

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG KHÁNG OXY HÓA CỦA DỊCH CHIẾT LÁ MƠ LÔNG (*PAEDERIA LANUGINOSA* WALL.)

Nguyễn Thị Vân Anh¹, Lê Thị Quỳnh Như², Trần Thanh Quỳnh Anh¹,
Phan Đỗ Dạ Thảo¹, Đoàn Thị Thanh Thảo¹, Nguyễn Văn Huế¹

¹Khoa Cơ khí-Công nghệ, Đại học Nông Lâm Huế;
² Công ty TNHH URC Việt Nam.

Liên hệ email: nguyenthivananh@huaf.edu.vn

TÓM TẮT

Cây mơ lông (*Paederia lanuginosa* Wall.) là loài thực vật được trồng khá nhiều ở nước ta. Chúng được dùng như một loại rau gia vị ăn kèm với một số loại thịt khác nhau hay được dùng như vị thuốc có tác dụng sát khuẩn, chữa phong tê, tẩy giun, giải độc. Nhiều nghiên cứu đã công bố khả năng kháng oxy hóa của mơ tròn (*Paederia foetida* L.) nhưng nghiên cứu trên mơ lông còn hạn chế. Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa của lá mơ lông (mơ tam thể) cũng như so sánh khả năng kháng oxy hóa với mơ tròn. Khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông được xác định bằng phương pháp ferric thiocyanate (FTC) và được so sánh với các chất kháng oxy hóa khác. Kết quả phân tích cho thấy rằng khả năng kháng oxy hóa trong mẫu tươi cao hơn mẫu khô. Khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông tương đương lá mơ tròn nhưng thấp hơn của vitamin C và E. Hai thành phần được cho là có khả năng kháng oxy hóa cao trong lá mơ lông là polyphenol và vitamin C đã được xác định với hàm lượng tương ứng là 32,91 và 30,13%.

Từ khóa: dịch chiết, FTC, kháng oxy hóa, lá mơ lông, *Paederia lanuginosa* Wall.

Nhận bài:

Hoàn thành phân biên:

Chấp nhận bài:

1. MỞ ĐẦU

Chất chống oxy hóa là những chất có khả năng ngăn ngừa, chống lại và loại bỏ tác dụng độc hại của các gốc tự do một cách trực tiếp hoặc gián tiếp. Chất chống oxy hóa có thể trực tiếp phản ứng với các gốc tự do hoạt động để tạo ra những gốc tự do mới kém hoạt động hơn từ đó có thể ngăn cản chuỗi phản ứng dây chuyền được khơi mào bởi các gốc tự do. Chất chống oxy hóa cũng có thể gián tiếp tạo phức với các ion kim loại chuyển tiếp trong phản ứng Fenton hoặc ức chế các enzyme xúc tác cho các quá trình sinh ra gốc tự do nhằm ngăn cản sự hình thành gốc tự do trong cơ thể (Lại Thị Ngọc Hà và Vũ Thị Thu, 2009; Bhatta và cs, 2012). Những chất chống oxy hóa có nguồn gốc từ thực vật đã được ghi nhận như vitamin C từ quả chi *Citrus*, rau ngót, vitamin E và đồng phân, beta-caroten và đồng phân từ gấc, cà rốt, bí ngô, xoài, polyphenol từ chè xanh, hạt nho.

Năm 2007, các nhà nghiên cứu Ấn Độ đã tiến hành nghiên cứu so sánh khả năng kháng oxy hóa của 11 loại rau ăn lá, trong đó có *Paederia foetida* L. So với các loài khác, *Paederia foetida* có mức chống oxy hóa trung bình. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng flavonoids và polyphenols đóng góp đáng kể vào các hoạt động chống oxy hóa của nhiều loại trái cây và rau. Tuy nhiên, không có mối tương quan giữa hoạt động chống oxy hóa và hàm lượng fenol/flavonoid tổng (Dasgupta và De, 2007). Osman và cs (2009) nghiên cứu khả năng kháng oxy hóa của mẫu *Paederia foetida* và *Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston. Kết quả cho thấy là các mẫu tươi có hoạt động chống oxy hóa cao hơn so với các mẫu khô. Trong nghiên cứu này, thứ tự của các hoạt động chống oxy hóa đối với quá trình oxy hóa β -carotene là *D*, *L*- α -tocopherol > *P. foetida* tươi > *S. aqueum* tươi > *P. foetida* khô > *S. aqueum* khô > quercetin. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng khả năng chống oxy hóa của các mẫu dịch chiết là do sự có mặt của các hợp chất phenolic. Srianta và cs (2012) đã nghiên cứu về hoạt động nhốt gốc tự do DPPH của các loại rau hoang dã *Paederia foetida* và *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC. trong hai làng Pandaan, Đông Java, Indonesia. Nghiên cứu đã chỉ ra một số thành phần hóa học quan trọng ảnh hưởng đến khả năng nhốt gốc tự do. Trong đó, vitamin C là thành phần có tầm quan trọng nhất.

Đã có nhiều nghiên cứu về khả năng kháng oxy hóa của chi *Paederia* trên thế giới, tuy nhiên các nghiên cứu này đều tập trung ở loài *Paederia foetida*, một loài cùng họ với mơ lông. Ở Việt Nam mơ lông được trồng phổ biến từ vùng đồng bằng đến miền núi, nhưng tình hình nghiên cứu về mơ lông chỉ dừng

lại ở một số bài thuốc chữa bệnh dân gian. Vì vậy, nghiên cứu về khả năng kháng oxy hóa từ dịch chiết lá mơ lông là mang tính khoa học và thiết thực.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Lá mơ lông được thu hái vào lúc sáng sớm (5–6 h sáng) tại thôn Vinh Vệ, xã Phú Mỹ, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Sau khi thu hái, lá mơ lông được rửa sạch, loại bỏ tạp chất, để ráo và bố trí thí nghiệm tại phòng thí nghiệm Hóa Sinh của khoa Cơ khí – Công nghệ, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Các hóa chất thông dụng khác cũng được dùng trong nghiên cứu này.

2.2. Phương pháp thí nghiệm

2.2.1. Phương pháp thu nhận dịch chiết lá mơ lông

Dịch chiết lá mơ lông tươi (MLT): Cân 50 g mẫu tươi nghiền nhỏ cho vào bình tam giác, thêm 100 mL cồn 96° rồi sau đó cho vào tủ lắc, lắc ở nhiệt độ 30°C trong 24 h. Lọc lấy bã ta thu được dịch chiết.

