



KHẢ NĂNG KHÁNG OXY HÓA, ỨC CHẾ α -GLUCOSIDE VÀ GÂY ĐỘC TẾ BÀO UNG THƯ CỦA CÂY SAO NHÁI HỒNG (*Cosmos caudatus* KUNTH) VÀ SAO NHÁI VÀNG (*Cosmos sulphureus* CAV.)

Đặng Gia Lệ, Lê Thị Gấm, Tri Kim Ngọc, Nguyễn Ngọc Yến, Dương Thị Bích và Huỳnh Ngọc Trung Dung*

Khoa Dược - Điều dưỡng, Trường Đại học Tây Đô

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Huỳnh Ngọc Trung Dung (email: hntrungdung@gmail.com)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 04/05/2022

Ngày nhận bài sửa: 30/05/2022

Ngày duyệt đăng: 02/06/2022

Title:

Antioxidant, α -glucosidase inhibitory, and anticancer activities of *Cosmos caudatus* Kunth and *Cosmos sulphureus* Cav.

Từ khóa:

α -glucoside, gây độc tế bào ung thư, kháng oxy hóa, sao nhái

Keywords:

α -glucoside, antioxidant, *Cosmos*, cytotoxicity

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the antioxidant, inhibition of α -glucosidase, and cancer cytotoxicity activities of the 50% ethanol extract from 2 *Cosmos* species. The reducing power (RP) showed that the antioxidant resistance of all extracts was quite good; in addition, these extracts also showed strong α -glucosidase inhibitory activity, especially *Cosmos caudatus* leaf extract ($IC_{50} = 7.50 \mu\text{g/mL}$) inhibited 16 times more powerfully than acarbose control agent ($IC_{50} = 122.20 \mu\text{g/mL}$). Besides, *in vitro* cytotoxicity test, the extracts also showed the ability to inhibit breast cancer cell proliferation (MCF-7). However, on lung cancer cells (NCI H460), the leaf extracts did not show activity. The results of the study show that *Cosmos* is a potential medicinal drug containing many antioxidant compounds, inhibits α -glucosidase, and inhibits breast cancer cell growth.

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa, ức chế α -glucosidase và gây độc tế bào ung thư của cao chiết ethanol 50% từ 2 loài sao nhái. Năng lực khử sắt (RP) cho thấy khả năng kháng oxy hóa của tất cả cao chiết đều khá tốt. Thêm vào đó, các cao chiết này cũng cho hiệu quả ức chế α -glucosidase mạnh, đặc biệt là cao chiết từ lá sao nhái hồng ($IC_{50} = 7,50 \mu\text{g/mL}$), nó ức chế mạnh hơn chất đối chứng acarbose ($IC_{50} = 122,20 \mu\text{g/mL}$) gấp 16 lần. Ngoài ra, với thử nghiệm gây độc tế bào *in vitro*, các cao chiết cũng thể hiện được khả năng ức chế sự tăng sinh tế bào ung thư vú (MCF-7). Tuy nhiên, trên tế bào ung thư phổi (NCI H460), các cao chiết lá lại không thể hiện được hoạt tính. Từ các kết quả nghiên cứu, có thể thấy, sao nhái là một dược liệu tiềm năng chứa nhiều các hợp chất kháng oxy hóa, ức chế α -glucosidase và ức chế sự tăng sinh tế bào ung thư vú.

1. GIỚI THIỆU

Với nghiên cứu, xu hướng trong những năm gần đây là tìm kiếm và chiết xuất các hợp chất tự nhiên từ những loài thảo mộc truyền thống. Những loài

này có tác dụng trong phòng ngừa, điều trị bệnh, góp phần phát triển các sản phẩm ứng dụng, mỹ phẩm, thực phẩm chức năng, dược phẩm,... Những sản phẩm có nguồn gốc thiên nhiên này sẽ thay thế dần

các loại hóa dược trên thị trường vốn gây nhiều tác dụng phụ cho người điều trị. Chính vì vậy, việc sàng lọc một số hoạt tính sinh học của các loài thực vật để mang lại lợi ích cho sức khỏe con người là điều cần thiết. Trong đó, loài sao nhái cũng đã được sử dụng trong y học cổ truyền để hỗ trợ tăng cường lưu thông máu, ngăn chặn loãng xương, hạ sốt, rối loạn tiêu hóa ... (Shekar, 2009). Các loài sao nhái khác nhau được phân biệt dựa trên màu sắc cánh hoa: Sao nhái có hoa màu hồng (*Cosmos caudatus* Kunth), hoa màu vàng hoặc cam (*Cosmos sulphureus* Cav.).

