

KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN TRÍCH LY POLYPHENOL VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG OXY HÓA CỦA CAO CHIẾT TỪ HOA HÒE (*Styphnolobium japonicum*)

Ngô Đại Nghiệp^{1*}, Nguyễn Liễn Thảo My¹, Nguyễn Hoàng Thảo Ly²

⁽¹⁾Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh

⁽²⁾Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Khảo sát ảnh hưởng các điều kiện trích ly đến hàm lượng polyphenol tổng từ hoa Hòe (*Styphnolobium japonicum*) có sự hỗ trợ sóng siêu âm. Đồng thời khảo sát hàm lượng polyphenol tổng, hoạt tính kháng oxy hóa thông qua năng lực khử (FRAP) và khả năng bắt gốc tự do DPPH của cao chiết tổng và cao ethyl acetate. Kết quả cho thấy điều kiện trích ly thích hợp: dung môi ethanol 50%, tỷ lệ mẫu: dung môi 1:45 g/ml, nhiệt độ 50°C, thời gian 30 phút. Hàm lượng polyphenol tổng ở cao chiết tổng 218,47 mg GAE/g mẫu khô và cao ethyl acetate 68,69 mg GAE/g mẫu khô. Cao chiết tổng thể hiện năng lực khử ở nồng độ 50 µg/ml, cao ethyl acetate ở nồng độ 200 µg/ml. Khả năng bắt gốc tự do DPPH, giá trị IC₅₀ của cao chiết tổng 18,255 µg/ml và cao ethyl acetate là 32,067 µg/ml. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hoa Hòe có tiềm năng về khả năng kháng oxy hóa để ứng dụng trong điều trị một số bệnh như tăng huyết áp, giãn tĩnh mạch,...

Từ khóa: DPPH, hoa Hòe *Styphnolobium japonicum*, polyphenol, sóng siêu âm,

MỞ ĐẦU

Polyphenol là các hợp chất tự nhiên chiết xuất từ thực vật, đóng vai trò là chất chuyển hóa thứ cấp ở thực vật và được ứng dụng nhiều trong lĩnh vực y học và một số lĩnh vực khác bởi có nhiều hoạt tính sinh học như: kháng oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm,... Các gốc tự do khi được sản xuất quá mức có thể gây thiệt hại đến DNA, lipid, protein dẫn đến ảnh hưởng tim mạch, nguy cơ ung thư. Polyphenol sẽ giúp loại bỏ các gốc tự do, điều này sẽ giúp cải thiện các thiệt hại về đại phân tử cũng như cải thiện được tình trạng sức khỏe (Rudrapal *et al.*, 2022; Uttara *et al.*, 2009). Trong hoa Hòe chứa nhiều thành phần hóa học như flavonoid, triterpenoid, glycoside, polysaccharides. Flavonoid là nhóm hợp chất có nhiều hoạt tính dược lý. Rutin thuộc nhóm hợp chất flavonoid được tìm thấy nhiều nhất trong nụ hoa Hòe 6 – 30%, đối với phần cánh hoa có thể lên đến 70% (Wang *et al.*, 2019). Trong y học, hoa Hòe được dùng để điều trị giãn tĩnh mạch, chuột rút, chữa dị ứng, tăng huyết áp. Tuy nhiên, hiện nay còn rất ít nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly hợp chất polyphenol như: thời gian, nhiệt độ, nồng độ dung môi, tỷ lệ mẫu: dung môi hay dung môi ethanol kết hợp hỗ trợ sóng siêu âm để giúp tăng hiệu suất trích ly và thu được hoạt tính tốt nhất là điều cần thiết. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện để xác định được các điều kiện thích hợp cho việc trích ly polyphenol từ hoa Hòe.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu

Hoa Hòe (*Styphnolobium japonicum*) được thu hái tại Thái Bình, Việt Nam. Sấy khô ở 50°C đến khối lượng không đổi. Sau đó, xay nhỏ, chứa trong túi PE.

Hóa chất: Ethanol, ethyl acetate, methanol, FeCl₃, HCl, Mg, Na₂CO₃, thuốc thử Wagner, thuốc thử Folin Ciocalteu, DPPH, đệm phosphate, K₃Fe(CN)₆, TCA, acid gallic, acid ascorbic của hãng Merck, Mỹ.

