

DOI:10.22144/ctujos.2025.205

## ĐỊNH LƯỢNG FLAVONOID VÀ KHẢO SÁT HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CAO CHIẾT CỦ NGHỆ TRẮNG (*Curcuma aromatica* Salisb)

Nguyễn Thị Bích Thuyền\*, Cao Lưu Ngọc Hạnh, Huỳnh Liên Hương và Võ Quốc Thái

Trường Bách Khoa, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ (Corresponding author): ntbthuyen@ctu.edu.vn

### Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 24/03/2025

Sửa bài (Revised): 08/04/2025

Duyệt đăng (Accepted): 20/07/2025

**Title:** Investigating Flavonoids and biological activities of *Curcuma aromatica* Salisb extracts

**Author:** Nguyen Thi Bich Thuyen\*, Cao Luu Ngoc Hanh, Huynh Lien Huong and Vo Quoc Thai

**Affiliation(s):** College of Engineering, Can Tho University, Viet Nam

### TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, nguyên liệu được sử dụng là củ nghệ trắng (*Aromatica Salisb* extracts) được trồng và thu hoạch tại huyện Prông Pắc, tỉnh Đắk Lắk. Bột nguyên liệu được chiết flavonoid bằng 4 loại dung môi (ethyl acetate, ethanol, acetone và petroleum ether) bằng phương pháp ngâm để thu được cao chiết tương ứng. Tiếp theo đó, cao chiết có hàm lượng flavonoid cao nhất được xác định hoạt tính sinh học, bao gồm: hoạt tính kháng oxy hóa, kháng vi sinh vật và kháng viêm. Kết quả khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa bằng phương pháp DPPH cho thấy cao chiết củ nghệ trắng có khả năng kháng gốc tự do DPPH với giá trị  $IC_{50} = 837,06 \pm 1,34 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Kết quả khảo sát hoạt tính kháng vi sinh vật của cao chiết củ nghệ trắng bằng phương pháp khuếch tán qua đĩa thạch cho thấy cao chiết có khả năng ức chế 7 loại vi sinh vật gây bệnh. Tuy nhiên, cao chiết nghệ trắng có tính kháng viêm yếu.

**Từ khóa:** Kháng vi sinh vật, kháng oxy hóa, flavonoid, nghệ trắng

### ABSTRACT

In this study, the raw material is white turmeric (*Aromatica Salisb* extracts) grown and harvested in the Prong Pak district, Dak Lak province. The material powder is extracted with 4 solvents (ethyl acetate, ethanol, acetone, and petroleum ether) using the soaking method to obtain the corresponding extracts. Then, the extract with the highest flavonoid content was determined for biological activities, including antioxidant, microorganisms, and anti-inflammatory activities. The results of investigating antioxidant activity using the DPPH method showed that white turmeric extract exhibited the ability to resist DPPH free radicals with an  $IC_{50}$  value =  $837.06 \pm 1.34 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Results of investigating the antibacterial activity of white turmeric extract using the agar plate diffusion method showed that the extract displayed the ability to inhibit 7 types of pathogenic microorganisms. However, white turmeric extract had weak anti-inflammatory properties.

**Keywords:** Anti-microorganisms, antioxidant, flavonoid, white curcuma

## 1. GIỚI THIỆU

Nghệ là một loại cây có lịch sử được dùng làm thuốc rất lâu đời. Ở Đông Nam Á, nghệ được sử dụng như một loại gia vị chính, có màu vàng của củ nghệ (Prasad & Aggarwal, 2011). Nghệ có tên khoa học là *Curcuma longa* L. thuộc họ gừng, là loại cây thân rễ sống lâu năm và có nguồn gốc ở Châu Á (Rezvanirad et al., 2016). Theo Xia et al. (2005), có 70 loài thuộc chi *Curcuma* và chúng phân bố rộng khắp các vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới. Xuất hiện tự nhiên ở Ấn Độ, nghệ còn có ở Đông Dương, Thái Lan, Malaysia, Indonesia và đến miền bắc Australia. Ở các khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới như Tây Phi, Nam Mỹ, Úc và Châu Á, nghệ được trồng rất phổ biến (Ravindran et al., 2007). Là một loại gia vị, nghệ được sử dụng trong thực phẩm để tăng hương vị và màu sắc cho món ăn (Nwaekpe et al., 2015; Jyotirmayee & Mahalik, 2022). Trong mỹ phẩm, nghệ được dùng như là thành phần chống lão hóa, làm sáng da và trị mụn. Bên cạnh đó, củ nghệ còn được sử dụng nhiều trong dược phẩm điều trị bệnh viêm loét dạ dày, thiếu máu, ung thư, tiểu đường, tiêu hóa, ngộ độc thực phẩm, sỏi mật, khó tiêu, ký sinh trùng và làm lành vết thương (Bhowmik et al., 2009; Akaberi et al., 2021). Những hoạt tính sinh học hữu ích này có thể nhờ vào sự có mặt của flavonoid – là hợp chất có trong tự nhiên góp phần vào hoạt tính sinh học của cây (Roy et al., 2022; Hao et al., 2024; Tran et al., 2024).