Sao nhái hồng có khả năng kháng một số vi khuẩn Gram dương (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*), vi khuẩn Gram âm (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) và nấm *Candida albicans* (Rasdi et al., 2010); dịch chiết nước từ lá (0,5 mg/mL) có khả năng kháng lại nấm *Penicillium* sp. (12,13%) (Nisa et al., 2019). Lá sao nhái hồng còn được dùng trong phòng chống sốt xuất huyết do muỗi *Aedes aegypti* (Wasilah & Setiawan, 2018). Bên cạnh đó, chiết xuất ethanol của lá sao nhái hồng có tổng hàm lượng polyphenol là 181,64 µg catechin/mg có khả năng ức chế gốc tự do 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) với IC₅₀ là 22,82 µg/mL (Nurhayati et al., 2018).

Tinh dầu sao nhái vàng có khả năng gây độc các dòng tế bào gồm khối u ác tính (B16F10), ung thư biểu mô đại tràng (HT29), ung thư biểu mô tuyến vú (MCF-7) (Oliveira et al., 2015). Hàm lượng polyphenol tổng có trong chiết xuất ethanol của lá sao nhái vàng là 263 mgGAE/g nên có khả năng kháng oxy hóa và ức chế α-glucosidase với IC₅₀ tương ứng là 272,46 mg/mL và 21,90 mg/mL (Wan-Nadilah et al., 2019). Tuy nhiên, quá trình tìm kiếm tài liệu khoa học trong nước chỉ thu được các báo cáo về khả năng ức chế tế bào ung thư và phần lớn là các nghiên cứu về thành phần hợp chất chiết xuất từ lá (2-hydroxy-4,4'-dimethoxychalcone, quercetin, stigmasterol-3-O-D-glucopyranoside và tinh dầu có chứa epibicyclosesquiphelandren, β-caryophyllene) (Vinh và ctv., 2005; Thiard và ctv., 2008; Trang & Thạch, 2008).

Trong bài nghiên cứu này, các mẫu lá và hoa của sao nhái vàng và sao nhái hồng được đánh giá về khả năng kháng oxy hóa thông qua phương pháp khử ion sắt III, ức chế α-glucosidase và gây độc trên 2 dòng tế bào ung thư vú MCF-7, ung thư phổi NCI H460. Kết quả này tạo cơ sở đáng tin cậy để chứng minh tiềm năng sinh học của 2 loài sao nhái. Từ đó, nguồn dược liệu tiềm năng ở nước ta được phát hiện và bổ sung.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Mẫu hoa, lá của cây sao nhái vàng và sao nhái hồng được thu hái ở các tỉnh An Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long từ tháng 9/2019 đến tháng 12/2019. Sau khi thu hái, hoa và lá được làm sạch, sấy khô ở 40°C và bảo quản ở nhiệt độ phòng. Mẫu được lưu tại phòng thí nghiệm Hóa Sinh, trường Đại học Tây Đô.

Hóa chất: Ethanol (Việt Nam); ascorbic acid (Bi); NaOH (Xilong); KH₂PO₄ (Xilong); chất đối chứng acarbose (Sigma-Aldrich); α-glucosidase (Sigma-Aldrich); chất nền p-nitrophenyl-α-D-glucopyranoside (Sigma-Aldrich); môi trường Eagle's Minimal Essential Medium (E'MEM); 4-(2-hydroxyetyl)-1-piperazineethanesulfonic acid (HEPES); L-glutamine; amphotericin B; penicillin G; streptomycin; huyết thanh bào thai bò-fetal bovine serum (FBS); trichloroacetic acid 50% (Sigma); sulforhodamine B 0,2% (Sigma); chất đối chứng camptothecin (Calbiochem); dòng tế bào ung thư MCF-7 và NCI H460 (Hoa Kỳ); nước cất.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chiết xuất và thu cao toàn phần

