



TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP

Dong Thap University Journal of Science

Số Đặc biệt Hội nghị Khoa học tự nhiên

Đồng bằng sông Cửu Long lần IV

ISSN 0866-7675 | e-ISSN 2815-567X



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.04S.2025.1561>

KHẢO SÁT HÀM LƯỢNG MỘT SỐ HOẠT CHẤT VÀ HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA RỄ CỎ ĐẠI KÍCH BIỂN (*Pouzolzia zeylanica*) TRỒNG TRÊN VÙNG CÁT BIỂN TẠI HUYỆN THẠNH PHÚ, TỈNH BẾN TRE

Phạm Minh Nhật^{1,2}, Ngô Trần Thuỳ Trang¹, Phù Tường Nguyên Dũng²,
Mai Thị Diễm Trang³ và Trần Thanh Mến^{3*}

¹Viện Khoa học Ứng dụng HUTECH, Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Viện Nghiên cứu Dược liệu Vùng Cát biển, Công ty CP Tập đoàn Ssavigroup, Việt Nam

³Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: ttmen@ctu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 19/5/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 04/6/2025; Ngày duyệt đăng: 11/6/2025

Tóm tắt

Đại kích biển (*Pouzolzia zeylanica*) có tên gọi khác là bọ mắ là cây thuốc được trồng phổ biến tại Việt Nam. Trong nghiên cứu này rễ củ đại kích biển được trồng tại vùng cát biển huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre được thực hiện khảo sát để xác định hàm lượng polyphenol, flavonoid và saponin tổng và đánh giá các hoạt tính sinh học bao gồm hoạt tính kháng oxy hoá trên 3 phương pháp DPPH, ABTS và năng lực khử sắt; hoạt tính kháng viêm và hoạt tính ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase. Kết quả khảo sát thành phần hoá học cho thấy rễ củ đại kích biển có hàm lượng polyphenol tổng số là 74,39 mgGAE/g cao chiết, flavonoid tổng số là 28,96 mgQUE/g cao chiết, và saponin tổng số là 176,26 mgOA/g cao chiết. Rễ củ đại kích biển có hoạt tính sinh học kháng oxy hoá trên cả 3 phương pháp khảo sát DPPH, ABTS và năng lực khử sắt với giá trị IC_{50} lần lượt là 1,622 mg/mL, 0,609 mg/mL, 0,32 mg/mL; hoạt tính kháng viêm có giá trị IC_{50} là 0,024 mg/mL và hoạt tính ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase lần lượt là 301,34 mg/mL và 107,15 mg/mL. Kết quả nghiên cứu này đã chứng minh rễ củ đại kích biển có những hoạt tính sinh học tốt và là tiền đề cho các thí nghiệm chuyên sâu tiếp theo.

Từ khóa: Đại kích biển, hoạt tính sinh học, polyphenol tổng số, saponin tổng số.

Trích dẫn: Phạm, M. N., Ngô, T. T. T., Phù, T. N. D., Mai, T. D. T., & Trần, T. M.. (2025). Khảo sát hàm lượng một số hoạt chất và hoạt tính sinh học của rễ củ đại kích biển (*Pouzolzia zeylanica*) trồng trên vùng cát biển tại huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(04S), 65-76. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.04S.2025.1561>.

Copyright © 2025 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

INVESTIGATION OF THE ACTIVE COMPOUNDS AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF *Pouzolzia zeylanica* ROOT CULTIVATED IN COASTAL SANDY SOIL IN THANH PHU DISTRICT, BEN TRE PROVINCE

Pham Minh Nhut^{1,2}, Ngo Tran Thuy Trang¹, Phu Tuong Nguyen Dung²,
Mai Thi Diem Trang³, and Tran Thanh Men^{3*}

¹Institute of Applied Sciences, Ho Chi Minh City University of Technology, Vietnam

²Sand Sea Medicinal Materials Research Institute, Ssavigroup Corporation, Vietnam

³College of Natural Sciences, Can Tho University, Can Tho City, Vietnam

*Corresponding author, Email: tmen@ctu.edu.vn

Article history

Received: 19/5/2025; Received in revised form: 04/6/2025; Accepted: 11/6/2025

Abstract

Pouzolzia zeylanica is a medicinal plant commonly cultivated in Vietnam. In this study, roots of *P. zeylanica* grown in the sandy coastal region of Thanh Phu District, Ben Tre Province, were analyzed to determine their total polyphenol, flavonoid, and saponin contents, as well as their biological activities. Antioxidant activity was evaluated using DPPH, ABTS, and iron-reducing capacity assays. Additional assessments included anti-inflammatory activity and inhibition of α -amylase and α -glucosidase enzymes. The chemical analysis revealed that the roots contained 74.39 mg GAE/g extract of total polyphenols, 28.96 mg QUE/g extract of total flavonoids, and total saponin content of 176.26 mg OA/g extract. The roots also demonstrated significant antioxidant activity, with IC_{50} values of 1.622 mg/mL (DPPH), 0.609 mg/mL (ABTS), and 0.32 mg/mL (iron-reducing capacity). Anti-inflammatory activity showed an IC_{50} of 0.024 mg/mL, while the inhibitory effects on α -amylase and α -glucosidase were 301.34 mg/mL and 107.15 mg/mL, respectively. These findings indicate that *Pouzolzia zeylanica* roots possess notable biological activities, providing a foundation for further research.

Keywords: Antioxidant activity, *Pouzolzia zeylanica*, saponin, total polyphenol content.

