

## KHẢO SÁT ĐẶC TÍNH SINH HÓA VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA CAO CHIẾT TỪ CÂY MÔN NGỌT (*COLOCASIA ESCULENTA*)

Nguyễn Đức Độ, Võ Ngọc Thanh, Nguyễn Văn Bản, Phan Thanh Khiêm,  
Nguyễn Thị Tâm, Huỳnh Ngọc Thanh Tâm  
Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Đại Học Cần Thơ

Liên hệ email: [nddo@ctu.edu.vn](mailto:nddo@ctu.edu.vn)

### TÓM TẮT

Các đặc điểm dược tính quý của cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) ở Việt Nam hiện nay vẫn chưa được nghiên cứu nhiều. Việc khảo sát các đặc tính sinh hóa và khả năng kháng khuẩn của các loại cao chiết từ *Colocasia esculenta*, đặc biệt là trên các loài vi khuẩn phổ biến sẽ mở rộng hướng đi cho ngành dược liệu trước tình hình kháng kháng sinh phổ rộng hiện nay. Kết quả nghiên cứu cho thấy sản phẩm cao chiết BE70, được ly trích từ bẹ lá Môn bằng dung môi ethanol 70°, có ưu thế vượt trội khi khảo sát đặc tính sinh hóa với đa dạng các hợp chất thực vật. Hàm lượng phenol tổng, flavonoid tổng và alkaloid tổng trong cao chiết, có giá trị lần lượt là 126,93 µg/mg; 649,62 µg/mg và 82,70 µg/mg. Ngoài ra, nghiệm thức BE70 còn cho thấy khả năng kháng oxy hóa tốt nhất (dựa trên IC<sub>50</sub>). Về khả năng kháng khuẩn, nghiệm thức CNE96, được ly trích từ củ ngó, cho kết quả tốt nhất và kháng khuẩn linh hoạt khi ức chế hiệu quả loài vi khuẩn Gram âm *Escherichia coli* nhưng lại ít gây tác động lên loài *Bacillus subtilis*.

**Từ khóa:** *Bacillus subtilis*, Cao chiết Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*), *Escherichia coli*, Khả năng kháng khuẩn, Tính kháng oxy hóa.

Nhận bài: 15/08/2017

Hoàn thành phân biện: 12/09/2017

Chấp nhận bài: 20/09/2017

### 1. MỞ ĐẦU

Cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) hay cây Môn nước (có đốm đỏ giữa lá, phân biệt với loài Môn ngứa - không có đốm đỏ giữa lá) thuộc họ Araceae đã từ lâu được con người biết đến thông qua các đặc tính dinh dưỡng tốt và các khả năng chữa bệnh đặc biệt. Các sản phẩm tự nhiên từ cây khoai Môn (*Colocasia esculenta*) – cùng loài với Môn Ngọt cũng như các hợp chất chiết xuất tinh chế là một nguồn tài nguyên đầy tiềm năng để điều chế các loại thuốc mới vì các vật liệu đa dạng và sẵn có (Brown và cs., 2005).

Hiện nay, ngoài hiện tượng kháng thuốc kháng sinh đang mở rộng, đặc biệt còn xuất hiện hiện tượng đa kháng với hầu hết các loại thuốc kháng sinh phổ biến gần đây đang dần có xu hướng tăng lên và đang cần nghiên cứu nhiều hơn từ phía khoa học và ngành y (Waller, 2003). Trong cây khoai Môn (*Colocasia esculenta*), ngoài hợp chất nhóm phenol (Yadav và cs., 2011) còn tiềm ẩn nhiều hoạt chất sinh học khác có khả năng chống oxy hóa rất tốt (Vinson và cs., 1998). Người ta tìm thấy được rằng các hợp chất chống oxy hóa vốn phổ biến trong giới thực vật như flavonoid lại có khả năng tiêu diệt hiệu quả loài *Staphylococcus aureus* kháng methicillin (Song và Hong, 2001) hay phenol chiết xuất từ nho lại tỏ ra các dấu hiệu tích cực khi xử lý với chi *Campylobacter* kháng kháng sinh (Mingo và cs., 2014). Do ở Việt Nam hiện nay đang có rất ít nghiên cứu về các chất có hoạt tính sinh

học cũng như khả năng kháng khuẩn, chống oxy hóa của loài Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*), nên nghiên cứu này được thực hiện nhằm mở rộng khảo sát trên loài này về thành phần hợp chất, khả năng chống oxy hóa cũng như khả năng kháng khuẩn (KNKK) của các loại cao chiết từ các bộ phận của cây.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu, hóa chất

- Vật liệu: Bẹ và củ ngó cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) – là loài môn nước có đốm đỏ giữa lá, được thu hái từ phường Hưng Phú, quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ.

