

## ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HÓA VÀ MỘT SỐ HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA CAO LÁ CÂY PHÈN ĐEN (*PHYLLANTHUS RETICULATUS*)

Nguyễn Văn Cường<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Ngọc Vân<sup>2\*</sup>, Dương Tuyết Ngân<sup>2</sup>  
Nguyễn Huỳnh Kim Ngân<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Thúy Nga<sup>1</sup>, Cao Nguyễn Hồng Khanh<sup>1</sup>,  
Nguyễn Trương Thái An<sup>1</sup>, Nguyễn Phương Trinh<sup>1</sup>, Hồng Thị Xuân Liễu<sup>1</sup>

1. Trường Cao đẳng Y tế Cần Thơ

2. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

\*Email: ntnvan@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 24/5/2025

Ngày phản biện: 19/7/2025

Ngày duyệt đăng: 25/7/2025

### TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Phèn đen (*Phyllanthus reticulatus*) là một loài cây hoang dại mọc ở các hàng rào hoặc những nơi bỏ hoang từ Bắc vào Nam. Trong y học dân gian loài cây này sử dụng điều trị viêm ruột, viêm gan, viêm thận, chữa sốt, u nhọt, ứ huyết do đờn ngã, huyết nhiệt sinh đờn nhọt. Các nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh cây này có nhiều hoạt tính sinh học như chống oxy hóa, kháng viêm, giảm đau, kháng khuẩn và bệnh tiểu đường. Tại Việt Nam, hiện nay chưa có công trình nghiên cứu được công bố về tác dụng của lá cây Phèn đen. **Mục tiêu nghiên cứu:** Đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen. **Khảo sát hoạt tính ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase và hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết ethanol từ lá Phèn đen. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Cao chiết ethanol từ lá Phèn đen được thu hái tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ. Tiến hành nghiên cứu đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH, khảo sát hoạt tính sinh học ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase in vitro bằng phương pháp quang phổ UV-Vis và hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp cấy trên thạch của cao chiết ethanol. **Kết quả:** Cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen đạt nồng độ ức chế 50% gốc tự do của DPPH được xác định là  $EC_{50} = 96,84 \mu\text{g/mL}$ , nồng độ ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của cao chiết ethanol là  $IC_{50} = 67,00 \mu\text{g/mL}$  so với giá trị  $IC_{50}$  của acarbose chuẩn là  $3,97 \mu\text{g/mL}$ , có khả năng ức chế vi khuẩn ở nồng độ 25-1000  $\mu\text{g/mL}$ , đặc biệt là ở nồng độ cao chiết với đường kính vòng ức chế  $>10 \text{ mm}$  ở 25  $\mu\text{g/mL}$ , 50  $\mu\text{g/mL}$ , 100  $\mu\text{g/mL}$  lần lượt đối với *S.aureus*, *E.coli*, *P.aeruginosa*. **Kết luận:** Nghiên cứu đã chứng minh cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen có thể là dược liệu tự nhiên tiềm năng kháng oxy hóa mạnh, có hoạt tính ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase đáng kể trong điều trị bệnh đái tháo đường và có tác dụng mạnh trên các loại vi khuẩn *S.aureus*, *E.coli*, *P.aeruginosa* trong phòng bệnh nhiễm các loại vi khuẩn gây nhiễm trùng.**

**Từ khóa:** Phèn đen, kháng oxy hóa, enzym  $\alpha$ -glucosidase, kháng khuẩn.

### ABSTRACT

## EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT AND SOME BIOLOGICAL ACTIVITIES OF LEAF EXTRACTS FROM *PHYLLANTHUS RETICULATUS*

