

# KHẢO SÁT HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HÓA TỪ CAO CHIẾT ETHANOL VỎ VÀ THỊT QUẢ DỨA (*Ananas comosus*) Ở GIAI ĐOẠN XANH VÀ CHÍN TRỒNG TẠI VÙNG TẮC CẬU KIÊN GIANG

Nguyễn Thị Thu Hậu<sup>1\*</sup>, Trần Nhân Dũng<sup>2</sup>, Huỳnh Văn Bá<sup>3</sup>, Ninh Khắc Huyền Trần<sup>1</sup>, Lâm Thị Kim Ngân<sup>1</sup>, Vương Tú Kỳ<sup>1</sup>, Trần Ngọc Trọng<sup>1</sup>, Lê Thị Thu Đoan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Kiên Giang

<sup>2</sup> Trường Đại học Cần Thơ

<sup>3</sup> Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

## TÓM TẮT

Dứa có tên khoa học là *Ananas comosus*, là loại trái cây có giá trị dinh dưỡng cao. Trong nghiên cứu này, cao ethanol của vỏ (xanh và chín) và thịt quả (xanh và chín) của quả cây Dứa được sử dụng để khảo sát khả năng kháng oxy hóa DPPH (2,2- Diphenyl-1-picrylhydrazyl (free radical). Nghiên cứu hiệu suất ly trích cao trong dung môi ethanol 99,5%, tỷ lệ phối trộn giữa mẫu (vỏ-VX\_EtOH và VC\_EtOH; thịt trái-TX\_EtOH và TC\_EtOH) với dung môi là 1:4, kết hợp đánh sóng siêu âm với công suất là 120 Walt trong vòng 48h. Kết quả cho thấy, hiệu suất trích cao đối với VX\_EtOH là 2,63%, VC\_EtOH là 2,57%, TX\_EtOH là 3,39%, TC\_EtOH là 3,27%. Tất cả các nghiệm thức đều có hàm lượng polyphenol tổng cao như: VX\_EtOH ( $249,71 \pm 0,027$  mg/g), VC\_EtOH ( $178,9 \pm 0,002$  mg/g), TX\_EtOH ( $25,71 \pm 0,009$  mg/g) và TC\_EtOH ( $77,948 \pm 0,002$  mg/g). Kết quả kháng oxy hóa DPPH cho thấy, VC\_EtOH ( $IC_{50} = 499,50 \pm 85,53$   $\mu$ g/mL) cao hơn nghiệm thức TX\_EtOH ( $IC_{50} = 962,33 \pm 78,47$   $\mu$ g/mL) và nghiệm thức TC\_EtOH ( $1003,81 \pm 20,36$   $\mu$ g/mL) đồng thời khác biệt không có ý nghĩa so với nghiệm thức VX\_EtOH ( $IC_{50} = 629,29 \pm 46,73$   $\mu$ g/mL). Nghiên cứu này đã phát hiện việc tận dụng phế phẩm từ vỏ Dứa có khả năng kháng oxy hóa có thể bổ sung vào nguồn nguyên liệu tiềm năng trong lĩnh vực sản xuất dược liệu.

*Từ khóa:* Dứa, ethanol, kháng oxy hóa, cao chiết, polyphenol.

## MỞ ĐẦU

Dứa có tên khoa học là *Ananas comosus* là loại trái cây có giá trị dinh dưỡng cao (Morton, 2007; Hassan *et al.*, 2011). Thịt Dứa có hàm lượng acid hữu cơ cao đặc biệt là acid Malic, Citric, Folic và Ascorbic (Ivanova *et al.*, 2019). Mặt khác, trong trái dứa có các hợp chất có tác dụng chống tyrosinase, chống hyaluronidase, chống collagenase và chống elastase là hợp chất Nanocomposite ( $Nd_2Sn_2O_7-SnO_2$ ), hợp chất acid Ferulic (FA) và p-coumaric acid (pCA) (Long *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2019; Zinatloo-Ajabshir *et al.*, 2019).

Trong cơ thể của sinh vật (kể cả con người) luôn sản sinh ra các gốc tự do, là những phân tử thường có một hoặc nhiều hơn các điện tử độc thân, dễ phản ứng với các chất khác dẫn đến sự hình thành các gốc tự do mới phá huỷ các bào quan và cấu trúc bên trong tế bào dẫn đến đột biến và thoái hóa tế bào (Hossain, Rahman, 2011; Phạm Thi Be Tu, Shinkichi Tawata, 2015).

