TẠP CHÍ KHOA HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HỒ CHÍ MINH
Tập 21, Số 4 (2024): 629-637
Website: https://journal.hcmue.edu.vn
ISSN: 2734-9918

HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION
JOURNAL OF SCIENCE
Vol. 21, No. 4 (2024): 629-637
https://doi.org/10.54607/hcmue.js.21.4.4092(2024)

Bài báo nghiên cứu

KHẢO SÁT HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HÓA VÀ KHÁNG UNG THƯ CỦA CÀNH BẰNG LĂNG NƯỚC *Lagerstroemia speciosa* (L.) Per

Ngô Thị Phương Dung[1], Nguyễn Thị Thu Thảo[2], Nguyễn Hoàng Dũng[2*]

[1]Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Việt Nam

[2]Viện Sinh học Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam, Việt Nam

[*]Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoàng Dũng – Email: dung0018034@gmail.com

Ngày nhận bài: 16-01-2024; ngày nhận bài sửa: 21-3-2024; ngày duyệt đăng: 25-3-2024

TÓM TẮT

Bằng lăng nước (Lagerstroemia speciosa) là loại cây xuất hiện phổ biến ở Việt Nam. Tuy nhiên, nghiên cứu về hoạt tính sinh học của loài này ở trong nước chưa nhiều. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng kháng oxy hóa và kháng ung thư của cao ethanol từ cành bằng lăng nước thu nhận tại tỉnh An Giang. Bột cành bằng lăng nước được li trích bằng ethanol, chiết lỏng-lỏng thu nhận các cao phân đoạn n-hexan, chloroform, ethyl acetate và nước. Các cao được khảo sát hoạt tính chống oxy hóa bằng phương pháp 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) và hoạt tính gây độc tế bào ung thư bằng phương pháp 3-(4,5-dimethylthiazol- 2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT). Kết quả cho thấy hàm lượng polyphenol trong phân đoạn ethyl acetate và nước cao nhất với giá trị 289,93 ± 4,14 và 279,61 ± 6,36 microgam gallic acid (GAE) /mg cao chiết. Khả năng kháng oxy hóa của cao phân đoạn nước (EC_{50}=40,74 µg/mL) cao hơn cao phân đoạn ethyl acetate, chloroform, hexan (EC_{50}=79,52; 156,22; ≥ 500 µg/mL). Nghiên cứu cho thấy các cao phân đoạn gây độc mạnh trên tế bào ung thư gan HepG2, ung thư phổi A549 và ung thư da B16F10. Cao chiết n-hexan gây độc tốt trên tế bào B16F10 với IC_{50} khoảng 71,18 µg/mL, trong khi cao phân đoạn chloroform, ethyl acetate có hoạt tính gây độc tế bào ung thư tốt trên tế bào A549 với IC_{50} lần lượt 60,71 và 75,49 µg/mL.

Từ khóa: Bằng lăng nước (*Lagerstroemia speciosa*); DPPH; hoạt tính kháng oxy hóa; hoạt tính kháng ung thư; MTT

1. Giới thiệu

Bằng lăng nước *(Lagerstroemia speciosa)* là một loài thực vật nhiệt đới trồng phổ biến ở Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Cây bằng lăng nước cao khoảng 10 đến 20 mét, tán lá rộng, cành tròn nhẵn, có lá mọc so le, hoa màu tím hồng, quả nang hình trứng. Ở Việt Nam, cây thường được trồng rộng rãi ở các đường phố, công viên hay quanh làng bản ở hầu hết các tỉnh, thành phố, đây được xem là nguồn nguyên liệu sẵn có cho nghiên cứu và phát

Cite this article as: Ngo Thi Phuong Dung, Nguyen Thi Thu Thao, & Nguyen Hoang Dung (2024). A study on the antioxidant and anticancer activities of branches extracts of *Lagerstroemia speciosa* (L) Pers. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science, 21*(4), 629-637.

triển các sản phẩm dược liệu. Bằng lăng nước là loại thảo dược quan trọng ở các quốc gia Đông Nam Á, do có nhiều đặc tính sinh học như chống tiểu đường, chống béo phì (Pal et al., 2016) chống tăng lipid máu, bảo vệ tim mạch (Sahu et al., 2015), có lợi cho đường tiêu hóa, lợi tiểu (Thambi et al., 2013), tan huyết khối (Chowdhury et al., 2017), chống virus, chống viêm và giảm đau (Priya et al., 2008).