Nguyen Van Cuong<sup>1</sup>, Nguyen Thi Ngoc Van<sup>2\*</sup>, Duong Tuyet Ngan<sup>2</sup>  
Nguyen Huynh Kim Ngan<sup>2</sup>, Nguyen Thi Thuy Nga<sup>1</sup>, Cao Nguyen Hong Khanh<sup>1</sup>,  
Nguyen Truong Thai An<sup>1</sup>, Nguyen Phuong Trinh<sup>1</sup>, Hong Thi Xuan Lieu<sup>1</sup>

1. College of Pharmacy, Can Tho Medical College

2. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

**Background:** *Phyllanthus reticulatus* is a wild plant commonly found along fences or abandoned areas throughout Vietnam, from North to South. In traditional medicine, this plant is used for treating enteritis, diarrhea, hepatitis, nephritis, fever, abscesses, bruises, and inflammatory conditions caused by inner heat. While previous international studies have demonstrated its antioxidant, anti-inflammatory, analgesic, antibacterial, and antidiabetic activities, in Vietnam, no published research has yet investigated the biological activities of *P. reticulatus* leaves. **Objective:** To evaluate the antioxidant potential of ethanol extracts of *P. reticulatus* leaves, as well as their  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity and antibacterial effects of leaves. **Materials and methods:** Ethanol extracts of *P. reticulatus* leaves were collected from Ninh Kiều District, Cần Thơ City. Antioxidant activity was assessed using the DPPH radical scavenging assay. The *in vitro*  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity was determined by UV-Vis spectrophotometry, while antibacterial activity was evaluated using the agar diffusion method. **Results:** The ethanol extract of *P. reticulatus* leaves exhibited strong antioxidant activity, with a half maximal inhibitory concentration  $EC_{50}$  of 96.84  $\mu\text{g/mL}$  in the DPPH assay. The  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity was recorded with an  $IC_{50}$  of 67.00  $\mu\text{g/mL}$ , compared to the positive control acarbose ( $IC_{50} = 3.97 \mu\text{g/mL}$ ). The extract also inhibited bacterial growth at concentrations ranging from 25 to 1000  $\mu\text{g/mL}$ . Notably, inhibition zones greater than 10 mm were observed against *S.aureus*, *E.coli*, and *P.aeruginosa* at extract concentrations of 25, 50, and 100  $\mu\text{g/mL}$ , respectively. **Conclusion:** This study demonstrates that ethanol extracts of *P. reticulatus* leaves represent a promising natural source of strong antioxidants, exhibit significant  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity with potential applications in diabetes management, and show marked antibacterial effects against *S.aureus*, *E.coli*, and *P.aeruginosa*, indicating their potential for use in preventing bacterial infections.

**Keywords:** *Phyllanthus reticulatus*, antioxidant,  $\alpha$ -glucosidase enzyme, antibacterial activity.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Phèn đen (*Phyllanthus reticulatus*) là một loài cây hoang dại mọc ở các hàng rào hoặc những nơi bỏ hoang ở Việt Nam và các nước Đông Nam Á khác. Theo y học dân gian, cây Phèn đen thường được dùng điều trị viêm ruột, viêm gan, viêm thận, chữa sốt, u nhọt, ú huyết do đờn ngã, huyết nhiệt sinh đờn nhọt [1]. Một số nghiên cứu trên thế giới cho thấy cây Phèn đen có tác dụng kháng oxy hóa, tác dụng giảm đau, chống viêm, điều trị đái tháo đường, kháng khuẩn [2]. Các gốc tự do sinh ra từ quá trình chuyển hóa có thể gây tổn thương tế bào, dẫn đến các bệnh như ung thư, tiểu đường, tim mạch, lão hóa sớm là nguyên nhân gây ra nhiều bệnh mạn tính [3]. Qua lượt khảo tài liệu cho thấy chiết xuất từ cây Phèn đen có khả năng kháng oxy hóa, kháng viêm, kháng khuẩn và kiểm soát đường huyết. Riêng ở Việt Nam vẫn chưa có công trình nghiên cứu được công bố về tác dụng của chiết xuất từ lá cây Phèn đen. Vì vậy, nghiên cứu “Đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa và một số hoạt tính sinh học của cao lá cây Phèn đen (*Phyllanthus reticulatus*)” với các mục tiêu: Đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH, khảo sát hoạt tính sinh học ức chế enzyme  $\alpha$ -glucosidase *in vitro* bằng phương pháp quang phổ UV-Vis và hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên thạch. Nhằm cung cấp thêm bằng chứng khoa học cho việc phát triển sản phẩm từ dược liệu có nguồn gốc tự nhiên.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