Dịch chiết lá mơ lông khô (MLK): Cân 50 g mẫu tươi mẫu được sấy ở nhiệt độ 55°C trong 24 h nghiền nhỏ cho vào bình tam giác, cho thêm 10 mL cồn 96° rồi sau đó cho vào tủ lắc, lắc ở nhiệt độ 30°C trong 24 h. Lọc lấy bã để thu dịch chiết.

Dịch chiết lá mơ tròn tươi (MTT), lá mơ tròn khô (MTK) tương tự như trên, thay lá mơ lông bằng lá mơ tròn.

Dịch chiết alkaloid (ALK): Cân 50 g mẫu tươi nghiền nhỏ cho vào 50 mL ete dầu hỏa để loại tạp chất. Sau đó cho thêm 40 mL NH₄OH 25% vào ngâm từ 1–2 h, rồi tiến hành chiết với ete etylic trong 3 h.

Dịch chiết beta-caroten (CAR): Cân 50 g mẫu tươi xay nhuyễn cho vào 75 mL cồn 96° khuấy mạnh trong 4–5 phút rồi lọc lấy bã. Sau đó, cho thêm 50 mL ete dầu hỏa khuấy mạnh 2–3 phút để sắc tố tan vào dung môi, lọc lấy dịch. Sau đó để 12 h cho dịch lọc bay hơi ete.

Dịch chiết polyphenol (PP): Cân 50 g mẫu tươi xay nhuyễn cho vào bình tam giác, sau đó cho thêm 100 mL cồn 96° ủ hỗn hợp trong tối 10 ngày.

Dịch chiết vitamin C (VTMC): Cân 50 g mẫu tươi nghiền nhỏ cho vào 50 mL HCl 5% sau đó đem lọc.

Dịch chiết tinh dầu thô (TD): Cân 50 g mẫu và 75 mL nước tiến hành chưng cất lôi cuốn hơi nước.

Dịch vitamin C (VTC): cân 1 g acid ascorbic dạng bột hòa trong 10 mL nước.

Dịch vitamin E (VTE): cân 1 g vitamin E dạng viên hòa tan trong 10 mL cồn 96°.

2.2.2. Xác định các thành phần hóa học của lá mơ lông

Để có cơ sở trong việc đánh giá khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông, chúng tôi tiến hành phân tích một số thành phần có trong lá. Mỗi chỉ tiêu được tiến hành phân tích trên 3 mẫu, lặp lại 3 lần để lấy kết quả trung bình.

Hàm ẩm của nguyên liệu được xác định bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi.

Hàm lượng Nitơ tổng số trong nguyên liệu được xác định bằng phương pháp Kjeldahl (Nguyễn Văn Mùi, 2004).

Hàm lượng tanin của nguyên liệu được xác định bằng phương pháp Leventhal (Lê Thanh Mai và cs, 2005).

Hàm lượng vitamin C trong nguyên liệu được xác định bằng phương pháp chuẩn độ iod (Nguyễn Văn Mùi, 2004).

Hàm lượng cellulose được định lượng trên nguyên tắc hòa tan bằng acid và kiềm (Lê Thanh Mai và cs, 2005).

Hàm lượng đường khử của dịch chiết được xác định bằng phương pháp Bertrand (Nguyễn Văn Mùi, 2004).

2.2.3. Xác định khả năng kháng oxy hóa của lá mơ lông

Qua tham khảo tài liệu, chúng tôi lựa chọn nghiên cứu khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết bằng phương pháp ferric thiocyanate (FTC) (Trần Thị Bé Lan và Lê Thanh Phước, 2011; Nagatsu, 2004). Sơ đồ của phương pháp được tóm tắt như hình 1.

Khả năng kháng oxy hóa được đánh giá thông qua độ hấp thụ màu OD ở bước sóng 500 nm. Bước sóng càng cao, khả năng kháng oxy hóa càng thấp (Nagatsu, 2004). Ngoài ra, khả năng kháng oxy hóa còn được thể hiện bằng phần trăm kháng oxy hóa (Trần Thị Bé Lan và Lê Thanh Phước, 2011)

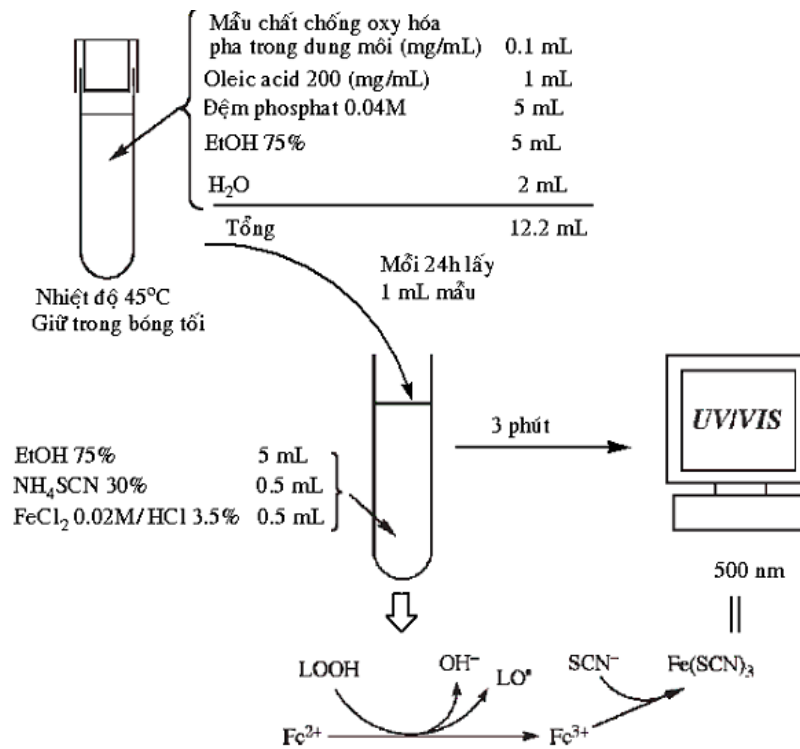
Thí nghiệm 1. Xác định khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông

Tiến hành bố trí thí nghiệm với 2 mẫu, mẫu đối chứng (ĐC) và mẫu thí nghiệm (TN). Mỗi mẫu chuẩn bị 7 ống nghiệm có bổ sung hỗn hợp sau:

Mẫu TN gồm 1 mL dịch chiết lá mơ lông, 1 mL acid oleic 200 mg/ml, 5 mL đệm phosphat 0,04 M; 5 mL EtOH 75%, 2 mL nước cất và giữ ở 45°C, trong bóng tối.