Mỗi mẫu dược liệu được ngâm với 1.000 mL ethanol 50% trong 30 phút, rồi tiến hành xử lý sóng siêu âm ở 40°C trong 30 phút. Quá trình này được lặp lại cho đến khi chiết kiệt hoạt chất. Các mẫu dịch chiết được gộp lại, cô đuổi dung môi, thu được 4 mẫu cao chiết ethanol toàn phần từ hoa và lá của 2 loài sao nhái (Phụng, 2007).

2.2.2. Khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa dựa trên RP

RP của các cao chiết được thực hiện theo phương pháp của Paulsamy et al. (2013) với một số hiệu chỉnh. Hỗn hợp phản ứng gồm 1 mL cao chiết (nồng độ 10-50 µg/mL); 2,5 mL đệm phosphate (0,2 M; pH = 6,6) và 2,5 mL K₃Fe(CN)₆ 1%, được ủ ở 50°C trong 20 phút, sau đó thêm 2,5 mL CCl₃COOH 10% rồi ly tâm 3.000 vòng/phút trong 10 phút. Lấy 2,5 mL hỗn dịch sau khi ly tâm cho vào 2,5 mL nước và 0,5 mL FeCl₃ 1%, lắc đều và trong 10 phút. Độ hấp thụ quang phổ của hỗn hợp phản ứng được đo ở bước sóng 700 nm. Đối chứng ascorbic acid (nồng độ 3-9 µg/mL) được thực hiện với quá trình tương tự. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Phần trăm khử được xác định theo công thức:

$$\text{Phần trăm khử (\%)} = [(A_0 - A)/A_0] \times 100$$

Trong đó: A₀ là độ hấp thụ của mẫu chứng âm; A là độ hấp thụ của mẫu thử. Đường chuẩn được

đựng từ phần trăm khử (%) và nồng độ mẫu. Từ đó, tính giá trị IC₅₀ dựa vào phương trình đường chuẩn $y = ax + b$ với $y = 50$ để tìm x (x là IC₅₀ cần tìm).

2.2.3. Khảo sát hoạt tính ức chế α -glucosidase

Khảo sát hoạt tính ức chế α -glucosidase được thực hiện theo phương pháp mô tả bởi Kwon et al. (2008), Andrade et al. (2008) và Dong et al. (2012) với một số hiệu chỉnh. Hỗn hợp gồm 60 μ L dung dịch chứa mẫu và 50 μ L dung dịch đệm phosphate 0,1 M (pH 6,8) có chứa dung dịch α -glucosidase (0,2 IU/mL) được ủ trong các giếng của đĩa 96 ở nhiệt độ 37°C trong 10 phút. Sau đó, thêm 50 μ L dung dịch *p*-NPG được pha trong dung dịch đệm phosphate 0,1 M (pH 6,8) vào từng giếng và tiếp tục ủ trong 20 phút. Sau đó, độ hấp thụ quang phổ được đo ở bước sóng 405 nm bằng máy ELISA reader và được so sánh với mẫu chứng âm chứa 60 μ L dung dịch đệm thay cho mẫu thử. Thí nghiệm được thực hiện trong tự đối với đối chứng acarbose. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Phần trăm ức chế α -glucosidase được xác định theo công thức:

$$I (\%) = [(A_o - A_s) / A_o] \times 100$$

Trong đó: A_o là độ hấp thụ của mẫu đối chứng âm, A_s là độ hấp thụ của mẫu khảo sát. Đường chuẩn được dựng từ I (%) và nồng độ mẫu. Dựa vào đường chuẩn, IC₅₀ được tính bằng cách thay $y = 50$ vào phương trình đường cong phi tuyến tính logarit có dạng $y = \ln(x) + b$. Giá trị IC₅₀ được định nghĩa là nồng độ mẫu mà tại đó ức chế 50% hoạt tính enzyme.