**Nguyên liệu:** Cao chiết ethanol từ lá Phèn đen. Mẫu lá cây Phèn đen được thu hái tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ từ tháng 01/2025, định danh tại bộ môn Kiểm nghiệm - Dược liệu, Trường Cao đẳng Y tế Cần Thơ. Lá Phèn đen sau khi thu hái rửa sạch, phơi trong bóng râm, sấy ở 50°C và xay thành bột thô. Cân 20g bột lá cây Phèn đen được

chiết với 300mL ethanol 96%, ngâm 48 giờ. Dịch chiết thu được cô cách thủy đến cạn, xác định độ ẩm là 12,61%. Cao chiết ethanol từ lá Phèn đen được kiểm soát độ ẩm <20%.

**Dung môi – hóa chất:** Ethanol 96%, phosphat, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, dimethyl sulfoxid (DSMO), vitamin C, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), *p*-nitro-phenyl- $\alpha$ -D-glucopyranosid (Wako, Nhật Bản), enzym  $\alpha$ -glucosidase (Sigma-Aldrich). *Sphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853, đĩa giấy kháng sinh Levofloxacin 5  $\mu$ g/đĩa MI042AB.

**Trang thiết bị:** Cân phân tích OHAUS PIONEER PA214 của Mỹ, bếp cách thủy (Memmert), máy đo pH (Metler Toledo), tủ sấy, máy đo quang UV-Vis (SoftMax Pro 7 Software SMP7) và các loại dụng cụ khác trong nghiên cứu.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH

Khả năng kháng oxy hóa của cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen được xác định nhờ phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) theo mô tả của Sharma và cộng sự có hiệu chỉnh [4]. Hút 480  $\mu$ L cao chiết ở các nồng độ 0,10, 20, 40, 60, 80 100  $\mu$ g/mL vào các eppendorf, sau đó thêm vào mỗi eppendorf 20  $\mu$ L dung dịch DPPH (1000  $\mu$ g/mL), hỗn hợp phản ứng ở nơi tối 30<sup>0</sup>C trong 30 phút. Sau đó, đo độ hấp thu quang phổ ở bước sóng 517 nm. Khả năng trung hòa gốc tự do DPPH được xác định dựa vào giá trị EC<sub>50</sub> và hiệu suất trung hòa gốc tự do DPPH. Giá trị EC<sub>50</sub> được tính dựa vào phương trình tuyến tính của cao chiết. Vitamin C được sử dụng là chất đối chứng dương (gọi chuẩn trolox) khảo sát ở các nồng độ 0, 1, 2, 4, 8, 10  $\mu$ g/mL. Hiệu suất trung hòa gốc tự do DPPH được tính theo công thức: Hiệu suất trung hòa gốc tự do DPPH (%) = ((A-B)/A)  $\times$  100. Trong đó: A độ hấp thu quang phổ khi không có vitamin C hoặc cao chiết, B độ hấp thu quang phổ của cao chiết.