Thiết bị: máy quang phổ UV-Vis (Phoenix – Đức), cân kỹ thuật (Ohaus – Mỹ), máy cô quay chân không (Heidolph - Đức), bể siêu âm (Elma – Đức), tủ sấy mẫu (Binder – Đức), ...

Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly polyphenol từ hoa Hòe

Trong quá trình trích ly có sự hỗ trợ của sóng siêu âm, các yếu tố được khảo sát như sau:

Nồng độ ethanol (30, 50, 70, 90%) với tỷ lệ mẫu: dung môi, nhiệt độ, thời gian cố định (1:15 g/ml, 50°C, 30 phút).

Tỷ lệ mẫu: dung môi (1:15, 1:25, 1:35, 1:45 g/ml) với nồng độ ethanol được xác định ở trên. Nhiệt độ, thời gian cố định (50°C, 30 phút).

Nhiệt độ (40, 50, 60, 70°C) với nồng độ ethanol, tỷ lệ mẫu: dung môi được xác định ở trên. Thời gian cố định 30 phút.

Thời gian (20, 30, 40, 50 phút) với nồng độ ethanol, tỷ lệ mẫu: dung môi, nhiệt độ được xác định ở trên.

CÔNG NGHỆ HÓA SINH VÀ PROTEIN

Quá trình trích ly được lặp lại 3 lần. Sau trích ly, lọc lấy dịch chiết, cô đuổi dung môi ở 50°C để thu nhận cao chiết tổng. Xác định hàm lượng polyphenol tổng, định tính sơ bộ hợp chất.

Thu nhận cao phân đoạn ethyl acetate từ hoa Hòe

Hòa tan 1g cao tổng với 100ml nước cất. Sau đó, cho vào bình lỏng cùng với 100ml ethyl acetate, lắc đều trong 60 giây, để yên. Sau 15 phút, lọc thu dung dịch. Dung dịch các lần chiết được gộp lại, cô đuổi dung môi ở 50°C thu được cao phân đoạn ethyl acetate. Xác định hàm lượng polyphenol tổng, định tính sơ bộ hợp chất.

Khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết tổng, cao phân đoạn ethyl acetate từ hoa Hòe

Cao chiết tổng ethanol và cao phân đoạn ethyl acetate được đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa thông qua năng lực khử (FRAP) và khả năng bắt gốc tự do DPPH.

Phương pháp phân tích một số chỉ tiêu

Xác định hàm lượng polyphenol tổng bằng phương pháp đo màu dùng thuốc thử Folin-Ciocalteu

Định tính sơ bộ hợp chất bằng phương pháp hóa học:

Polyphenol: 2 ml dịch chiết mẫu được thêm 2 – 3 giọt FeCl₃ 5%, lắc đều, để yên và quan sát. Kết quả dương tính khi dịch chiết chuyển từ vàng nhạt sang xanh rêu, xanh đen.

Flavonoid: Cho 4-5 giọt HCl đậm đặc và một ít bột Mg vào 2 ml dịch chiết mẫu, lắc đều, để yên và quan sát. Kết quả dương tính khi dịch chiết chuyển từ vàng nhạt sang hồng, đỏ.

Xác định năng lực khử (FRAP) dựa theo mô tả của Vijayalakshmi và đồng tác giả (2016).

Xác định khả năng bắt gốc tự do DPPH dựa theo mô tả của Anshu và đồng tác giả (2011).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến quá trình trích ly polyphenol từ hoa Hòe

Bảng 1. Ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến hàm lượng polyphenol tổng

Nồng độ ethanol (%)	30	50	70	90
Polyphenol tổng (mg GAE/g mẫu khô)	81,20 ^a ± 0,22	108,60 ^c ± 3,23	99,05 ^b ± 0,93	97,47 ^b ± 0,26

Khi so sánh trên cùng một hàng, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức α=0,05

Kết quả bảng 1 cho thấy, ở ethanol 50% cho hàm lượng polyphenol tổng cao nhất chứng tỏ polyphenol được trích ly từ hoa Hòe chứa nhiều nhóm chức phân cực hơn, độ phân cực cao vì thế tan tốt trong dung môi ethanol/nước. Và cao hơn 3.62 lần (108.60 mg GAE/g mẫu khô) so với nghiên cứu của Abdelhady và đồng tác giả (2015) (30.04 mg GAE/g mẫu khô) khi chiết xuất polyphenol từ lá được trồng ở Ai cập bằng methanol 80% kết hợp đun cách thủy ở 60°C.

