

KHẢO SÁT HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HÓA TỪ CAO CHIẾT ETHANOL LÁ, THÂN VÀ VỎ TRÁI CÂY DỨA (*Ananas comosus*) VÙNG TẮC CẬU, KIÊN GIANG

Nguyễn Thị Thu Hậu¹, Trần Nhân Dũng², Huỳnh Văn Bá³, Tống Văn Hải¹

TÓM TẮT

Dứa có tên khoa học là *Ananas comosus*, là loại trái cây có giá trị dinh dưỡng cao. Khảo sát khả năng kháng oxy hóa của cao chiết lá, thân và vỏ trái dứa được thực hiện nhằm tìm ra nguồn nguyên liệu mới sử dụng trong ngành dược liệu và mỹ phẩm. Nghiên cứu hiệu suất ly trích cao trong dung môi ethanol 96%, tỷ lệ phối trộn giữa mẫu (lá - L_EtOH; thân - T_EtOH và vỏ quả - V_EtOH) với dung môi là 1:4, kết hợp đánh sóng siêu âm với công suất là 120 Watt trong 48 giờ. Kết quả cho thấy, cao chiết lá, thân, vỏ trái dứa đều có hàm lượng polyphenol tổng, nghiệm thức L_EtOH ($206,1318 \pm 0,021$) và nghiệm thức V_EtOH ($249,709 \pm 0,027$ mg/g) cao hơn nghiệm thức T_EtOH ($159,519 \pm 0,066$ mg/g). Ngoài ra, hiệu suất trích cao thu được lớn (đối với mẫu lá 2,68% mẫu thân 4,28 % và vỏ trái 2,026%). Khả năng kháng oxy hóa DPPH, khử ion Fe³⁺ thì nghiệm thức T_EtOH ($567,1 \pm 28,75$ µg/mL và $1983,482 \pm 1,73$ µg/mL) cao hơn nghiệm thức L_EtOH ($1190,6 \pm 106,03$ µg/mL và $6762,647 \pm 659,12$ µg/mL) và nghiệm thức V_EtOH ($632,3 \pm 37,25$ µg/mL và $3818,128 \pm 27,13$ µg/mL). Nghiên cứu đã phát hiện việc tận dụng phế phẩm từ lá, thân và vỏ quả dứa có khả năng kháng oxy hóa là nguồn nguyên liệu tiềm năng trong lĩnh vực sản xuất dược liệu.

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

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dứa có tên khoa học là *Ananas comosus* là loại trái cây có giá trị dinh dưỡng cao (Hassan *et al.*, 2011; Morton, 2007). 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 (Nd₂Sn₂O₇-SnO₂), 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 và Rahman, 2011; Pham Thi Be Tu và 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 (Conforti *et al.*, 2008; Schramm *et al.*, 2003). Các hợp chất kháng oxy hóa 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.

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-SKHCN, ngày 11 tháng 4 năm 2014). Mục tiêu của nghiên cứu này là bước đầu định tính các hợp chất thiên nhiên và đánh giá khả năng kháng oxy hóa từ lá, thân và vỏ quả dứa làm dược liệu nhằm tìm ra nguồn nguyên liệu mới sử dụng trong ngành dược liệu và mỹ phẩm.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu, hóa chất

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

Dung môi: Ethanol 96%, Methanol 96%, Việt Nam.

¹ Trường Đại học Kiên Giang

² Trường Đại học Cần Thơ

³ Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

Email: ntthau@vncg.edu.vn

Hóa chất: DPPH (2,2- Diphenyl-1picrylhydrazyl (free radical), 95%), Hãng Alfa Aesar, Nhật Bản; Folin-Ciocalteu, merck, Đức; Na₂CO₃ 99,8%; Acid Ascobic 95%, ethanol 96%, methanol 96%, acid clohydric (36% HCl), acid sunfuric (H₂SO₄), natri hidroxyde, FeCl₃(95%), K₃[Fe(CN)₂], 99,5%, ethyl acetate, sodium acetat buffer (pH=5,5).