Nghệ trắng có tên khoa học là *Curcuma Aromatica Salisb* (Krishnan et al., 2024), còn được gọi là ngải trắng, thuộc chi nghệ, họ gừng. Ở Việt Nam, nghệ trắng có ở các tỉnh như Cao Bằng, Yên Bái, Lai Châu và Hòa Bình. Củ của nghệ trắng cũng được dùng trong một số bài thuốc trong y học dân gian Việt Nam (Ha et al., 2022).

Các nghiên cứu và sản phẩm nghiên cứu từ nghệ rất phong phú, nhưng phần lớn là nghệ vàng, còn nghệ trắng thì còn hạn chế. Cụ thể, có vài công trình nghiên cứu ở Việt Nam được tìm thấy, ví dụ, công trình nghiên cứu của Ha et al. (2022) cho biết cao ethanol củ nghệ trắng Yên Bái có khả năng kháng sinh tốt và chống gốc tự do với  $IC_{50} = 183,80 \pm 0,130 \mu\text{g/mL}$ . Bên cạnh đó, hoạt tính kháng khuẩn và kháng oxy hóa của dịch nghệ trắng lên men ở Quảng Nam cũng được nghiên cứu (Giang et al., 2024). Vì vậy, trong nghiên cứu này, ngoài cung cấp thông tin về flavonoid tổng, hoạt tính kháng vi sinh vật, kháng oxy hóa thì hoạt tính kháng viêm cũng được nghiên cứu để dữ liệu khoa học của nghệ trắng được phong phú thêm.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Điều chế cao chiết

Củ nghệ trắng (Hình 1) trong nghiên cứu này là củ đã già, ở độ tuổi khoảng 9,5 tháng, được thu hoạch ở huyện Prông Pắc, tỉnh Đắk Lắk. Sau đó, nguyên liệu được rửa sạch, cắt lát mỏng, sấy ở nhiệt độ  $60^{\circ}\text{C}$  cho đến khối lượng không đổi và xay nhỏ khoảng 1 mm. Mẫu được bảo quản trong bọc kín ở nhiệt độ phòng và được dùng cho các thí nghiệm chiết cao, 500 mL dung môi (ethanol – 99,5%, Việt Nam; acetone – 99,9%, Trung Quốc; petroleum ether – Trung Quốc; ethyl acetate – 99,5%, Trung Quốc) được cho vào 50 g nguyên liệu, tiến hành chiết bằng phương pháp ngâm, thời gian mỗi lần ngâm là 7 ngày. Thí nghiệm được chiết 3 lần và gom các mẫu đem cô quay chân không thu được cao chiết.



Hình 1. Củ nghệ trắng tươi (a), cắt lát và sấy (b), xay nhỏ và chiết ngâm (c).

### 2.2. Định lượng flavonoid tổng

Hỗn hợp phản ứng gồm 1 mL cao chiết nghệ trắng ở nồng độ khảo sát pha trong 1 mL methanol (99,5% -Malaysia). Hỗn hợp được thêm vào 200  $\mu\text{L}$  dung dịch  $\text{NaNO}_2$  (99,0% - Đức) 5%, để yên trong 5 phút, tiếp tục thêm vào 200  $\mu\text{L}$   $\text{AlCl}_3$  (97,0% - XiLong -Trung Quốc) 10% và lắc đều. Sau 6 phút, hỗn hợp được thêm tiếp 2 mL  $\text{NaOH}$  (96,0% - XiLong -Trung Quốc) 1 M và cho methanol đủ 5 mL. Để yên hỗn hợp 5 phút rồi tiến hành đo độ hấp thụ quang phổ ở bước sóng 510 nm. Trong thí nghiệm này, quercetin được sử dụng như chất đối chứng dương. Hàm lượng flavonoid tổng (TFC) trong cao chiết củ nghệ trắng được xác định dựa vào phương trình đường chuẩn của quercetin (Dai et al., 2018).

### 2.3. Hoạt tính sinh học

#### 2.3.1. Hoạt tính kháng oxy hóa

Hoạt tính chống oxy hóa được tham khảo theo Baliyan et al. (2022) sử dụng phương pháp DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (ThermoScientific – 95%), sử dụng đối chứng dương là axit ascorbic. Độ hấp thụ của cao chiết và acid ascorbic được đo ở bước sóng 515 nm để xác định được phần trăm ức

chế (Q).  $Q\% = \left( \frac{A_0 - A_i}{A_0} \right) \times 100$ . Trong đó: Q% (nồng độ ức chế),  $A_i$  (độ hấp thu của mẫu) và  $A_0$  (độ hấp thu của DPPH khi không có mẫu). Giá trị  $IC_{50}$  (Inhibitory concentration 50%) là nồng độ của cao chiết mà tại đó nó có thể ức chế được 50% gốc tự do. Cao chiết có hoạt tính càng cao thì giá trị  $IC_{50}$  càng thấp và ngược lại.