2.2.4. Khảo sát hoạt tính gây độc tế bào ung thư

Khảo sát hoạt tính gây độc tế bào bằng phương pháp sulforhodamine B (SRB) mô tả bởi Nuong and Duong (2016).

Các dòng tế bào ung thư vú (MCF-7) và ung thư phổi (NCI H460) được nuôi cấy trong môi trường E⁺MEM có bổ sung L-glutamine (2 mL), HEPES (20 mM), amphotericin B (0,025 μ g/mL), penicillin G (100 UI/mL), streptomycin (100 μ g/mL), 10% huyết thanh bào thai bò FBS và ủ ở 37°C, 5% CO₂. Tế bào đơn được cấy trên những đĩa nuôi cấy 96 giếng với mật độ là 10⁴ tế bào/giếng. Sau 24 giờ nuôi cấy, quần thể tế bào được ủ với chất khảo sát ở các nồng độ trong 48 giờ. Sau đó, protein tổng từ tế bào thử nghiệm được cố định bằng dung dịch trichloroacetic acid 50% lạnh và nhuộm với dung dịch sulforhodamine B 0,2%. Kết quả được đọc bằng máy ELISA reader ở hai bước sóng 492 nm và 620 nm. Đối chứng dương cho các mẫu cao chiết

được sử dụng là chất chuẩn camptothecin. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Sau khi có giá trị mật độ quang ở bước sóng 492 nm và 620 nm (ký hiệu là OD₄₉₂ và OD₆₂₀):

$$\text{Tính OD}_{492} \text{ (hoặc OD}_{620}) = \text{OD}_{\text{tb}} - \text{OD}_{\text{blank}} \quad (1)$$

$$\text{Tính giá trị OD}_{\text{tn}} = \text{OD}_{492} - \text{OD}_{620} \quad (2)$$

Tỉ lệ (%) gây độc tế bào theo công thức:

$$\%I = [1 - (\text{OD}_{\text{tn}} / \text{OD}_{\text{c}})] \times 100$$

Trong đó: OD_{tb}: Giá trị OD của giếng có chứa tế bào; OD_{blank}: Giá trị OD của giếng blank (không có tế bào); OD_{tn}: Giá trị OD của mẫu thử tính từ công thức (1) và (2); OD_c: Giá trị OD của mẫu chứng (control) tính từ công thức (1) và (2).

2.2.5. Xử lý số liệu

Trong nghiên cứu, mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần, kết quả trình bày ở dạng giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn. Kết quả được xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel. Số liệu xử lý tương quan bằng phần mềm SPSS 16.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các cao chiết có độ ẩm cao chiết và hiệu suất chiết thể hiện qua Bảng 1.

Bảng 1. Độ ẩm cao chiết và hiệu suất chiết của các mẫu cao chiết Sao nhái

Cao chiết	Ký hiệu	Độ ẩm cao chiết (%)	Hiệu suất chiết (%)
Hoa sao nhái vàng	HV	8,22	32,86
Hoa sao nhái hồng	HH	15,46	38,52
Lá sao nhái vàng	LV	14,01	41,98
Lá sao nhái hồng	LH	14,20	39,81

3.1. Kết quả khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa dựa trên RP

Kết quả thể hiện ở Bảng 2 cho thấy, các mẫu thực nghiệm đều có hoạt tính kháng oxy hóa tốt, trong đó mẫu HV và LH có hiệu quả ức chế gốc tự do mạnh nhất với giá trị IC₅₀ tương ứng là 20,27 μ g/mL và 17,54 μ g/mL. Tuy nhiên, khả năng kháng oxy hóa của các mẫu thực nghiệm vẫn còn thấp hơn đối chứng dương, ascorbic acid (IC₅₀ = 5,78 μ g/mL) và khác biệt có ý nghĩa thống kê. Theo Koksals and Gulcin (2008), năng lực khử của các hợp chất thực vật có hoạt tính sinh học phản ánh khả năng cho năng lượng điện tử và liên quan đến hoạt động kháng oxy hoá. Các hợp chất polyphenol là một trong những nhóm chất chuyển hóa thực vật lớn và phổ biến, đồng thời có khả năng kháng oxy hóa mạnh.