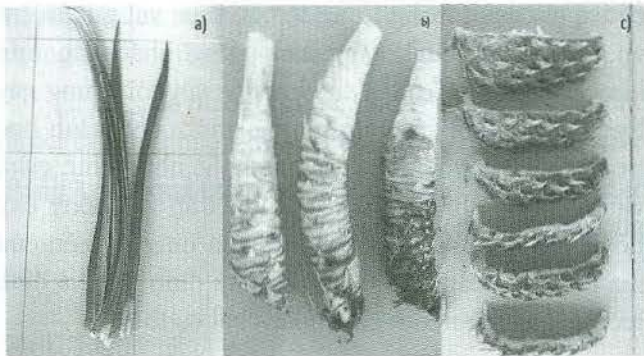
2.2. Đối tượng nghiên cứu

Lá, thân và vỏ quả 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).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp thu mẫu

Thu lá dứa bắt đầu từ tầng thứ 3 – 6 (tính từ gốc lên) của cây dứa 3 - 5 năm tuổi (Hình 1a), thân dứa (Hình 1b) và vỏ dứa (Hình 1c) được thu tại vị trí GPS (Vĩ độ: 9,85826 B; Kinh độ: 105,13074 Đ). Thời gian thu mẫu từ 6-8 giờ sáng, ngày 26/11/2019. 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. Lá (a), thân (b) và vỏ dứa (*Ananas comosus*) vùng Tắc Cậu, Kiên Giang

2.3.2. Phương pháp điều chế cao (trich ly)

Mẫu lá, thân và vỏ dứa Tắc Cậu được sau khi được làm sạch, để khô tự nhiên, cắt nhỏ và xác định khối lượng tươi. Sau đó, sấy khô ở 47°C đến khối lượng không đổi, cân lại để xác định khối 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.

1000 g mẫu được ngâm với ethanol 96% (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 với công suất là 120 Walt trong 48 giờ. 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 và 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
L_EtOH	Lá Dứa	Ethanol 96°, 4000 mL	120 walt, 60 phút
T_EtOH	Thân Dứa	Ethanol 96°, 4000 mL	120 walt, 60 phút
V_EtOH	Vỏ quả Dứa	Ethanol 96°, 4000 mL	120 walt, 60 phút

2.3.3. 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 và Agarwala, 2011). Hàm lượng polyphenol tổng: $C = c \times Vm$. Trong đó C: hàm lượng polyphenol tổng (mg GAE/g chiết xuất); c: giá trị x từ đường chuẩn với acid gallic/acid ascobic (µg/mL); V: thể tích dịch chiết (mL); M: khối lượng cao chiết có trong thể tích V (g).

2.3.4. Phương pháp khảo sát khả năng kháng oxy hóa của cao chiết

- Khảo sát khả năng kháng oxy hóa 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 ascobic nồng độ 0,01-0,05 mg/mL (dùng làm đường chuẩn). Đo độ hấp thụ ở bước sóng 517 nm (Phạm Thị Be Tu và 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: A₀: 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 IC50 của acid ascorbic hay cao chiết.

- Khảo sát khả năng kháng oxy hóa bằng năng lực khử Fe^{3+}

Thí nghiệm được thực hiện theo mô tả của Singhal và cs., 2014, có hiệu chỉnh. Acid ascorbic có nồng độ từ (0,5 – 3,5 $\mu\text{g/mL}$) được sử dụng là chất chuẩn để so sánh với các nghiệm thức cao. Đo bước sóng ở độ hấp thụ 700 nm, thí nghiệm được lặp lại 3 lần (Nguyễn Văn Bản *et al.*, 2018). Khả năng khử ion Fe^{3+} được tính theo công thức:

$$\text{Khả năng khử (\%)} = \frac{A - A_0}{A_0} \times 100$$

Trong đó: A là độ hấp thụ của mẫu cao hoặc Acid ascorbic; A_0 là độ hấp thụ của mẫu trắng.