- Hóa chất: ethanol (EtOH), methanol (MeOH), acid sunfuric ( $H_2SO_4$ ), acid clohidric (HCl), natri hydroxyde (NaOH), chloroform, chì acetate ( $Pb(OAc)_4$ ), sắt (III) clorua ( $FeCl_3$ ), ethyl acetate, thuốc thử folin-ciocalteu, acid gallic, dimethyl sulfoxide, dầu olive, dextrose, agar, peptone, natri clorua (NaCl), dịch chiết nấm men (yeast extract) và một số hóa chất khác.

### 2.2. Điều chế cao

Lấy nguyên liệu cho mỗi nghiệm thức đem xay nhuyễn, thêm lượng dung môi và kết hợp xử lý sóng siêu âm hoặc không theo như bố trí trong Bảng 1. Sau đó, lọc lấy phần dịch trích đem đi cô quay và hút chân không để bay hơi hết dung môi và ẩm độ, thu được cao chiết và trữ đông ở  $-20^\circ C$ .

**Bảng 1.** Các nghiệm thức cao chiết Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) được điều chế

Tên nghiệm thức	Bộ phận cây	Dung môi	Xử lý sóng siêu âm
BE96	Bẹ lá, 500g	EtOH $96^\circ$ , 750 mL	Không
BE96S	Bẹ lá, 500g	EtOH $96^\circ$ , 750 mL	120W, 60 phút
BE70	Bẹ lá, 500g	EtOH $70^\circ$ , 750 mL	Không
CNE96	Củ ngó, 500g	EtOH $96^\circ$ , 750 mL	Không

### 2.3. Phương pháp phân tích

#### 2.3.1. Khảo sát thành phần hợp chất thực vật (HCTV)

Thành phần các hợp chất có trong cây được xác định theo mô tả như Bảng 2.

**Bảng 2.** Phân tích HCTV có trong cao chiết Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) (Yadav và cs., 2011).

HCTV khảo sát	Thuốc thử	Hiện tượng sau khi phản ứng
Phenol & tannin	$FeCl_3$ 5%, nước cất	Màu xanh đen
Flavonoid	$Pb(OAc)_4$ 10%	Màu vàng
Coumarine	NaOH 10%	Màu vàng
Alkaloid	Thuốc thử Wagner	Tủa màu vàng
Quinone	$H_2SO_4$ đậm đặc	Đổi màu
Saponine	Nước cất, dầu olive	Nhũ tương
Steroid	Chloroform, $H_2SO_4$ đậm đặc	Màu đỏ, xanh

#### 2.3.2. Khảo sát hàm lượng phenol tổng (TPC), flavonoid tổng (TFC), alkaloid tổng (TAC)

Khảo sát hàm lượng phenol dựa trên phương pháp Folin-Ciocalteu, hàm lượng flavonoid dựa trên phương pháp của Christ và Müller (1960), và hàm lượng alkaloid dựa trên phương pháp đo quang phổ với bước sóng được đo lần lượt tại 765 nm, 415 nm và 430 nm. Nồng độ các nghiệm thức cao chiết đều là 1 mg/mL.

### 2.3.3. Khảo sát khả năng chống oxy hóa

Khảo sát khả năng chống oxy hóa của các loại cao chiết trong thí nghiệm này được thực hiện theo phương pháp của của Ruch và cs. (1989). Dây nồng độ của các nghiệm thức cao chiết và dây nồng độ vitamin C (50, 100, 150, 200, 250  $\mu\text{g/mL}$ ) được xây dựng, kèm theo với mỗi mẫu trắng cho mỗi nồng độ (chuẩn bị tương tự mẫu nhưng không bổ sung  $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Tại mỗi nồng độ, 2 mL dung dịch được sử dụng để gây phản ứng với 1mL  $\text{H}_2\text{O}_2$  4 mM. Sau 10 phút phản ứng, các mẫu được đem tiến hành để đo độ hấp thụ quang phổ ở bước sóng 230 nm. Phần trăm ức chế gốc tự do được tính theo công thức:

$$[(A_0 - A_1)/A_0] \times 100\% \quad (1)$$

Trong đó,  $A_0$ : Độ hấp thụ quang của mẫu trắng;

$A_1$ : Độ hấp thụ quang của mẫu (hoặc vitamin C) có  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Từ biểu đồ đường chuẩn xây dựng được ta suy ra giá trị  $\text{IC}_{50}$ .

### 2.3.4. Chuẩn bị đĩa thạch nuôi cấy vi khuẩn

Môi trường được sử dụng để nuôi cấy vi khuẩn là môi trường LB bổ sung agar. Đĩa thạch được tạo sau khi môi trường được đem khử trùng và cấy trái hai loài vi khuẩn *Escherichia coli* và *Bacillus subtilis* (mật số  $10^6$  tế bào/mL), được phân lập từ phòng thí nghiệm. Đĩa được đục tạo giếng (6 mm) để chuẩn bị bơm các nghiệm thức cao. Thao tác được thực hiện trong tủ cấy vô trùng.