Bảng 2. Hoạt tính kháng oxy hóa của các mẫu thực nghiệm và ascorbic acid

Mẫu	IC ₅₀ (µg/mL)
Ascorbic acid	5,78 ± 0,27 ^a
HV	20,27 ± 2,57 ^b
HH	29,70 ± 2,39 ^c
LV	29,51 ± 1,80 ^c
LH	17,54 ± 3,41 ^b

*Trong cùng một cột, chữ cái khác nhau đi kèm các kết quả thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% bằng phép thử Turkey.

Dựa trên một số nghiên cứu như Jadav et al. (2017), có thể chứng minh rằng, cây có khả năng kháng oxy hóa. Cụ thể là, trong các dung môi thử nghiệm (ether dầu hòa, chloroform, methanol, nước), chiết xuất methanol của hoa sao nhái vàng có khả năng cao trong việc ức chế gốc tự do DPPH (89,87%), gần bằng chất đối chứng ascorbic acid (94,05%) ở cùng nồng độ 500 µg/mL. Các tác giả nhận định khả năng này là do có sự hiện diện của các hợp chất polyphenol. Bên cạnh đó, theo nghiên cứu của Nurhayati et al. (2018) về khả năng kháng oxy hóa trên lá sao nhái hồng, ly trích bằng dung môi ethanol 70% và sử dụng phương pháp ngâm lạnh ... được khảo sát bằng phương pháp DPPH, ABTS và FRAP, các giá trị IC₅₀ tương ứng là 22,82 µg/mL; 31,97 µg/mL và 18,33 µM Fe(II)/µg chiết xuất. Wan-Nadilah et al. (2019) đã xác định hàm lượng polyphenol trong cao chiết ethanol của lá sao nhái vàng là 263 mg GAE/g, khả năng kháng oxy hóa với IC₅₀ tương ứng là 272,46 mg/mL. Từ các kết quả nghiên cứu, giá trị của các loài sao nhái được góp phần xác định về hoạt tính kháng oxy hóa.

3.2. Kết quả khảo sát hoạt tính ức chế α-glucosidase

Các chất kháng oxy hóa tự nhiên hiện diện trong thực vật có khả năng làm sạch các gốc tự do có hại cho cơ thể từ sự stress oxy hóa. Nguyên nhân dẫn đến sự tạo thành các gốc tự do là yếu tố chính của sự phát triển bệnh và những biến chứng phức tạp của đái tháo đường (Pal et al., 2011). Việc ức chế hoạt động của α-glucosidase là biện pháp kiểm soát lượng đường huyết do hấp thu glucose chậm sau bữa ăn. Do đó, các hợp chất có khả năng ức chế enzyme này càng cao thì càng có tiềm năng trong việc hỗ trợ và điều trị bệnh đái tháo đường. Kết quả IC₅₀ của các mẫu thực nghiệm và acarbose được trình bày qua Bảng 3.

nghĩa 5% bằng phép thử Turkey.

Kết quả ở Bảng 3 cũng cho thấy khả năng ức chế α-glucosidase của các mẫu thử nghiệm mạnh hơn

chất đối chứng acarbose, nổi trội nhất là mẫu LH (IC₅₀ là 7,50 µg/mL) với khả năng ức chế α-glucosidase mạnh hơn acarbose gấp 16 lần. Tuy mẫu HV có khả năng ức chế thấp nhất trong 4 mẫu thử nghiệm nhưng giá trị IC₅₀ vẫn ở mức tương đương với acarbose (IC₅₀ lần lượt là 145,59 µg/mL và 122,20 µg/mL). Từ những so sánh hiệu quả ức chế α-glucosidase của thực nghiệm này, có thể thấy, khả năng ức chế α-glucosidase của các mẫu thử nghiệm thể hiện hoạt tính tốt hơn những nghiên cứu trước trên thế giới dựa vào giá trị IC₅₀. Minh chứng là, nghiên cứu của Kaisoon et al. (2012) và Javadi et al. (2014) có cùng chiết xuất ethanol 80% thì cao chiết hoa sao nhái vàng và lá sao nhái hồng có khả năng ức chế (IC₅₀) lần lượt là 5,62 mg/mL; 23,0 µg/mL.