Sự thoái hóa của tế bào (sự oxy hóa tế bào) là nguyên nhân chính gây nên các bệnh tật trong cơ thể con người do tạo ra quá nhiều phản ứng chứa oxy (Reactive Oxygen Species-ROS (Hileman *et al.*, 2004). Cơ thể động vật và cả con người thường tạo ra các hợp chất có tính kháng oxy hóa. Khi hàm lượng các chất kháng oxy hóa trong cơ thể giảm xuống sẽ làm tăng nguy cơ hủy hoại các tế bào. Những ảnh hưởng bất lợi của ROS có thể được ngăn ngừa bằng cách bổ sung các chất kháng oxy hóa từ thực phẩm, dược liệu (Schramm *et al.*, 2003; Conforti *et al.*, 2008). Các hợp chất kháng oxy hoá là những hợp chất làm chậm hoặc ngăn chặn được sự phát triển của các gốc tự do bảo vệ tế bào và cơ thể.

Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu về khả năng kháng oxy hóa từ vỏ quả Dứa (phế phẩm từ ngành nông nghiệp dứa). Đồng thời, hàm lượng và hoạt tính kháng oxy hóa phụ thuộc vào rất nhiều hợp chất khác nhau có trong tế bào từng loại cây khác nhau, từng vùng sinh thái khác nhau (đối với cây cùng loài), từng độ tuổi của cây khác nhau (đối với cây cùng loài và cùng vùng sinh thái) của cây thậm chí trên cùng một cây ở các bộ phận khác nhau thì hàm lượng và hoạt tính kháng oxy hóa cũng không giống nhau.

Dứa Tắc Cậu thuộc tỉnh Kiên Giang từ lâu đã là đặc sản nổi tiếng và là cây nằm trong danh sách được bảo tồn gen của tỉnh Kiên Giang (Đề án số 45/ĐA-SKHCHN, ngày 11 tháng 4 năm 2014). Mục tiêu của nghiên cứu này là bước đầu đánh giá khả năng kháng oxy hóa từ vỏ và thịt quả Dứa nhằm tìm ra nguồn nguyên liệu mới sử dụng trong ngành dược liệu và mỹ phẩm. Điều chế cao chiết vỏ và thịt quả Dứa ở giai đoạn xanh và giai đoạn chín

trong ethanol 99,5%, định lượng polyphenol tổng. Cuối cùng, xác định khả năng kháng oxy hóa của cao chiết vỏ và thịt quả Dứa ở giai đoạn xanh và chín bằng phương pháp sử dụng DPPH.

Tại các quốc gia đang phát triển, có khoảng 60-90% dân số sử dụng thuốc hay các dược phẩm chức năng có nguồn gốc từ thực vật. Hơn 80% dân số thế giới có xu hướng sử dụng các phương pháp trong y học cổ truyền khi chăm sóc sức khỏe trước khi sử dụng các biện pháp trong y học hiện đại. Nhiều loại phế phẩm của nông nghiệp chứa rất nhiều các hợp chất thiên nhiên và các hợp chất sinh học quý, có lợi cho sức khỏe như kháng ung thư, kháng khuẩn, kháng oxy hóa, giảm đau và chữa lành vết thương đã được nhiều nhà khoa học nghiên cứu (Jovanovic, Simic, 2000; Kuda *et al.*, 2014; Miglio *et al.*, 2014).

## NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### Vật liệu, hóa chất

**Chất đối chứng:** Acid Ascobic (99%, Merck, Đức); acid gallic (99%, Merck, Nhật).

**Dung môi:** Ethanol 99,5%, Methanol 96%, Việt Nam.

**Hóa chất:** DPPH (2,2- Diphenyl-1-picrylhydrazyl (free radical), 95%), hãng Alfa Aesar, Nhật; Folin-Ciocalteu, Merck, Đức; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 99,8%; Acid Ascobic 95%, ethanol 96%, methanol 96%, acid clohydric (36% HCl), acid sunfuric (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), natri hidroxyde, FeCl<sub>3</sub> 95%, K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>2</sub>], 99,5%, ethyl acetate, sodium acetat buffer (pH=5,5).