### 2.2.2. Khảo sát hoạt tính ức chế enzym $\alpha$ -glucosidase in vitro bằng phương pháp quang phổ UV-Vis

Hoạt tính ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase được thực hiện theo phương pháp của Shai và cộng sự có hiệu chỉnh [5]. Hỗn hợp phản ứng chứa 100  $\mu$ L dung dịch đệm phosphate (100 mM, pH=6,8), 20  $\mu$ L enzym  $\alpha$ -glucosidase (1U/mL) và 40  $\mu$ L cao chiết, đem ủ ở 37<sup>0</sup>C trong 15 phút. Sau đó thêm 40  $\mu$ L *p*-nitro-phenyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside (5 mM), ủ thêm ở 37<sup>0</sup>C trong 20 phút và thêm tiếp 100  $\mu$ L Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0,1 M). Độ hấp thu quang phổ của hợp chất *p*-nitrophenol giải phóng được đo tại bước sóng 405 nm. Acarbose được sử dụng như chất chuẩn. Kết quả được biểu thị dưới dạng phần trăm ức chế, được tính bằng công thức: Hoạt động ức chế (%) = (1-A<sub>0</sub>/A<sub>1</sub>)  $\times$  100. Với: A<sub>0</sub>: độ hấp thu quang phổ của dung dịch đối chứng. A<sub>1</sub>: độ hấp thu quang phổ của dung dịch sau phản ứng. Hoạt tính ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của các cao chiết được xác định dựa vào nồng độ mà tại đó cao chiết ức chế được 50% sự biến tính.

### 2.2.3. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên thạch

Chuẩn bị huyền dịch vi khuẩn tương ứng với 3 loại *S.aureus*, *E.coli*, *P.aeruginosa* trên với nước muối sinh lý vô trùng đạt nồng độ 0,5 McFarland tương đương với mật độ tế bào vi khuẩn khoảng 1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/mL, trải chủng vi khuẩn lên môi trường MHA, để yên khoảng 5 phút chờ mặt thạch ráo. Pha mẫu thử thành dãy nồng độ 1000, 200, 100, 50 và 25 mg/mL. Tiến hành cho mẫu thử vào môi trường MHA. Mỗi đĩa đục 6 lỗ: 5 lỗ tương ứng với

dãy nồng độ mẫu thử nêu trên và 1 lỗ chứng âm là DMSO. Thê tích mẫu thử và chứng âm cho vào mỗi lỗ thạch là 50 µL. Mẫu chứng dương là đĩa giấy kháng sinh levofloxacin 5 µg. Ủ hộp thạch ở 37<sup>0</sup>C trong 24 giờ. Nếu có tác dụng kháng khuẩn, mẫu thử sẽ ức chế sự phát triển của vi khuẩn trên bản thạch. Hoạt tính kháng khuẩn được xác định bằng cách đo đường kính vòng vô khuẩn tại các vị trí tương ứng, so sánh với chất đối chiếu là levofloxacin đối với vi khuẩn *S.aureus*, *E.coli*, *P.aeruginosa*. Đánh giá kết quả: mẫu thử có khả năng kháng khuẩn khi xung quanh lỗ có vòng kháng khuẩn trên 10 mm [6].

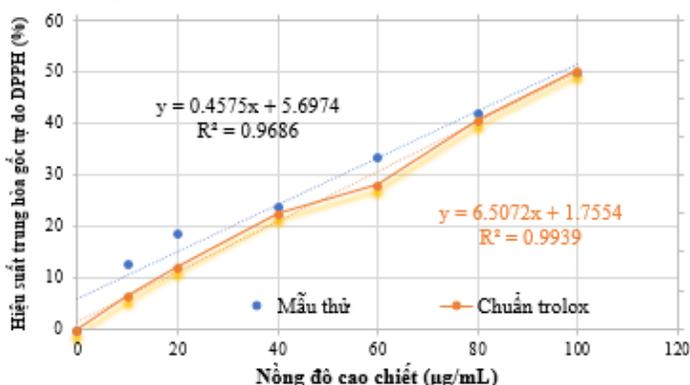
### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Kết quả đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH

Bảng 1. Giá trị EC<sub>50</sub> (µg/mL) của cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen và chuẩn trolox