Bảng 3. Kết quả giá trị IC₅₀ của các mẫu thực nghiệm và acarbose

Mẫu	IC ₅₀ (µg/mL)
Acarbose	122,20 ± 1,65 ^c
HV	145,59 ± 20,27 ^c
HH	78,59 ± 8,77 ^b
LV	48,58 ± 5,77 ^b
LH	7,50 ± 0,56 ^a

*Trong cùng một cột, chữ cái khác nhau đi kèm các kết quả thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% bằng phép thử Turkey.

Tác dụng ức chế sự tăng sinh tế bào của 4 mẫu thực nghiệm được phân tích trên tế bào ung thư vú MCF-7 và tế bào ung thư phổi NCI H460 với đối chứng dương camptothecin hoạt động như chất đối chứng được thể hiện ở Bảng 4. Các mẫu thử nghiệm đều thể hiện khả năng gây độc tế bào MCF-7 ở nồng độ 500 µg/mL với phần trăm gây độc tế bào dao động từ 28,04% đến 72,54%. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn so với chứng dương camptothecin có phần trăm gây độc 55,65% tại nồng độ 0,01 µg/mL. Đối với dòng tế bào NCI H460, cao chiết từ lá ở 2 cây sao nhái (LV và LH) đều không thể hiện khả năng ức chế sự tăng sinh tế bào ung thư, mặc dù ở cao chiết hoa (HV và HH) cho thấy được tác dụng gây độc tế bào nhưng có phần trăm gây độc tế bào yếu, lần lượt là 11,46% và 6,32%.

Trong các nghiên cứu trước đây chưa thấy báo cáo nào về hoạt động gây độc tế bào ung thư phổi NCI H460, nhưng kết quả phân tích trên tế bào ung thư vú (MCF-7 và T47D) thì có khá nhiều và các bài nghiên cứu cho thấy sự khác biệt trong dung môi chiết. Cụ thể, trong nghiên cứu của Pebriana et al. (2008), cao methanol của lá sao nhái hồng được xác định có hoạt tính gây độc tế bào ung thư vú T47D (IC₅₀ là 344,91 µg/mL); với kết quả từ Indrayudha et al. (2019), chiết xuất ethanol 96% có thể ức chế

sự sống của tế bào T47D là 55,76% tại nồng độ 1.000 µg/mL nhưng không có tác dụng gây độc tế bào trên MCF-7. Qua đó, có thể thấy rằng, sự khác biệt trong dung môi đã ảnh hưởng đến hợp chất hòa tan, mỗi dung môi có tính chất dung môi khác nhau

và khả năng hòa tan hợp chất tùy thuộc vào hợp chất được chiết xuất và mức độ phân cực. Do đó, hàm lượng của hợp chất có khả năng gây độc tế bào không được tìm thấy hoặc có nhưng ở mức độ thấp (Suryani et al., 2015; Indrayudha et al., 2019)

Bảng 4. Kết quả phần trăm gây độc của các cao chiết trên dòng ung thư vú MCF-7 và ung thư phổi NCI H460

Mẫu	Nồng độ (µg/mL)	Phần trăm gây độc tế bào (%)	
		MCF-7	NCI H460
HV	500	72,54 ± 2,34 ^c	11,46 ± 3,00 ^b
HH	500	55,67 ± 3,82 ^b	6,32 ± 3,93 ^b
LV	500	63,34 ± 5,13 ^{bc}	ND
LH	500	28,04 ± 5,61 ^a	ND
Camptothecin	0,01	55,65 ± 5,81	-
	0,007	-	76,86 ± 3,11

* Ghi chú: “-“ Không thực hiện; “ND“ Không ức chế

Trong cùng một cột, chữ cái khác nhau đi kèm các kết quả thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% bằng phép thử Turkey.