Mẫu ĐC tương tự mẫu TN thay 1 mL dịch chiết bằng 1 mL EtOH 75%.

Sau mỗi 24 h, lấy ra 1 mL mẫu, thêm 5 mL EtOH 75%, 0,5 mL NH₄SCN 30%, 0,5 mL FeCl₂ 0,02 M trong HCl 3,5% tương ứng. Sau khi mẫu có màu đỏ, độ hấp thụ được đo ngay lập tức ở bước sóng 500 nm (Trần Thị Việt Hoa và cs, 2007). Sử dụng ethanol để hiệu chỉnh máy quang phổ về vạch 0.



Hình 1. Sơ đồ phương pháp FTC (Nagatsu, 2004)

Thí nghiệm 2. So sánh khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết tươi và khô của hai loại mơ lông và mơ tròn

Mẫu mơ lông tươi (MLT), mẫu mơ lông khô (MLK), mẫu mơ tròn tươi (MTT), mẫu mơ tròn khô (MTK) bố trí tương tự thí nghiệm 1.

Trong đó:

Mẫu MLT thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết mơ lông tươi

Mẫu MLK thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết mơ lông khô

Mẫu MTT thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết mơ tròn tươi

Mẫu MTK thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết mơ tròn khô

Thí nghiệm 3. So sánh khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết so với các chất chống oxy khác

Mẫu ĐC và mẫu TN được chuẩn bị như thí nghiệm 1.

Mẫu VTE thay dịch chiết bằng 1 mL dịch vitamin E.

Mẫu VTC thay dịch chiết bằng 1 mL dịch vitamin C.

Thí nghiệm 4. Xác định thành phần quyết định khả năng kháng oxy hóa của lá mơ lông

Mẫu polyphenol (PP), mẫu alkaloid (ALK), mẫu caroten (CAR), mẫu vitamin C (VTMC), mẫu tinh dầu (TD) bố trí tương tự như thí nghiệm 1.

Trong đó:

Mẫu PP thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết polyphenol.

Mẫu ALK thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết alkaloid.

Mẫu CAR thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết caroten.

Mẫu VTMC thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết vitamin C.

Mẫu TD thay dịch chiết bằng 1 mL dịch chiết tinh dầu.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng Excel và phân tích phương sai một nhân tố ANOVA (Anova single factor) và so sánh các giá trị trung bình bằng kiểm định Duncan (Duncan's Multiple Range Test) trên phần mềm thống kê SAS, phiên bản 9.1 chạy trên môi trường Windows.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu một số thành phần hóa học của lá mơ lông

Để có cơ sở xác định khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết từ lá mơ lông, chúng tôi tiến hành phân tích một số thành phần hóa học có hoạt tính sinh học của lá và thu được kết quả ở bảng 1:

Bảng 1. Thành phần hóa học của lá mơ lông

Tên thành phần hóa học	Đơn vị đo	Hàm lượng
Nước	% khối lượng	86,150 ± 0,0009
Đạm tổng số	g/100 g chất khô	5,292 ± 0,0007
Lipid	g/100 g chất khô	1,057 ± 0,0009
Vitamin C	mg/100 g chất khô	11,274 ± 0,0012
Tanin	g/100 g chất khô	19,010 ± 0,0032
Cellulose	g/100 g chất khô	12,400 ± 0,0016
Đường tổng số	g/100 g chất khô	27,049 ± 0,0007
Khoáng tổng	g/100 g chất khô	24,614 ± 0,0039

Từ kết quả phân tích (bảng 1), chúng tôi nhận thấy các thành phần hóa học trong nguyên liệu rất đa dạng. Nước trong nguyên liệu chiếm hàm lượng rất cao (> 85% theo khối lượng). Hàm lượng tanin chiếm khoảng 19,010% chất khô tương ứng với 1,370% chất tươi. Tanin có mặt chủ yếu trong thực vật bậc cao ở những cây hai lá mầm. Một số loại ngũ bội tử chứa đến 50–70% hàm lượng tanin. Tanin là những hợp chất tự nhiên thuộc nhóm polyphenol, chúng có vị chát. Ở trong cây, tanin tham gia vào quá trình trao đổi chất và oxy hóa khử, đồng thời nhờ có nhiều nhóm phenol nên tanin có tính kháng khuẩn bảo vệ cây trước những tác nhân gây bệnh từ bên ngoài. Nhờ những đặc điểm đó, mà tanin trở thành thành phần hợp chất có vai trò quan trọng đối với khả năng kháng oxy hóa của lá mơ. Hàm lượng vitamin C

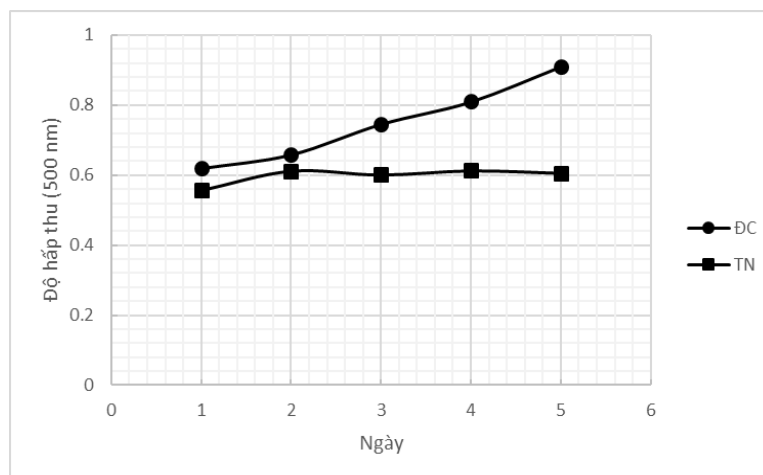
trong lá mơ lông chiếm khoảng 11,274 mg trong 100 g lá khô và chiếm 81,400 mg trong 100 g lá tươi. Một số nghiên cứu đã công bố hàm lượng vitamin C trong lá mơ tròn (*Paederia foetida*) có giá trị cao hơn. Theo Trần Việt Hưng (2014), hàm lượng vitamin C trong lá mơ tròn chiếm 100 mg/100 g tươi. Ở Ấn Độ, thì hàm lượng này chiếm 271,400 mg/100 g tươi (Dasgupta và Bratati De, 2004). Nguyên nhân của sự khác biệt này là do sự khác nhau về giống, địa lý, thổ nhưỡng, điều kiện thời tiết, điều kiện và kỹ thuật canh tác cũng như sự sai khác giữa các phép đo.