Mẫu	Phương trình hồi quy	Hệ số tương quan	Giá trị EC <sub>50</sub> (µg/mL)
Cao chiết	$y = 0,4575x + 5,6974$	$R^2 = 0,9686$	96,84
Chất chuẩn trolox	$y = 6,5072x + 1,7554$	$R^2 = 0,9939$	7,41

Nhận xét: Nồng độ cao chiết cho hiệu suất kháng 50% gốc tự do EC<sub>50</sub> = 96,84 µg/mL và chất chuẩn trolox là EC<sub>50</sub> = 7,41 µg/mL. So với chứng dương trolox, khả năng trung hòa gốc tự do của cao chiết thấp hơn.



Hình 1. Hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen

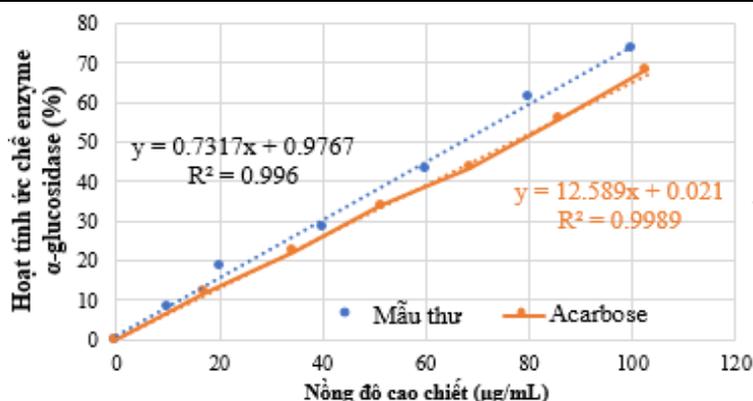
Nhận xét: Kết quả trung hòa gốc tự do DPPH của cao chiết có hiệu suất cao nhất là 50,13% ở nồng độ 100 µg/mL. Khả trung hòa gốc tự do DPPH của chuẩn trolox đạt 67,15% ở nồng độ 10 µg/mL.

#### 3.2. Kết quả khảo sát hoạt tính ức chế enzyme α-glucosidase in vitro bằng phương pháp quang phổ UV-Vis

Bảng 2. Giá trị IC<sub>50</sub> (µg/mL) của cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen và acarbose

Mẫu	Phương trình hồi quy	Hệ số tương quan	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
Cao chiết	$y = 0,7317x + 0,9767$	$R^2 = 0,996$	67,00
Acarbose	$y = 12,589x + 0,021$	$R^2 = 0,9989$	3,97

Nhận xét: Khả năng ức chế enzyme α-glucosidase của cao chiết lá Phèn đen được xác định bằng nồng độ ức chế 50% là IC<sub>50</sub> = 67,00 µg/mL và của chứng dương acarbose IC<sub>50</sub> = 3,97 µg/mL. Cao chiết ethanol từ lá Phèn đen có khả năng ức chế enzyme α-glucosidase và thấp hơn so với acarbose.



Hình 2. Hiệu suất ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen

Nhận xét: Cao chiết ethanol từ lá cây Phèn đen có hoạt tính ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase ở nồng độ 100  $\mu\text{g/mL}$  là 73,84%. Khả năng ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của mẫu đối chứng acarbose 76,73% ở nồng độ 6  $\mu\text{g/mL}$ .

**3.3. Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên thạch**

Bảng 3. Đường kính vòng ức chế vi khuẩn trên đĩa thạch của cao chiết từ lá cây Phèn đen

Mẫu	Nồng độ mẫu $\mu\text{g/mL}$	Thể tích mẫu thử $\mu\text{L/}$ lỗ thạch	Đường kính vòng ức chế (mm)*		
			<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Cao chiết	25 $\mu\text{g/mL}$	50	13	8	9
	50 $\mu\text{g/mL}$	50	15	10	9
	100 $\mu\text{g/mL}$	50	17	12	10
	200 $\mu\text{g/mL}$	50	18	15	11
	1000 $\mu\text{g/mL}$	50	24	17	17
Chứng (DMSO)	100%	50	-	-	-
Levofloxacin	5 $\mu\text{g/đĩa}$		21	19	22