4. KẾT LUẬN

Trên cơ sở kết quả đã khảo sát, có thể thấy, cao chiết ethanol 50% từ lá và hoa của 2 loài cây sao nhái đều có khả năng ngăn chặn sự tổn thương tế bào gây ra bởi gốc tự do, cũng như thể hiện tiềm năng trong việc hỗ trợ và điều trị bệnh đái tháo đường nhờ vào tác dụng ức chế mạnh hoạt động của

α-glucosidase. Cao chiết lá sao nhái hồng được đánh giá cao trong 2 hoạt tính trên. Đối với hoạt tính gây độc tế bào, cao chiết lá và hoa sao nhái vàng thể hiện tác dụng gây độc tế bào ung thư vú MCF-7 tốt hơn. Các nghiên cứu sâu hơn cần được tiến hành về phương pháp chiết xuất, tìm kiếm các nồng độ có tác dụng tốt nhất trên lâm sàng nhằm sử dụng hiệu quả nguồn nguyên liệu tự nhiên mới này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Andrade, C.A., Becerra, J.J., & Cárdenas, V.R. (2008). Alfa-glucosidase-inhibiting activity of some Mexican plants used in the treatment of type 2 diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(1), 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.10.031>

Dong, H.Q., Li, M., Zhu, F., Liu, F.L., & Huang, J.B. (2012). Inhibitory potential of trilobatin from *Lithocarpus polystachyus* Rehd against α-glucosidase and α-amylase linked to type 2 diabetes. *Food Chemistry*, 130, 261-266. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.030>

Indrayudha, P., Astuti, R.W., & Farah, Q.A.H. (2019). Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap sel MCF-7 dan kombinasinya dengan ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle*) terhadap sel T47D. *The 9th University Research Colloquium*, 9(1), 93-103.

Jadav, K. M., & Gowda, K.N.N. (2017). Preliminary phytochemical analysis and in vitro antioxidant activity of *Araucaria columnari* bark peel and *Cosmos sulphureus* flowers. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 9(4), 96-99. <https://doi.org/10.22159/ijcpr.2017v9i4.20967>

Javadi, N., Abas, F., Hamid, A.A., Simoh, S., Shaari, K., Ismail, I.S., Mediani, A., & Khatib, A. (2014). GC-MS-Based Metabolite profiling of *Cosmos caudatus* leaves possessing alpha-glucosidase inhibitory activity. *Journal of Food Science*, 79, 1130-1136. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12491>

Kaisoon, O., Konczak, I., & Siriamornpu, S. (2012). Potential health enhancing properties of edible from flowers Thai Lan. *Food Research International*, 46, 563-571. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.06.016>

Koksal, E., & Gulcin, I. (2008). Purification and characterization of peroxidase from cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. botrytis) buds. *Protein and Peptide Letters*, 15(4), 320-326.

Kwon, Y. I., Apostolidis, E., & Shetty, K. (2008). Inhibitory potential of wine and tea against α-amylase and α-glucosidase for management of hyperglycemia linked to type 2 diabetes. *Journal of Food Biochemistry*, 32(1), 15-31. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4514.2007.00165.x>

Nuong, N. T. M., & Duong, H. H.T. (2016). Selective cytotoxicity of a Vietnamese traditional formula, Nam Dia Long, against MCF - 7 cells by synergistic effects. *BMC Complementary and*