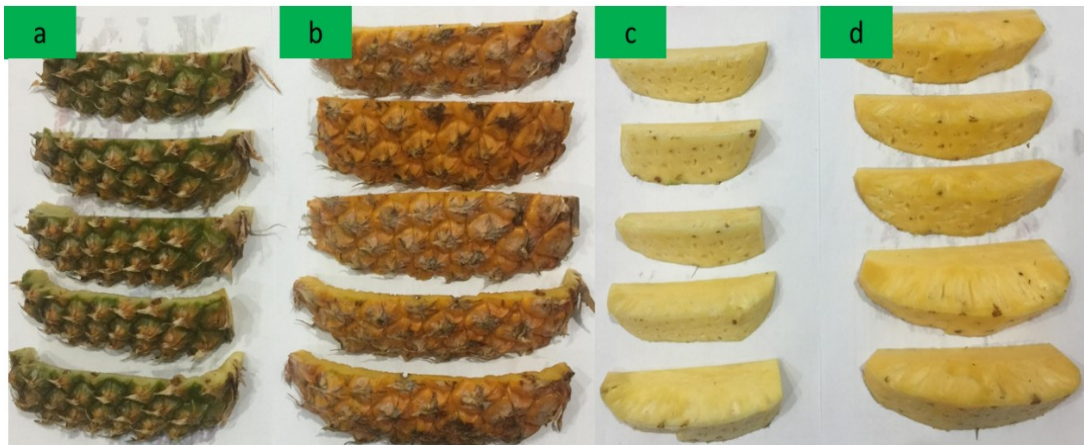
### Đối tượng nghiên cứu

Vỏ quả (xanh và chín), thịt quả (xanh và chín) của cây Dứa (*Ananas Comosus*) được thu hái ở vùng Cù Lao, Tắc Cậu Kiên Giang. Mẫu được định danh dựa vào đặc điểm hình thái theo Phạm Hoàng Hộ (1993).

### Phương pháp nghiên cứu

#### Phương pháp thu mẫu

Thu vỏ quả Dứa (xanh) có tuổi từ tuần 23-25 (tính từ lúc bắt đầu ra hoa, Hình 1 a), vỏ Dứa có tuổi từ tuần 26 - 28 (tính từ lúc bắt đầu ra hoa, Hình 1b) của cây Dứa 3 - 5 năm tuổi và thịt quả Dứa có tuổi từ tuần 23 - 25 (tính từ lúc bắt đầu ra hoa, Hình 1 c), thịt quả Dứa có tuổi từ tuần 26 - 28 (tính từ lúc bắt đầu ra hoa, Hình 1 d) được thu tại vị trí GPS (vĩ độ: 9,65927 B; kinh độ: 104,32069 Đ). Thời gian thu mẫu từ 6-8h sáng, ngày 21/12/2019. Mẫu sau khi thu được vận chuyển về phòng thực hành sinh hóa, Trường Đại học Kiên Giang, rửa sạch để khô tự nhiên. Sau đó, mẫu được cắt nhỏ với kích thước 3 x 5 x 0,5 cm (rộng, dài, dày) và xử lý các bước tiếp theo để tạo cao chiết.



Hình 1. Vỏ xanh (a), Vỏ chín (b), thịt quả xanh (c), thịt quả chín (d) của cây Dứa (*Ananas comosus*) vùng Tắc Cậu Kiên Giang

#### Phương pháp điều chế cao (trích ly)

Mẫu vỏ trái xanh, vỏ trái chín, thịt quả xanh và thịt quả chín của cây Dứa Tắc Cậu được sau khi được làm sạch, để khô tự nhiên, cắt nhỏ và xác định trọng lượng tươi. Sau đó, sấy khô ở 47°C đến trọng lượng không đổi, cân lại để xác định trọng lượng khô. Tiếp đó, xay nhỏ mẫu đóng gói chân không, bảo quản ở nhiệt độ -20°C, chuẩn bị cho các công đoạn tiếp theo.

Mẫu được ngâm với ethanol 99,5% (w/w) (EtOH), bằng phương pháp ngâm chiết với tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:4 (w/v), nhiệt độ trích ly là nhiệt độ phòng kết hợp đánh sóng siêu âm với công suất là 120 Watt trong

48h. Sau đó, lọc dịch chiết, lặp lại 3 lần, dịch chiết của 3 lần được gom lại và cô quay chân không để thu hồi dung môi dưới áp suất thấp và nhiệt độ 47°C (Balakrishnan, Kokilavani, 2011).