### 2.3.5. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn

Bơm các dung dịch của các nghiệm thức cao (100  $\text{mg/mL}$ ) vào các giếng trong đĩa thạch cùng với đối chứng dương là Ampicillin (5  $\mu\text{g/mL}$ ) và đối chứng âm là DMSO (Dimethyl sulfoxide). Kết quả được theo dõi ít nhất sau 24 giờ nuôi ủ tại  $37^\circ\text{C}$  bằng cách đo đường kính vô khuẩn (mm).

Tất cả các thí nghiệm trên đều được bố trí lặp lại 3 lần ngẫu nhiên.

### 2.3.6. 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 SPSS version 23.00. Mỗi thí nghiệm đều đã được thực hiện với ba lần lặp lại. Sau đó dùng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) với kiểm định LSD để xác định và so sánh các giá trị trung bình.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Định tính một số hợp chất thực vật trong cao chiết

Kết quả định tính các hợp chất thực vật có trong các nghiệm thức cao chiết được ghi nhận tại Bảng 3. Cả bốn nghiệm thức cao chiết đều cho thấy sự hiện diện đầy đủ của sáu loại hợp chất được khảo sát. Trong đó, coumarine là hợp chất có mặt với hàm lượng nhiều nhất và flavonoid chiếm lượng nhỏ nhất trong hầu hết các nghiệm thức cao.

**Bảng 3.** Kết quả định tính HCTV trong cao chiết Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*)

Nghiệm thức	BE96	BE96S	BE70	CNE96
Phenol	++	++	++	++
Flavonoid	++	+	+	+
Coumarine	++	++	+++	++
Alkaloid	++	+	++	++
Quinone	++	++	+	++
Saponine	+	+	+	+++
Steroid	+	+++	+	++

(+++) rất nhiều, (++) nhiều, (+) ít

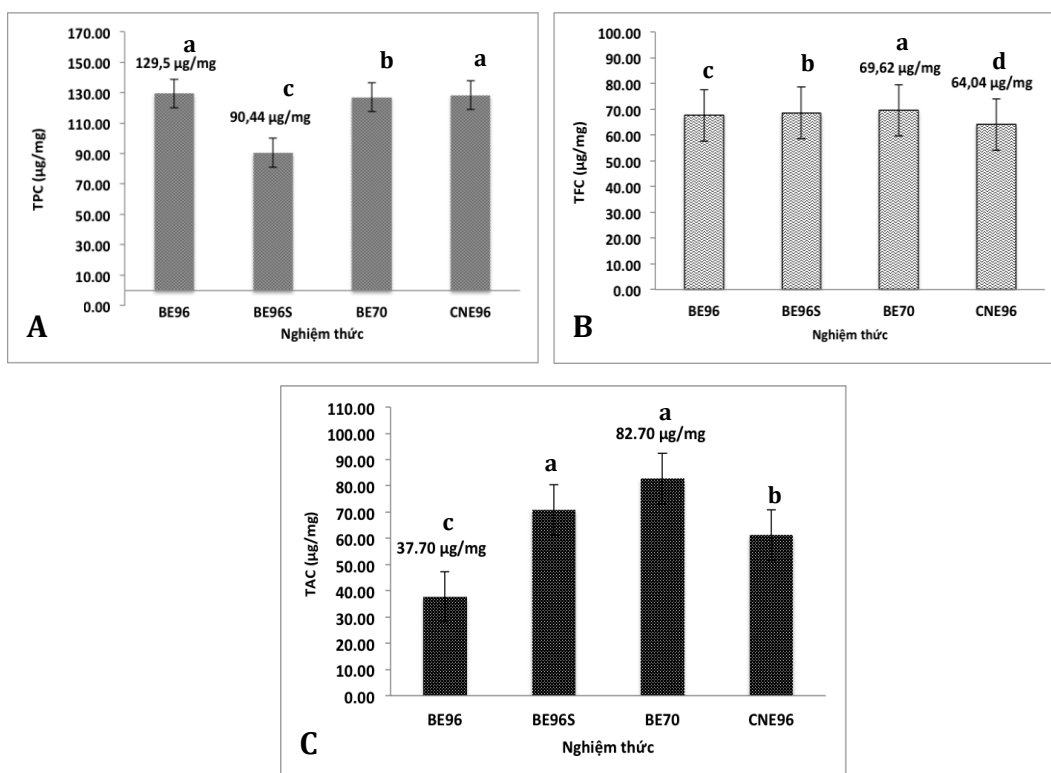
Trong nghiên cứu này, sự hiện diện của flavonoid và quinone là bước đầu cho thấy hiệu quả của việc điều chế cao chiết từ phần bẹ và củ ngó của cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) thông qua dung môi ethanol ở các nồng độ khác nhau cũng như hiệu quả của việc áp dụng phương pháp sóng siêu âm. So với một nghiên cứu gần đây của Chanda và cs. (2016), dịch trích lá của loài Môn (*Colocasia esculenta*) bằng nước và methanol đều cho thấy không thu nhận được flavonoid và quinone (Yadav và cs., 2011). Flavonoid từng được ghi nhận trong các nghiên cứu trước đây với nhiều đặc tính hữu dụng, sở hữu khả năng kháng viêm, kháng khuẩn, ức chế enzyme (Havsteen, 1983; Harborne và Baxter, 1999), cũng như có liên hệ với khả năng chống oxy hóa (Middleton và Kandaswami, 1993)..