Nhận xét: Đường kính vòng ức chế vi khuẩn của cao chiết tăng dần theo nồng độ ở cả 3 đĩa thạch như *S.aureus*, *E.coli*, *P.aeruginosa*. Trong đó, đường kính vòng ức chế cao nhất ở nồng độ 1000  $\mu\text{g/mL}$  với *S.aureus* là 24 mm, *E.coli* là 17 mm, *P.aeruginosa* là 17 mm, so với chứng dương levofloxacin thì cao chiết ức chế mạnh trên vi khuẩn *S.aureus*.



Hình 3. Khả năng kháng (1). *S.aureus*, (2). *E.coli*, (3). *P.aeruginosa* của mẫu thử cao chiết lá Phèn đen lần lượt các nồng độ (A) 25  $\mu\text{g/mL}$ , (B) 50  $\mu\text{g/mL}$ , (D) 100  $\mu\text{g/mL}$ , (E) 200  $\mu\text{g/mL}$ , (G) 1000  $\mu\text{g/mL}$ , (C) chứng âm DMSO và (F) chứng dương levofloxacin.

Nhận xét: Khả năng kháng khuẩn của cao chiết lá cây Phèn đen cao nhất ở nồng độ 1000  $\mu\text{g/mL}$  ở 3 loại vi khuẩn. Trong đó, cao chiết ức chế mạnh nhất là vi khuẩn *S.aureus* ở nồng độ 25-1000  $\mu\text{g/mL}$ .

#### IV. BÀN LUẬN

##### 4.1. Hoạt tính kháng oxy hóa bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH

Hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết được chứng minh thông qua khả năng ức chế gốc tự do DPPH.  $\text{EC}_{50}$  càng thấp, hoạt tính bắt gốc tự do của hợp chất cần phân tích càng cao. Kết quả nghiên cứu đã thể hiện hoạt tính chống oxy hóa qua việc trung hòa gốc tự do DPPH của cao chiết từ lá cây Phèn đen với  $\text{EC}_{50}$  của cao chiết tương ứng là 96,84  $\mu\text{g/mL}$  thấp hơn chuẩn Trolox có  $\text{EC}_{50}$  là 7,41  $\mu\text{g/mL}$ , kết quả nghiên cứu khả năng bắt gốc tự do DPPH của cao chiết từ lá Phèn đen ở nồng độ 100  $\mu\text{g/mL}$  đạt 50,21% cao hơn so với kết quả của tác giả Maruthappan và cộng sự - 2010 nghiên cứu trong cao chiết toàn cây Phèn đen ở nồng độ 400  $\mu\text{g/mL}$  đạt 73% [7]. Trên thế giới, đã có một số công trình khoa học đã nghiên cứu về thành phần hóa học của *Phyllanthus reticulatus* cho thấy chúng chứa các chất chuyển hóa thứ cấp như: acid tannic, terpenoid, flavonoid, hợp chất phenolic và steroid (Sharma và cộng sự - 2013). Trong đó, hợp chất flavonoid là thành phần được biết đến với kháng oxy hóa mạnh (Pietta – 2000). Hoạt tính kháng oxy hóa của những cao chiết thực vật có thể là do hàm lượng phenolic và flavonoid. Các hợp chất polyphenol là các thành phần quan trọng của thực vật vì khả năng trung hòa gốc tự do nhờ các nhóm hydroxyl (Yi và cộng sự - 2007).