**Bảng 1. Các nghiệm thức cao chiết ethanol Dứa (*Ananas comosus*) vùng Tắc Cậu Kiên Giang**

Tên nghiệm thức	Bộ phận	Dung môi	Xử lý sóng siêu âm
VX_EtOH	Vỏ quả xanh	Ethanol 99,5 <sup>o</sup>	120 walt, 48h
VC_EtOH	Vỏ quả chín	Ethanol 99,5 <sup>o</sup>	120 walt, 48h
TX_EtOH	Thịt quả xanh	Ethanol 99,5 <sup>o</sup>	120 walt, 48h
TC_EtOH	Thịt quả chín	Ethanol 99,5 <sup>o</sup>	120 walt, 48h

### Khảo sát hàm lượng polyphenol tổng

Hàm lượng polyphenol được xác định dựa trên phương pháp sử dụng thuốc thử Folin-Ciocalteu, đo quang phổ ở bước sóng 765 nm. Chất chuẩn được sử dụng là acid gallic ở 5 nồng độ 0,01; 0,05; 0,1; 0,25; 0,5 mg/mL. Nồng độ cao chiết sử dụng lần lượt là 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 mg/mL. Hàm lượng polyphenol tổng được tính dựa trên phương trình đường chuẩn  $y = ax + b$  của chất chuẩn là acid gallic (Yadav, Agarwala, 2011). Hàm lượng polyphenol tổng:  $C = c \times V \times m$ . Trong đó: C: hàm lượng polyphenol tổng (mg GAE/g chiết xuất); c: giá trị x từ đường chuẩn với acid gallic ( $\mu\text{g/mL}$ ); V: thể tích dịch chiết (mL); m: khối lượng cao chiết có trong thể tích V (g).

### Phương pháp khảo sát khả năng kháng oxy hóa của cao chiết bằng DPPH

Thí nghiệm sử dụng DPPH nồng độ 0,5 mM pha trong methanol, sodium acetat buffer (pH = 5,5). Hòa tan cao chiết với nồng độ từ 0,1-0,5 mg/mL, acid ascorbic nồng độ 0,01-0,05 mg/mL (dùng làm đường chuẩn). Đo độ hấp thụ ở bước sóng 517 nm (Pham Thi Be Tu, Shinkichi Tawata, 2015). Mẫu đối chứng được thực hiện tương tự nhưng thay thế cao chiết bằng MeOH. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Khả năng ức chế DPPH được tính theo công thức sau:

$$\text{Phần trăm ức chế DPPH} = \frac{A_0 - A}{A_0} \times 100$$

Trong đó:

A<sub>0</sub>: độ hấp thụ của mẫu đối chứng (không chứa cao chiết);

A: độ hấp thụ của mẫu. 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 acid ascorbic hay cao chiết.

### Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Kết quả thực nghiệm được nhập liệu bằng Microsoft Excel và phân tích bằng phần mềm MSTATC để phân tích phương sai ANOVA, hệ số biến động (CV) và so sánh trung bình các nghiệm thức bằng kiểm định LSD (0,05%).

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Kết quả định lượng hàm lượng polyphenol tổng

Hàm lượng polyphenol của 4 nghiệm thức được xác định dựa trên phương trình đường chuẩn acid gallic, bằng cách thế giá trị OD của mẫu vào phương trình đường chuẩn. Giá trị mg GAE/g chiết xuất càng cao thì hàm lượng chúng có trong cao chiết càng cao và ngược lại.

**Bảng 2. Kết quả định lượng hàm lượng polyphenol tổng**

Tên nghiệm thức	Hàm lượng polyphenol (mg GAE/g chiết xuất)
VX_EtOH	249,71 ± 0,027 <sup>a</sup>
VC_EtOH	178,9 ± 0,002 <sup>b</sup>
TX_EtOH	25,71 ± 0,009 <sup>d</sup>
TC_EtOH	77,94 ± 0,002 <sup>c</sup>

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi một hoặc những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05% bằng phép thử LSD.

Bảng 2 cho thấy, hàm lượng polyphenol tổng trong mẫu vỏ cây Dứa cao hơn trong mẫu thịt quả Dứa. Trong đó, hàm lượng polyphenol tổng của nghiệm thức VX\_EtOH (249,71 ± 0,027 mg GAE/g) cao hơn 1,396 lần so với mẫu VC\_EtOH (178,9 ± 0,002 mg GAE/g) và cao hơn 9,71 lần so với mẫu TX\_EtOH (25,71 ± 0,009 mg GAE/g) và cao hơn 3,2 lần so với mẫu TC\_EtOH (77,94 ± 0,002 mg GAE/g).