Ảnh hưởng của tỷ lệ mẫu: ethanol đến quá trình trích ly polyphenol từ hoa Hòe

Bảng 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ mẫu: ethanol đến hàm lượng polyphenol tổng

Tỷ lệ mẫu: ethanol (g/ml)	1:15	1:25	1:35	1:45
Polyphenol tổng (mg GAE/g mẫu khô)	48,53 ^a ± 0,12	52,51 ^b ± 0,20	67,03 ^c ± 0,14	69,16 ^d ± 0,78

Khi so sánh trên cùng một hàng, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức α=0,05

Dưới sự hỗ trợ của sóng siêu âm tạo nên phản ứng giữa dung môi và sóng dẫn đến hình thành bong bóng khí. Lượng dung môi càng lớn thì bong bóng khí được tạo sẽ càng nhiều, khi đạt điểm tới hạn bong bóng sẽ vỡ, tạo nên sự ma sát giữa các hạt rắn, phá vỡ thành tế bào, giúp tăng tốc độ khuếch tán và chiết xuất được nhiều hợp chất polyphenol hơn. Tuy nhiên nếu lượng dung môi quá lớn sẽ tạo khoảng cách lớn giữa các hạt rắn, làm giảm sự ma sát và hiệu suất trích ly giảm, gây lãng phí dung môi. Với tỷ lệ mẫu: dung môi là 1:45 (g/ml) cho hàm lượng polyphenol tổng cao nhất với 69,16 mg GAE/g mẫu khô. Kết quả khá giống so với nghiên cứu của Liao và đồng tác giả (2015) khi chiết xuất rutin, hàm lượng rutin có xu hướng tăng dần khi tăng tỷ lệ mẫu: dung môi từ 1:5 đến 1:50 g/ml.

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình trích ly polyphenol từ hoa Hòe

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hàm lượng polyphenol tổng

Nhiệt độ (°C)	40	50	60	70
Polyphenol tổng (mg GAE/g mẫu khô)	38,52 ^a ± 0,14	53,37 ^c ± 0,17	49,65 ^b ± 0,22	38,34 ^a ± 0,09

Khi so sánh trên cùng một hàng, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức α=0,05

Ở nhiệt độ trích ly là 40°C và 50°C thì hàm lượng polyphenol tổng tăng và đạt cao nhất ở 50°C (53,37 mg GAE/g mẫu khô) chứng tỏ nhiệt độ càng cao thì khả năng thẩm thấu, khuếch tán của dung môi vào tế bào sẽ hiệu quả hơn, làm mềm mô thực vật, độ nhớt của dung môi giảm giúp tạo nhiều bọt khí hơn khi kết hợp với sóng siêu âm và khả năng hòa tan hợp chất polyphenol vào dung môi tăng. Khi tăng nhiệt độ lên 60°C và 70°C, hàm lượng polyphenol tổng giảm do polyphenol là một hợp chất không ổn định với nhiệt độ cao.

Ảnh hưởng của thời gian đến quá trình trích ly polyphenol từ hoa Hòe

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng polyphenol tổng

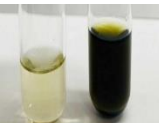



Thời gian (phút)	20	30	40	50
Polyphenol tổng (mg GAE/g mẫu khô)	45,74 ^a ± 0,13	68,75 ^d ± 0,53	63,33 ^c ± 0,30	56,37 ^b ± 0,10

Khi so sánh trên cùng một hàng, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức α=0,05