2.3.2. Hoạt tính kháng vi sinh vật

Hoạt tính kháng vi sinh vật của cao chiết được thực hiện theo phương pháp giếng thạch, tham khảo có hiệu chỉnh theo Thuyen et al. (2025) với các chủng vi khuẩn và vi nấm thử nghiệm bao gồm *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Salmonella typhimurium* ATCC 13311, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus cereus* ATCC 10876, *Listeria innocua* ATCC 33090 và nấm *Candida Albicans* HSI. Tiếp theo đó, 200  $\mu$ L dịch khuẩn đã pha loãng (nồng độ khuẩn tương đương  $5 \times 10^8$  CFU.mL<sup>-1</sup>) được trải lên bề mặt đĩa Petri có chứa môi trường TSB (Tryptone Soya Broth), để khô. Cao chiết 100  $\mu$ L được hút cho vào giếng có đường kính 8 mm. Đối chứng (+) là tetracycline (Sigma Aldrich) 32  $\mu$ g/mL (hoặc nystatin, Sigma Aldrich, 500 IU/mL đối với nấm), đối chứng (-) là DMSO (dimethyl sulfoxide, 99,9%, Merk) 10% được sử dụng. Đem ủ các đĩa ở 37°C từ 18-20 giờ, quan sát và đo đường kính vòng vô khuẩn D (mm), cao chiết có hoạt tính kháng vi sinh vật khi D > 8 mm và không có hoạt tính kháng vi sinh vật khi D  $\leq$  8 mm.

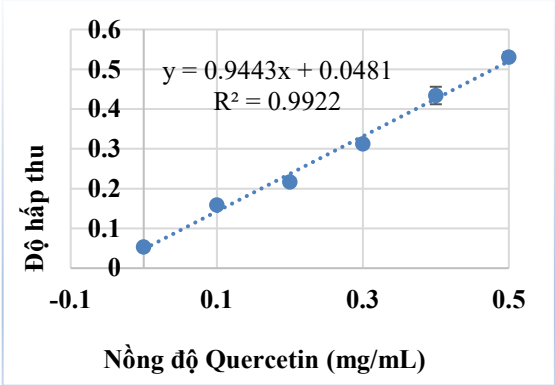
2.3.3. Hoạt tính kháng viêm

Hỗn hợp dung dịch chứa 500  $\mu$ L dịch chiết và 500  $\mu$ L albumin huyết thanh bò (BSA) 0,5% được để ở nhiệt độ phòng (33°C) trong 10 phút trước khi được làm nóng đến 70°C trong 25 phút. Độ hấp thụ được đo ở bước sóng 660 nm sau khi hỗn hợp phản ứng đã nguội đến nhiệt độ phòng. Khả năng ức chế sự biến tính BSA được đánh giá dựa vào hiệu suất ức chế (%), giá trị  $IC_{50}$  và so sánh với đối chứng dương diclofenac (Paiva et al., 2021; Mba et al., 2022).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Định lượng flavonoid tổng

Flavonoid tổng (TFC) được tính thông qua đường chuẩn quercetin (Hình 2), được hiển thị dưới dạng tương đương quercetin (QE) trên mỗi gam mẫu khô. Thông qua phương trình  $y = 0,9443x + 0,0481$ ,  $R^2 = 0,9922$ , giá trị TFC của các cao chiết củ nghệ trắng được thể hiện ở Bảng 1.



Hình 2. Đường chuẩn quercetin

Bảng 1. Hàm lượng TFC của các cao chiết củ nghệ trắng

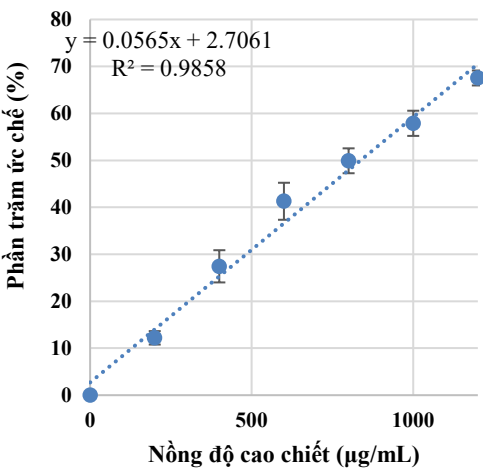
| Dung môi        | Độ hấp thu    | TFC (mg QE.g <sup>-1</sup> cao chiết) |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|
| Ethyl acetate   | 0,104 ± 0,003 | 59,17 ± 2,80                          |
| EtOH 99,5%      | 0,113 ± 0,002 | 68,37 ± 1,63                          |
| Acetone         | 0,095 ± 0,002 | 49,30 ± 1,64                          |
| Petroleum ether | 0,075 ± 0,002 | 28,83 ± 2,18                          |