1. Giới thiệu

Việt Nam là một trong những nước có nguồn tài nguyên thực vật đa dạng, phong phú và có nhiều loài thực vật có dược tính cao được xếp vào nguồn dược liệu quý hiếm điển hình là các loài sâm hiện diện ở Việt Nam (Khanh, 2005; Lợi, 2004). Sâm ở nước ta khá đa dạng về chủng loại tuy nhiên chúng chỉ hiện diện hoặc được trồng chủ yếu ở các vùng rừng, đồi núi và chưa ghi nhận việc trồng sâm trên vùng cát biển nói riêng và dược liệu trồng được trên cát biển nói chung. Theo báo cáo của Narayanan & cs. (2004) một số loài dược liệu trồng trên cát biển có nhiều dược tính như kháng khuẩn, kháng ung thư, kháng tiểu đường. Vì thế, việc phát triển các loài dược liệu trên vùng cát biển không những có ý nghĩa khoa học mà còn có ý nghĩa thực tiễn lớn lao vì có thể giải quyết được tình trạng đất cát ven biển sẽ không bị bỏ hoang mà sẽ được khai thác triệt để và ngoài ra còn được tạo được công ăn việc làm, thu nhập cho người dân địa phương sống tại vùng ven biển.

Bến Tre là một trong 13 tỉnh của châu thổ Đồng bằng Sông Cửu Long, đây là một vùng đất vô cùng khác biệt bởi được hình thành bởi 3 dãy cù lao gồm cù lao An Hóa – cù lao Minh – cù lao Bảo và được bao bọc bởi 4 nhánh sông Mekong. Các vùng cửa sông này do ảnh hưởng của bán nhật triều mỗi ngày có 2 lần nước lên và nước xuống từ đó nước sông Mekong và nước biển giao thoa liên tục tạo nên hiện tượng bồi lắng đã tạo nên một vùng cát đen (hay còn gọi là Hắc sa) với nhiều dinh dưỡng và khoáng chất mang đậm dấu ấn riêng biệt của vùng đất này. Đồng thời, đặc điểm địa lý của vùng cát biển hết sức khắc nghiệt bao gồm bức xạ cao vì thế có rất ít các loài thực vật nói chung và dược liệu nói riêng có thể sống được. Tuy nhiên với việc áp dụng tiến bộ của khoa học kỹ thuật, Công ty Cổ phần Tập đoàn Ssavigroup đã di thực nhiều loại dược liệu quý và trồng thành công tại vùng cát biển thuộc huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre, trong đó có cây đại kích biển (*Pouzolzia zeylanica*) hay còn gọi là bộ mắm, là loại cây có nhiều tác dụng dược lý ở phần lá và khi được trồng tại vùng cát biển tỉnh Bến Tre thì rễ đã phát triển thành rễ củ, có hình dạng giống như sâm.

Cây đại kích biển (*Pouzolzia zeylanica*) còn được gọi là bộ mắm, chúng mọc hoang khắp nơi ở Việt Nam từ đồng bằng đến trung du và cả vùng núi. Đại kích biển là một cây dược liệu có chứa một số hợp chất sinh học cao như isoflavone, alkaloid, polyphenol, tannin, flavonoid, glycoside và những chất này có khả năng kháng khuẩn, kháng nấm, ức chế sự phát triển của tế bào, ngăn ngừa ung thư (Tungmunnithum & cs., 2018). Từ lâu, cây đại kích biển là một dược liệu được nghiên cứu trên toàn thế giới nhưng chỉ nghiên cứu về thành phần hợp chất và một số hoạt tính trên cây *P. zeylanica* mà chưa có bất kỳ nghiên cứu nào liên quan đến phần dưới mặt đất của cây đại kích biển (*P. zeylanica*) trên thế giới và tại Việt Nam. Rễ củ của *P. zeylanica* có hình thái giống với nhân sâm, với rễ chính phình to thành củ dạng hình trụ, có màu trắng vàng nhạt và được bao quanh bởi nhiều rễ phụ mảnh. Hiện tại chỉ có Công ty Cổ phần Tập đoàn Ssavigroup với quy trình trồng đại kích biển đặc biệt tại vùng cát biển huyện Thạnh Phú tỉnh Bến Tre có sự hiện diện của loại rễ củ này. Nghiên cứu này bước đầu đánh giá một số thành phần hoá lý cũng như định lượng một số thành phần hoá học chính của rễ củ từ cây đại kích biển (*P. zeylanica*). Từ nghiên cứu này hy vọng sẽ mở ra một hướng nghiên cứu toàn diện về cây đại kích biển nhằm đưa ra các hướng ứng dụng tạo ra các sản phẩm mới có giá trị kinh tế cao mở rộng vùng trồng để hướng tới phủ xanh vùng cát biển, góp phần cải thiện cuộc sống của người dân vùng cát biển tại Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre nói riêng và cả nước nói chung.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguồn mẫu

Phần rễ củ cây đại kích biển (bộ mắm) (*Pouzolzia zeylanica*) được thu tại Bảo tàng Dược liệu vùng cát biển thuộc Công ty Cổ phần Tập đoàn Ssavigroup, huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre.

2.2. Khảo sát các chỉ tiêu hoá lý của đại kích biển (*P. zeylanica*)

Mẫu rễ củ đại kích biển (bộ mầm) tươi sau khi chuyển về phòng thí nghiệm được tiến hành xác định các yếu tố hóa lý bao gồm độ ẩm nguyên liệu bằng phương pháp cân, hàm lượng nitơ tổng số bằng phương pháp Kjeldahl (TCVN 10791:2015), hàm lượng đường khử bằng phương pháp dinitrosalicylic acid (DNS) (Lam & cs., 2021), hàm lượng vitamin C bằng phương pháp chuẩn độ (Ikewuchi & Ikewuchi, 2011), hàm lượng tinh bột bằng UV-Vis (Jasco V-730, Nhật Bản) ở bước sóng 549 nm (Bhoomikapen & cs., 2018).

2.3. Xử lý mẫu và chiết cao

Các nguồn mẫu sau khi được xay nhuyễn sẽ được chiết xuất bằng dung môi ethanol 70% theo tỷ lệ 1:10 (w/v) theo phương pháp ngâm kiệt ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ và lọc thu dịch chiết. Phần bã được ngâm tiếp với ethanol 70% với tỷ lệ 1:10 (w/v), quá trình được lặp lại cho đến khi dung môi ngâm nhạt màu. Tổng hợp toàn bộ dịch chiết và cô quay chân không ở nhiệt độ 50°C đến khối lượng không đổi. Pha cao chiết bằng dimethyl sulfoxide (DMSO) và bảo quản ở nhiệt độ 4°C.