2.4. 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%).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả định lượng hàm lượng polyphenol tổng

Hàm lượng polyphenol của 2 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 cho thấy, hàm lượng polyphenol tổng trong mẫu thân cây dứa cao hơn trong mẫu thịt quả dứa. Trong đó hàm lượng polyphenol tổng của

nghiệm thức L_EtOH (206,138 mg GAE/g cao hơn 1,29 lần so với mẫu T_EtOH (159,519 mg GAE/g) và thấp hơn 1,2 lần so với mẫu V_EtOH (249,709 mg GAE/g). Hàm lượng polyphenol của nghiệm thức L_EtOH và nghiệm thức V_EtOH cao hơn nghiệm thức T_EtOH không nhiều do lá và vỏ trái là những bộ phận tiếp xúc trực tiếp với môi trường và thường xuyên chịu sự chi phối trực tiếp với môi trường.

Bảng 2. Kết quả định lượng hàm lượng polyphenol tổng

Tên nghiệm thức	Hàm lượng polyphenol (mg GAE/g chiết xuất)
L_EtOH	206,138 ± 0,020
T_EtOH	159,519 ± 0,066
V_EtOH	249,709 ± 0,027

Nghiên cứu này mới xác định hàm lượng polyphenol tổng trong thân, lá và vỏ 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), hàm lượng tannins, coumenns, 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.

3.2. Kết quả khảo sát khả năng kháng oxy hóa

Bảng 3. Phần trăm ức chế của cao chiết lá, thân và vỏ quả dứa vùng Tắc Cậu ở các nồng độ khác nhau thử nghiệm bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH

Bộ phận	Nồng độ ($\mu\text{g/mL}$)				
	100 ($\mu\text{g/mL}$)	200 ($\mu\text{g/mL}$)	300 ($\mu\text{g/mL}$)	400 ($\mu\text{g/mL}$)	500 ($\mu\text{g/mL}$)
L_EtOH	1,117 ⁱ	4,972 ^h	9,585 ^g	13,476 ^f	19,639 ^{de}
T_EtOH	5,008 ^h	9,872 ^g	20,471 ^d	32,901 ^{bc}	43,712 ^a
V_EtOH	16,504 ^{ef}	21,513 ^d	29,945 ^c	35,963 ^b	40,576 ^a
CV	9,81%				
LSD 0,05%	3,328				

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

Hoạt tính chống oxy hóa của các cao chiết lá, thân và vỏ trái cây dứa được đánh giá qua khả năng khử gốc tự do DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) và khả năng khử ion Fe³⁺ thành Fe²⁺. Phần trăm ức chế của cao chiết ở mẫu lá, thân và vỏ quả dứa Tắc Cẩu bằng phương pháp DPPH được thể hiện qua bảng 3.

Qua kết quả thể hiện ở bảng 3, ở mẫu vỏ quả dứa Tắc Cẩu có phần trăm ức chế cao hơn so với mẫu thân và mẫu lá ở nồng độ 100 – 400 µg/mL và không có khác biệt so với mẫu thân ở nồng độ 500 µg/mL. Cụ thể, tại nồng độ 100 µg/mL, mẫu V_EtOH có phần trăm ức chế là 16,504%, cao hơn 3,3 lần mẫu T_EtOH (5,008%) và cao hơn 14,77 lần mẫu L_EtOH (1,117%); tại nồng độ 200 µg/mL, mẫu V_EtOH có phần trăm ức chế đạt 21,513%, cao hơn 2,18 lần mẫu T_EtOH (9,872%) và cao hơn 4,33 lần so với mẫu L_EtOH (4,972%); tại nồng độ 300 µg/mL, mẫu V_EtOH có phần trăm ức chế đạt 29,945%, cao hơn 1,46 lần mẫu T_EtOH (20,471%) và cao hơn 3,12 lần so với mẫu L_EtOH (9,585%); tại nồng độ 400 µg/mL, mẫu V_EtOH có phần trăm ức chế đạt 35,963%, cao hơn 1,09 lần mẫu T_EtOH (32,901%) và cao hơn 2,67 lần so với mẫu L_EtOH (13,476%); tại nồng độ 500 µg/mL, mẫu V_EtOH có phần trăm ức chế đạt 40,576%, cao hơn 2,06 lần mẫu V_EtOH (19,639%) và khác biệt không có ý nghĩa so với mẫu T_EtOH (43,712%).