Trong lá mơ lông, lipid chiếm khoảng 1,057% trọng lượng chất khô. Lipid là chất dễ bị oxy hóa tạo thành các peroxide. Do đó, sự có mặt của lipid sẽ làm giảm khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông. Tuy nhiên, hàm lượng của chúng trong lá tương đối nhỏ và có thể tách ra trong công đoạn lọc dịch chiết.

3.2. Khảo sát tính kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông

3.2.1. Khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông

Từ kết quả phân tích ở hình 2, chúng tôi nhận thấy độ hấp thu của cả 2 mẫu đều tăng trong thời gian thí nghiệm. Tuy nhiên, ở mẫu TN tốc độ tăng chậm hơn. Vào ngày thứ 5 mẫu ĐC đạt độ hấp thu cực đại (0,910), lúc này mẫu TN đạt giá trị 0,606. Giá trị OD cao hay thấp phụ thuộc vào lượng peroxide sinh ra. Gốc peroxide sinh ra nhiều thì phản ứng với sắt (II) clorua tạo thành ion sắt (III). Ion sắt (III) này sau đó phản ứng với amoni thiocyanate tạo thành ferric thiocyanate, làm dung dịch có màu đỏ. Màu của dung dịch càng tối thì lượng peroxide sinh ra càng nhiều. Như vậy, khả năng kháng oxy hóa càng yếu. Với mẫu TN có bổ sung dịch chiết lá mơ lông cho kết quả giá trị OD thấp hơn.



Hình 2. Độ hấp thu theo ngày của dịch chiết lá mơ lông

ĐC: mẫu đối chứng; TN: dịch chiết lá mơ lông

Theo Đỗ Tất Lợi (1991), mơ tròn (*Paederia foetida*) và mơ lông là hai thực vật cùng họ rất gần nhau, vì vậy chúng có thành phần hóa học tương tự nhau. Mặt khác, một số nước trên thế giới như Ấn Độ, Malaysia, Banglades cũng đã nghiên cứu rất nhiều về khả năng kháng oxy hóa của mơ tròn. Các nghiên cứu được tiến hành bằng nhiều phương pháp khác nhau (FTC, DPPH, TBA...) song đều thu được kết quả chung về khả năng kháng oxy hóa của lá mơ tròn (Osman và cs, 2009; Costa-Lotufô và cs, 2005; Dasgupta và De, 2007; Srianta, 2012). Mơ tròn có khả năng kháng oxy hóa là do trong lá có chứa các hợp chất saponin, tanin, vitamin C, acid ursolic, tinh dầu linalool (Trần Việt Hưng, 2014). Một số thành phần trong lá *Paederia foetida* tạo nên hoạt tính kháng oxy hóa của nó cũng có ở trong lá mơ lông. Các hợp chất kháng oxy hóa tự nhiên này có khả năng chống lại quá trình oxy hóa lipid và làm chậm lại quá trình oxy hóa acid oleic trong quá trình thí nghiệm. Do vậy, ở mẫu TN có bổ sung dịch chiết lá mơ lông, tốc độ oxy hóa dầu diễn ra chậm hơn. Tốc độ oxy hóa là do nồng độ các gốc tự do quyết định, cho nên khi có mặt các chất kháng oxy hóa có bản chất như polyphenol thì chúng sẽ tương tác và làm giảm nồng độ các peroxide. Khả năng chống oxy hóa của polyphenol phụ thuộc chặt chẽ vào đặc điểm cấu tạo của nó. Các bộ phận đảm nhiệm chức năng kháng oxy hóa của polyphenol bao gồm các nhóm hydroxyl ở vị trí ortho của vòng B có khả năng cho điện tử, liên kết đôi giữa nhóm C2, C3 và nhóm ceton của C4 đảm nhận nhiệm vụ phân bố lại điện tử cho vòng B, sau đó các nhóm C3 và C5 cùng với nhóm ceton ở C4 bảo đảm khả năng tạo phức với kim loại (Lại Thị Ngọc Hà và Vũ Thị Thu, 2009). Ngoài ra, sự có mặt của vitamin

C cũng góp phần làm giảm sự ôi hóa của dầu do phản ứng thủy phân ở bề mặt tiếp xúc pha. Vitamin C là chất rất nhạy cảm, dễ bị oxy hóa vì thế khi hòa tan trong nước chúng nhanh chóng nhường điện tử cho các gốc tự do và trở thành acid dehydroascorbic (Lại Thị Ngọc Hà và Vũ Thị Thu, 2009). Mặt khác, các chất chống oxy hóa cũng có thể gián tiếp tạo phức với các ion kim loại nhằm ngăn cản sự hình thành gốc tự do.

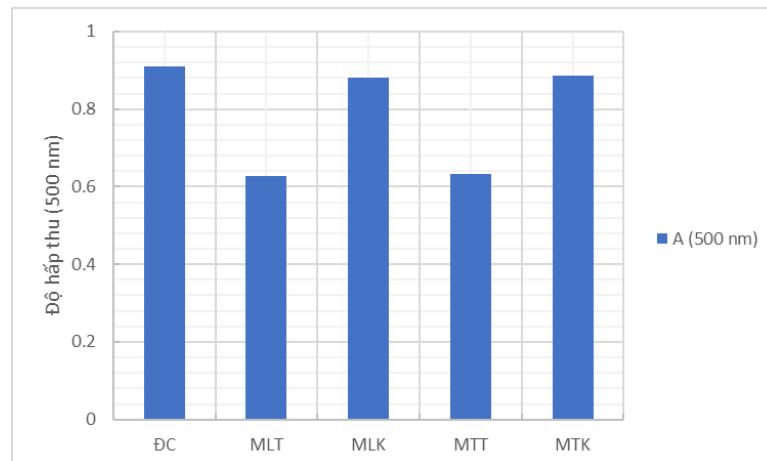
Các thành phần khác trong lá mơ lông như protein, khoáng chất cũng có tác dụng làm giảm tốc độ của quá trình oxy hóa. Chính vì vậy, ở mẫu TN do có bổ sung dịch chiết lá mơ lông nên quá trình oxy hóa diễn ra chậm hơn.