Khi trích ly có hỗ trợ sóng siêu âm, hợp chất từ mẫu được vận chuyển vào dung môi theo cơ chế khuếch tán và thẩm thấu. Thời gian càng lâu sẽ giúp tăng sự tiếp xúc giữa dung môi và sóng siêu âm, bong bóng khí cũng được hình thành nhiều hơn, dẫn đến thành tế bào bị phá vỡ nhiều hơn và hiệu suất trích ly tăng. Do đó ở 30 phút, hàm lượng polyphenol tổng đạt cao nhất (68,75 mg GAE/g mẫu khô). Khi tăng thời gian lên 40 và 50 phút thì hàm lượng polyphenol giảm do quá trình khuếch tán chất tan vào dung môi đã đạt trạng thái cân bằng, khi tiếp tục tăng thời gian trích ly, hợp chất sẽ tiếp xúc nhiều với oxy, ánh sáng đồng thời tích tụ được những hợp chất có khả năng thúc đẩy quá trình oxy hóa dẫn đến tình trạng bị oxy hóa tăng dần, hàm lượng polyphenol tổng giảm. Bên cạnh đó, thời gian quá dài còn làm phân hủy các hợp chất tự nhiên tương đồng với nghiên cứu của Paniwnyk và đồng tác giả (2001).

Kết quả định tính một số hợp chất trong dịch chiết cao tổng, cao phân đoạn ethyl acetate ở mẫu hoa Hòe

Bảng 5. Kết quả định tính một số nhóm hợp chất bằng phương pháp hóa học

Hợp chất	Kết quả	
	Cao tổng	Cao phân đoạn ethyl acetate
Polyphenol	 <p>Có sự hiện diện của polyphenol với hiện tượng dương tính là dịch chiết chuyển từ vàng nhạt sang xanh đen</p>	 <p>Có sự hiện diện của polyphenol với hiện tượng dương tính là dịch chiết chuyển từ vàng nhạt sang xanh đen</p>
Flavonoid	 <p>Có sự hiện diện của flavonoid với hiện tượng dương tính là dịch chiết chuyển từ vàng nhạt sang hồng (đỏ)</p>	 <p>Có sự hiện diện của flavonoid với hiện tượng dương tính là dịch chiết chuyển từ vàng nhạt sang hồng (đỏ)</p>

Thông qua kết quả định tính sơ bộ hợp chất trong dịch chiết hoa Hòe bằng một số phản ứng hóa học, kết luận trong cao tổng và cao phân đoạn ethyl acetate có sự hiện diện của polyphenol, flavonoid.

Hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết tổng, cao phân đoạn ethyl acetate ở mẫu hoa Hòe

Bảng 6. Kết quả hàm lượng polyphenol tổng số (mg GAE/g mẫu khô) ở cao chiết tổng, cao phân đoạn ethyl acetate

Mẫu	Cao chiết tổng	Cao phân đoạn ethyl acetate
Polyphenol tổng (mg GAE/g mẫu khô)	218,46 ± 3,00	68,65 ± 1,04

Khi trích ly polyphenol từ bột hoa Hòe với các điều kiện thích hợp: ethanol 50%, tỷ lệ mẫu: dung môi 1:45 g/ml, nhiệt độ 50°C, thời gian 30 phút thì hàm lượng polyphenol tổng của cao chiết đạt 218,46 mg GAE/g mẫu khô.

Đối với cao phân đoạn ethyl acetate, hàm lượng polyphenol tổng đạt 68.65 mg GAE/g mẫu khô thấp hơn cao chiết tổng do ethyl acetate là dung môi chỉ chiết được hợp chất có tính phân cực trung bình còn ethanol là dung môi có thể chiết xuất nhiều hợp chất từ thực vật, do đó hàm lượng polyphenol tổng có sự chênh lệch. Khi so với nghiên cứu của Abdelhady và đồng tác giả (2014) thu polyphenol từ lá thì cao phân đoạn ethyl acetate do chúng tôi thực hiện cao hơn 1,831 lần. Nhưng lại thấp hơn nghiên cứu của Saffidine và đồng tác giả (2023) hàm lượng polyphenol tổng đạt 310,16 mg GAE/g mẫu khô do sử dụng phần hạt và có chiết phân đoạn hexane trước khi chiết bằng ethyl acetate.