Kết quả định lượng flavonoid tổng của các cao chiết củ nghệ trắng ở Bảng 1 cho biết cao ethanol có TFC cao nhất ( $68,37 \pm 1,63$  mg QE/g, hiệu suất chiết cao đạt 19,99% tính theo trọng lượng khô) > TFC của cao ethyl acetate ( $59,17 \pm 2,80$  mg QE/g) > TFC của cao acetone ( $49,3 \pm 1,64$  mg QE/g) > TFC của cao petroleum ether ( $28,83 \pm 2,18$  mg QE/g). Điều này có thể do đa phần những hợp chất trong củ nghệ trắng có tính phân cực và tương thích với độ phân cực của dung môi ethanol nhất ( $\delta P = 8,8$ ) (Ezatia et al., 2020), vì vậy ethanol dễ lôi kéo các chất này ra khỏi củ nghệ trắng hơn so với các dung môi khảo sát khác. Do đó, cao ethanol được chọn để làm các thí nghiệm tiếp theo. So sánh với dịch chiết nghệ trắng thu được bằng phương pháp lên men truyền thống trong 5 ngày (Giang et al., 2024) có TFC là 2,17 mg QE/g, thì phương pháp chiết ngâm bằng ethanol trong nghiên cứu này có TFC cao hơn.

3.2. Hoạt tính kháng oxy hóa

Kết quả được thể hiện ở Hình 3 và Bảng 2 cho biết cao ethanol củ nghệ trắng có khả năng ức chế

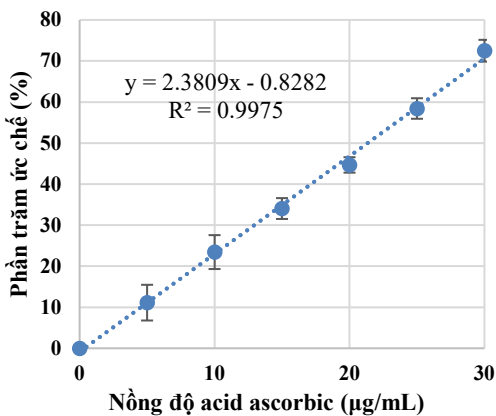
gốc tự do từ  $12,21 \pm 1,43 - 67,54 \pm 1,59\%$  khi nồng độ tăng từ  $200 - 1200 \mu\text{g.mL}^{-1}$  và chỉ số  $\text{IC}_{50}$  được xác định là  $837,06 \pm 1,34 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Thông qua phương trình  $y = 2,3809x - 0,8282$ ,  $R^2 = 0,9975$  (Hình 4 và Bảng 2), thì giá trị  $\text{IC}_{50}$  của acid ascorbic cũng được xác định là  $21,35 \pm 1,45 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Kết quả này cho thấy cao nghệ trắng có hoạt tính kháng oxy hóa, nhưng kém hơn acid ascorbic. So sánh với cao ethanol nghệ trắng ở Yên Bái có giá trị  $\text{IC}_{50}$  là  $183,80 \pm 0,13 \mu\text{g.mL}^{-1}$  (Ha et al., 2022), hay nghệ trắng ở Thái Lan chiết bằng hỗn hợp dung môi sâu có  $\text{IC}_{50} = 20000,60 \mu\text{g.mL}^{-1}$  (Sainakham et al., 2023) cho thấy hoạt tính chống oxy hóa của cao nghệ trắng ở Đắk Lắk trong nghiên cứu này có hoạt tính chống oxy hóa yếu hơn nghệ trắng ở Yên Bái nhưng tốt hơn nghệ trắng chiết bằng hỗn hợp dung môi sâu ở Thái Lan. Điều này cho biết hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết có thể khác nhau tùy thuộc vào điều kiện địa lý của mẫu nguyên liệu và dung môi dùng chiết mẫu.



Hình 3. Sự ức chế gốc tự do của cao nghệ trắng

Bảng 2. Phần trăm ức chế của cao chiết nghệ trắng và acid ascorbic

| Nồng độ cao chiết ( $\mu\text{g.mL}^{-1}$ )            | Phần trăm ức chế (%) | Nồng độ acid ascorbic ( $\mu\text{g.mL}^{-1}$ )       | Phần trăm ức chế (%) |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|
| 0                                                      | 0                    | 0                                                     | 0                    |
| 200                                                    | $12,21 \pm 1,43$     | 5                                                     | $11,12 \pm 4,35$     |
| 400                                                    | $27,44 \pm 3,43$     | 10                                                    | $23,44 \pm 4,13$     |
| 600                                                    | $41,29 \pm 3,94$     | 15                                                    | $34,05 \pm 2,54$     |
| 800                                                    | $49,91 \pm 2,65$     | 20                                                    | $44,67 \pm 1,88$     |
| 1000                                                   | $57,89 \pm 2,68$     | 25                                                    | $58,42 \pm 2,5$      |
| 1200                                                   | $67,54 \pm 1,59$     | 30                                                    | $72,50 \pm 2,65$     |
| <b>(<math>\text{IC}_{50} = 837,06 \pm 1,34</math>)</b> |                      | <b>(<math>\text{IC}_{50} = 21,35 \pm 1,45</math>)</b> |                      |



