉnh Yên Bái. Kết quả cho thấy, dịch chiết thân rễ Nghệ trắng bằng dung môi ethanol thể hiện hoạt tính kháng mạnh với 3 chủng vi khuẩn gây bệnh là *S. aureus* VTCC12275, *S. lentus* ATCC29070 và *E. coli* VTCC12272. MIC của dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol với các chủng vi khuẩn kiểm định tương ứng là 7, 6 và 9 µl/ml. Đồng thời, dịch chiết Nghệ trắng bằng dung môi ethanol cũng thể hiện hoạt tính chống oxy hóa thông qua khả năng loại bỏ gốc tự do (IC<sub>50</sub>). Kết quả nghiên cứu cho thấy, Nghệ trắng là nguồn nguyên liệu tiềm năng của Việt Nam trong việc phát triển các sản phẩm dược liệu và hóa mỹ phẩm.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Quốc Bình (2017), *Họ Gừng - Zingiberaceae Lindl, Thực vật chí Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr.259-260.
- [2] A. Pintatum, et al. (2020), “In vitro anti-inflammatory, anti-oxidant, and cytotoxic activities of four *curcuma* species and the isolation of compounds from *Curcuma aromatica* rhizome”, *Biomolecules*, **10(5)**, DOI: 10.3390/biom10050799.
- [3] M.U. Nura, et al. (2020), “Phytochemical and pharmacological properties of *Curcuma aromatica* Salisb. (wild turmeric)”, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **10(10)**, pp.180-194.
- [4] N. Pant, et al. (2013), “Phytochemical investigation of ethyl acetate extract from *Curcuma aromatica* Salisb.”, *Arabian Journal Chemistry*, **6(3)**, pp.279-283.
- [5] T.P. Preethi, et al. (2010), “Micropropagation and chemical profiling of *Curcuma aromatica*”, *Journal of Tropical Medicinal Plants*, **11(1)**, pp.65-69.
- [6] S. Revathi, N.S. Malathy (2013), “Antibacterial activity of rhizome of *Curcuma aromatica* and partial purification of active compounds”, *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, **75(6)**, pp.732-735.
- [7] S. Yaohui, et al. (2021), “Ethanol extracts from twelve *Curcuma* species rhizomes in China, antimicrobial, antioxidative and anti-inflammatory activities”, *South African Journal of Botany*, **140**, pp.167-172.
- [8] R. Lambert, J. Pearson (2000), “Susceptibility testing: Accurate and reproducible minimum inhibitory concentration (MIC) and non-inhibitory concentration (NIC) values”, *Journal of Applied Microbiology*, **88(5)**, pp.784-790.
- [9] Y.L. Lee, et al. (2007), “Antioxydant properties of ethanolic and hot water extracts from the rhizome of *Curcuma aromatica*”, *Journal of Food Biochemistry*, **31(6)**, pp.757-771.
- [10] K.S. Shamina, et al. (2013), “Micropropagation and antimicrobial activity of *Curcuma aromatica* Salisb., a threatened aromatic medicinal plant”, *Turkish Journal of Biology*, **37**, pp.698-708.
- [11] W. Pabuprapap, et al. (2022), “*Curcuma aromatica* and *Curcuma comosa* extracts and isolated constituents provide protection against UVB-induced damage and attenuate matrix metalloproteinase-1 expression in HaCaT cells”, *Cosmetics*, **9(23)**, pp.1-18.
- [12] C. Chen, et al. (2022), “Antioxidant effects of diarylheptanoids from two *Curcuma* species”, *Natural Product Research*, **36(3)**, pp.1-8.