Bảng 7. Giá trị OD của vitamin C, cao chiết tổng, cao phân đoạn ethyl acetate trong khảo sát năng lực khử (FRAP)

Nồng độ vitamin C (µg/ml)	0	4	8	12	16	20
ΔOD _{700nm}	0	0,011	0,029	0,047	0,071	0,087

CÔNG NGHỆ HÓA SINH VÀ PROTEIN

Nồng độ cao chiết tổng ($\mu\text{g/ml}$)	0	25	50	100	150	200
$\Delta\text{OD}_{700\text{nm}}$	0	0,027	0,06	0,110	0,164	0,195
Nồng độ cao phân đoạn ethyl acetate ($\mu\text{g/ml}$)	0	25	50	100	150	200
$\Delta\text{OD}_{700\text{nm}}$	0	0,003	0,012	0,031	0,043	0,055

Vitamin C thể hiện hoạt tính khử cao gấp 3,774 lần so với cao chiết tổng, cao gấp 14,209 lần so với cao phân đoạn ethyl acetate và cao chiết tổng có hoạt tính khử cao gấp 3,765 lần so với cao phân đoạn ethyl acetate. So với nghiên cứu của Wang và đồng tác giả (2020) khi tiến hành khảo sát năng lực khử với nồng độ từ 20 đến 200 $\mu\text{g/ml}$ thì hoạt tính khử giảm, tuy nhiên khi tăng lên 400 $\mu\text{g/ml}$ thì hoạt tính khử có xu hướng tăng lại. Chứng tỏ khả năng kháng oxy hóa phụ thuộc vào hàm lượng của các chất kháng oxy hóa có trong mẫu và nồng độ mẫu. Ở nồng độ 200 $\mu\text{g/ml}$, giá trị ΔOD gần 0,44 trong khi ở cùng nồng độ, cao tổng và cao phân đoạn ethyl acetate mà chúng tôi thực hiện giá trị ΔOD đạt 0,195 và 0,055. Do đó, mẫu của nghiên cứu trên thể hiện năng lực khử tốt hơn.

Bảng 8. Hiệu suất bắt gốc tự do DPPH, IC_{50} của vitamin C, cao chiết tổng, cao phân đoạn ethyl acetate

Nồng độ vitamin C ($\mu\text{g/ml}$)	0	2	4	6	8
Hiệu suất bắt gốc tự do DPPH (%)	0	26,632	47,089	67,615	83,426
IC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)	4,486				
Nồng độ cao chiết tổng ($\mu\text{g/ml}$)	0	15	20	25	30
Hiệu suất bắt gốc tự do DPPH (%)	0	43,676	52,963	68,959	78,185
IC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)	18,255				
Nồng độ cao phân đoạn ethyl acetate ($\mu\text{g/ml}$)	0	20	30	40	50
Hiệu suất bắt gốc tự do DPPH (%)	0	35,690	49,940	60,478	73,175
IC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)	32,067				

Kết quả thể hiện ở Bảng 8 qua giá trị IC_{50} cho thấy khả năng kháng oxy hóa theo thứ tự giảm dần là vitamin C, cao tổng và cao phân đoạn ethyl acetate. Khả năng bắt gốc tự do DPPH ở vitamin C cao gấp 4,069 lần so với cao chiết tổng và cao gấp 7,148 lần so với cao phân đoạn ethyl acetate. Khi so sánh hoạt tính bắt gốc tự do DPPH giữa 2 loại cao, cao chiết tổng có khả năng bắt gốc tự do tốt hơn, cao hơn 1,757 lần so với cao phân đoạn ethyl acetate. Hai loại cao thu được trong nghiên cứu này có khả năng kháng oxy hóa tốt hơn nghiên cứu của Zhu và đồng tác giả (2023) (IC_{50} cao tổng 352 $\mu\text{g/ml}$, cao ethyl acetate 169 $\mu\text{g/ml}$).

KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định được các điều kiện thích hợp để trích ly polyphenol từ hoa Hòe với dung môi ethanol 50%, tỷ lệ mẫu: dung môi 1:45 g/ml, nhiệt độ 50°C, thời gian là 30 phút. Bên cạnh đó, cao chiết tổng và cao phân đoạn ethyl acetate có khả năng kháng oxy hóa cho thấy hợp chất polyphenol chiết từ hoa Hòe có tiềm năng trong việc cải thiện vấn đề về huyết áp, giãn tĩnh mạch và trong một số lĩnh vực khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abdelhady MIS, Kamal AM, Othman SM, Mubarak MS, Hadda TB (2014). Total polyphenolic content, antioxidant, cytotoxic, antidiabetic activities, and polyphenolic compounds of *Sophora japonica* grown in Egypt. *Med Chem Res*, 24(2): 482-495.
- Anshu S, Arindam K, Geetanjali Y, Rintu B (2011). Process Optimization for the Extraction of Polyphenols from Okara. *Food Technol Biotech*, 49 (3): 322–328.
- Liao J, Qua B, Liu D, Zheng N (2015). New method to enhance the extraction yield of rutin from *Sophora japonica* using a novel ultrasonic extraction system by determining optimum ultrasonic frequency. *Ultrason Sonochem*, 27:110-116.
- Paniwnyk L, Beaufoy E, Lorimer J P, Mason TJ (2001). The extraction of rutin from flowers buds of *Sophora japonica*. *Ultrason Sonochem*, 8: 299-301.
- Rudrapal M, Khairnar SJ, Khan J, Dukhyil A, Ansari MA, Alomary M, Alshabrmi FM, Palai S, Deb PK, Devi R (2022). Dietary polyphenols and their role in oxidative stress-induced human diseases: Insights into protective effects, antioxidant potentials and mechanism (s) of action. *Front Pharmacol*, 13: 1-15.
- Saffidine K, Zerargui F, Guemaz T, Lameche C, Sahli F, Baghiani A (2023). Antioxidant, Antibacterial Activities and Synergistic Effect with Antibiotics of Fruits and Stems Extracts from *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott. *Turk J Agric - Food Sci Tech*, 11(2): 383-389.
- Uttara B, Singh AV, Zamboni P, Mahajan RT (2009). Oxidative stress and neurodegenerative diseases: a review of upstream and downstream antioxidant therapeutic options. *Curr Neuropharmacol*, 7(1): 65-74.

Vijayalakshmi M, Ruckmani K (2016). Ferric reducing anti-oxidant power assay in plant extract. *Bangladesh J Pharmac*, 11(3): 570-572.

Wang JR, Li LY, Song XH, Chen D X, Xu J, Ding G (2019). Variations in the Components and Antioxidant and Tyrosinase Inhibitory Activities of *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott Extract during Flower Maturity Stages. *Chem Biodivers*, 16(3): 1-11.

Wang Y, Wang J, Wang Y, Zhang Z (2020). Investigation of the impact on the antioxidant capacity and Flavonoids components of different drying methods for *Sophora japonica* L. *IOP C Ser Earth Env*, 615(1): 1-9.

Zhu Y, Wang W, Ruan R, Chen J (2023). Retracted: Oxidative Potential and Nanoantioxidant Activity of Flavonoids and Phenolic Acids in *Sophora flavescens*. *Int J Anal Chem*, 1-7.

CHARATERIZATION OF EXTRACTION CONDITIONS POLYPHENOL AND OXIDATION RESISTANCE OF EXTRACTS FROM FLOWERS *Styphnolobium japonicum*

Ngo Dai-Nghiep^{1*}, Nguyen Lieu Thao My¹, Nguyen Hoang Thao Ly²

¹VNUHCM - University of Science, Ho Chi Minh City

²Nong Lam University, Ho Chi Minh City

SUMMARY

The aim of this study was to investigate the effects of extraction conditions on the total polyphenol content from *Styphnolobium japonicum* flowers using ultrasound. Additionally, the total polyphenol content, the antioxidant activity through reducing power (FRAP) and DPPH free radical scavenging ability of the total extract and ethyl acetate extract were investigated. The results showed that the most effective extraction conditions were: 50% ethanol solvent, sample: solvent ratio of 1:45 g/ml, temperature of 50°C, and a duration of 30 minutes. The total polyphenol content in the total extract was found to be 218.47 mg GAE/g dry sample, while the ethyl acetate extract had a content of 68.69 mg GAE/g dry sample. Furthermore, the total extract exhibited reducing power at a concentration of 50 µg/ml, while the ethyl acetate extract showed this ability at a concentration of 200 µg/ml. The DPPH free radical scavenging ability was also evaluated, with the IC₅₀ value of the total extract being 18.255 µg/ml and the ethyl acetate extract being 32.067 µg/ml. These findings suggest that *Styphnolobium japonicum* flowers have potential as a source of antioxidants for the treatment of diseases such as hypertension and varicose veins.

Keywords: DPPH, Pagoda tree flower *Styphnolobium japonicum*, polyphenol, ultrasound.

* Author for correspondence: Tel: 0908283498; Email: ndnghiep@hcmus.edu.vn