##### 4.2. Hoạt tính ức chế enzym $\alpha$ -glucosidase in vitro bằng phương pháp quang phổ UV-Vis

Khả năng ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của cao chiết mạnh nhất ở nồng độ 100  $\mu\text{g/mL}$  đạt 73,84% có giá trị  $\text{IC}_{50} = 67,00 \mu\text{g/mL}$ , so với chứng dương acarbose ở nồng độ 6  $\mu\text{g/mL}$  đạt 76,73% có giá trị  $\text{IC}_{50} = 3,97 \mu\text{g/mL}$  thì khả năng ức chế thấp hơn 16 lần. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu trên cao chiết của cây cùng chi. Tác giả Bùi Thanh Phong và cộng sự - 2023 về khả năng ức chế  $\alpha$ -glucosidase của cao chiết ethanol từ lá *Phyllanthus acidus* với  $\text{IC}_{50}$  là 192,89  $\mu\text{g/mL}$  so với chứng dương acarbose có giá trị  $\text{IC}_{50}$  là 172,75  $\mu\text{g/mL}$  [8]. Và kết quả trên cao chiết từ lá cây Vôi của tác giả Nguyễn Thị Mĩ Phương và cộng sự - 2024 cũng cho thấy khả năng ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase là  $\text{IC}_{50} = 2.2 \mu\text{g/mL}$  thì kết quả nghiên cứu của nhóm thấp hơn [9]. Khả năng ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của cao chiết là bằng chứng cho thấy có thể phát triển nghiên cứu trên các mô hình thử nghiệm tác dụng hạ đường huyết trên chuột bằng nghiệm pháp dung nạp glucose và tăng đường huyết gây bởi alloxan, để chứng minh tác dụng dược lý của cao chiết về trì hoãn sự hấp thu glucose và hạ thấp mức glucose huyết sau ăn, có khả năng ngăn chặn sự tiến triển của đái tháo đường.

##### 4.3. Hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên thạch

Đường kính vòng ức chế các vi khuẩn *S.aureus*, *E.coli* và *P.aeruginosa* của cao chiết từ lá Phèn đen tại các nồng độ được xác định bằng phương pháp khuếch tán trên thạch đã chứng minh khả năng kháng khuẩn của cao chiết này. Khả năng kháng khuẩn mạnh so với đường kính vòng ức chế của chứng dương, so với kết quả nghiên cứu của tác giả Haque và cộng sự - 2016 đường kính vòng ức chế kháng khuẩn của cao chiết methanol từ lá cây Phèn đen ở nồng độ 600  $\mu\text{g/đĩa}$  là 11 mm đối với *S.aureus* và 7 mm đối với *E.coli* [10]. So với nghiên cứu trên 8 loài dược liệu của tác giả Philip và cộng sự - 2009 có đường kính vòng ức chế kháng khuẩn của *S.aureus* từ 6-10 mm, đối với *E.coli* không có ức chế, từ 7-15 mm

đối với *P.aeruginosa* [11]. Qua kết nghiên cứu nhận thấy cao chiết ethanol từ lá Phèn đen có khả năng ức chế mạnh trên vi khuẩn *S.aureus* ở nồng độ 25 µg/mL, còn *E.coli* ở nồng độ 100 µg/mL và *P.aeruginosa* ở nồng độ 200 µg/mL. Tuy nhiên, tại Việt Nam chưa có nghiên cứu nào công bố về khả năng kháng vi khuẩn *S.aureus*, *E.coli* và *P.aeruginosa* của cao chiết ethanol từ lá Phèn đen nói riêng. Nghiên cứu tác dụng kháng khuẩn của cao chiết ethanol từ lá Phèn đen góp phần bổ sung vào dữ liệu nghiên cứu của loài thực vật này. Nhằm ứng dụng vai trò bào chế các thuốc bổ sung từ thực vật trong việc phòng và trị bệnh nhiễm các loại vi khuẩn gây nhiễm trùng, trước khi các nghiên cứu bằng mô hình *in vivo* được thực hiện.