Nghiên cứu này mới xác định hàm lượng polyphenol tổng trong vỏ xanh, vỏ chín, thịt quả xanh và thịt quả chín của cây Dứa Tắc Cậu, Kiên Giang. Tuy nhiên, thành phần cụ thể trong nhóm polyphenol tổng mới quyết định hoạt tính sinh học, đặc biệt là hoạt chất chống oxy hóa. Do đó, cần tiến hành nghiên cứu sâu hơn về hàm lượng flavonoid tổng (nhóm chất có vai trò ức chế giải phóng các chất độc và acid béo không bão hòa, kháng oxy hóa, kháng khuẩn...), hàm lượng tannins (kháng khuẩn...), coumarin (kháng khuẩn, kháng virus...), quinones... Thêm vào đó, mỗi nhóm chất có vai trò quan trọng trong tế bào thực vật giữ nhiệm vụ khác nhau như: tăng tính vững chắc, tạo mùi hương, chất diệt khuẩn và chất độc với côn trùng gây hại... con người sử dụng những nhóm chất sinh học trong thực vật với những vai trò khác nhau như: giảm viêm, chống nhiễm trùng, hạ huyết áp và chống oxy hóa... Do đó, tùy vào mục đích của từng nghiên cứu mà chúng ta cần đi sâu nghiên cứu định tính và định lượng của từng nhóm chất hoặc chất cụ thể.

**Kết quả khảo sát khả năng kháng oxy hóa**

Hoạt tính chống oxy hóa của các cao chiết vỏ trái xanh, vỏ trái chín, thịt quả xanh và thịt quả chín của cây Dứa vùng Tắc Cậu được đánh giá qua khả năng khử gốc tự do DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Phần trăm ức chế của cao chiết ở mẫu vỏ trái xanh và vỏ trái chín của Dứa Tắc Cậu bằng phương pháp DPPH được thể hiện qua Bảng 3.

**Bảng 3. Phần trăm ức chế của cao chiết vỏ trái xanh và vỏ trái chín của cây Dứa vùng Tắc Cậu ở các nồng độ khác nhau thử nghiệm bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH**

Bộ phận	Nồng độ (µg/mL)				
	100 (µg/mL)	200 (µg/mL)	300 (µg/mL)	400 (µg/mL)	500 (µg/mL)
VX_EtOH	16,504 <sup>ef</sup>	21,513 <sup>de</sup>	29,945 <sup>c</sup>	35,963 <sup>bc</sup>	40,576 <sup>b</sup>
VC_EtOH	12,901 <sup>f</sup>	20,183 <sup>ef</sup>	28,326 <sup>cd</sup>	41,410 <sup>b</sup>	52,896 <sup>a</sup>
CV	15,76%				
LSD 0,05%	8,061				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi một hoặc những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05% bằng phép thử LSD.*

Qua kết quả thể hiện ở Bảng 3, ở mẫu vỏ chín có phần trăm ức chế cao hơn vỏ xanh ở nồng độ 500 µg/mL. Ở nồng độ thấp (100 - 300 µg/mL) mẫu vỏ xanh có phần trăm ức chế cao hơn mẫu vỏ chín và có sự khác biệt về ý nghĩa thống kê nhưng khi tăng nồng độ cao chiết lên 400 - 500 µg/mL thì mẫu vỏ chín lại có phần trăm ức chế cao hơn mẫu vỏ xanh và có ý nghĩa thống kê.

Phần trăm ức chế của cao chiết ở mẫu thịt trái xanh và thịt trái chín của Dứa Tắc Cậu bằng phương pháp DPPH được thể hiện qua Bảng 4.

**Bảng 4. Phần trăm ức chế của cao chiết thịt trái xanh và thịt trái chín của cây Dứa vùng Tắc Cậu ở các nồng độ khác nhau thử nghiệm bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH**

Bộ phận	Nồng độ (µg/mL)				
	100 (µg/mL)	200 (µg/mL)	300 (µg/mL)	400 (µg/mL)	500 (µg/mL)
TX_EtOH	7,923 <sup>i</sup>	13,248 <sup>h</sup>	18,193 <sup>g</sup>	21,902 <sup>f</sup>	28,135 <sup>e</sup>
TC_EtOH	32 <sup>d</sup>	35,171 <sup>c</sup>	36,613 <sup>bc</sup>	37,657 <sup>b</sup>	40,433 <sup>a</sup>
CV	4,33%				
LSD 0,05%	2,002				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi một hoặc những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05% bằng phép thử LSD*

Qua kết quả thể hiện ở Bảng 4, ở mẫu thịt quả chín có phần trăm ức chế cao hơn từ 1,437 – 4,03 lần so với mẫu thịt quả xanh ở tất cả các nồng độ từ 100-500 µg/mL.