Từ kết quả phần trăm ức chế của ba loại mẫu phế phẩm của dứa nhận thấy, mẫu V_EtOH có phần trăm

ức chế cao hơn mẫu T_EtOH và mẫu L_EtOH khi ở nồng độ thấp hơn 400 µg/mL, khi nồng độ cao của mẫu trong khoảng này thì ở nồng độ càng thấp thì phần trăm ức chế của mẫu V_EtOH càng có sự khác biệt so với 2 mẫu còn lại. Đồng thời, mẫu T_EtOH có phần trăm ức chế tăng nhanh hơn 2 mẫu còn lại khi gia tăng nồng độ và phần trăm ức chế của mẫu này đã có sự khác biệt không có ý nghĩa khi nồng độ cao chiết tăng lên ở 500 µg/mL.

Hossain và 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).

Kết quả của bảng 3 và bảng 2 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 V_EtOH so với mẫu T_EtOH và mẫu L_EtOH. Hàm lượng polyphenol tổng càng cao thì phần trăm ức chế càng lớn dẫn đến khả năng ức chế IC50 càng nhỏ và khả năng kháng oxy hóa càng cao.

Khi nghiên cứu khả năng khử ion Fe³⁺ thành Fe²⁺, phần trăm ức chế của cao chiết ở mẫu L_EtOH, T_EtOH và V_EtOH của cây dứa Tắc Cẩu được thể hiện qua bảng 4 và hình 2.

Bảng 4. Kết quả phần trăm ức chế DPPH của cao chiết L_EtOH, T_EtOH và V_EtOH ở các nồng độ khác nhau thử nghiệm bằng phương pháp khử ion Fe³⁺ thành Fe²⁺

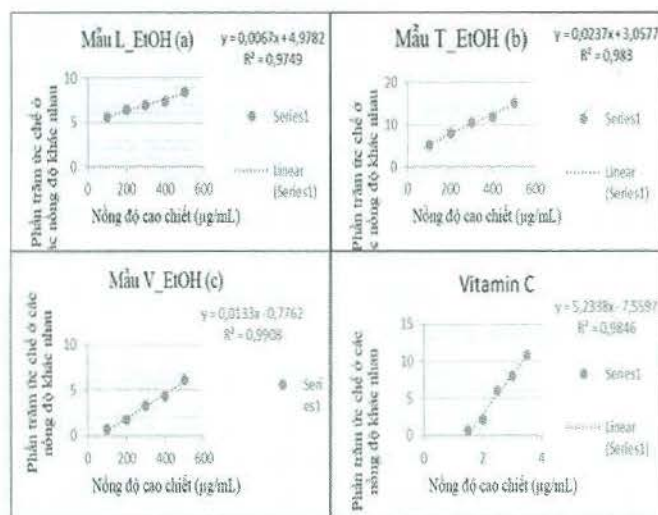
Bộ phận	Nồng độ (µg/mL)				
	100 (µg/mL)	200 (µg/mL)	300 (µg/mL)	400 (µg/mL)	500 (µg/mL)
L_EtOH	5,574 ⁱ	6,574 ^g	7,040 ^f	7,399 ^e	8,460 ^d
T_EtOH	5,093 ^j	7,398 ^e	9,155 ^c	10,42 ^b	11,130 ^a
V_EtOH	0,71 ⁿ	1,757 ^m	3,231 ^l	3,952 ^k	6,103 ^h
CV	2,61%				
LSD 0,05%	0,274				

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, xét trên cùng 1 nồng độ, phần trăm ức chế của mẫu V_EtOH cho kết quả thấp hơn mẫu L_EtOH và mẫu T_EtOH và giá trị IC50 của các mẫu được tính bằng trung bình phần trăm ức chế của mẫu qua 3 lần lặp lại tại các nồng độ khác nhau và thể hiện qua phương trình $y=ax + b$, khi

$y=50$ (Hình 2).