2.4. Định tính thành phần hóa học của cao chiết đại kích biển

Các thành phần hoá học được định tính trong cao chiết rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) bao gồm carbohydrate, alkaloid, saponin, cardiac glycoside, tannin, flavonoid, các hợp chất phenol, amino acid, steroid (Nhut & cs., 2017).

2.5. Định lượng một số hoạt chất trong rễ củ đại kích biển

2.5.1. Hàm lượng polyphenol tổng số

Hàm lượng polyphenol tổng số được xác định bằng phương pháp Folin-Ciocalteu (Mén & cs., 2020). Tiến hành pha chất chuẩn gallic acid thành các nồng độ 3,125, 6,25, 12,5, 25, 50, 100 và 200 µg/mL bằng methanol tuyệt đối; thuốc thử Folin-Ciocalteu 10% được pha loãng bằng nước cất. Đối với mẫu cao chiết, tiến hành pha thành các dãy nồng độ cần thiết.

Lần lượt cho 1 mL mẫu cần định lượng hoặc dung dịch gallic acid chuẩn vào bình định mức 10 mL đã có sẵn 6 mL nước cất, lắc đều. Sau đó, thêm tiếp 0,5 mL thuốc thử Folin-Ciocalteu, lắc đều và để yên. Sau 5 phút, thêm tiếp 1,5 mL Na₂CO₃ 20%. Lắc đều, thêm nước cất để đạt thể tích 10 mL. Hỗn hợp được để yên trong tối trong 2 giờ, sau đó, đo độ hấp thụ ở bước sóng 758 nm. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần, giá trị độ hấp thụ quang phổ (A) được ghi nhận để tiến hành vẽ đường thẳng hiệu chuẩn, xác định hàm lượng polyphenol toàn phần trong các mẫu cao chiết thông qua phương trình tuyến tính $y = 0,0119x + 0,0127$ ($R^2 = 0,996$).

2.5.2. Định lượng hàm lượng flavonoid tổng số

Hàm lượng flavonoid tổng số được xác định bằng phương pháp so màu với AlCl₃ (Mén & cs., 2020). Dùng methanol pha loãng 2 mẫu cao chiết để đạt nồng độ khảo sát và dung dịch quercetin ở các nồng độ 3,125, 6,25, 12,5, 25, 50 và 100 µg/mL. Các dung dịch hóa chất NaNO₂ 5%, AlCl₃ 10%, NaOH 1 M được pha loãng bằng nước cất.

Lấy 1 mL thể tích mẫu cần định lượng hoặc quercetin cho vào bình định mức 10 mL (đã có chứa 4 mL nước cất). Thêm tiếp vào bình định mức trên 0,3 mL NaNO₂ 5%. Sau 5 phút, cho thêm vào 0,3 mL AlCl₃ 10%. Sau 6 phút, cho tiếp vào 2 mL NaOH 1M, lắc đều, định mức lên thể tích 10 mL. Sau đó, độ hấp thụ được tiến hành đo ở bước sóng 510 nm. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần, giá trị độ hấp thụ quang phổ (A) được ghi nhận và tiến hành vẽ đường thẳng hiệu chuẩn để sử dụng xác định hàm lượng flavonoid tổng số trong các mẫu cao chiết thông qua phương trình tuyến tính $y = 0,0032x + 0,0105$ ($R^2 = 0,995$).

2.5.3. Định lượng hàm lượng saponin tổng số

Hàm lượng saponin tổng số được xác định theo phương pháp vanillin - sulfuric acid, được mô tả bởi Le & cs. (2018) có hiệu chỉnh như sau: hút 0,25 mL mẫu trộn đều với 0,25 mL dung dịch vanillin 8% (w/v) và cuối cùng bổ sung 2,5 mL dung dịch acid sulfuric 72% (w/v) và trộn đều trong đá. Sau đó, hỗn hợp được làm ấm ở 60°C trong 15 phút và làm mát lại trong nước khoảng 5 phút. Kết quả được đo ở bước sóng 560 nm bằng máy đo quang phổ (Jasco V-730, Nhật Bản). Hàm lượng saponin tổng được tính dựa trên đường chuẩn oleanolic acid (OA) với các nồng độ tương ứng là 500; 250; 125; 62,5; 31,25 và 15,63 µg/mL. Hàm lượng saponin tổng số được tính toán dựa trên phương trình đường chuẩn oleanolic acid $y = 0,0005x + 0,0656$ ($R^2 = 0,997$).

2.6. Đánh giá một số hoạt tính sinh học của rễ củ đại kích biển

2.6.1. Đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa

Hoạt tính kháng oxy hóa theo khử sắt thực hiện theo Bhalodia & cs. (2013). Cao chiết được hòa tan trong dung môi DMSO 1% thì bắt đầu pha loãng theo 1 dãy nồng độ. Lấy 0,2 mL mẫu mỗi nồng độ vào ống nghiệm thêm 0,5 mL đệm pH=6,0 và 0,5 mL $K_3Fe(CN)_6$ đem đi ủ 50°C trong 20 phút, đối chứng thay thế mẫu bằng methanol 70%. Sau khi ủ 20 phút thì thêm 0,5 mL acid tricarboxylic lắc đều, hút 0,8 mL dịch mẫu rồi thêm 2 mL H_2O và 0,4 mL $FeCl_3$ 1%. Sau đó, đo với bước sóng 700 nm. Hoạt tính chống oxy hóa (%) = $(A_0 - A_1 / A_0) \times 100$ trong đó A_0 : là độ hấp thụ của mẫu trắng (methanol), A_1 là độ hấp thụ của mẫu thử nghiệm.