Qua kết quả thống kê ở Bảng 3 và Bảng 4, mẫu vỏ chín có phần trăm ức chế cao nhất tại nồng độ 500 µg/mL đạt (52,896%) cao hơn phần trăm ức chế của mẫu vỏ xanh, thịt quả xanh và thịt quả chín tại cùng độ. Ở mẫu vỏ xanh, vỏ chín, thịt quả xanh thì khi tăng nồng độ cao chiết từ 100 - 500 µg/mL thì phần trăm ức chế cũng tăng nhanh theo và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê còn ở mẫu thịt chín thì khi tăng nồng độ thì phần trăm ức chế cũng tăng nhưng lại không có sự khác biệt có ý nghĩa.

(Hossain, Rahman, 2011), đã nghiên cứu khả năng kháng oxy hóa của thịt quả Dứa khi trích với dung môi methanol, ethyl acetate và nước, cho kết quả cao chiết có khả năng kháng oxy hóa trên ba loại cao chiết theo thứ

tự tăng dần là: metanol > ethyl acetate > chiết nước. Tuy nhiên, nhóm tác giả chưa nghiên cứu khả năng kháng oxy hóa ở thịt quả Dứa với các bộ phận khác (lá, thân, vỏ quả) của cây Dứa (*Ananas comosus*).

Kết quả của Bảng 2 và Bảng 5 cho thấy, hàm lượng polyphenol (mg GAE/g chiết xuất) có liên quan trực tiếp đến phần trăm ức chế khi khảo sát bằng phương pháp khử gốc tự do DPPH của mẫu VX\_EtOH, VC\_EtOH so với mẫu TX\_EtOH và mẫu TC\_EtOH. Hàm lượng polyphenol tổng càng cao thì phần trăm ức chế càng lớn dẫn đến khả năng ức chế IC<sub>50</sub> càng nhỏ và khả năng kháng oxy hóa càng cao.

Khả năng kháng oxy của cao chiết được thể hiện qua giá trị IC<sub>50</sub>, tại nồng độ mẫu đó ức chế được 50% gốc tự do. Giá trị IC<sub>50</sub> càng thấp mẫu sẽ có hoạt tính kháng oxy hóa càng cao và ngược lại. Giá trị IC<sub>50</sub> của VX\_EtOH, VC\_EtOH, TX\_EtOH và TC\_EtOH khi thử nghiệm bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH thể hiện qua Bảng 5.

**Bảng 5. Kết quả khảo sát khả năng kháng oxy hóa của 3 nghiệm thức cao chiết**

Tên nghiệm thức	IC <sub>50</sub> DPPH (µg/mL)
VX_EtOH	629,287 ± 46,73 <sup>b</sup>
VC_EtOH	499,503 ± 85,53 <sup>b</sup>
TX_EtOH	962,33 ± 78,47 <sup>c</sup>
TC_EtOH	1003,81 ± 20,36 <sup>c</sup>
Acid ascorbic	101,8 ± 0,22 <sup>a</sup>

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi một hoặc những chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05% bằng phép thử LSD.

Kết quả từ Bảng 6 cho thấy, cả bốn mẫu đều có khả năng kháng oxy hóa. Mẫu vỏ quả Dứa Tắc Cậu, Kiên Giang (VX\_EtOH và VC\_EtOH) cho khả năng kháng oxy hóa tốt hơn mẫu thịt (TX\_EtOH và TC\_EtOH) ở địa phương này và cả bốn mẫu đều cho khả năng kháng thấp hơn so với Vitamin C. Đối với khả năng bắt gốc tự do DPPH so sánh với kết quả của Shete *et al.* (2015) nghiên cứu trên lá và củ của hai loài cây *Amorphophallus konkanensis* và *Amorphophallus bulbifer* (họ Araceae) ly trích với dung môi là ethanol 90% với giá trị IC<sub>50</sub> lần lượt là 2700 µg/mL và 3020 µg/mL cho thấy khả năng kháng oxy hóa của mẫu vỏ xanh (629,287 ± 46,73), vỏ chín (499,503 ± 85,53), mẫu thịt quả xanh (962,33 ± 78,47) và thịt quả chín (1003,81 ± 20,36) của cây Dứa vùng Tắc Cậu cho kết quả cao hơn. Kết quả này cũng cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Văn Bản và đồng tác giả (2018), trên bẹ cây môn ngựa ly trích bằng ethanol 96% có kết hợp đánh sóng siêu âm trong 60 phút ở 42°C có khả năng bắt gốc tự do DPPH với IC<sub>50</sub> là 1947 ± 109,4 µg/mL. Thêm vào đó, kết quả nghiên cứu trên vỏ và thịt quả cây Dứa vùng Tắc Cậu cho thấy khả năng kháng oxy hóa cao thông qua chỉ số IC<sub>50</sub> so với nghiên cứu của Basu và đồng tác giả (2012) trên đối tượng cây *Colocasia esculenta*, ly trích bằng phương pháp Soxhlet và sử dụng dung môi ethanol cho giá trị IC<sub>50</sub> là 1343,88 µg/mL.