Khả năng kháng oxy của cao chiết được thể hiện qua giá trị IC50, tại nồng độ mẫu đó ức chế được 50% gốc tự do. Giá trị IC50 càng thấp mẫu sẽ có hoạt tính kháng oxy hóa càng cao và ngược lại.



Hình 2. Phương trình đường chuẩn của vitamin C và cao chiết L_EtOH (a), T_EtOH (b) và V_EtOH (c) trong thí nghiệm kháng oxy hóa với khả năng khử ion Fe³⁺

Ghi chú: Giá trị phần trăm ức chế là giá trị trung bình của ba lần lặp lại.

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

Tên nghiệm thức	IC50 DPPH (µg/mL)	IC50 khử sắt µg/mL)
L_EtOH	1190,6 ± 106,03 ^d	6763 ± 659,12 ^d
T_EtOH	567,1 ± 28,75 ^b	1983,482 ± 1,73 ^b
V_EtOH	632,25 ± 37,25 ^c	3818 ± 27,13 ^c
Acid ascorbic	101,8 ± 0,22 ^a	11,014 ± 0,47 ^a

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 5 cho thấy, cả ba mẫu đều có khả năng kháng oxy hóa. Mẫu thân cây dứa Tắc Cậu, Kiên Giang (T_EtOH) cho khả năng kháng oxy hóa tốt hơn mẫu lá (L_EtOH) và mẫu vỏ (V_EtOH) trên cả hai phương pháp thử khả năng kháng oxy hóa và cả ba 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 IC50 lần lượt là 2700 µg/mL và 3020 µg/mL cho thấy khả năng kháng oxy hóa của mẫu lá (1190,6 ± 106,03), thân (567,1 ± 28,75) và mẫu vỏ quả (632,25 ± 37,25) của

cây dứa vùng Tắc Cậu cho kết quả cao hơn. Kết quả này cũng cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Văn Bản, *et al.* (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 IC50 là 1947 ± 109,4 µg/mL. Thêm vào đó, kết quả nghiên cứu trên lá, thân và vỏ quả dứa vùng Tắc Cậu cho thấy khả năng kháng oxy hóa cao thông qua chỉ số IC50 so với nghiên cứu của Basu *et al.* (2012) trên đối tượng cây *Colocasia esculenta*, ly trích bằng phương pháp Soxhlet và sử dụng dung môi ethanol cho giá trị IC50 là 1343,88 µg/mL.

Khi so sánh giữa ba nghiệm thức cao chiết với nhau thì nghiệm thức cho giá IC50 thấp nhất là T_EtOH (IC50 = 567,1 ± 28,75 µg/mL) đồng nghĩa với việc cho khả năng kháng oxy hóa tốt hơn so với nghiệm thức V_EtOH (IC50 = 632,25 ± 37,25 µg/mL) và mẫu L_EtOH (IC50 = 1190,6 ± 106,03). Năng lực khử của các hợp chất thực vật có hoạt tính sinh học phản ánh khả năng kháng oxy hoá thông qua khả năng cho năng lượng điện tử (Köksal *et al.*, 2008). Các hợp chất chống oxy hóa làm giảm sự hình thành sắt Fe³⁺ thành dạng sắt Fe²⁺ do khả năng khử của chúng. Độ hấp thụ càng cao cho thấy năng lực khử càng mạnh.