Hoạt tính kháng oxy hóa theo ABTS thực hiện theo nghiên cứu của Chaves & cs. (2020). Cao chiết được hòa tan trong dung môi DMSO 1% thì bắt đầu pha loãng theo 1 dãy nồng độ. Lấy 0,1 mL mẫu và 3 mL ABTS* đã được pha loãng, đối chứng sẽ thay thế mẫu bằng methanol 70% Sau đó đem đi ủ tối 30 phút và đem đi đo ở bước sóng 765 nm. Hoạt tính chống oxy hóa (%) = $(A_0 - A_1 / A_0) \times 100$ trong đó A_0 : là độ hấp thụ của mẫu trắng (methanol), A_1 là độ hấp thụ của mẫu thử nghiệm.

Hoạt tính kháng oxy hóa theo DPPH theo Wojdyło & cs. (2007). Cao chiết được hòa tan trong dung môi DMSO 1% thì bắt đầu pha loãng theo 1 dãy nồng độ. Lấy 0,1 mL mẫu, 2,8 mL methanol và thêm 0,1 mL DPPH 6 mM, ống đối chứng thay thế mẫu bằng methanol. Sau đó đem đi ủ tối 30 phút và đo ở bước sóng 517 nm. Hoạt tính chống oxy hóa (%) = $(A_0 - A_1 / A_0) \times 100$ trong đó A_0 : là độ hấp thụ của mẫu trắng (methanol), A_1 là độ hấp thụ của mẫu thử nghiệm.

Giá trị IC_{50} được xác định dựa vào phương trình đường chuẩn của nồng độ cao chiết sử dụng và hoạt tính kháng oxy hóa của từng phương pháp.

2.6.2. Đánh giá hoạt tính kháng viêm bằng mô hình ức chế biến tính albumin

Hoạt tính kháng viêm được thực hiện theo quy trình của Yadav & Mahalwal (2018). Hút 0,05 mL mẫu ở cao chiết cho vào ống nghiệm chứa 0,45 mL BSA 0,5% rồi ủ ở nhiệt độ 37°C trong 30 phút rồi đun cách thủy ở nhiệt độ 67°C trong 3 phút. Tổng thể tích phản ứng là 0,5 mL. Làm lạnh nhanh. Bổ sung thêm 2,5 mL PBS vào hỗn hợp trên. Đo mật độ quang ở bước sóng 660 nm. Đối chứng sử dụng trong thí nghiệm là aspirin. Khả năng kháng viêm của mẫu được xác định thông qua phần trăm ức chế A (%) được tính theo công thức: $A\% = (1 - OD_{mẫu} / OD_{trắng}) \times 100$. Trong đó: $OD_{trắng}$: giá trị mật độ quang của đệm acetate (control) $OD_{mẫu}$: giá trị mật độ quang của mẫu thử.

2.6.3. Đánh giá hoạt tính ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase

Bệnh đái tháo đường có thể điều trị thông qua việc làm chậm quá trình hấp thu glucose thông qua việc ức chế các enzyme chuyển hóa carbohydrate. Trong nghiên cứu này, khả năng

hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường của cao chiết đã được khảo sát thông qua sự ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase. Khả năng ức chế enzyme α -amylase và enzyme α -glucosidase của cao chiết rễ củ đại kích biển được đánh giá thông qua giá trị IC_{50} .

Hoạt tính ức chế enzyme α -amylase được thực hiện bằng phương pháp DNS theo quy trình của Wickramaratne & cs. (2016). Cao chiết rễ củ đại kích biển được pha loãng trong DMSO ở các nồng độ khảo sát. Chuẩn bị ống nghiệm chứa 200 μ L enzyme α -amylase (2 UI/mL) và 200 μ L cao chiết ở các nồng độ khảo sát rồi ủ ở 30°C trong 10 phút. Sau đó thêm 200 μ L hồ tinh bột 1% và ủ trong 3 phút. Phản ứng được dừng bằng cách thêm 200 μ L thuốc thử acid dinitrosalicylic (DNS), lắc đều và đun cách thủy trong bể điều nhiệt ở nhiệt độ 85-90°C. Hỗn hợp được để nguội ở nhiệt độ phòng và pha loãng 5 lần bằng nước cất. Đo mật độ quang ở bước sóng 540 nm. Mẫu trắng chỉ chứa enzyme α -amylase và thay cao chiết bằng DMSO. Mẫu phản ứng trắng không chứa enzyme mà chỉ chứa cao chiết. Mẫu đối chứng sử dụng acarbose. Hiệu quả % ức chế enzyme α -amylase được tính như sau:

$$E (\%) = 100 - [(Abs_c - Abs_m) / Abs_c \times 100]$$

Trong đó:

E: Hiệu quả ức chế (%)

Abs_c: Giá trị Abs của mẫu đối chứng âm (lượng tinh bột ban đầu)

Abs_m: Giá trị Abs của mẫu thử (lượng tinh bột còn lại)

Hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase được thực hiện theo quy trình của Sheliya & cs. (2016). Cho 500 μ L mẫu dịch chiết cao chiết ở các nồng độ khảo sát vào ống nghiệm chứa 500 μ L enzyme α -glucosidase (0,1 U/mL) trong đệm phosphate 0,1M pH=6,8. Ống nghiệm được ủ ở 37°C trong 10 phút. Thêm 500 μ L cơ chất *p*-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside (pNPG) 2,5 mM. Ủ ở 37°C trong chính xác 20 phút. Thêm 1 mL dung dịch Na_2CO_3 0,2M vào ống nghiệm để dừng phản ứng. Đo độ hấp thụ của mẫu thử ở bước sóng 405 nm bằng máy quang phổ UV-Vis. Tiến hành song song với mẫu đối chứng và mẫu trắng. Trong đó mẫu đối chứng chứa 500 μ L dung dịch đệm thay cho mẫu thử, và mẫu trắng chứa 500 μ L dung dịch đệm thay cho enzyme. Hiệu quả % ức chế enzyme α -glucosidase được tính như sau:

$$E (\%) = (Abs_c - Abs_m) / Abs_c \times 100$$

Trong đó:

E: Hiệu quả ức chế (%)

Abs_c: Giá trị Abs của mẫu đối chứng âm

Abs_m: Giá trị Abs của mẫu thử

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả khảo sát các chỉ tiêu hóa lí

3.1.1. Đặc điểm hình thái

Cây đại kích biển (*P. zeylanica*) trồng tại vùng cát biển có lá tương đồng với lá cây đại kích biển được trồng nhiều ở vùng đồng bằng tới trung du miền núi, từ miền Bắc đến miền Nam. Đại kích biển (*P. zeylanica*) là thực vật thân thảo có thân cây nhỏ chia làm nhiều nhánh, có lông bao phủ ở 2 mặt lá, cành mềm, tuy nhiên điểm khác biệt của cây đại kích biển trồng tại vùng cát biển so với cây đại kích biển thông thường là phần dưới mặt đất cây đại kích biển có khả năng hình thành rễ lớn. Phần dưới mặt đất đại kích biển được mô tả có độ tuổi 12 tháng, có màu vàng nhạt và mùi thơm đặc trưng của chi Sâm (Đỗ, 2005). Rễ củ có trọng lượng trung bình từ 15 – 25 g.

3.1.2. Đặc điểm hoá lý của rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*)

Nghiên cứu này sử dụng phần dưới mặt đất của cây đại kích biển vì thể chúng chứa nhiều nước làm cho độ ẩm nguyên liệu rất cao. Kết quả phân tích các chỉ tiêu hoá lý ở Bảng 1 cho thấy rằng, hàm lượng đường khử trong rễ củ chiếm 9,55 mg/g, hàm lượng vitamin C đạt 3,91 mg/g và hàm lượng nitơ tổng là 0,34 mg/g, hàm lượng acid tổng đạt 3,91 g/100 mL, hàm lượng tinh bột chứa 287,98 mg/g. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng hàm lượng tinh bột trong rễ củ đại kích biển khá cao (28,7%) đồng thời trong rễ củ cũng chứa một lượng đường khử lẫn vitamin C tương đối lớn.

Bảng 1. Kết quả khảo sát các chỉ tiêu hoá lý của rễ củ đại kích biển

Chỉ tiêu	Kết quả
Độ ẩm (%)	85,24
Hàm lượng đường khử (mg/g)	9,55
Hàm lượng acid tổng (g/100 mL)	0,32
Hàm lượng vitamin C (mg/g)	3,91
Hàm lượng nitơ tổng (mg/g)	0,34
Hàm lượng tinh bột (mg/g)	287,98

3.2. Kết quả định tính thành phần hoá học của rễ củ đại kích biển

Từ kết quả định tính thành phần hoá học ở Bảng 2 cho thấy rằng phần dưới mặt đất cây đại kích biển (*P. zeylanica*) có sự hiện diện của thành phần carbohydrate, cardiac glycoside, tannin, saponin, flavonoid, phenol và steroid.

Bảng 2. Kết quả định tính thành phần hoá học rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*)

Thành phần hóa học/Thuốc thử	Kết quả	Thành phần hóa học/Thuốc thử	Kết quả	
Carbohydrate	Molisch	Hợp chất phenol	FeCl ₃	+
	Fehling		Chỉ acetate	+
	Barfoed		Gelatin	+
Alkaloid	Mayer	Flavonoid	Alkaline	+
	Dragendorff		Shinoda	+
	Hager		FeCl ₃	+
	Wager		FeCl ₃	+
Saponin	Foam test	Tannin	Chỉ acetate	+
Cardiac glycoside	Legal	Steroid	Salkowski	Triterpenoid
	Keller-Killiani		Libermann	Triterpenoid
Aminoacid	Ninhydrin			

Chú thích: ++ Hiện diện nhiều; + có hiện diện; - không hiện diện.

Tuy nhiên, rễ củ đại kích biển không có thành phần alkaloid và amino acid. Đặc biệt trong thành phần hoá học của rễ củ đại kích biển có sự hiện diện saponin ở mức (++) điều này

chúng tỏ trong rễ củ đại kích chứa lượng saponin tương đối nhiều. Theo nghiên cứu của Lê & cs. (2022) về thành phần hoá học của cây sâm cau (*Curculigo orchioides*) ở Tuyên Quang cho thấy rằng sâm cau chứa một số hợp chất hoá học bao gồm saponin, phytosterol, flavonoid, chất béo, alkaloid, carotene, tannin và acid hữu cơ.... Nghiên cứu của So & cs. (2018) trên nhân sâm (*Panax ginseng* Meyer) có chứa saponin là triterpene glycoside được gọi là “ginsenosides”, protein, peptide và alkaloid, những hợp chất chứa nitơ, polyacetylene, polysaccharide, flavonoid và acid béo. Kết quả nghiên cứu của Anjali & cs. (2018) trên củ *Panax ginseng* không có sự hiện diện của đường khử, flavonoid, glycoside, chỉ có sự hiện diện của sterol, tannin và saponin. Kết quả định tính thành phần hoá học của rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) so với các nghiên cứu khác cho thấy rễ củ đại kích biển chứa nhiều saponin tương tự như các loại sâm khác trên giới và tại Việt Nam nhưng ngoài saponin thì rễ củ đại kích biển còn chứa nhiều các thành phần có hoạt tính sinh học khác như phenol, flavonoid, tannin, glycoside.