Cho đến nay, các công trình nghiên cứu về bằng lăng nước trong và ngoài nước đã xác định được hơn 40 hợp chất được tìm thấy chủ yếu bao gồm glycosides, flavones, triterpenes, tannins, corosolic acid, ellagic acid… và các dẫn xuất được phân lập từ các bộ phận khác nhau của cây (Bajpai et al., 2021). Ở trong nước, thành phần hóa học của cây bằng lăng nước đã được nghiên cứu và định danh các hợp chất bao gồm stigmasterol, betulinic acid và hợp chất oleana-9(11),12-dien-3-olp (Ton & Nguyen, 2012). Đặc biệt, hợp chất cyclitol với hàm lượng khá cao trong bằng lăng nước được cho là hoạt chất có tác dụng tính chống đái tháo đường khá tốt (Nguyen et al., 2012).

Tuy nhiên hiện nay, các nghiên cứu tại Việt Nam chủ yếu tập trung vào đặc điểm sinh thái thực vật và thành phần hợp chất hóa học, việc mở rộng hướng nghiên cứu về hoạt tính sinh học của bằng lăng nước tại Việt Nam là chưa nhiều. Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là khảo sát một số hoạt tính sinh học của cành bằng lăng nước bao gồm khả năng bắt gốc tự do, kháng khuẩn cũng như hiệu quả gây độc một số dòng tế bào ung thư gan HepG2, ung thư phổi A549 và ung thư da B16F10 ứng dụng điều trị bệnh trong y học.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Cành bằng lăng nước được thu hái tại khu vực tỉnh An Giang. Sau đó rửa sạch, phơi khô đến khối lượng không đổi và được nghiền mịn thành dạng bột. Mẫu bột được chiết ba lần bằng dung môi ethanol (99,5%) trong 24 giờ ở nhiệt độ phòng. Dịch chiết ethanol sau đó được lọc qua giấy lọc thu dịch chiết và cô cạn bằng máy cô chân không ở 35ºC, để bay hơi đến khối lượng không đổi thu cao ethanol.

2.2. Tách chiết thu nhận các cao phân đoạn bằng kĩ thuật chiết lỏng - lỏng

Cao ethanol được hòa tan vào nước tỉ lệ 1:10 tiếp tục được phân chia bằng kĩ thuật chiết lỏng - lỏng. Cho dung dịch cao ethanol vào bình lóng, thêm vào n-hexan với tỉ lệ so với cao chiết là 1:1, lắc nhẹ, chờ hỗn hợp phân lớp hoàn toàn. Thu lấy dịch chiết pha nước nằm dưới, pha n-hexan nằm trên được cho vào bình chứa, lặp lại quá trình này ba lần. Tương tự pha chloroform nằm dưới được cho vào bình chứa và thu lấy pha nước tiếp tục phân chia với dung môi ethyl acetate. Pha ethyl acetate nằm trên được cho vào bình chứa, pha nước còn lại bổ sung thêm 3 lần thể tích nước và cho vào bình chứa. Các dịch chiết (n-hexan, chloroform, ethyl acetate và nước) sau đó được đem đi cô quay chân không ở nhiệt độ 40ºC, riêng dịch chiết nước được cô quay chân không ở 60ºC. Các cao phân đoạn sau đó được làm bay hơi dung môi hoàn toàn trong tủ sấy ở 45 ± 2ºC. Bảo quản ở nhiệt độ 0ºC - 4ºC để dùng cho các thí nghiệm tiếp theo.

2.3. Xác định hàm lượng polyphenol tổng trong cao chiết dược liệu

Hàm lượng polyphenol trong cao chiết cây bằng lăng nước được xác định bằng phương pháp đo màu sử dụng thuốc thử Folin – Ciocalteu (Cicco et al., 2011). Tiến hành hòa tan gallic acid với nước cất về dãy nồng độ 0; 25; 50; 100; 200 µg/mL. Mẫu cao chiết bằng lăng nước được pha loãng với ethanol 40% theo dãy nồng độ 1000; 500; 100 µg/mL. Trộn 100 µL thể tích mẫu cần xác định (mẫu chuẩn acid gallic hoặc mẫu thử bằng lăng nước - mẫu trắng dùng methanol 40%) với 500 µL thuốc thử Folin-Ciocalteu. Trộn đều ủ 5 phút trước khi thêm 400 µL Na_2CO_3 7,5%. Sau đó, hỗn hợp phản ứng được giữ ở 30ºC trong tối 30 phút trước khi đo bước sóng ở 765 nm. Kết quả được trình bày bởi đương lượng (GAE) /mg chất khô với công thức như sau:

Polyphenol tổng số $= \frac{[X]*V*D}{M}$ (µg GAE)/mg chất khô

trong đó:

X: nồng độ polyphenol trong mẫu đo (µg/mL)

V: thể tích mẫu ban đầu (mL)

D: độ pha loãng

M: khối lượng bột cành bằng lăng nước (g).