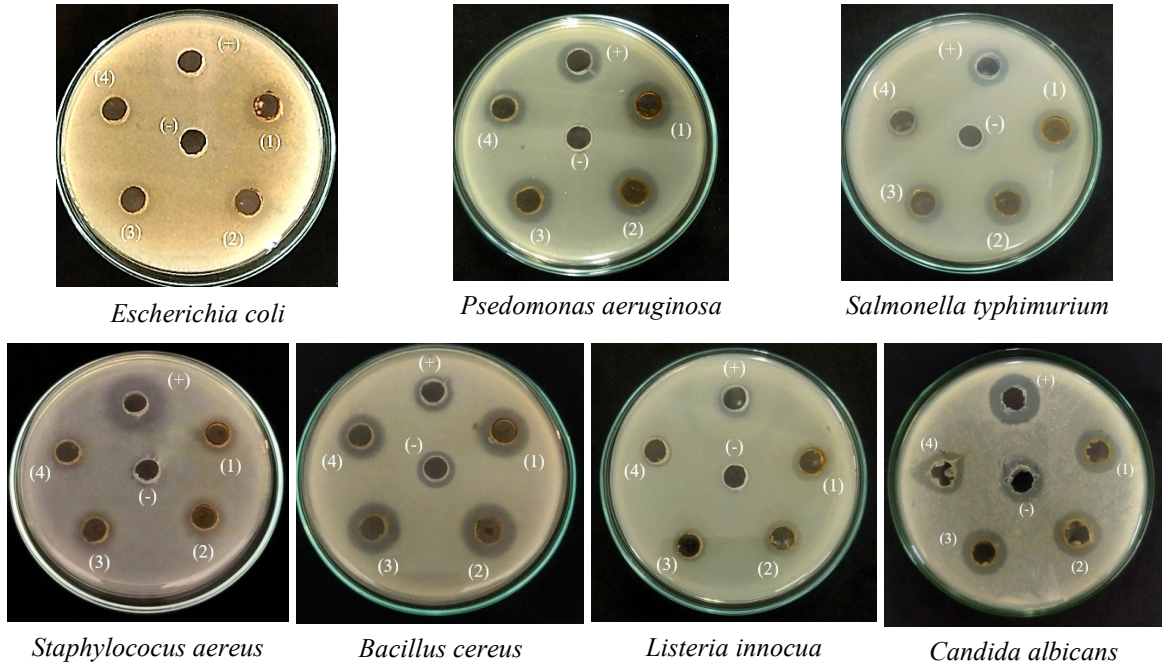
Hình 4. Sự ức chế gốc tự do của acid ascorbic

### 3.3. Hoạt tính kháng vi sinh vật

Kết quả được trình bày ở Hình 5, Hình 6 và Bảng 3 cho biết cao chiết củ nghệ trắng được pha loãng tại các nồng độ  $10 - 60 \text{ mg.mL}^{-1}$  đều có khả năng kháng 3 chủng vi khuẩn Gram âm gồm *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, 3 chủng vi khuẩn Gram dương gồm *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria innocua* và 1 chủng nấm (*Candida Albicans*). Nồng độ dịch chiết càng cao thì đường kính của vùng ức chế càng lớn.

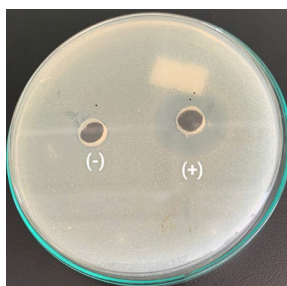
**Bảng 3. Hoạt tính kháng vi sinh vật của cao chiết củ nghệ trắng**