Từ kết quả phân tích ở trên có thể kết luận là dịch chiết lá mơ lông có khả năng kháng oxy hóa.

3.2.2. Khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông và mơ tròn

Mơ lông và mơ tròn là hai loài thực vật thuộc chi *Paederia*. Một số nước trên thế giới đã nghiên cứu về khả năng kháng oxy hóa của mơ tròn. Tuy nhiên, ở Việt Nam khả năng kháng oxy hóa của hai loài này vẫn chưa được nghiên cứu. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành phân tích tính kháng oxy hóa của hai loài trên để có kết luận chính xác hơn về khả năng kháng oxy hóa của lá mơ lông.

Theo kết quả phân tích ở đồ thị hình 3 và kết quả phân tích ANOVA, chúng tôi nhận thấy giá trị OD của mẫu tươi và khô của hai mẫu mơ lông, mơ tròn không có sự chênh lệch. Mẫu MLT, mẫu MTT đạt giá trị OD cực đại tương ứng là 0,627^c; 0,633^c trong khi đó mẫu MLK đạt 0,880^b, mẫu MTK đạt 0,885^b. Điều này chứng tỏ khả năng kháng oxy hóa của hai loại lá là tương đương nhau. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng nhận thấy rằng, giá trị OD giữa mẫu tươi và mẫu khô của hai loại lá có sự chênh lệch lớn. Kết quả này giống với công bố của Osman và cs (2009). Tác giả này cũng khẳng định rằng khả năng kháng oxy hóa của mẫu *Paederia foetida* tươi > mẫu *Paederia foetida* khô. Sự có mặt của các hợp chất tanin và vitamin C trong lá tạo nên khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết. Điều này cũng giải thích vì sao ở mẫu tươi lại có khả năng kháng oxy hóa cao hơn so với mẫu khô. Ở nhiệt độ sấy 55°C trong thời gian 24 h, thì một số thành phần kháng oxy hóa có trong lá, trong đó có vitamin C sẽ bị mất đi. Theo một số nghiên cứu, ở nhiệt độ phòng thì hàm lượng vitamin C của các loại rau sẽ giảm 20% trong 4 h, và giảm 40% trong 24 h. Nếu đem phơi khô ở nhiệt độ 40–45°C thì vitamin C trong rau sẽ bị phá hủy hoàn toàn. Tanin và caroten cũng nhạy cảm với nhiệt độ (Phạm Phước Nhân và cs, 2012). Ở nhiệt độ 50–60°C, chúng sẽ bị biến đổi và mất đi hoạt tính sinh học của nó. Tuy nhiên, một số thành phần khác của lá có tính kháng oxy hóa như protein, khoáng chất lại không bị mất đi ở nhiệt độ đó. Nhờ đó mới có sự chênh lệch giữa mẫu ĐC và hai mẫu dịch chiết khô. Điều đó cũng chứng tỏ hai mẫu dịch chiết khô cũng có khả năng kháng oxy hóa nhưng chỉ ở mức rất thấp.



Hình 3. Độ hấp thụ của dịch chiết mơ lông và mơ tròn

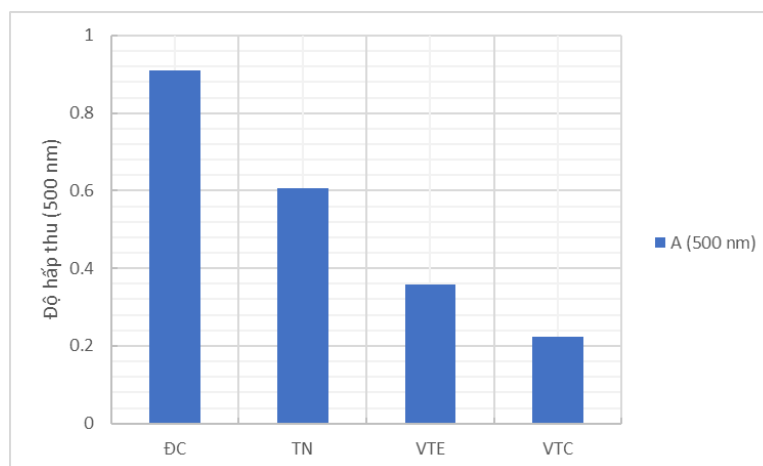
MTK: dịch chiết mơ tròn khô (0,885^b); MTT: dịch chiết mơ tròn tươi (0,633^c); MLK: dịch chiết mơ lông khô (0,881^b); MLT: dịch chiết mơ lông tươi (0,627^c); ĐC: đối chứng (0,910^a)

Tóm lại, hai mẫu dịch chiết tươi và khô của mơ lông, mơ tròn đều thể hiện khả năng kháng oxy hóa. Tuy nhiên khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết tươi cao hơn so với dịch chiết khô. Khả năng kháng oxy hóa của lá mơ lông và mơ tròn là tương đương nhau.

4.2.3 Khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông so với các chất chống oxy hóa tự nhiên khác

Để có những kết luận cụ thể hơn về khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông, chúng tôi tiến hành bố trí thí nghiệm so sánh khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông so với các chất chống oxy hóa khác thông qua việc đo chỉ số OD của các mẫu thí nghiệm.