## V. KẾT LUẬN

Các hoạt tính kháng oxy hóa, ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase và kháng khuẩn đã được chứng minh ở cao chiết ethanol từ lá phèn đen là bước đầu cho thấy một số tác dụng của lá Phèn đen trong chống lại gốc oxy hóa tự do, khả năng điều hòa đường huyết và phòng bệnh nhiễm các loại vi khuẩn gây nhiễm trùng. Lá Phèn đen có thể phát triển như nguồn dược liệu tiềm năng, cần được chứng minh tác dụng dược lý trên các nghiên cứu *in vivo*.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Thị Ngọc Vân, Dương Tuyết Ngân, Nguyễn Thị Thúy Nga, Cao Nguyễn Hồng Khanh và cộng sự. Nghiên cứu thực vật học và sơ bộ thành phần hóa học của cây Phèn đen (*Phyllanthus reticulatus*). *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2024. (75), 202-211, doi: 10.58490/ctump.2024i75.3030.
2. Saha, A., Masud, M. A., Bachar, S. C., Kundu, J. K., Datta, B. K., and et al. The analgesic and anti-inflammatory activities of the extracts of *Phyllanthus reticulatus*. In mice model. *Pharmaceutical Biology*. 2007. 45(5), 355-359, doi: 10.1080/13880200701212973.
3. Liguori, I., Russo, G., Curcio, F., Bulli, G., Aran, L., and et al. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clinical interventions in aging*. 2018. 757-772, doi: 10.2147/CIA.S158513.
4. Sharma, O.P., Bhat, T.K. DPPH antioxidant assay revisited. *Food chemistry*. 2009. 113, 1202-1205, doi: 10.1016/j.foodchem.2008.08.008.
5. Shai, L.J., Magano, S.R., Lebelo, S.L., Mogale, A.M. Inhibitory effects of five medicinal plants on rat alpha-glucosidase: Comparison with their effects on yeast alpha-glucosidase. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2011. 5(13), 2863-2867, doi: 10.5897/JMPR.9000811.
6. Balouiri, M., Sadiki, M., Ibsouda, S.K. Methods for *in vitro* evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 2016. 6(2), 71-79, doi: 10.1016/j.jpha.2015.11.005.
7. Maruthappan, V., Shree, K. S. A report on the antioxidant activity of the powder of the entire plant of *Phyllanthus reticulatus*. *International Journal of Green Pharmacy (IJGP)*. 2010. 4(4), doi: 10.4103/0973-8258.74136.
8. Bùi Thanh Phong, Lê Nhân Tuấn, Nguyễn Hữu Thanh, Dương Gia Hân, Trương Thị Thu Dịu và cộng sự. Khảo sát khả năng ứng dụng lá chùm ruột (*Phyllanthus acidus*) trong điều trị đái tháo đường và cao huyết áp. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023. 529(2), doi: 10.51298/vmj.v529i2.6461.
9. Nguyễn Thị Mĩ Phương, Ninh Thị Như Hà, Võ Mộng Thắm. Bào chế và đánh giá tác dụng ức chế enzyme  $\alpha$ -glucosidase *in vitro* của cao lá vôi (*Syzygium nervosum*, Myrtaceae). *Tạp Chí Khoa học Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng*. 2024. 308-315, doi: 10.59294/huijs.khtt.2024.036.
10. Haque, T., Muhsin, M. D. A., Akhter, T., Haq, M. E., Begum, R. and et al. Antimicrobial and analgesic activity of leaf extracts of *Phyllanthus reticulatus* Poir. (Family-Euphorbiaceae). *Jahangirnagar University Journal of Biological Sciences*. 2016. 5(1), 81-85, doi: 10.3329/ujbs.v5i1.29746.
11. Philip, K., Malek, S. N., Sani, W., Shin, S. K., Kumar, S., and et al. Antimicrobial activity of some medicinal plants from Malaysia. *American journal of applied sciences*. 2009. 6(8), 1613-1617, doi: 10.3844/ajassp.2009.1047.1058.