Khi so sánh giữa bốn nghiệm thức cao chiết với nhau thì nghiệm thức cho giá trị IC<sub>50</sub> thấp nhất là VC\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 499,50 ± 85,53 µg/mL) đồng nghĩa với việc cho khả năng kháng oxy hóa tốt hơn so với nghiệm thức TC\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 1003,81 ± 20,36 µg/mL) và mẫu TX\_EtOH (962,33 ± 78,47 µg/mL) đồng thời không có sự khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức VX\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 629,287 ± 46,73 µg/mL).

## KẾT LUẬN

Cao chiết vỏ quả xanh, vỏ quả chín, thịt quả xanh, thịt quả chín của cây Dứa ở Tắc Cậu, Kiên Giang có hàm lượng polyphenol tổng ở các nghiệm thức cao chiết VX\_EtOH, VC\_EtOH, TX\_EtOH và TC\_EtOH lần lượt là 249,71 ± 0,027 mg GAE/g, 178,9 ± 0,002 mg GAE/g, 25,71 ± 0,009 mg GAE/g và 77,948 ± 0,002 mg GAE/g. Khả năng kháng oxy hóa ở nghiệm thức VC\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 499,503 ± 85,53 µg/mL) cao hơn nghiệm thức TC\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 1003,81 ± 20,36 µg/mL) và nghiệm thức TX\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 962,33 ± 78,47 µg/mL) đồng thời khác biệt không có ý nghĩa so với nghiệm thức VX\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 629,287 ± 46,73 µg/mL).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Balakrishnan A, Kokilavani R (2011) In vitro free radical scavenging activity of ethanolic extract of Cucumis trigonus Roxburxii fruit. *Int J Pharm Biol Arch* 2: 1439-1443.
- Conforti F, Sosa S, Marrelli M, Menichini F, Statti GA, Uzunov D, Tubaro A, Menichini F, Loggia RD (2008) *In vivo* anti-inflammatory and *in vitro* antioxidant activities of Mediterranean dietary plants. *J Ethnopharmacol* 116(1): 144-151. .
- Đề án số 45/ĐA-SKHCN (ngày 11 tháng 4 năm 2014) Danh mục các nguồn gen bảo tồn ở tỉnh Kiên Giang bắt đầu từ năm 2014. *Sở Khoa học Công nghệ tỉnh Kiên Giang*.
- Hassan A, Othman Z, Siriphanich J (2011) Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.). *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits*, ed. ^eds.) 194-218e. Elsevier.
- Hileman EO, Liu J, Albitar M, Keating MJ, Huang P (2004) Intrinsic oxidative stress in cancer cells: a biochemical basis for therapeutic selectivity. *Cancer Chemother. Pharmacol* 53(3): 209-219.