Giá trị OD của các mẫu TN và mẫu ĐC cao hơn so với mẫu VTE và mẫu VTC. Mẫu VTC có giá trị OD thấp nhất, thấp hơn rất nhiều so với mẫu ĐC (hình 4). Điều này có nghĩa là khả năng kháng oxy hóa của các mẫu là khác nhau, giảm dần theo thứ tự mẫu VTC > mẫu VTE > mẫu TN > mẫu ĐC. Trong đó, mẫu TN có khả năng kháng oxy hóa thấp nhất so với ba mẫu có bổ sung chất chống oxy hóa. So với các chất chống oxy hóa vitamin E và vitamin C ở dạng tinh khiết thì hàm lượng chất chống oxy hóa ở trong mẫu TN chỉ ở dạng thô. Bằng chứng là hàm lượng vitamin C trong mẫu TN chiếm 0,001% trong khi đó, hàm lượng vitamin C trong mẫu VTC chiếm 0,1%. Ngoài ra, từ kết quả nghiên cứu về thành phần hóa học trong lá mơ chúng tôi nhận thấy rằng nước chiếm > 85% (bảng 1) cho nên dù chứa nhiều chất có khả năng kháng oxy hóa nhưng hàm lượng các hợp chất này trong dịch chiết của lá tươi là không cao. Thêm vào đó, trong dịch chiết còn lẫn nhiều thành phần khác như lipid, xơ, chất sáp, chất màu, tinh dầu..., những chất này thường không tan trong nước, chỉ tan trong dung môi không phân cực. Vì vậy, trong dịch chiết sẽ còn lẫn những tạp chất không mong muốn này, chúng không chỉ không có khả năng chống oxy hóa mà còn thúc đẩy cho các phản ứng oxy hóa diễn ra nhanh hơn. Trong đó, lipid là thành phần gây ảnh hưởng nhiều nhất, chúng không những ngăn cản quá trình thẩm thấu của dung môi vào lá khi chiết dịch mà còn làm tăng nhanh sự oxy hóa lipid của dịch chiết trong thời gian ủ mẫu. Do đó, khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết không thể hiện mạnh như VTC và VTE. Khả năng chống oxy hóa mạnh mẽ của vitamin E và C cũng được các nhà khoa học Việt Nam và thế giới nghiên cứu và công bố (Lại Thị Ngọc Hà và Vũ Thị Thu, 2009; Pokorny và cs, 2001). Ở Việt Nam một số nhà khoa học lấy nó làm chất chuẩn để so sánh tính kháng oxy hóa của một số loài thực vật (Trần Thị Bé Lan và Lê Thanh Phước, 2011). Từ kết quả ở hình 4, chúng tôi cũng nhận thấy rằng khả năng kháng oxy hóa của vitamin C cao hơn so với vitamin E. Có sự khác biệt này là do vitamin E có bản chất là một loại dầu thực vật, còn vitamin C lại là chất dễ bị oxy hóa, rất nhạy cảm. Do đó, trong hỗn hợp, vitamin C sẽ thể hiện khả năng kháng oxy hóa cao hơn. Mặt khác, vitamin C còn hỗ trợ cho vitamin E trong vai trò chống oxy hóa trong cơ thể làm tăng cường hiệu lực của vitamin E. Chính vì vậy, trong nghiên cứu này vitamin C thể hiện vai trò kháng oxy hóa mạnh nhất. Trong tiến trình nghiên cứu chúng tôi cũng nhận thấy rằng, giá trị OD của các mẫu TN, VTC, VTE ít bị biến động trong thời gian thí nghiệm. Điều này cho ta thấy rằng, khả năng bảo vệ acid oleic của các chất chống oxy hóa tự nhiên này. Còn đối với mẫu đối chứng (ĐC) do không bổ sung bất kì một loại chất gì nên không có khả năng chống lại quá trình oxy hóa lipid. Do vậy, mẫu ĐC có độ hấp thu (OD) là lớn nhất.



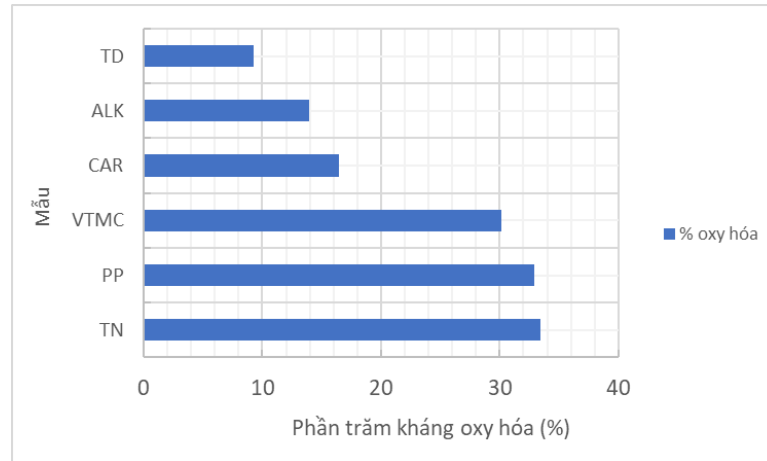
Hình 4. Độ hấp thu của dịch chiết lá mơ lông và các chất kháng oxy hóa khác.

ĐC: đối chứng (0,910^a); VTC: Vitamin C (0,223^d); VTE: Vitamin E (0,358^c); TN: dịch chiết lá mơ lông (0,606^b)

Từ đó có thể kết luận rằng, dịch chiết từ lá mơ lông có khả năng kháng oxy hóa nhưng thấp hơn vitamin C và vitamin E.

4.2.4. Ảnh hưởng của các thành phần có hoạt tính sinh học đến khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông

Sau khi khảo sát khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông, chúng tôi nhận thấy rằng, khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết là do những thành phần có hoạt tính sinh học quyết định. Mỗi thành phần thể hiện hoạt tính của mình ở mức độ khác nhau. Hoạt tính sinh học của mỗi thành phần được thể hiện ở hàm lượng và tính chất của nó. Do đó, chúng tôi tiến hành khảo sát khả năng kháng oxy hóa của các dịch chiết polyphenol, tinh dầu, alkaloid, caroten, vitamin C trong lá mơ lông nhằm tìm ra yếu tố quyết định mạnh mẽ nhất đến khả năng kháng oxy hóa của mơ lông.



Hình 5. Khả năng kháng oxy hóa theo thành phần dịch chiết

TD: dịch chiết tinh dầu (9,26°); ALK: dịch chiết alkaloid (13,95^d); CAR: dịch chiết caroten (16,48°); VTMC: dịch chiết vitamin C (30,13^b); PP: dịch chiết polyphenol (32,91^a); TN: dịch chiết lá mơ (32,39^a)

Khả năng kháng oxy hóa của các dịch chiết lá mơ lông là khác nhau (hình 5). So với mẫu tổng (TN) thì phần trăm kháng oxy hóa của các mẫu tương đối cao. Mẫu TN có phần trăm kháng oxy hóa cao nhất (33,39%), tiếp đến là mẫu PP có phần trăm chất chống oxy hóa cao thứ hai (32,91%). Tiếp theo là mẫu VTMC (30,13%), mẫu CAR (16,48%), mẫu ALK (13,95%), và cuối cùng là mẫu TD (9,26%). Điều này cho ta thấy rằng khả năng kháng oxy hóa của mẫu tổng tốt hơn so với các mẫu thành phần. Ở mẫu TN do bổ sung dịch chiết được trích ly từ lá mơ, trong dịch chiết có chứa các thành phần như vitamin C, tanin, caroten,...Do đó, khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết là cao nhất.