3.3. Kết quả định lượng hàm lượng polyphenol, flavonoid và saponin

Từ kết quả định tính các thành phần trong rễ củ đại kích biển cho thấy có sự hiện diện của các hợp chất phenol, flavonoid, đặc biệt là saponin. Đây là nhóm hợp chất có nhiều hoạt tính sinh học. Vì thế tiến hành định lượng hàm lượng polyphenol tổng số, flavonoid tổng số và saponin tổng số. Kết quả định được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả định lượng polyphenol, flavonoid và saponin của rễ củ đại kích biển

STT	Chỉ tiêu	Kết quả
1	Hàm lượng polyphenol (mgGAE/g cao chiết)	74,39 ± 0,68
2	Hàm lượng flavonoid (mgQUE/g cao chiết)	28,96 ± 1,10
3	Hàm lượng saponin (mgOA/g cao chiết)	176,25 ± 7,5

Kết quả khảo sát định lượng một số thành phần trong rễ củ đại kích biển cho thấy hàm lượng polyphenol đạt 83,92 mgGAE/g cao chiết. Theo nghiên cứu của Chung & cs. (2016) về hàm lượng của polyphenol theo độ tuổi của củ sâm Hàn từ 260,97 µg/g cao chiết đến 334,58 µg/g cao chiết. Một nghiên cứu khác của Malathy & cs. (2020) về hàm lượng polyphenol của các bộ phận sâm Hàn Quốc (*Panax ginseng* Meyer) chiết xuất bằng nhiều dung môi cho thấy cao chiết ethanol ở củ sâm chứa hàm lượng polyphenol là 28,22 mg/g cao chiết. So sánh với hai nghiên cứu về hàm lượng polyphenol tổng số của sâm Hàn Quốc, cho thấy hàm lượng polyphenol của rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) cao hơn. Đối với hàm lượng flavonoid, rễ củ đại kích biển chứa 28,96 mgQUE/g cao chiết, cao hơn so với sâm Hàn Quốc chỉ đạt 173,72 µg/g cao chiết (củ 6 tuổi) (Chung & cs., 2016) và 17,21 mg/g cao chiết (Malathy & cs., 2020). Đối với chỉ tiêu hàm lượng saponin tổng số, theo kết quả phân tích trong củ đại kích biển chứa 176,25 mgOA/g cao chiết trong khi đó hàm lượng saponin trong củ sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*) chứa 20,18% (w/w) (Nguyen & cs., 2021), điều này cho thấy hàm lượng saponin tổng số của củ đại kích biển thấp hơn so với sâm Ngọc Linh 6 năm tuổi.

Kết quả định lượng polyphenol tổng số, flavonoid tổng số và saponin tổng số trong rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) cho thấy các thành phần này trong rễ củ đại kích biển khá cao, đặc biệt là hàm lượng saponin tổng số. Hàm lượng polyphenol tổng số và flavonoid tổng số liên quan đến hoạt tính kháng oxy hoá của thực vật, điều này chứng tỏ rằng rễ củ đại kích biển có khả năng có hoạt tính kháng oxy hoá đồng thời hàm lượng saponin trong rễ củ đại kích biển đạt 176,24 mgOA/g cao chiết, và saponin là nhóm hợp chất có nhiều các hoạt tính sinh học.

Vì thế, từ nghiên cứu đánh giá thành phần hoá học này có thể thấy cây đại kích biển (*P. zeylanica*) được trồng tại vùng cát biển huyện Thanh Phú, tỉnh Bến Tre với quy trình đặc biệt của Công ty Cổ phần Tập đoàn Ssavigroup đã tạo ra rễ củ có chất lượng rất cao, giá trị dinh dưỡng tốt đồng thời chứa nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học điển hình là nhóm polyphenol, flavonoid và đặc biệt là saponin.

3.4. Kết quả đánh giá hoạt tính sinh học của củ đại kích biển (*P. zeylanica*)

Hoạt tính sinh học	Giá trị IC ₅₀ (mg/mL)
Kháng oxy hoá	
- DPPH	1,622 ± 0,074
- ABTS	0,609 ± 0,11
- Năng lực khử sắt	0,320 ± 0,008
Kháng viêm	0,024 ± 0,008
Ức chế enzyme	
- α-amylase	301,34 ± 12,61
- α-glucosidase	107,15 ± 5,43

Kết quả khảo sát các hoạt tính sinh học của rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) cho thấy rễ củ đại kích biển có tất cả các hoạt tính thực hiện khảo sát bao gồm hoạt tính kháng oxy hoá trên 3 mô hình DPPH, ABTS và năng lực khử sắt; hoạt tính kháng viêm và hoạt tính ức chế enzyme α-amylase và α-glucosidase, trong đó hoạt tính kháng viêm của rễ củ đại kích biển là tốt nhất. Do trên thế giới cũng như ở Việt Nam chưa có bất cứ công bố nào về củ đại kích biển nên trong nghiên cứu này chỉ có thể so sánh kết quả hoạt tính sinh học với một số nghiên cứu về sâm cũng như thân rễ một số loài thực vật. Đối với hoạt tính kháng oxy hoá, nghiên cứu của Mến & cs. (2020) cho thấy thân rễ cây thiên liên (*Kaempferia galanga* L.) có giá trị IC₅₀ trên mô hình DPPH là 2,404 ± 0,055 mg/mL; mô hình ABTS là 0,151 ± 0,0025 mg/mL; mô hình khử sắt là 116,5 ± 4,8 µg/mL; hoạt tính kháng oxy hoá của rễ đảng sâm tươi (*Codonopsis pilosula*) có giá trị IC₅₀ là 2,603 mg/mL (Ánh & cs.). Nghiên cứu của Soyucok & cs. (2024) về trên *Panax ginseng* C.A Meyer thì giá trị IC₅₀ là 1,211 mg/mL; nghiên cứu của Shetty & cs. (2020) trên củ sâm Siberia thì giá trị IC₅₀ là 0,713 ± 0,011 mg/mL. Kết quả khảo sát cho thấy hiệu quả kháng oxy hoá của cao chiết rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) cũng khá tương đồng với các loại sâm trên thế giới và Việt Nam. Một nghiên cứu về hoạt tính kháng viêm của rễ củ cây bông phần (*Mirabilis jalapa*) được chiết xuất bằng 4 loại dung môi là nước, methanol, dichloromethane và hexane thì giá trị IC₅₀ (µg/mL) lần lượt là 146,4 µg/mL, 137,9 µg/mL, 243,7 µg/mL và 306,7 µg/mL (Ranaweera & cs., 2023). Các kết quả này cho thấy rằng các rễ củ cây có hiệu quả kháng viêm tốt tuy nhiên các kết quả này lại khá thấp khi so với hoạt tính kháng viêm của cao chiết từ rễ củ đại kích biển.