- Hossain MA, Rahman SM (2011) Total phenolics, flavonoids and antioxidant activity of tropical fruit pineapple. *Food Research International* 44: (3) 672-676.
- Ivanova NN, Khomich LM, Perova IB, Eller KI (2019) [Pineapple juice nutritional profile]. *Vopr Pitan* 88: (2) 73-82.
- Jovanovic SV, Simic MG (2000) Antioxidants in nutrition. *Ann N Y Acad Sci* 899: 326-334.
- Kuda T, Kawahara M, Nemoto M, Takahashi H, Kimura B (2014) In vitro antioxidant and anti-inflammation properties of lactic acid bacteria isolated from fish intestines and fermented fish from the Sanriku Satoumi region in Japan. *Food Res Int* 64: 248-255.
- Long R, Li T, Tong C, Wu L, Shi S (2019) Molecularly imprinted polymers coated CdTe quantum dots with controllable particle size for fluorescent determination of p-coumaric acid. *Talanta* 196: 579-584.
- Miglio C, Peluso I, Raguzzini A, Villano DV, Cesqui E, Catasta G, Toti E, Serafini M (2014) Fruit juice drinks prevent endogenous antioxidant response to high-fat meal ingestion. *Br J Nutr* 111: (2) 294-300.
- Morton FJ (2007) Pineapple (*Ananas comosus*). *Fruits of warm climates* 137: 18-28.
- Pham Thi Be Tu, Shinkichi Tawata (2015) Anti-Oxidant, Anti-Aging, and Anti-Melanogenic Properties of the Essential Oils from Two Varieties of *Alpinia zerumbet* *Molecules* 20: 16723-16740.
- Schramm DD, M K, H.R S, R.R H, M C, C.L K (2003) Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects. *J. Agric. Food Chem* 51(6): 1732-1735. .
- Wang Z, Long R, Peng M, Li T, Shi S (2019) Molecularly Imprinted Polymers-Coated CdTe Quantum Dots for Highly Sensitive and Selective Fluorescent Determination of Ferulic Acid. *Journal of analytical methods in chemistry* 2019.
- Yadav R, Agarwala M (2011) Phytochemical analysis of some medicinal plants. *Journal of phytology*.
- Zinatloo-Ajabshir S, Morassaei MS, Salavati-Niasari M (2019) Facile synthesis of Nd<sub>2</sub>Sn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>-SnO<sub>2</sub> nanostructures by novel and environment-friendly approach for the photodegradation and removal of organic pollutants in water. *Journal of environmental management* 233: 107-119.

## A SURVEY ON ANTIOXIDANT ACTIVATION FROM ETHANOL EXTRACTION FROM THE PEELS AND FRUIT OF PINEAPPLE (*Ananas comosus*) OF GREEN AND RIPE STAGES AT TAC CAU-KIEN GIANG REGION

Nguyen Thi Thu Hau<sup>1\*</sup>, Huynh Van Ba<sup>2</sup>, Tran Nhan Dung<sup>3</sup>, Ninh Khac Huyen Tran<sup>1</sup>, Lam Thi Kim Ngan<sup>1</sup>, Vuong Tu Ky<sup>1</sup>, Tran Ngoc Trong<sup>1</sup>, Le Thi Thu Doan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kien Giang University

<sup>2</sup> Can Tho University of Medicine and Pharmacy

<sup>3</sup> Can Tho University

### SUMMARY

Pineapple is a fruit with very high nutritional value, its scientific name is *Ananas comosus* which cultivates in many different ecological regions in Vietnam. Although there have been a number of studies on chemical composition of edible part from pineapples but the use of pineapple waste products for medicinal materials purposes has not yet been addressed. A survey on oxidation properties from extracting peels and fruit of pineapples was conducted in order to find whether it may a potential sources of materials used in pharmaceutical and cosmetic industry. Study of high extraction efficiency in 96% ethanol solvent, mixing ratio between samples (peels - VX\_EtOH, VC\_EtOH; fruit - TX\_EtOH, TC\_EtOH) with the solvent is 1: 4, combined ultrasonic wave with a capacity of 120 Walt within 48 hours. The results show that, high extraction efficiency is obtained (VX\_EtOH is 2,63%, VC\_EtOH is 2,57%, TX\_EtOH is 3,39% and TC\_EtOH is 3,27%). Besides, the total polyphenol content in all treatments was high: VX\_EtOH (249,71 ± 0,027 mg/g), VC\_EtOH (178,9 ± 0,002 mg/g), TX\_EtOH (25,71 ± 0,009 mg/g) and TC\_EtOH (77,948 ± 0,002 mg/g). In terms of DPPH oxidation resistance, VC\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 499,50 ± 85,53 µg/mL) higher than TX\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 962,33 ± 78,47 µg/MI) and TC\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 1003,81 ± 20,36 µg/mL) at the same time, no significant difference from treatment VX\_EtOH (IC<sub>50</sub> = 629,287 ± 46,73 µg/mL). This research, it was discovered that using waste products from pineapple peels with antioxidant capacity could be added to potential raw materials in the field of pharmaceutical production.

**Keywords:** Antioxidant, ethanol, extraction, pineapple, polyphenol.

\* Author for corresspondence: ntthau@vnkgu.edu.vn