| Chủng                   | Vi sinh vật thử nghiệm                   | Đường kính vô khuẩn (mm) của Tetracycline 32 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ | Đường kính vô khuẩn (mm) của cao chiết ở các nồng độ pha loãng ( $\text{mg.mL}^{-1}$ ) |                  |                  |                  |
|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                         |                                          |                                                                    | 60                                                                                     | 40               | 20               | 10               |
| Vi khuẩn Gram âm (-)    | <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922       | 23,00 $\pm$ 1,00                                                   | 18,00 $\pm$ 0,50                                                                       | 16,17 $\pm$ 0,29 | 15,33 $\pm$ 0,29 | 14,17 $\pm$ 0,29 |
|                         | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 | 13,83 $\pm$ 0,29                                                   | 15,17 $\pm$ 0,29                                                                       | 14,67 $\pm$ 0,29 | 13,83 $\pm$ 0,29 | 12,67 $\pm$ 0,29 |
|                         | <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 13311 | 13,17 $\pm$ 0,29                                                   | 15,33 $\pm$ 0,29                                                                       | 14,83 $\pm$ 0,29 | 12,83 $\pm$ 0,29 | 11,17 $\pm$ 0,29 |
| Vi khuẩn Gram dương (+) | <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923  | 20,00 $\pm$ 0,00                                                   | 11,93 $\pm$ 0,12                                                                       | 11,07 $\pm$ 0,12 | 10,40 $\pm$ 0,10 | 9,77 $\pm$ 0,06  |
|                         | <i>Bacillus cereus</i> ATCC 10876        | 11,83 $\pm$ 0,29                                                   | 13,33 $\pm$ 0,29                                                                       | 12,50 $\pm$ 0,50 | 11,50 $\pm$ 0,50 | 9,83 $\pm$ 0,29  |
|                         | <i>Listeria innocua</i> ATCC 33090       | 11,67 $\pm$ 0,29                                                   | 12,83 $\pm$ 0,29                                                                       | 11,83 $\pm$ 0,29 | 11,33 $\pm$ 0,29 | 10,5 $\pm$ 0,50  |
| Nấm                     | <i>Candida Albicans</i> ATCC 10231       | 16,33 $\pm$ 0,58 (Nystatin 100 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ )             | 15,83 $\pm$ 0,29                                                                       | 15,17 $\pm$ 0,29 | 14,67 $\pm$ 0,29 | 14,17 $\pm$ 0,29 |

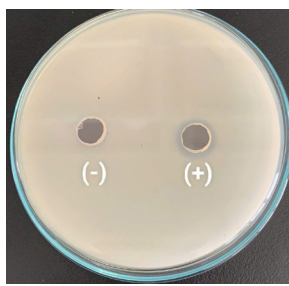


**Hình 5. Kết quả quan sát hoạt tính kháng vi sinh vật của củ nghệ trắng**

(+): Tetracycline 32  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  hoặc Nystatin 100  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  đối với nấm; (-) là DMSO 10%; (1) Cao chiết 60  $\text{mg.mL}^{-1}$ , (2) Cao chiết 40  $\text{mg.mL}^{-1}$ , (3) Cao chiết 20  $\text{mg.mL}^{-1}$ , (4) Cao chiết 10  $\text{mg.mL}^{-1}$ .



*Escherichia coli*



*Bacillus cereus*



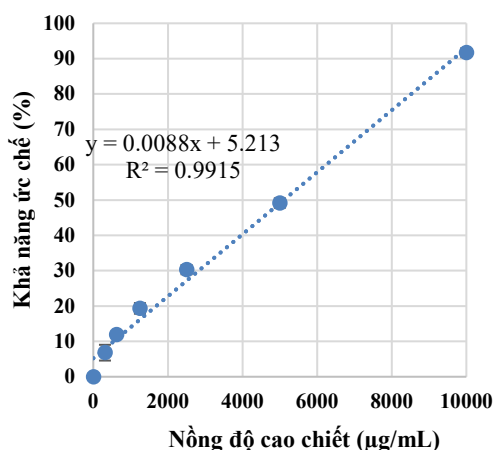
*Candida albicans*

**Hình 6. Ảnh kết quả thí nghiệm lặp lại của chất đối chứng đối với *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* và *Candida albicans***

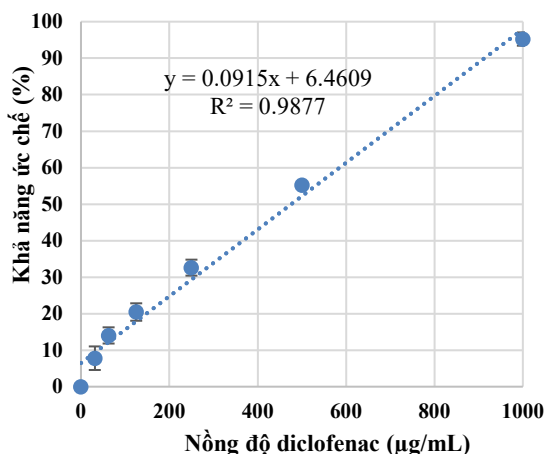
Trong các vi sinh vật thử nghiệm, cao nghệ trắng ở nồng độ  $60 \text{ mg.mL}^{-1}$  ức chế tốt nhất đối với *Escherichia coli* ( $D=18,00 \pm 0,50$ ), kế đến là *Candida Albicans* ( $D=15,83 \pm 0,29$ ) > *Salmonella typhimurium* ( $15,33 \pm 0,29$ ) > *Pseudomonas aeruginosa* ( $D=15,17 \pm 0,29$ ) > *Bacillus cereus* ( $D=13,33 \pm 0,29$ ) > *Listeria innocua* ( $D=12,83 \pm 0,29$ ) > *Staphylococcus aureus* ( $D=11,93 \pm 0,12$ ). Tuy nhiên, cao nghệ trắng trong nghiên cứu này kháng yếu hơn so với cao nghệ trắng ở Yên Bái, có kích thước vòng kháng *Staphylococcus aureus* và *E. Coli* từ 12-31,5 mm (Ha et al., 2022) và so với đối chứng dương, tetracycline nồng độ  $32 \text{ }\mu\text{g.mL}^{-1}$  có vòng kháng từ 11,67 đến 23,00 mm.