Các nghiên cứu về hoạt tính chống tiêu đường thông qua ức chế enzyme α-amylase và α-glucosidase tại Việt nam cũng như trên thế giới thì đa phần tập trung vào các bộ phận như thân, lá, hoa của cây dược liệu. Mặc dù cao chiết ethanol từ rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) thể hiện hoạt tính ức chế hai loại enzyme này chưa cao. Khi so sánh với các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như chiết xuất ethanol từ củ *Dioscorea villosa* cho thấy hoạt tính ức chế α-amylase với IC₅₀ = 72,44 µg/mL và α-glucosidase với IC₅₀ = 28,96 µg/mL, hiệu quả tương đương với acarbose (IC₅₀ lần lượt là 83,23 ± 0,39 µg/mL và 35,03 ± 0,24 µg/mL) (Roy & Geetha, 2013), hay trong nghiên cứu của Linh & cs. (2020) nghiên cứu khảo sát hoạt tính sinh

học của cao chiết từ rễ cây cò sen (*Miliusa velutina*) cho thấy khả năng ứng chế enzyme α -amylase và α -glucosidase với giá trị IC_{50} lần lượt là $1274,62 \pm 27,99 \mu\text{g/mL}$ và $121,44 \pm 3,09 \mu\text{g/mL}$, thì hoạt tính của đại kích biển vẫn là một kết quả bước đầu đề gợi mở cho các nghiên cứu sâu hơn.

Cây đại kích biển (*P. zeylanica*) là một loài dược liệu được sử dụng khá phổ biến. Khi được canh tác trong điều kiện thông thường, cây chủ yếu cho thu hoạch lá và không hình thành củ. Tuy nhiên, dưới tác động của các yếu tố khắc nghiệt như khí hậu vùng cát biển, chỉ số UVB cao, sương gió và hạn mặn, cây có thể phát triển củ (rễ củ) – một sản vật quý chứa nhiều hoạt chất có giá trị dược liệu. Nghiên cứu này là tiền đề mở ra những nghiên cứu rộng hơn, sâu hơn và mang tính chất toàn diện hơn về một trong những báu vật của vùng cát biển, cây đại kích biển nói chung và rễ củ của đại kích biển nói riêng.

4. Kết luận

Từ nghiên cứu về thành phần hoá học của rễ củ đại kích biển (*P. zeylanica*) đã xác định rễ củ chứa nhiều thành phần có giá trị dinh dưỡng bao gồm tinh bột, đường khử và vitamin C. Kết quả định lượng một số thành phần hoá học cho thấy rễ củ đại kích biển chứa nhiều nhóm chất có hoạt tính sinh học cao bao gồm polyphenol tổng số (74,39 mgGAE/g cao chiết), flavonoid tổng số (28,96 mgQUE/g cao chiết), đặc biệt là saponin tổng số (176,26 mgOA/g cao chiết). Rễ củ đại kích biển có các hoạt tính sinh học khảo sát bao gồm hoạt tính kháng oxy hoá trên 3 mô hình DPPH, ABTS và năng lực khử sắt; hoạt tính kháng viêm và hoạt tính ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase.

Tài liệu tham khảo

- Anjali, V., Lavanya, V., Kumari, B. R., & Girish, C. (2018). Evaluation of phytochemical parameters of herbal formulation of *Ficus benghalensis* and *Panax ginseng*. *International Journal of Health Sciences and Research*, 8(1), 77-84.
- Ánh, N. T. N., Thủy, Đ. T. T., & Hà, H. V. Hoạt tính chống oxy hóa đẳng sâm (*Codonopsis pilosula* Franch.) so sánh với một số dược thảo khác và axit ascorbic. *Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học*, 24(1), 16-20.
- Bhalodia, N. R., Nariya, P. B., Acharya, R., & Shukla, V. (2013). In vitro antioxidant activity of hydro alcoholic extract from the fruit pulp of *Cassia fistula* Linn. *An international quarterly Journal of Research in Ayurveda*, 34(2), 209-214. <https://doi.org/10.4103/0974-8520.119684>
- Bhoomikapen, D.S., Zeel, M.S., Kumar, A.J., Parmar, S.C., Shaikh, A.I. & Aparnathi, K.D. (2018). Development of spectroscopic method for quantification of starch in milk. *International Journal of Chemical Studies*, 6(4), 53-57.
- Chaves, N., Santiago, A., & Alías, J. C. (2020). Quantification of the antioxidant activity of plant extracts: Analysis of sensitivity and hierarchization based on the method used. *Antioxidants*, 9(1), 76. <https://doi.org/10.3390/antiox9010076>
- Chung, I.-M., Lim, J.-J., Ahn, M.-S., Jeong, H.-N., An, T.-J., & Kim, S.-H. (2016). Comparative phenolic compound profiles and antioxidative activity of the fruit, leaves, and roots of Korean ginseng (*Panax ginseng* Meyer) according to cultivation years. *Journal of Ginseng Research*, 40(1), 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2015.05.006>
- Đỗ, T. L. (2005). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam.