Các hoạt chất phổ biến và quan trọng như phenol hay alkaloid cũng chiếm một lượng đáng kể và tương đương nhau trong các loại cao. Phenolic là một trong số các hợp chất sinh học thứ cấp có nhóm đa dạng nhất và sở hữu KNKK tốt và các hợp chất alkaloid cũng từng được khám phá là một nhóm hoạt chất phổ biến khác có nhiều dược tính quý giá (Roberts và Wink, 1998). Ở thí nghiệm này, nghiệm thức BE96S, là nghiệm thức có kết hợp phương pháp dùng sóng siêu âm tại 120W, trong 60 phút cho kết quả định tính tốt nhất với sự xuất hiện nhiều hợp chất khác nhau và hàm lượng đáng kể.

### 3.2. Định lượng phenol tổng, flavonoid tổng và alkaloid tổng

Hàm lượng TPC, TFC và TAC của bốn loại cao chiết từ Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) được thể hiện thông qua Hình 1. Nhìn chung, hàm lượng ba loại hợp chất này ở các loại cao chiết trên với những giá trị khá tốt.

Hợp chất phenol ở thực vật đại diện như là một trong số các nhóm hoạt chất chính có chức năng như chất chống oxy hóa sơ cấp hay khả năng tiêu diệt các gốc tự do (Sofidiya và cs., 2012). Trong thí nghiệm này, ở mẫu BE96S, nghiệm thức duy nhất có kết hợp phương pháp đánh sóng, có hàm lượng TPC tổng vượt trội, đạt 90,4 µg/mg. Ba nghiệm thức còn lại, BE96, BE70 và CNE96 cho kết quả dao động từ 126,9 - 129,5 µg/mg. Các nghiệm thức cao chiết từ phần bẹ lá nhìn chung đều cho hàm lượng TPC cao hơn cao chiết ly trích từ bộ phận củ ngó. Tuy nhiên, theo một nghiên cứu khác tương tự (Namrata và cs., 2001), hàm lượng TPC của loài cây này từ dịch trích lá cây Môn (*Colocasia esculenta*) bằng dung môi nước chỉ đạt 0,03 µg/mg. Kết quả hàm lượng TPC trong nghiên cứu này, đặc biệt là cao chiết từ phần bẹ lá của cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) khá cao.



**Hình 1.** Kết quả xác định hàm lượng.

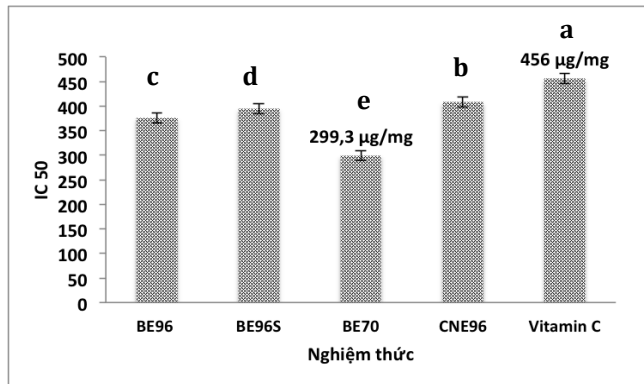
A. Phenol tổng B. Flavonoid tổng C. Alkaloid tổng.

Đối với hàm lượng flavonoid tổng, bốn nghiệm thức cao chiết đều thể hiện hàm lượng tương đương nhau, dao động trong khoảng từ 64,04 - 69,62 µg/mg. Ở đây, nghiệm thức ly trích từ bộ phận củ ngó, CNE96, cho kết quả tương đương với các nghiệm thức ly trích từ bộ phận bẹ lá khác, trừ nghiệm thức có kết hợp dùng sóng siêu âm, BE96S, có hàm lượng TFC chỉ đạt khoảng 70% so với các nghiệm thức cao chiết khác. Trong nghiên cứu của Miean và Mohamed (2001), hàm lượng flavonoid tổng của cây Môn (*Colocasia esculenta*) được ghi nhận đạt 0,133 µg/mg (hay 0,133 mg/g) trọng lượng khô (Miean và Mohamed, 2001). Tương tự, trong một nghiên cứu của Namrata (2012), tác giả đã chỉ ra rằng kết quả đo hàm lượng TFC của Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) đạt được 0,393 µg/mg (0,393 mg/g) (Namrata và cs., 2001). Qua đó có thể thấy hàm lượng flavonoid tổng đo được trên loài Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*) khi sử dụng phương pháp ly trích khác nhau sẽ khác nhau rõ rệt. Hiện nay, flavonoid đang là đối tượng nghiên cứu đầy tiềm năng trong lĩnh vực dược học. Ngoài ra, nhóm hợp chất flavonoid cho thấy nhiều đặc tính quý, bao gồm khả năng kháng khuẩn, hoạt động mạch vành và chống độc cho tế bào (Harborne và Williams, 2000).

Hàm lượng alkaloid tổng trong nghiên cứu này ghi nhận được ở các nghiệm thức tương đương nhau, dao động từ 61,3 µg/mg - 82,7 µg/mg, trừ nghiệm thức BE96 cho thấy kết quả ghi nhận được khá thấp (37,7 µg/mg). Trong khi đó nghiệm thức được ly trích từ bộ phận bẹ lá bằng dung môi ethanol 70° lại cho hàm lượng TAC cao vượt trội (82,7 µg/gm). Kết quả này cho thấy hàm lượng TAC rất tích cực so sánh với nghiên cứu trước đây. Lako và

cs. (2007) từng chỉ ra kết quả hàm lượng TAC đo đặc được trên cùng loài cây này là 1,3  $\mu\text{g}/\text{mg}$  (130  $\text{mg}/100\text{g}$ ). Tóm lại, kết quả hàm lượng TPC, TAC và TFC đạt được cho thấy khá cao và sẽ là các chất tiềm năng có KNKK cao từ cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*).

### 3.3. Khả năng chống oxy hóa của cao chiết cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*)

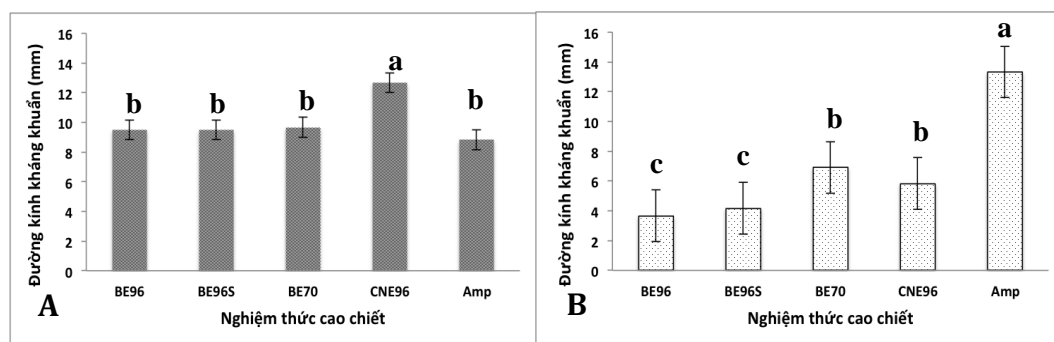


**Hình 2.** Kết quả khảo sát khả năng chống oxy hóa của cao chiết từ Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*).

Khả năng chống oxy hóa của các loại cao chiết được thể hiện thông qua Hình 2. Giá trị  $\text{IC}_{50}$  được sử dụng để so sánh khả năng loại gốc tự do của các mẫu cao với chất chuẩn là vitamin C. Giá trị  $\text{IC}_{50}$  càng nhỏ có nghĩa là nồng độ có thể loại đi 50% gốc tự do càng nhỏ và khi đó mẫu khảo sát có khả năng khử gốc tự do càng mạnh. Theo kết quả cho thấy, tất cả các nghiệm thức cao chiết đều có hoạt tính chống oxy hóa tốt. Giá trị  $\text{IC}_{50}$  của các nghiệm thức đều thấp hơn so với giá trị  $\text{IC}_{50}$  của đối chứng vitamin C và khác biệt có ý nghĩa thống kê. Khả năng chống oxy hóa của nghiệm thức BE70S là tích cực nhất, với giá trị  $\text{IC}_{50}$  thấp nhất trong số các nghiệm thức trong thí nghiệm. Tiếp đến là nghiệm thức BE70 (171,4) và nghiệm thức CE96S có hiệu quả thấp nhất khi  $\text{IC}_{50}$  thấp hơn so với mẫu đối chứng vitamin C.

Trong thí nghiệm này, có thể thấy có sự tương quan với thí nghiệm trước là xác định hàm lượng hợp chất phenol hay flavonoid khi nghiệm thức BE70 cho kết quả tốt nhất so với các nghiệm thức khác. Do đó, hoạt tính chống oxy hóa cũng được phản ánh phần nào qua thí nghiệm định lượng TPC, TFC và TAC. Có khá nhiều các nghiên cứu trước đây đã đề cập đến mối liên hệ mật thiết của các hợp chất phenol hay flavonoid và khả năng chống oxy hóa như nghiên cứu của Chen và Yen (2007), các hợp chất phenol đã được tìm thấy là các chất chống oxy hóa mạnh, kháng lại các gốc tự do và các gốc oxy hóa tự do khác (ROS), một nguyên nhân chính gây ra các bệnh mãn tính ở người. Về vai trò của chất chống oxy hóa từ thực vật, đặc biệt là nhóm chất flavonoid, đã từng được chứng minh là có các hoạt tính sinh hóa đa dạng và tích cực (Kandaswami và Middleton, 1994). Và khả năng chelate hóa kim loại (Rice-Evans và cs., 1995). Ngoài ra, một số các đặc tính của các hợp chất polyphenol có liên quan mật thiết đến khả năng chống oxy hóa, khả năng khử gốc tự do, hoặc khả năng làm giảm hoạt động của oxy ở trạng thái singlet, triplet và chất ức chế quá trình peroxide hóa (Li và cs., 2005; Wichi, 1988). Chúng còn cung cấp cho người khả năng chống bệnh một cách tự nhiên, cải thiện sức khỏe và chống lão hóa và chủ yếu được tiêu thụ qua đường thực phẩm nhiều hơn so với dạng tổng hợp (Chanda và Nakharekar, 2016).

### 3.4. Khả năng kháng khuẩn của cao chiết cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*)



**Hình 3.** Kết quả xác định khả năng kháng khuẩn với *Escherichia coli* (A) và *Bacillus subtilis* (B) tại thời điểm 24 giờ.

Khi thực hiện kiểm tra KNKK thông qua giá trị đường kính vòng vô khuẩn của bốn loại cao tại nồng độ 100 mg/mL có thể thấy sự phân hóa rõ rệt về KNKK của các loại cao cũng như hiệu lực trên 2 loài vi khuẩn khác nhau. Cả bốn nghiệm thức cao chiết đều có KNKK đáng kể, đặc biệt là nghiệm thức ly trích từ củ ngó CNE96, cho KNKK tương đương thuốc kháng sinh Ampicillin ở mức nồng độ 5 µg/mL.

Đối với loài vi khuẩn *Escherichia coli* (Hình 3- A), các nghiệm thức cao chiết tỏ ra hiệu lực kháng khuẩn rất tốt. Trong đó, ba nghiệm thức BE96, BE96S và BE70 có hiệu lực tương đương nhau, nằm trong khoảng từ 9,5 – 9,67 mm và nghiệm thức CNE96 cho kết quả cao nhất, khác biệt một cách rõ rệt, với đường kính vòng vô khuẩn là 12,7 mm. Cao chiết ly trích từ rễ của cây Môn đóm (*Caladium bicolor*), cũng từng được xác định là có chứa một hàm lượng lớn saponine và carbohydrate nhiều hơn các bộ phận khác trên cây (Emmanuel và cs., 2015). Ở đây, kết quả khá tương đồng khi nghiệm thức CNE96 là nghiệm thức cho hàm lượng phenol cao hơn cả so với các loại cao chiết khác. Nghiệm thức BE96S trong thí nghiệm này chưa tỏ ra ưu thế vượt trội đối với các nghiệm thức cao khác mặc dù theo các nghiên cứu khác khi thực hiện ly trích các hợp chất thực vật, như flavonoid và phenol, có kết hợp vi sóng trên cây Atiso (*Cynara scolymus*), phương pháp mới đã cho thấy hiệu suất ly trích cao hơn, tiết kiệm hơn và các hoạt chất thu được cũng tinh khiết hơn hẳn so với phương pháp truyền thống (Alupului và cs., 2012).

Đối với loài vi khuẩn *Bacillus subtilis* (Hình 3- B), tất cả nghiệm thức cao đều cho đường kính kháng khuẩn nhỏ hơn so với đối chứng dương Ampicillin sau 24 giờ khảo sát và hiệu lực tương tự nhau với kết quả đường kính ghi nhận được trải dài từ 3,68 – 6,92 mm. Nhìn chung, loài vi khuẩn *Bacillus subtilis* không bị ức chế mạnh bởi các loại cao chiết so với loài vi khuẩn *Escherichia coli*. Thông qua quan sát này, ta có thể thấy các vi khuẩn Gram âm khá nhạy cảm và dễ bị ảnh hưởng từ các hiệu ứng kháng khuẩn hơn so với các loài thuộc nhóm Gram dương (Grierson và Afolayan, 1999). Đối với loài lợi khuẩn như *Bacillus subtilis* thì giá trị đường kính kháng khuẩn càng nhỏ càng tốt. Do đó, hai nghiệm thức ly trích từ bẹ lá bằng ethanol 96°, BE96 và BE96S, sẽ là hai nghiệm thức tối ưu nhất, với kết quả khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, khi kết hợp kết quả KNKK trên cả hai loài vi

khuẩn *Escherichia coli* lẫn *Bacillus subtilis* thì nghiệm thức CNE96 là nghiệm thức hiệu quả nhất khi có tác dụng kháng khuẩn cao nhất và đã ức chế loài vi khuẩn Gram âm tốt, ít ảnh hưởng lên loài vi khuẩn Gram dương. Điều này cho thấy một điểm tương đồng với khá nhiều các nghiên cứu trước đây, như khi thực hiện kiểm tra KNKK của cao chiết từ vỏ cây của loài Móng bò tím (*Bauhinia variegata* L.), một loài cây thân gỗ có chứa nhiều hợp chất tannin, alkaloid và saponine thì kết quả đã cho thấy chúng kháng các loài vi khuẩn Gram âm nhạy và tốt hơn so với ảnh hưởng vi khuẩn Gram dương có mặt trong nghiên cứu (Parekh và cs., 2006). Điều này càng củng cố được mối quan hệ giữa nghiệm thức CNE96 và KNKK hiệu quả cao ở thí nghiệm này khi ở các thí nghiệm định tính CNE96 cho kết quả phản ứng rất rõ khi kiểm tra các hợp chất alkaloid hay saponine.

#### 4. KẾT LUẬN

Thông qua khảo sát, tất cả các loại cao chiết từ cây Môn Ngọt đều cho thấy sự có mặt của các hợp chất thực vật phổ biến và quan trọng. Hàm lượng phenol tổng, flavonoid tổng và alkaloid tổng của các nghiệm thức đều cho hàm lượng khá cao và khả năng oxy hóa khá tốt so với đối chứng vitamin C và BE70 là nghiệm thức đều cho kết quả khả quan ở cả bốn chỉ tiêu này. Về hoạt tính kháng khuẩn, các loại cao chiết đều cho hiệu quả tương đương hoặc cao hơn so với thuốc kháng sinh Ampicillin (ở nồng độ 5 µg/mL) cùng khả năng ức chế loài vi khuẩn *Escherichia coli* mạnh hơn và ít ảnh hưởng lên loài vi khuẩn *Bacillus subtilis*. CNE96 là nghiệm thức được xác định cho thấy KNKK tốt nhất so với các loại cao chiết còn lại. Qua nghiên cứu này, có sự tương quan rất lớn giữa các hợp chất thực vật lên khả năng chống oxy hóa cũng và KNKK trong cao chiết từ cây Môn Ngọt (*Colocasia esculenta*).

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alupului, A., Calinescu, I., & Lavric, V., (2012). Microwave extraction of active principles from medicinal plants. *UPB Sci Bull B., Series B*, 74(2): 1454-2331.
- Brown, A. C., Reitzenstein, J. E., Liu, J., & Judus, M. R., (2005). The anti-cancer effects of poi (*Colocasia esculenta*) on colonic adenocarcinoma cells *in vitro*. *Phytother Res.*, 19(9): 767-771.
- Chanda, V.B., & Nakharekar, V. G., (2016). Secondary metabolites and nutritional value profiling of *Colocasia Escule*. *World J Pharm Res.*, 5(10): 709-720.
- Christ, B., & Müller, K. H., (1960). Zur serienmaessigen Bestimmung des Gehaltes an Flavonol-Derivaten in Drogen. *Archiv der Pharmazie.*, 293(65): 1033-1042.
- Emmanuel, E. E., (2015). Phytochemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of Leaves and Tubers of Three Caladium Species. *Int J. Plants Nat Prod.*, 1(2): 24-30.
- Grierson, D. S., & Afolayan, A. J., (1999). Antibacterial activity of some indigenous plants used for the treatment of wounds in the Eastern Cape, South Africa. *J. Ethnopharmacol.*, 66(1): 103-106.
- Harborne, J. B., & Baxter, H., (1999). The hand book of natural flavonoids. John Wiley and sons, Chichester, 1 and 2: 24-44.
- Harborne, J. B., & Williams, C. A., (2000). Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochem.*, 55: 481-504.
- Havsteen, B., (1983). Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency. *Bioche. Pharmacol.*, 32(7): 1141-1148.
- Kandaswami, C., & Middleton, E. Jr., (1994). Free radical scavenging and antioxidant activity of plant flavonoids. *Adv Exp Med. Biol.*, 366: 351-376



- Li, C. W., Hsiu, W. H., Yun, C. C., Chih, C. C., Lin, Y. I., & Annie, H. J. A., (2005). Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. *Food Chem.*, 95(2): 319-327.
- Middleton, E., & Kandaswami, C., (1993). The impact of plant flavonoids on mammalian biology: Implications for immunity, inflammation and cancer. In J. B. Harborne (1994) *The Flavonoids: Advances in Research Since 1986*. London: Chapman and Hall: 619-645.
- Miean, K. H., & Mohamed, S., (2001). Flavonoid (myricetin, quercetin, kaempferol, luteolin and apigenin) content of edible tropical plants. *J Agri Food Chem.*, 49(6): 3106-3112.
- Mingo, E., Carrascosa, A. V., Pascual-Teresa, S., & Martinez-Rodriguez, A. J., (2014). Grape Phenolic Extract Potentially Useful in the Control of Antibiotic Resistant Strains of *Campylobacter*. *Adv Microbiol*, 4(2): 73-80.
- Namrata, B. S., Kumar, L., & Dwivedi, S. C., (2011). Antibacterial and Antifungal Activity of *Colocasia esculenta* Aqueous Extract: An Edible Plant. *J. Pharm Res.*, 4(5): 1459-1460.
- Parekh, J., Karathia, N., & Chanda, S., (2006). Evaluation of antibacterial activity and phytochemical analysis of *Bauhinia variegata* L. bark. *Afr J Biomed Res.*, 9: 53-56.
- Rice-Evans, C. A., Miller, N. J., Bolwell, P. G., Bramley, P. M., & Pridham, J. B., (1995). The relative antioxidant activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. *Free Radical Res.*, 22(4): 375-383.
- Roberts, M. F., & Wink, M., (1998). *Alkaloids: Biochemistry, Ecology and Medicinal Applications*. New York: Plenum Press.: 1-8.
- Ruch, R. J., Cheng, S. J., & Klaunig J. E., (1989). Prevention of cytotoxicity and inhibition of intracellular communication by antioxidant catechins isolated from Chinese green tea. *Carcinogenesis*, 10: 1003-1008.
- Song, F. L., & Hong-Xi Xu, (2001). Activity of Plant Flavonoids Against Antibiotic-Resistant Bacteria. *Phytother Res*, 15: 39-43.
- Sofidiya Margaret, O., Jimoh, F. O., Aliero, A. A., Afolayan, A. J., Odukoya, O. A., & FAMILONI, O. B., (2012). Evaluation of antioxidant and antibacterial properties of six Sapindaceae members. *J. Med Plants Res.*, 6(1): 154-160.
- Vinson, J. A., Hao, Y., Su, X., & Zubik, L., (1998). Phenol antioxidant quantity and quality in foods: vegetables. *J Agri Food Chem.*, 46: 3630-3634.
- Waller, P. J., (2003). Global perspectives on nematode parasite control in ruminant livestock: the need to adopt alternatives to chemotherapy, with emphasis on biological control. *Anim Health Res Rev*, 4(1): 35-44.
- Wichi, H. P., (1988). Enhanced tumor development by butylated hydroxyanisole (BHA) from the prospective of effect on forestomach and oesophageal squamous epithelium. *Food Chem Toxicol.*, 26: 717-723.
- Yadav, R. N. S., & Agarwala, M., (2011). Phytochemical analysis of some medicinal plants. *J. Phytol.*, 3(12): 10-14.

## BIOCHEMICAL ANALYSIS AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MON NGOT EXTRACT (*COLOCASIA ESCULENTA*)

**Nguyen Duc Do, Vo Ngoc Thanh, Nguyen Van Ban, Phan Thanh Khiem,  
Nguyen Thi Tam, Huynh Ngoc Thanh Tam**  
Biotechnology Research and Development Institute, Can Tho University

Contact email: [nddo@ctu.edu.vn](mailto:nddo@ctu.edu.vn)

### ABSTRACT

Many valuable medicinal properties of Mon Ngot (*Colocasia esculenta*) in Vietnam has been still uncovered. Conducting biochemical analysis and antimicrobial assays of Taro extracts on well-known bacterial strains may widen the path for application and further researches on this plant. This is especially obviously essential and promising in the era of widespread antibiotic-resistance nowadays. The results from this research revealed that BE70, the treatment achieved from shoot and leaf and extracted by 70% ethanol, exhibited the highest positive effects in most of the biochemical screening assays. This treatment gave the records of TPC, TFC and TAC, with 126.93 µg/mg; 649.62 µg/mg and 82.70 µg/mg, respectively and variety of other bioactive compounds. Besides, BE70 treatment possesses highest antioxidant potential (in terms of IC<sub>50</sub>). Regarding antimicrobial activity, CNE96 treatment which was extracted from taro's root was identified to be highly effective and flexible when it strongly inhibited Gram Negative bacteria *Escherichia coli* while less affected on *Bacillus subtilis* strain which plays a crucial role in nature and beneficial for human health.

**Key words:** Antibacterial, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, Phytochemical screening, Mon Ngot's extracts (*Colocasia esculenta*).

Received: 15<sup>th</sup> August 2017

Reviewed: 12<sup>th</sup> September 2017

Accepted: 20 September 2017