2.4. Khảo sát khả năng kháng oxy hóa bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH

Phương pháp đánh giá hoạt tính kháng oxi hóa bằng cách đánh giá khả năng bắt giữ gốc tự do DPPH được thực hiện theo phương pháp của Blois (1958). Tiến hành cân 5,91 mg DPPH cho vào bình định mức 50 mL bổ sung methanol 100% thu được 50 mL DPPH 0,3mM (bảo quản tránh sáng, ở -4ºC). Pha loãng các mẫu cao chiết cành bằng lăng nước thành dãy nồng độ (62,5; 125; 250; 500) µg/mL. Ủ điều kiện tối 100 µL mẫu và 100 µL dung dịch DPPH trong đĩa 96 giếng ở 37ºC trong 30 phút. Sau đó tiến hành đo quang phổ ở bước sóng 517 nm. Khả năng chống oxy hóa đươc xác định theo công thức:

$\%\ DPPH^+ = [(OD_{chứng\ âm} - OD_{mẫu})/ OD_{chứng\ âm}] \times 100.$

trong đó:

$OD_{chứng\ âm}$: độ hấp thụ cực đại của mẫu trắng không chứa dịch chiết

$OD_{mẫu}$: độ hấp thụ cực đại của mẫu cần đo.

2.5. Phương pháp nuôi cấy tế bào

Tế bào HepG2, A549, B16F10 được cung cấp bởi ATCC. Tế bào được nuôi trên môi trường DMEM bổ sung 10% (v/v) huyết thanh bê (FBS) và 1 % (v/v) kháng sinh penicillin/ streptomycine ở 37ºC, 5% CO_2, hơi nước bão hòa. Tế bào được tiến hành li tâm, thay môi trường định kì sau 72 giờ, cấy chuyền khi mật độ tế bào khoảng 80% thể tích nuôi cấy.

2.6. Khảo sát hoạt tính kháng ung thư của cao chiết bằng lăng nước bằng phương pháp MTT

Phương pháp xác định độc tính tế bào được sử dụng để xác định hoạt tính kháng ung thư dựa trên sự đổi màu muối tetrazolium của MTT (3-(4,5-dimethylthiazol- 2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) (Ghasemi et al., 2021). Tế bào HepG2, A549 (4 x 10^4 tế

bào/mL) và tế bào B16F10 (2,5 x 10^3 tế bào/mL) được nuôi trên đĩa 96 giếng. Sau 24 giờ, tế bào được ủ với mẫu cần kiểm tra ở các nồng độ 50; 100; 200 µg/mL và được nuôi cấy tiếp trong 48 giờ. Sau đó, 20 µL dung dịch MTT nồng độ 5 mg/mL được bổ sung vào các giếng. Sau 4 giờ ủ ở 37ºC, môi trường chứa dung dịch MTT được hút ra và 100 µL DMSO được cho vào để hòa tan các formazan được tạo ra. Sau đó tiến hành đo quang phổ ở bước sóng 540 nm. Phần trăm sống sót của các tế bào được tính dựa vào công thức sau:

% tế bào sống = [$OD_{mẫu\ xử\ lí}$ / $OD_{mẫu\ trắng}$] x 100

trong đó:

$OD_{mẫu\ xử\ lí}$: độ hấp thụ cực đại của mẫu cần đo

$OD_{mẫu\ trắng}$: độ hấp thụ của mẫu không xử lí cao chiết.