- Alternative Medicine, 16, 202-236.
<https://doi.org/10.1186/s12906-016-1212-z>
- Nisa K., Apriyana W., & Rosyida V.T. (2019). Antimicrobial activity of Indonesian plant extracts against food borne microorganisms. *Asian Journal of Agriculture and Biology*, 7(2), 300-306. <https://www.asianjab.com/wp-content/uploads/2019/06/16.-AJAB-2018-07-250.pdf>
- Nurhayati, B., Rahayu, I.G., Rinaldi, S.F., Zaini, W.S., Afifah, E., Arumwardana, S., Kusuma, H.S.W., Rizal, R., & Widowati, W. (2018). The antioxidant and cytotoxic effects of *Cosmos caudatus* ethanolic extract on cervical cancer. *The Indonesian Biomedical Journal*, 10, 243-249. <https://doi.org/10.18585/inabj.v10i3.441>
- Oliveira, P. F. D., Alves, J. M., Damasceno, J. L., Oliveira, R. A. M., Dias Júnior, H., Crotti, A. E. M., & Tavares, D. C. (2015). Cytotoxicity screening of essential oils in cancer cell lines. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 25, 183-188.
- Pal, R., Girhepunje, K., Shrivastav, N., Hussain M. M., & Thirumoorthy. (2011). Antioxidant and free radical scavenging activity of ethanolic extract of *Morinda citrifolia*. *Annals of Biological Research*, 2(1), 127-131.
- Paulsamy, S., Moorthy, D., Nandakumar, K., & Saradha, M. (2013). Evaluation of in vitro antioxidant potential of methanolic extracts of the ferns, *Actiniopteris Radiata* (SW) Link. and *Equisetum Ramosissimum* Desf.. *International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life Sciences*, 2(3), 451-455. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.300.6011&rep=rep1&type=pdf>
- Pebriana, R. B., Wardhani, B. W. K., Widayanti, E., Wijayanti, N. L. S., Wijayanti, T. R., Riyanto, S., & Meiyanto, E. (2008). Apoptotic effect of kenikir leaves (*Cosmos caudatus* Kunth) methanolic extract on breast cancer cell line. *Pharmakon*, 9(1), 21-26. <http://hdl.handle.net/11617/971>
- Phụng, N. K. P. (2007). Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ (trang 28-54). Nhà xuất bản Đại Học Quốc Gia Thành Phố Hồ Chí Minh.
- Rasdi, N.H.M., Samah, O.A., Sule, A., & Ahmed, Q.U. (2010). Antimicrobial studies of *Cosmos caudatus* Kunth. (Compositae). *Journal of medicinal plants research*, 4(8), 669-673.
- Shekar, S. C. (2009). Health and beauty from the rainforest: Malaysian traditions of ramuan. *Biotropics*.
- Sia, Y. S., Chern, Z. W., Hii, S. P., Tiu, Z. B., & Arifin, M. A. (2020). Antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activities of *Cosmos caudatus* extracts. *International Journal of Engineering Technology and Sciences*, 7(1), 32-43. <https://doi.org/10.15282/http://dx.doi.org/10.15282/ijets.7.1.2020.1004>
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M., & Jambe, A. A. G. N. (2015). Pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan total flavonoid dan aktifitas antioksidan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/article/view/22645/14872>
- Thiard, F., Trinh, T. T., Vi, N. T., Nghĩa, N. H., Hoa, N. D. L., Phụng, N. K. P., Hạnh, N. N., & Dương, H. H. T. (2008). Khảo sát hoạt tính ức chế tăng trưởng của các cây thuốc Việt Nam trên dòng tế bào ung thư cổ tử cung HeLa. *Tạp chí phát triển Khoa học và Công nghệ*, 11(1), 74-81.
- Trang, N. Q., & Thạch, L. N. (2008). Khảo sát tinh dầu Sao nhái hồng (*Cosmos caudatus* HBK). *Tạp chí Phát triển Khoa học và Kỹ thuật*, 11(7), 67-72.
- Vinh, H. N., Hạnh, N. H. M., Quang, T. T., & Phụng, N. K. P. (2005). Góp phần tìm hiểu thành phần hoá học của cây Chuồn Chuồn *Cosmos sulphureus* Cav., họ Cúc (Asteraceae). *Tạp chí Hoá Học*, 43(4), 517-519. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7395-0_19
- Wan-Nadilah, W. A., Khozirah, S., Khatib, A., & Hamid, A. A. (2019). Evaluation of the alpha-glucosidase inhibitory and free radical scavenging activities of selected traditional medicine plant species used in treating diabetes. *International Food Research Journal*, 26(1), 75-85. <http://agris.upm.edu.my:8080/dspace/handle/0/18806>
- Wasilah, S. Z., & Setiawan, B. B. (2019). Larvicidal effect of kenikir leaves extract (*Cosmos caudatus* Kunth.) against *Aedes aegypti* L. larvae vector of dengue hemorrhagic fever. In 5th International Conference on Health Sciences (ICHS 2018), 254-260. <https://doi.org/10.2174/092986608784246506>