Đối với khả năng khử Fe³⁺, khi so sánh giữa ba nghiệm thức cao chiết cũng cho kết quả tương tự với phương pháp bắt gốc tự do DPPH. Khả năng khử Fe³⁺ càng mạnh khi giá trị IC50 càng thấp. Kết quả cho thấy, giá trị IC50 thấp nhất là mẫu T_EtOH (IC50 = 1983,482 ± 1,73 µg/mL) đồng nghĩa với việc cho khả năng kháng oxy hóa tốt hơn so với nghiệm thức V_EtOH (IC50 = 3818 ± 27,13 µg/mL) và mẫu L_EtOH (IC50 = 6763 ± 659,12).

Như vậy, khi sử dụng hai phương pháp thử hoạt tính kháng oxy khác nhau mặc dù số liệu có sai khác nhưng kết quả thì giống nhau về khả năng kháng oxy hóa đi từ cao đến thấp theo thứ tự cao chiết ethanol là: thân > vỏ > lá ở cây dứa được trồng tại vùng Tắc Cậu, tỉnh Kiên Giang.

4. KẾT LUẬN

Cao chiết lá, thân và vỏ quả dứa ở Tắc Cậu, Kiên Giang có hàm lượng polyphenol tổng ở các nghiệm thức cao chiết L_EtOH, T_EtOH và V_EtOH lần lượt là 206,1318 ± 0,021 mg GAE/g, 159,519 ± 0,066 mg/g và 249,709 ± 0,027 mg GAE/g. Khả năng kháng oxy hóa ở nghiệm thức T_EtOH cao hơn nghiệm

thức cao chiết L_EtOH và nghiệm thức cao chiết V_EtOH. Nghiệm thức T_EtOH, L_EtOH và V_EtOH cho IC50 với DPPH và khử sắt lần lượt là 567,1 ± 28,75 và 1983,482 ± 1,73 µg/mL; 1190,6 ± 106,03 µg/mL và 6762,647 ± 659,12 µg/mL và 632,3 ± 37,25 µg/mL và 3818,128 ± 27,13 µg/mL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Balakrishnan A R Kokilavani, 2011. In Vitro Free Radical Scavenging Activity of Ethanolic Extract of Cucumis Trigonus Roxburxii Fruit. *Int J Pharm Biol Arch*, 2, 1439-43.
- Conforti F, Sosa S, Marrelli M, Menichini F, Statti G. A, Uzunov D, Tubaro A, Menichini F Loggia R. D, 2008. In Vivo Anti-Inflammatory and in Vitro Antioxidant Activities of Mediterranean Dietary Plants. *J. Ethnopharmacol*, 116(1), 144-51.
- Đề án số 45/ĐA-SKHHCN, 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, Z Othman J Siriphanich, 2011. Pineapple (*Ananas Comosus* L. Merr.). *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits*. Elsevier, 194-218e.
- Hileman E. O, Liu J, Albitar M, Keating M. J Huang P, 2004. Intrinsic Oxidative Stress in Cancer Cells: A Biochemical Basis for Therapeutic Selectivity. *Cancer Chemother. Pharmacol*, 53(3), 209-19.
- Hossain M Amzad SM Mizanur Rahman, 2011. Total Phenolics, Flavonoids and Antioxidant Activity of Tropical Fruit Pineapple. *Food Research International*, 44, 672-76.
- Ivanova N. N., L. M. Khomich, I. B. Perova K. I. Eller, 2019. [Pineapple Juice Nutritional Profile]. *Vopr Pitan*, 88, 73-82.
- Jovanovic S. V. M. G. Simic, 2000. Antioxidants in Nutrition. *Ann N Y Acad Sci*, 899, 326-34.
- Kuda T., M. Kawahara, M. Nemoto, H. Takahashi B. Kimura, 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, 248-55.
- Long Ruiqing, Te Li, Chaoying Tong, Lihui Wu Shuyun Shi, 2019. Molecularly Imprinted Polymers Coated Cdte Quantum Dots with Controllable Particle Size for Fluorescent Determination of P-Coumaric Acid. *Talanta*, 196, 579-84.
- Miglio C., I. Peluso, A. Raguzzini, D. V. Villano, E. Cesqui, G. Catasta, E. Toti M. Serafini, 2014. Fruit Juice Drinks Prevent Endogenous Antioxidant Response to High-Fat Meal Ingestion. *Br J Nutr*, 111, 294-300.
- Morton F. J., 2007. Pineapple (*Ananas Comosus*). *Fruits of warm climates*, 137, 18-28.
- Nguyễn Văn Bản, Huỳnh Thanh Duy, Trần Hải Dương, Trần Thị Tuyết Nhung, Thạch Trọng Nghĩa, Nguyễn Đức Độ, Huỳnh Ngọc Thanh Tâm, 2018. Khảo sát hàm lượng Polyphenol, Saponin, hoạt tính kháng oxy hóa và kháng khuẩn từ cao chiết bẹ và củ rễ cây môn ngứa (*Colocasia Esculenta*). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp*, tập 2 (3).
- 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, 16723-40.
- Schramm D. D, Karim M, Schrader H. R, Holt R. R, Cardetti M Keen C. L, 2003. Honey with High Levels of Antioxidants Can Provide Protection to Healthy Human Subjects. *J. Agric. Food Chem*, 51(6), 1732-35. .
- Wang Zhihong, Ruiqing Long, Mijun Peng, Te Li Shuyun Shi, 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 RNS Munin Agarwala, 2011. Phytochemical Analysis of Some Medicinal Plants. *Journal of phytology*.
- Zinatloo-Ajabshir Sahar, Maryam Sadat Morassaei, Masoud Salavati Niasari, 2019. Facile Synthesis of Nd₂Sn₂O₇-SnO₂ Nanostructures by Novel and Environment-Friendly Approach for the Photodegradation and Removal of Organic Pollutants in Water. *Journal of environmental management*, 233, 107-19.