### 3.4. Hoạt tính kháng viêm

Bằng thử nghiệm biến tính protein, khả năng kháng viêm của cao ethanol nghệ trắng được trình bày ở Hình 7 và so sánh với đối chứng dương, diclofenac ở Hình 8.



**Hình 7. Sự ức chế albumin của cao nghệ trắng**



**Hình 8. Sự ức chế albumin của diclofenac**

Kết quả được thể hiện ở Hình 7 và Hình 8 cho thấy khả năng ức chế sự biến tính albumin của cao chiết nghệ trắng tỷ lệ thuận với nồng độ cao chiết và giá trị  $IC_{50}$  của cao chiết nghệ trắng xác định là  $5089,43 \pm 0,69 \text{ }\mu\text{g.mL}^{-1}$ , thấp hơn khoảng 10,7 lần so với  $IC_{50}$  của diclofenac  $475,84 \pm 1,11 \text{ }\mu\text{g.mL}^{-1}$ . Hiện tại, chưa tìm thấy nghiên cứu trong và ngoài nước công bố hoạt tính kháng viêm bằng phương pháp biến tính albumin của cao nghệ trắng. Nếu so sánh với khả năng ức chế albumin của cao ethanol nghệ vàng với  $IC_{50} = 114,73 \pm 0,41 \text{ }\mu\text{g/mL}$  (Khatun et al., 2021), thì cao chiết nghệ trắng trong nghiên cứu này có hoạt tính kháng viêm yếu hơn cao nghệ vàng 44,4 lần. Điều này có thể do thành phần hóa học có trong cao chiết nghệ vàng và nghệ trắng khác nhau dẫn đến hoạt tính kháng viêm khác nhau.

## 4. KẾT LUẬN

Trong các dung môi được khảo sát chiết cao từ củ nghệ trắng, thì ethanol 99,5% có khả năng chiết flavonoid cao nhất (TFC đạt  $68,37 \pm 1,63 \text{ mg QE.g}^{-1}$ ). Kết quả khảo sát hoạt tính sinh học cho biết, cao ethanol nghệ trắng có hoạt tính kháng viêm yếu. Tuy nhiên, cao chiết có khả năng kháng tốt gốc tự do

DPPH với giá trị  $IC_{50} = 837,06 \pm 1,34 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Mặt khác, về hoạt tính kháng vi sinh vật thì cao chiết có khả năng ức chế 7 loại vi sinh vật gây bệnh. Kết quả này cho thấy khả năng ứng dụng của cao ethanol

nghe trắng trong các sản phẩm kháng sinh và phòng chống lão hóa.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