- Ikewuchi, C., & Ikewuchi, C. (2011). Iodometric determination of the ascorbic acid (vitamin C) content of some fruits consumed in a university community in Nigeria. *Global Journal of Pure and Applied Sciences*, 17(1), 47-49.
- Khanh, T. C. (2005). Access to medicinal plant resources in Vietnam-a fair and equitable sharing of benefits (การเข้าถึงทรัพยากรพืชสมุนไพรในเวียดนาม-การนำไปใช้ประโยชน์). *The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*, 29(1), 1-9. <https://doi.org/10.56808/3027-7922.2224>
- Lam, H.-H., Dinh, T.-H., & Dang-Bao, T. (2021). Quantification of total sugars and reducing sugars of dragon fruit-derived sugar-samples by UV-Vis spectrophotometric method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 947(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/947/1/012041>
- Le, V. A., E. Parks, S., H. Nguyen, M., & D. Roach, P. (2018). Improving the vanillin-sulphuric acid method for quantifying total saponins. *Technologies*, 6(3), 84. <https://doi.org/10.3390/technologies6030084>
- Lê, V. T. T., Dung, N. T., Đại, T. Đ., & Hiền, N. T. (2022). Thành phần hoá học, hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định và hoạt tính chống oxy hóa của cây sâm cau (*Curculigo orchoides*) ở Tuyên Quang. *TNU Journal of Science and Technology*, 227(08), 527-533. <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.6022>
- Linh, T. C., Trang, Đ. T. X., Huân, P. K. N., Anh, V. T., Danh, L. T., & Mến, T. T. (2020). Khảo sát hoạt tính sinh học của cao chiết từ rễ cây cò sen (*Milium velutina*). *Hội nghị công nghệ sinh học toàn quốc 2020*, 225-231.
- Malathy, R., Prabakaran, M., Kalaiselvi, K., Chung, I.-M., & Kim, S.-H. (2020). Comparative polyphenol composition, antioxidant and anticorrosion properties in various parts of *Panax ginseng* extracted in different solvents. *Applied Sciences*, 11(1), 93. <https://doi.org/10.3390/app11010093>
- Mến, T. T., Anh, N. T. H., Phiến, H. H., Yên, H. K., Trang, Đ. T. X., & Tuân, N. T. (2020). Hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết từ thân rễ cây thiên liên (*Kaempferia galanga* L.). *Tap chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 56, 41-47. <https://doi.org/10.22144/ctu.jsi.2020.110>
- Narayanan, M., Gnanasekaran, C., Palanisamy, B., Govindan, R., Chelliah, C. K., Govindan, R., Thavamurugan, S., & Natesan, M. (2024). Coastal sand dune plants as a valuable resource of bioactive metabolites in pharmaceutical field. *In Reference series in phytochemistry*, 1-23. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30037-0_55-1
- Nguyen, H. T., Vu-Huynh, K. L., Nguyen, H. M., Le, H. T., Van Le, T. H., Park, J. H., & Nguyen, M. D. (2021). Evaluation of the saponin content in *Panax vietnamensis* acclimatized to Lam Dong Province by HPLC–UV/CAD. *Molecules*, 26(17), 5373. <https://doi.org/10.3390/molecules26175373>
- Nhut, P. M., Ai, N. X. M., & Thao, D. T. P. (2017). Anti-diarrheal evaluation of *Medinilla septentrionalis*. *International Journal of Life- Sciences Scientific Research*, 3(1), 832-837. <https://doi.org/10.21276/ijlssr.2017.3.1.14>

- Ranaweera, C., Senadeera, S., Peiris, S., & Fernando, K. (2023). Evaluation of in vitro anti-inflammatory and antibacterial properties of tuberous roots of *Mirabilis jalapa* (Sinhala name: Hendirikka).
- Roy, A., & Geetha, R. V. (2013). In vitro α -amylase and α -glucosidase inhibitory activities of the ethanolic extract of *Dioscorea villosa* tubers. *ResearchGate*, 4(4), 49-54.
- Sheliya, M., Begum, R., Pillai, K., Aeri, V., Mir, S., Ali, A., & Sharma, M. (2016). In vitro α -glucosidase and α -amylase inhibition by aqueous, hydroalcoholic, and alcoholic extract of *Euphorbia hirta* L. *Drug Development and Therapeutics*, 7(1), 26-26.
- Shetty, N., Harika, V., & Lokras, S. (2020). Antioxidant activity and total phenol and flavonoids analysis of siberian ginseng root. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 38-40. <https://doi.org/10.22159/ijcpr.2020v12i1.36830>
- So, S.-H., Lee, J. W., Kim, Y.-S., Hyun, S. H., & Han, C.-K. (2018). Red ginseng monograph. *Journal of Ginseng Research*, 42(4), 549-561. <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2018.05.002>
- Soyuçok, A., Kılıç, B., & Başıyigit Kılıç, G. (2024). Assessment of in vitro antioxidant capacity of ginseng extract and its effect on inhibiting lipid oxidation and physicochemical properties of cooked ground beef during refrigerated storage. *Food Technology and Biotechnology*, 62(2), 140-149. <https://doi.org/10.17113/ftb.62.02.24.8244>
- Tiêu chuẩn quốc gia, TCVN 10791:2015. Malt - xác định hàm lượng nitơ tổng số và tính hàm lượng protein thô - phương pháp Kjeldahl.
- Tungmunnithum, D., Thongboonyou, A., Pholboon, A., & Yangsabai, A. (2018). Flavonoids and other phenolic compounds from medicinal plants for pharmaceutical and medical aspects: An overview. *Medicines*, 5(3), 93. <https://doi.org/10.3390/medicines5030093>
- Wickramaratne, M. N., Punchihewa, J., & Wickramaratne, D. (2016). In-vitro alpha amylase inhibitory activity of the leaf extracts of *Adenanthera pavonina*. *BMC complementary and alternative medicine*, 16, 1-5. <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1452-y>
- Wojdyło, A., Oszmiański, J., & Czemerys, R. (2007). Antioxidant activity and phenolic compounds in 32 selected herbs. *Food Chemistry*, 105(3), 940-949. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.04.038>
- Yadav, R., & Mahalwal, V. S. (2018). In-vitro anti-inflammatory activity of oral poly herbal formulations. *The Pharma Innovation Journal*, 7(2), 272-276.