A SURVEY ON ANTIOXIDANT ACTIVATION FROM ETHANOL EXTRACTION FROM THE LEAVES, STEMS AND PEELS OF PINEAPPLE (*Ananas comosus*) AT TAC CAU, KIEN GIANG REGION

Nguyen Thi Thu Hau¹, Tran Nhan Dung², Huynh Van Ba³, Tong Van Hai¹

¹Kien Giang University

²Can Tho University

³Can Tho University of Medicine and Pharmacy,

Email: ntthau@vnkgu.edu.vn

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 leaves, stems and peels of pineapples was conducted in order to find whether it may a potential sources of materials used in pharmaceutical and cosmetic industry. A study of extraction efficiency in 96% ethanol solvent, the mixing ratio between samples (leaves - L_EtOH; stems - T_EtOH and peels - V_EtOH) and the solvent is 1 : 4, combined ultrasonic waves with a capacity of 120 Watt within 48 hours. The results showed that in the extract from leaves, stems and peels of pineapples contained the total polyphenol content of treatment L_EtOH (206.1318 ± 0.021) and V_EtOH (249.709 ± 0.027 mg/g) is higher than T_EtOH (159.519 ± 0.066 mg/g). Besides, the obtained extraction efficiency is great (the sample of leaves is 2.68%, stems is 4.28% and peels is 1.137%). In terms of the DPPH oxidation resistance and deionized Fe³⁺, the treatment T_EtOH (567.1 ± 28.75 μ g/mL and 1983.482 ± 1.73 μ g/mL) was higher than the treatment L_EtOH (1190.6 ± 106.03 μ g/mL and 6762.647 ± 659.12 μ g/mL) and the treatment V_EtOH (632.3 ± 37.25 μ g/mL and 3818.128 ± 27.13 μ g/mL). The research suggests that the pineapple waste products from leaves, stems and peels may used as an antioxidant properties as a potential source of materials in the field of pharmaceutical production.

Keyword: *Antioxidant, extraction, pineapple, polyphenol.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Công Khẩn

Ngày nhận bài: 25/02/2020

Ngày thông qua phản biện: 26/3/2020

Ngày duyệt đăng: 02/4/2020