- Akaber, M., Sahebkar, A., & Emami, S. A. (2021). Turmeric and Curcumin: From Traditional to Modern Medicine. *Adv Exp Med Biol*, 1291, 15-39.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-56153-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-56153-6_2). PMID: 34331682.
- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R. P., & Chang, C. M. (2022). Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 27, 1326.  
<https://doi.org/10.3390/molecules27041326>
- Bhowmik, D., Chiranjib, Kumar, K. P. S., Chandira, M., & Jayakar, B. (2009). Turmeric: A Herbal and Traditional Medicine. *Archives of Applied Science Research*, 1(2), 86-108.
- Ha, D. T., Phan, M. X. B., Tran, T. B., Nguyen, L. P., Nguyen, N. M., & Vu, T. X. (2022). Evaluation of biological activities of the extracts from *Curcuma aromatica* Salisb. collected in Yen Bai province. *Vietnam Journal of Science and Technology*, 64 (10DB), 20-23 (in Vietnamese).  
[https://doi.org/10.31276/VJST.64\(10DB\).20-23](https://doi.org/10.31276/VJST.64(10DB).20-23)
- Ezati, N., Roberts, M. S., Zhang, Q., & Moghim, H. R. (2020). Measurement of Hansen Solubility Parameters of Human Stratum Corneum. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 19(3), 572-578.
- Jyotirmayee, B., & Mahalik, G. (2022). A review on selected pharmacological activities of *Curcuma longa* L. *International Journal of Food Properties*, 25(1).  
<https://doi.org/10.1080/10942912.2022.2082464>
- Khatun, M., Nur, M. A. Biswas, S., Khan, M., & Amin, M. Z. (2021). Assessment of the anti-oxidant, anti-inflammatory and anti-bacterial activities of different types of turmeric (*Curcuma longa*) powder in Bangladesh. *Journal of Agriculture and Food Research*, 6(2021).  
<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100201>
- Krishnan, S. G., Kokila, M. T., Lakshmi, S. T., & Poovarasan, M. (2024). Exploring the therapeutic potential: A comprehensive review on the Phytochemistry of *Curcuma aromatic*. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 20(03), 305-312.  
<https://doi.org/10.30574/wjbphs.2024.20.3.1010>
- Mba, J. R., Zouheira, D., Dairou, H., Yadang, F. S. A., Gael, N. N., Ayong, L., Kuia, J. R., & Agbor, G. A. (2022). In Vitro antioxidant, anti-inflammatory, and digestive enzymes inhibition activities of hydro-ethanolic leaf and Bark extracts of *Psychotria densinervia* (K. Krause) Verdc. *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*, 8459943.  
<https://doi.org/10.1155/2022/8459943>.
- Nwaekpe, J. O., Anyaegbunam, H. N., Okoye, B. C., & Asumugha, G. N. (2015). Promotion of Turmeric for the Food/Pharmaceutical Industry in Nigeria. *American Journal of Experimental Agriculture*, 8(6), 335-341.  
<https://doi.org/10.9734/AJEA/2015/16517>
- Paiva, L., Rego, C., Lima, E., Marcone, M., & Baptista, J. (2021). Comparative Analysis of the Polyphenols, Caffeine, and Antioxidant Activities of Green Tea, White Tea, and Flowers from Azorean *Camellia sinensis* Varieties Affected by Different Harvested and Processing Conditions. *Antioxidants*, 10(183),  
<https://doi.org/10.3390/antiox10020183>.
- Prasad, S., & Aggarwal, B. B. (2011). Turmeric, the Golden Spice: From Traditional Medicine to Modern Medicine. In Benzie, I.F.F., Wachtel-Galor, S. (Eds.), *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects*. Boca Raton (FL) CRC Press/Taylor & Francis.  
<https://doi.org/10.1201/b10787-14>
- Ravindran, P. N., Babu, K. N., & Shiva, K. N. (2007). Botany and crop improvement of turmeric. In Ravindran, P. N., Babu, K. N., Shiva, K. N. (Eds.), *Turmeric, the Genus Curcuma* (15-70). CRC Press/ Taylor & Francis.  
<https://doi.org/10.1201/9781420006322-8>
- Rezvanirad, A., Mardani, M., Shirzad, H., Ahmadzadeh, S.M., Asgary, S., Naimi, A., & Mahmoudi, A. (2016). *Curcuma longa*: A review of therapeutic effects in traditional and modern medical references. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, 9(4), 3438-3448.
- Sainakham, M., Jantrawut, P., Kiattisris, K., Chittasupho, C., & Singh, S. (2023). Potential of green extraction using edible deep eutectic solvents on the bioactivities from *Curcuma aromatica* rhizome extracts for food application. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14(2023), 100868.  
<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100868>
- Thuyen, N. T. B., Thien, D. V. H., Hoa, N. V. N., Hang, P. T., & Luan, N. Q. (2025). Study on morphology, biological activities, and chemical

- compositions of *Oenanthe javanica* (Blume) DC. essential oil. *Chemical paper*, 79, 437-445.  
<https://doi.org/10.1007/s11696-024-03792-w>
- Dai, T. T. X., Tran, L. C., Nguyen, N. T., Tran, T., Phan, D. K., & Nguyen, T. T. (2018). Investigation of bioactivities of the extract from *Premna serratifolia* (L.) leaves. *CTU Journal of Science*, 54(9A), 46-52 (in Vietnamese).
- Xia, Q., Zhao, K. J., Huang, Z. G., Zhang, P., Dong, T. T. X., Li, S. P., Tsim, K. W. K. (2005). Molecular genetic and chemical assessment of *Rhizoma Curcumae* in China. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(15):, 6019-6026.  
<http://dx.doi.org/10.1021/jf0508495>.
- Roy, A., Khan, A., Ahmad, I., Alghamdi, S., Rajab, B. S., Babalghith, A. O., Alshahrani, M. Y., Islam, S., & Islam, M. R. (2022). Flavonoids a Bioactive Compound from Medicinal Plants and Its Therapeutic Applications. *Biomed Res Int*. 2022 Jun 6;2022:5445291. doi: 10.1155/2022/5445291. PMID: 35707379; PMCID: PMC9192232.
- Hao, B., Yang, Z., Liu, H., Liu, Y., & Wang, S. (2024). Advances in Flavonoid Research: Sources, Biological Activities, and Developmental Prospectives. *Curr. Issues Mol. Biol.* 46, 2884-2925.  
<https://doi.org/10.3390/cimb46040181>.
- Tran, T. V., Tran, H. D., & Vu, L. B. (2024). Vietnamese Medicinal Plants for Cancer Prevention and Treatment. *Journal of Science and Technology, Hoa Binh University.* 13, 118-123.
- Giang, T. C., Pham, L. H. N., & Le, K. T. (2024). Antioxidant and antibacterial activity of fermentation of *Curcuma aromatica* Salisb. *National Scientific Conference on Biotechnology*, 439-445.