Từ biểu đồ phân tích chúng tôi cũng nhận thấy sự khác biệt giữa khả năng kháng oxy hóa của các mẫu thành phần. Trong đó, mẫu PP có giá trị phần trăm chất chống oxy hóa cao nhất. Mặt khác, phân tích ANOVA, chúng tôi cũng nhận thấy không có sự sai khác về mặt thống kê giữa khả năng kháng oxy hóa của hai mẫu PP và mẫu TN. Tương tự những nghiên cứu khác nghiên cứu của một số tác giả, nghiên cứu đã chỉ ra rằng các flavonoid và polyphenol đóng góp đáng kể vào các hoạt động chống oxy hóa của nhiều loại trái cây và rau quả. Một nghiên cứu khác của Osman và cs (2009) cũng chỉ ra được mối tương quan giữa khả năng kháng oxy hóa và hàm lượng polyphenol. Tanin là một chất thuộc nhóm polyphenol, là chất dễ bị oxy hóa, trong lá mơ lông tanin chiếm (19,010 mg/100 g). Chính vì vậy dịch chiết polyphenol thể hiện tính kháng oxy hóa mạnh mẽ nhất.

Vitamin C cũng là một chất chống oxy hóa mạnh mẽ và quan trọng. Theo kết quả hình 5, phần trăm chất chống oxy hóa của vitamin C chiếm 30,13%, so với các thành phần khác thì giá trị này tương đối cao. Điều này chứng tỏ vitamin C cũng là một thành phần quan trọng quyết định khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông. Theo nghiên cứu của Uddin và cs (2011) ở Bangladesh, dịch chiết *Paederia foetida* chứa nhiều vitamin C, caroten, alkaloid giúp cải thiện tốt hơn sự gia tăng việc hình thành các gốc tự do. Ngoài ra, các nhà khoa học ở Indonesia cũng khẳng định rằng vitamin C là thành phần có tầm quan trọng nhất trong hoạt động nhặt rác gốc tự do (Srianta và cs, 2011).

Theo nghiên cứu thì vitamin C hòa tan được trong nước do đó vitamin C có tác dụng chủ yếu là trôi chắt và thu lượm các gốc tự do vốn tồn tại ở trong pha nước (Nguyễn Thiện Luân và cs, 2011). Hàm lượng nước có trong dịch chiết cũng chính là môi trường thuận lợi để hòa tan vitamin C. Mặt khác, hàm lượng vitamin C trong lá cao, đạt 81,4 mg/100 g. Điều này cũng giải thích được rằng vì sao vitamin C lại thể hiện hoạt tính kháng oxy hóa mạnh mẽ như vậy.

Chính vì vậy, có thể kết luận polyphenol và vitamin C là hai thành phần quan trọng ảnh hưởng đến khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông.

Các mẫu còn lại (mẫu CAR, mẫu ALK, mẫu TD) có phần trăm giá trị chất chống oxy hóa tương ứng là 16,48%; 13,95%; 9,26%. Mẫu CAR có phần trăm chống oxy hóa thấp hơn mẫu VTMC và mẫu PP. Một phần caroten bị mất đi do tiếp xúc với ánh sáng... Mặt khác, theo nghiên cứu của Trần Việt Hưng (2014) thì hàm lượng caroten trong lá cây thuộc chi *Paederia* cũng tương đối thấp (3,6 mg/100 g). Chính vì vậy, khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết caroten thấp hơn dịch chiết vitamin C và dịch chiết polyphenol.

Dịch chiết alkaloid và dịch chiết tinh dầu có khả năng kháng oxy hóa thấp nhất. Tuy nhiên, trong quá trình tiến hành thí nghiệm chúng vẫn thể hiện khả năng kháng oxy hóa của mình. Thành phần kháng oxy hóa có trong dịch chiết tinh dầu chính là linalool. Linalool là một terpene của rượu, dễ bị oxy hóa, và nó là nguyên liệu để sản xuất ra vitamin E.

Mặc dù ít được nhắc đến là một hợp chất có hoạt tính chống oxy hóa nhưng alkaloid lại có phần trăm chống oxy hóa cao hơn dịch chiết tinh dầu. Theo nghiên cứu của Đỗ Tất Lợi (1991), trong lá mơ lông người ta phân lập được hai loại alkaloid là alpha paederine và beta paederine. Đa số các alkaloid có tính bazơ do đó trong phản ứng hóa học chúng có xu hướng nhường điện tử. Mặt khác, theo một số nghiên cứu thì alkaloid đã cùng với vitamin C, caroten thể hiện hoạt tính chống oxy hóa (Uddin và cs, 2011). Chính vì vậy dịch chiết alkaloid có khả năng kháng oxy hóa.

Tóm lại, thông qua kết quả phân tích ở trên chúng tôi có thể đánh giá sơ bộ về khả năng chống oxy hóa của dịch chiết của các mẫu như sau: Mẫu TD < Mẫu ALK < Mẫu CAR < Mẫu VTMC < Mẫu PP < Mẫu TN.

Như vậy, có thể kết luận, khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông được quyết định bởi các thành phần có hoạt tính sinh học như vitamin C, tannin, alkaloid, caroten, tinh dầu. Trong đó, vitamin C và polyphenol là hai thành phần có vai trò quan trọng nhất. Kết quả này cũng phù hợp với một số nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới về lá mơ tròn, cùng họ với mơ lông (Uddin và cs, 2011; Osman và cs, 2009; Costa–Lotufo và cs, 2005; Dasgupta và De, 2007; Srianta, 2012).

Tóm lại, với những đánh giá trên chúng tôi có thể kết luận dịch chiết mơ lông có hoạt tính kháng oxy hóa. Tuy nhiên, để có thể dùng mơ lông một cách phổ biến với vai trò là chất chống oxy hóa cần có một nghiên cứu chuyên sâu và cụ thể hơn.