2.7. Phương pháp xử lí số liệu

Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Giá trị số liệu được biểu thị ở giá trị trung bình ± SD (standard derivation). Số liệu được xử lí bằng phần mềm thống kê phần mềm GraphPad prism 8.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả thu nhận cao phân đoạn cành bằng lăng nước

Sau khi thu nhận cao chiết tổng, tiến hành chiết chiết lỏng-lỏng 10g cao chiết với các loại dung môi là n-hexan, chloroform, ethyl acetate và nước. Kết quả thu cao chiết phân đoạn được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. *Hiệu suất thu cao từ các loại dung môi chiết*

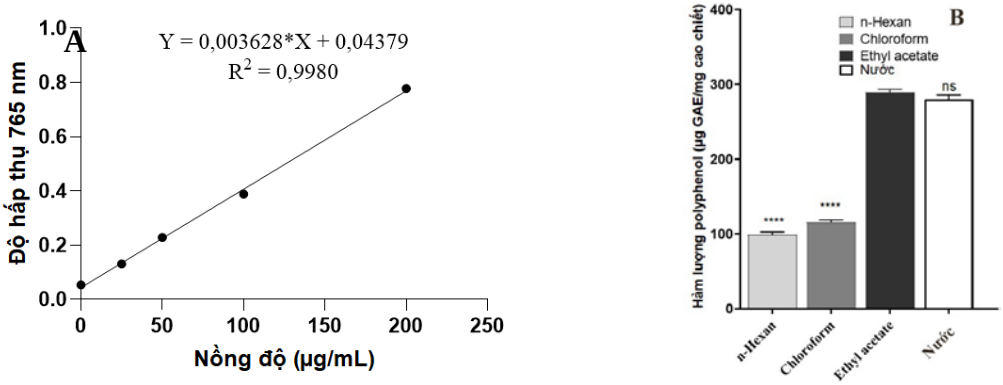
Mẫu	**Khối lượng mẫu cao ethanol 10 g**			
	CPĐ hexan	CPĐ chloroform	CPĐ ethyl acetate	CPĐ nước
Khối lượng cao (g)	0,06	0,23 ± 0,02	0,44 ± 0,01	5,05 ± 0,03
Hiệu suất (%)	1 ± 0,04	4,1 ± 0,35	7,6 ± 0,12	87,3 ± 0,57

**CPĐ: Cao phân đoạn*

Kết quả cho thấy dung môi nước có khối lượng cao chiết cao nhất là 5,05 ± 0,03g với hiệu suất thu hồi là 87,3 ± 0,57%. Như vậy dung môi có tính phân cực càng cao thì sẽ thu được khối lượng cao chiết cao.

3.2. Kết quả định lượng polyphenol tổng số

Thuốc thử Folin - Ciocalteu chứa chất oxy hóa là acid phosphor - vonframic, trong quá trình khử, các nhóm hydroxyl phenol dễ bị oxy hóa sinh ra màu xanh có độ hấp thụ cực đại ở bước sóng 765 nm. Dựa vào nguyên tắc trên, tiến hành xây dựng đường chuẩn acid gallic và biểu đồ hàm lượng polyphenol của các mẫu cao phân đoạn của bằng lăng. Kết quả được trình bày ở Hình 1.

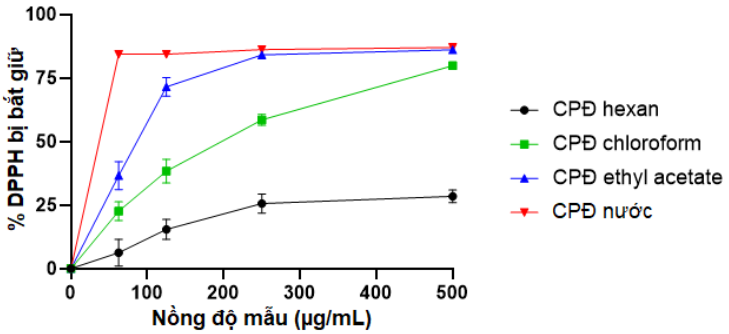


Hình 1. *Kết quả định lượng polyphenol tổng số của cành bằng lăng nước*
*(A) Đồ thị biểu diễn đường chuẩn acid gallic; (B) Biểu đồ hàm lượng polyphenol các cao phân đoạn bằng lăng nước. Kết quả thống kê thể hiện so sánh hàm lượng polyphenol của cao chiết n-hexan, chloroform, nước so với cao chiết ethyl acetate. ****: $p < 0.0001$; ns: $p > 0.05$*

Kết quả cho thấy phương trình đường chuẩn gallic acid được phân tích bằng phần mềm Graphpad prism có dạng y = 0,003628x + 0,04379 với hệ số tương quan r^2 = 0,9980 (Hình 1A). Hàm lượng polyphenol toàn phần trong các mẫu cao thử nghiệm có sự khác biệt giữa các mẫu khảo sát (Hình 1B). Trong đó hàm lượng polyphenol trong phân đoạn ethyl acetate và nước là cao nhất với giá trị 289,93 ± 4,14 và 279,61 ± 6,36 µg GAE/mg cao chiết. Phân đoạn có hàm lượng polyphenol thấp nhất là n-hexan 99,34 ± 3,35 µg GAE/mg cao chiết. Kết quả này cho thấy polyphenol trong mẫu cành chủ yếu là phenol có bản chất phân cực nên hòa tan nhiều trong pha nước và pha ethyl acetate, điều này dẫn đến hàm lượng polyphenol trong hai pha này cao hơn. Nhìn chung, polyphenol nói chung và flavonoid nói riêng là những hợp chất chính trong thành phần hóa học của các loài thực vật và hoa trái. Các hợp chất này có hoạt tính sinh học nổi trội như kháng oxy hóa, ngăn chặn sự hình thành của các gốc oxy đơn phân tử, kiểm soát sự tăng sinh các tế bào ung thư cũng như bệnh tật của con người (Ali & Neda, 2011).

3.3. Kết quả khảo sát hoạt bắt gốc tự do DPPH

DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) là một gốc tự do bền có màu tím. Khi có mặt chất chống oxi hóa sẽ bị khử thành 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazine(DPPH-H) có màu vàng. Kết quả khả năng bắt giữ DPPH của dịch chiết cành bằng lăng nước được ghi nhận trong Hình 2.



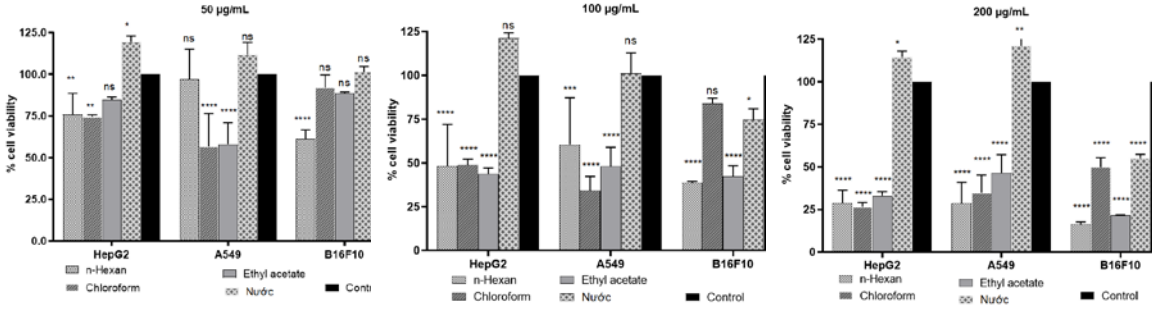
Hình 2. *Biểu đồ biểu hiện khả năng bắt giữ DPPH của các dịch chiết cao phân đoạn*

Kết quả bắt giữ DPPH của các dịch chiết cho thấy nồng độ dịch chiết dược liệu càng tăng thì khả năng bắt giữ DPPH càng nhiều. Trong đó, cao chiết phân đoạn nước có hoạt tính chống oxy hóa cao nhất EC_{50} là 40,74 µg/mL, kế tiếp là cao phân đoạn ethyl acetate, chloroform, n-hexan với giá trị EC_{50} lần lượt là 79,52; 156,22; ≥ 500 µg/mL. Như vậy, kết quả này phù hợp với hàm lượng polyphenol tổng số có trong cao phân đoạn.

3.4. Hiệu quả gây độc của dịch chiết cành bằng lăng nước theo nồng độ xử lí

Khả năng sống sót của các dòng tế bào ung thư gan (HepG2), ung thư phổi (A549) và ung thư da (B16F10) thử nghiệm với dịch chiết cành bằng lăng nước được ghi nhận trong Hình 3. Kết quả cho thấy tại nồng độ 200 µg/mL, tỉ lệ tế bào HepG2 sống sót sau 72 giờ nuôi cấy ở các cao phân đoạn n-hexan, chloroform, ethyl acetate lần lượt là 28,72 ± 7,64; 26,61 ± 2,51; 33,03 ± 2,49%. Tế bào A549 tỉ lệ sống sót cao hơn tương ứng với thứ tự cao chiết là 28,46 ± 12,46; 34,69 ± 10,57; 46,54 ± 10,60%. Tỉ lệ tế bào sống sót của tế bào HepG2 và A549 ở cao chiết nước lần lượt là 114,43 ± 3,48; 121,05 ± 9,54%, không gây độc tế bào.

Kết quả tương tự cũng được ghi nhận đối tế bào B16F10 trong 72 giờ xử lí với cao chiết phân đoạn n-hexan, chloroform, ethyl acetate ở nồng độ 200 µg/mL, tỉ lệ tế bào sống sót sau xử lí lần lượt là 16,16 ± 1,56; 49,88 ± 5,49, 21,64 ± 0,25%. Khả năng gây độc tế bào của phân đoạn n-hexan và ethyl acetate trên dòng tế bào B16F10 tốt hơn so với tế bào HepG2 và A549. Riêng với phân đoạn nước ở nồng độ 200 µg/mL độ bao phủ của tế bào sau mỗi 24 giờ nuôi cấy giảm, khả năng sống sót của tế bào ở nồng độ 200 µg/mL là 55,00 ± 2,40%. Đồng thời, sự khác biệt về khả năng gây độc của các loại cao chiết so với mẫu đối chứng có ý nghĩa thống kê ở nồng độ 200 µg/mL trên cả 3 dòng tế bào khảo sát (Hình 3). Điều này cho thấy các mẫu cao chiết phân đoạn của cành bằng lăng nước có cơ chế tác động khác nhau lên các dòng tế bào ung thư.



Hình 3. *Hiệu quả gây độc tế bào của dịch chiết cành bằng lăng nước ở các nồng độ 50; 100; 200 µg/mL. Kết quả thống kê thể hiện so sánh hoạt tính gây độc tế bào của cao chiết n-hexan, chloroform, ethyl acetate và nước so với mẫu đối chứng ở cùng nồng độ và loại tế bào. ****: p < 0.0001, ***: p < 0.0005, **: p < 0.005, *: p < 0.05, ns: p > 0.05*

Kết quả về khả năng gây độc của các cao chiết theo nồng độ lên các dòng tế bào ung thư HepG2, A549 và B16F10 cho thấy tất cả các mẫu cao chiết đều có khả năng gây độc tế bào tốt ngoại trừ cao chiết nước nằm ngoài nồng độ khảo sát (IC_{50}>200 µg/mL). Cao chiết n-hexan gây độc tốt trên dòng tế bào B16F10 với IC_{50} khoảng 71,18 µg/mL, cao phân đoạn

chloroform, ethyl acetate thể hiện hoạt tính gây độc tế bào ung thư tốt trên tế bào A549 với giá trị IC_{50} khoảng 60,71 và 75,49 µg/mL. Ở phân đoạn ethyl acetate, khả năng gây độc tế bào HepG2 (IC_{50} = 92,36 µg/mL) và B16F10 (IC_{50} = 92,07 µg/mL) gần như nhau. Ở phân đoạn chloroform hoạt tính gây độc tế bào ung thư B16F10 với giá trị IC_{50} là 199,73 µg/mL yếu hơn 2 dòng tế bào A549 (IC_{50} = 60,71 µg/mL) và HepG2 (IC_{50} = 97,52 µg/mL) (Bảng 2).

Bảng 2. *Khả năng gây độc tế bào ung thư theo nồng độ của các phân đoạn từ cành bằng lăng IC_{50} (µg/mL)*

	IC_{50} (µg/mL)			
	n-Hexan	**Chloroform**	**Ethyl acetate**	**Nước**
HepG2	96,56	97,52	92,36	>200
A549	104,99	60,71	75,49	>200
B16F10	71,18	199,73	92,07	>200

Theo nghiên cứu của (Mousa et al., 2019) cho thấy chiết xuất lá của bằng lăng nước có đặc tính chống oxy hóa và giảm sự hình thành khối u phổi. Hoạt tính gây độc tế bào invitro đối với dòng biểu mô tuyến phổi ở người (A549) ghi nhận khả năng sống sót của tế bào lớn nhất đạt 50,92 ± 0,5 khi sử dụng 1000 µg/mL dịch chiết. Hơn nữa, kết quả cho thấy IC_{50} của nghiên cứu này đạt 841,23 µg/ml gần với giá trị cao phân đoạn n-hexan khi sử dụng 200 µg/mL dịch chiết (104,99 µg/ml). Như vậy, kết quả trong nghiên cứu này cao hơn so với thử nghiệm do sự khác biệt về bộ phận thảo dược sử dụng, ngoài ra điều kiện thổ nhưỡng và thời điểm thu hái cũng ảnh hưởng đến hoạt tính sinh học của cao chiết bằng lăng nước.

Hiện nay đã có nhiều nghiên cứu tập trung về hoạt tính chống oxy hóa hạt, lá và hoa của *L. speciosa* (Bajpai et al., 2021) nhưng không có nhiều nghiên cứu về hoạt tính chống oxy hóa của các hợp chất từ cành bằng lăng nước. Nhìn chung, cành bằng lăng nước rất giàu polyphenolic là một chất chống oxy hóa bằng cách tăng sản xuất ROS nội bào dẫn đến apoptosis (Nakazato et al. 2005). Vì vậy, nghiên cứu này đã kiểm tra hoạt động chống oxy hóa và hiệu quả chống ung thư của cao chiết cành. Kết quả cho thấy tác dụng gây độc tế bào của các nồng độ cao chiết bằng lăng nước khác nhau và làm giảm đáng kể khả năng sống sót của các dòng tế bào ung thư.

4. Kết luận

Nghiên cứu cho thấy cao chiết cành bằng lăng nước trong pha nước có hoạt tính chống oxy hóa cao (EC_{50} = 40,74 µg/mLso với các mẫu khảo sát. Tất cả các cao chiết đều có tác động khác nhau lên các dòng tế bào ung thư gan HepG2, tế bào ung thư phổi A459 và tế bào ung thư da B16F10. Những kết quả nhận được đã cho thấy cành bằng lăng nước có rất nhiều triển vọng ứng dụng trong y học như là một thành phần kết hợp với thuốc điều trị ung thư. Kết quả của nghiên cứu tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo nhằm tìm ra các hoạt chất có tác dụng gây độc tế bào và cơ chế của các hoạt tính sinh học từ loài thực vật này.

❖ ***Tuyên bố về quyền lợi:*** *Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.*

❖ ***Lời cảm ơn:*** *Nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ – Đại học Nguyễn Tất Thành, mã số đề tài: 2021.01.116/HĐ-KHCN.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ali, G., & Neda, G. (2011). Flavonoids and phenolic acids: Role and biochemical activity in phants and human. *Journal of Medicinal Plants Research*, *5*(31), 6697-6703. https://doi.org 10.5897/JMPR11.1404.

Bajpai, M., Madhusudan, S., & Sibi ,G. (2021). Standardized method to extract phenolic compounds from *Lagerstroemia speciosa* L. (Jarul) for enhanced antioxidant activity. *Journal of Applied and Natural Science, 13*(3), 1041-1047. https://doi.org/10.31018/jans.v13i3.2870.

Cicco, N., & Lattanzio, V. (2011). The Influence of Initial Carbonate Concentration on the Folin-Ciocalteu Micro-Method for the Determination of Phenolics with Low Concentration in the Presence of Methanol: A Comparative Study of RealTime Monitored Reactions. *American Journal of Analytical Chemistry*, *2*, 840-848. https://doi.org/10.4236/ajac.2011.27095.

Chowdhury, A. R., Islam, R., & Muktadir, A. G. (2017). Thrombolytic activity of *Lagerstroemia speciosa* leaves. *Discovery Phytomed*, *4*(4), 41-45. https://doi.org/10.15562/phytomedicine.2017.48

Ghasemi, M., Turnbull, T., Sebastian, S., & Kempson, I. (2021). The MTT Assay: Utility, Limitations, Pitfalls, and Interpretation in Bulk and Single-Cell Analysis. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(23), Article 12827. https://doi.org/10.3390/ijms222312827

Mousa, A. M., El-Sammad, N. M., Abdel-Halim, A. H., Anwar, N., Khalil, W. K. B., Nawwar, M., Hashim, A. N., Elsayed, E. A., & Hassan, S. K. (2019). *Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers Leaf Extract Attenuates Lung Tumorigenesis via Alleviating Oxidative Stress, Inflammation and Apoptosis. *Biomolecules, 9*(12), 871. https://doi.org/10.3390/biom9120871

Nakazato, T., Ito, K., Ikeda, Y., & Kizaki, M. (2005). Green tea component, catechin, induces apoptosis of human malignant B cells via production of reactive oxygen species. Clin. *Cancer Res*, *11*(6), 6040-6049. https:/doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-04-2273

Nguyen, Q. T., Pham, T. H. M., Nguyen, N. T., T. T. T. N., Nguyen, Q. A., Doan, V. T., & Pham, H. D. (2012). Góp phần nghiên cứu thành phần hóa học của cây bằng lăng nước (*Lagerstroemia speciosa*) ở Việt Nam [Contributing to the research on the chemical composition of *Lagerstroemia speciosa* in Vietnam]. *Journal of Chemistry*, *50*(1), 30-34.

Pal, M., Thareja, D., & Majee, C. (2016). *Lagerstroemia* species: A Review. *International Journal of Pharmacy*, *6*(1), 95-98. https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.8(11).4540-45

Priya, T. T., Sabu, M. C., & Jolly, C. I. (2008). Free radical scavenging and anti-inflammatory properties of *Lagerstroemia speciosa* (L). *Inflammatory pharmacology*, *16*(4), 182-187. https://doi.org/10.1007/s10787-008-7002-6

Sahu, B. D., Kuncha, M., Rachamalla, S. S., & Sistla, R. (2015). *Lagerstroemia speciosa* L. attenuates apoptosis in isoproterenol-induced cardiotoxic mice by inhibiting oxidative stress: possible role of Nrf2/HO-1. *Cardiovasc Toxicol*, *15*(1), 10-22. https://doi.org/10.1007/s12012-014-9263-1

Ton, N. L. H., & Nguyen, D. T. (2012). Thành phần hóa học của vỏ cây bằng lăng nước (*Lagerstroemia speciosa*) thuộc chi tử vi (*lagerstroemia*). [Chemical components of *lagerstroemia speciosa* bark of lagerstroemia]. *Can Tho University Journal of Science, 22b*, 184-189.

Thambi, P. T., Chacko, S. M., & Chungath, J. I. (2013). Studies on the diuretic effect of *Lagerstroemia speciosa* Linn. leaf extracts in normal rats. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 4*(3), 61-69.

A STUDY ON THE ANTIOXIDANT AND ANTICANCER ACTIVITIES OF BRANCHES EXTRACTS OF *Lagerstroemia speciosa* (L) Pers.

Ngo Thi Phuong Dung[1], Nguyen Thi Thu Thao[2], Nguyen Hoang Dung[2*]

[1]Nguyen Tat Thanh University, Ho Chi Minh City, Vietnam

[2]Institue of Tropical Biology, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam

[*]Corresponding author: Nguyen Hoang Dung – Email: dung0018034@gmail.com

Received: January 16, 2024; Revised: March 21, 2024; Accepted: March 25, 2024

ABSTRACT

Lagerstroemia speciosa is a plant widely grown in Vietnam. However, there are still not many studies on the biological activities of this species. The purpose of this research is to assess the antioxidant and anticancer activities of Lagerstroemia speciosa branches (collected in An Giang). Dried powder of Lagerstroemia speciosa branches was extracted with the ethanolic solvents, and then liquid-liquid extraction obtained n-hexane, chloroform, ethyl acetate, and water fractions, respectively. The results show that the total phenolic content in the ethyl acetate and water fractions was the highest with values of (289.93 ± 4.14) and (279.61 ± 6.36) µg GAE/mg extract. The efficiency of hydrogen-free radical scavenging at DPPH of the aqueous fraction (EC_{50} = 40.74 µg/mL) was higher than that of the ethyl acetate, chloroform, and n-hexane fractions with EC_{50} values of (79.52, 156.22, ≥ 500) µg/mL, respectively. Through the MTT method, the fractionated extracts also show a strong cytotoxic activity on HepG2 liver cancer cells, A549 lung cancer, and B16F10 skin cancer cells, except that the aqueous extracts were outside the investigated concentrations (IC_{50} >200 µg/mL). The n-hexane extract shows good cytotoxicity on the B16F10 cell line with an IC_{50} of about 71.18 µg/mL while the chloroform fraction, ethyl acetate exhibits good cytotoxic activity on A549 cells with a value IC_{50} being 60.71 and 75.49 µg/mL, respectively.

Keywords: *Lagerstroemia speciosa*; DPPH; antioxidant; anticancer; MTT