4. KẾT LUẬN

Sau quá trình nghiên cứu chúng tôi có những kết luận như sau:

- Khả năng kháng oxy hóa của mẫu dịch chiết lá mơ lông tươi cao hơn mẫu khô.
- Khả năng kháng oxy hóa của lá mơ lông và lá mơ tròn tương đương nhau với giá trị $OD_{500\text{ nm}}$ là 0,88 và 0,63 tương ứng với dịch chiết tươi và khô.
- Khả năng kháng oxy hóa của dịch chiết lá mơ lông thấp hơn vitamin C và vitamin E.
- Polyphenol và vitamin C là 2 yếu tố đóng góp đáng kể vào khả năng kháng oxy của dịch chiết lá mơ lông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu Tiếng Việt

- Lại Thị Ngọc Hà và Vũ Thị Thư. (2009). Stress oxy hóa và các chất chống oxy hóa tự nhiên. Tạp chí khoa học và phát triển đại học nông nghiệp, Hà Nội.
- Trần Thị Việt Hoa, Trần Thị Phương Thảo & Vũ Thị Thanh Tâm (2007) Thành phần hóa học và tính kháng oxy hóa của nghệ đen *Curcuma zedoaria Berg* trồng ở Việt Nam, Tạp chí phát triển Khoa học và Công nghệ.
- Trần Việt Hưng (2014) Cây thuốc Nam trên đất Mỹ, Tạp chí từ điển thảo mộc dược học.
- Trần Thị Bé Lan và Lê Thanh Phước. (2011). Xác định tính chống oxy hóa của vitamin C và một số cao ethanol thô chiết từ thực vật bằng phương pháp Ferric thiocyanate (FTC). Tạp chí khoa học đại học Cần Thơ.
- Đỗ Tất Lợi. (1991). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Thiện Luân, Lê Doãn Diên & Phan Quốc Kinh. (2001). Các chất bổ sung dinh dưỡng ngành khoa học công nghệ mới của thế kỷ 21, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

- Nguyễn Thiện Luân, Lê Doãn Diên & Phan Quốc Kinh (2002). Các loại thực phẩm thuốc và thực phẩm chức năng ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Lê Thanh Mai, Nguyễn Thị Hiền, Phạm Thu Thủy, Nguyễn Thanh Hằng & Lê Thị Lan Chi. (2005). Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
- Nguyễn Văn Mùi. (2004). Thực hành hóa sinh học, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
- Phạm Phước Nhãn, Phan Trung Tín & Trương Trần Thúy Hằng (2012), Ảnh hưởng của nhiệt độ lên hàm lượng beta caroten trích ly từ bí đỏ, dầu gấc, lêkima, Tạp chí Khoa học, 22, 177-183.

Tài liệu tiếng Anh

- Bhatta, I. D., Dauthala, P., Rawata, S., Gairaa, K. S., Jugran, A, Rawala, R. S. & Dharb, U. (2012). Characterization of essential oil composition, phenolic content, and antioxidant. *Scientia Horticulturae*, 136, 61–68.
- Costa-Lotufu, L.V., Khan, M.T., Ather, A., Wilke, D.V., Jimenez, P. C., Pessoa, C., de Moraes, M.E. & de Moraes, M.O. (2005). Studies of the anticancer potential of plants used in Bangladeshi folk medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 99, 21–30.
- Dasgupta, N. & De, B. (2007). Antioxydant activity of some leafy vegetables of India: A comparative study. *Food Chemistry*, 101, 471–474.
- Nagatsu, A. (2004). Investigation of Antioxydative Compounds from Oil, Fabad. *Journal of Pharmaceutical Science*, 29, 203-210.
- Osman, H., Rahim, A. A., Isa, N. M. & Bakhir, N. M. (2009). Antioxydant Activity and Phenolic Content of *Paederia foetida* and *Syzygium aqueum*. *Molecules*, 14, 970-978.
- Pokorny, J., Yanishlieva, N. & Gordon, M. (2001). Antioxidants in food. Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC.
- Srianta, I., Arisasmita, J.H., Patria, H.D. & Epriliati, I. (2012). Ethnobotany, nutritional composition and DPPH radical scavenging of leafy vegetables of wild *Paederia foetida* and *Erechtites hieracifolia*, *International Food Research Journal*, 19(1), 245-250.
- Uddin, B., Nahar, T., Basunia, M. A. & Hossain, S. (2011). *Paederia foetida* protects liver against hepatotoxyn-induced oxydative damage. *Advances in Biological Research*, 5 (5), 267-272.

STUDY ON ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF *PAEDERIA LANUGINOSA* WALL. EXTRACT

Thi Van Anh Nguyen¹, Le Thi Quynh Nhu², Tran Thanh Quynh Anh¹,
Phan Do Da Thao¹, Doan Thi Thanh Thao¹, Nguyen Van Hue¹

¹ Faculty of Engineering and Food Technology, Hue University of Agriculture and Forest try, Hue University;
² UCR Company, Vietnam Branch.

Contact email: nguyethivananh@huaf.edu.vn

ABSTRACT

Paederia lanuginose Wall. is a climbing plant found easily in Vietnam. It is used popularly as a leafy vegetable with meat or as traditional medicine for antiseptic, antiseptic, deworming, detoxification. Many studies have published the antioxidant activity of the extraction of *Paederia foetida* but limited publication of *Paederia lanuginose* were reported. The objectives of this study were: (1) to assess the antioxidant activity of *Paederia lanuginose* Wall. leaves; (2) to compare antioxidant activities of *Paederia lanuginose* and *Paederia foetida*. The antioxidant capacity of *Paederia lanuginose* Wall. leaf extract was determined by FTC method and compared with other antioxidant substances. The analytical results showed that the antioxidation of fresh samples is higher than that of dried samples. The antioxidant ability of *Paederia lanuginose* Wall. leaf extract is lower than that of vitamin C and E. Polyphenols and vitamin C are two factors contributing to antioxidant activity of the *Paederia lanuginose* Wall. leaf extract with 32,91 and 30,13%, respectively.

Key words: *Paederia lanuginose* Wall, antioxidant, 10-pt font size, in alphabetical order, least 3, max 5 words.

Received:

Reviewed:

Accepted: