

PHYTOCHEMICAL INVESTIGATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *Begonia langbianensis* Baker F.

Nguyen Van Ngoc^{1*}, Do Van Duong², Hoang Thi Binh¹

¹Dalat University, ²Forest Science Institute of Central Highlands and South of Central Vietnam (FSIH)

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 22/11/2023	<i>Begonia langbianensis</i> belongs to the <i>Begonia</i> genus, Begoniaceae family, originating from Langbiang mountain in Lam Dong province. Until now, there have not been many studies on this species, especially studies its chemical composition and biological activities. This study was carried out to preliminarily evaluate the chemical composition and antimicrobial activity of extracts obtained from the leaves, stems and roots of <i>Begonia langbianensis</i> . Ethanol extracts were prepared from this species's leaves, stems and roots. The ethanolic extracts were used for phytochemical and antibacterial studies. The preliminary phytochemical screening was performed according to the Harborne method. The results of the phytochemical screening revealed that alkaloid, coumarin, steroid, tannin, saponin, flavonoid, glycoside, and phenolic presence in the ethanolic extracts of leaves, stems and root of <i>B. langbianensis</i> . Using the disc diffusion method, the results of evaluating the activity against three strains of microorganisms including <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> and <i>Candida albicans</i> , show that extracts from different parts of this species can resist these strains of microorganisms in all concentrations.
Revised: 02/5/2024	
Published: 08/5/2024	
KEYWORDS	
Antimicrobial activity	
<i>Begonia langbianensis</i>	
Ethanolic extracts	
Lam Dong	
Phytochemistry	

KHẢO SÁT THÀNH PHẦN HOÁ HỌC VÀ HOẠT TÍNH KHÁNG VI SINH VẬT CỦA LOÀI THU HẢI ĐƯỜNG LANGBIANG (*Begonia langbianensis* Baker F.)

Nguyễn Văn Ngọc^{1*}, Đỗ Văn Dương², Hoàng Thị Bình¹

¹Trường Đại học Đà Lạt, ²Viện Khoa học lâm nghiệp Nam Trung Bộ và Tây Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 22/11/2023	Thu hải đường langbiang (<i>B. langbianensis</i>) thuộc chi <i>Begonia</i> , họ Begoniaceae, có nguồn gốc từ núi Langbiang tỉnh Lâm Đồng. Cho đến nay, chưa có nhiều nghiên cứu về loài này, đặc biệt là các nghiên cứu về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của nó. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá sơ bộ thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết thu được từ lá, thân và rễ của loài Thu hải đường langbiang. Dung môi ethanol được dùng để tách chiết hợp chất từ lá, thân, rễ của loài này và thu được các dịch chiết. Các dịch chiết được sử dụng cho các nghiên cứu về hóa chất thực vật và kháng khuẩn. Các phương pháp định tính các hợp chất trong dịch chiết được thực hiện theo Harborne. Kết quả định tính cho thấy có sự hiện diện của alkaloid, coumarin, steroid, tannin, saponin, flavonoid, glycoside và phenolic trong cả 3 dịch chiết. Kết quả đánh giá hoạt tính kháng 3 chủng vi sinh vật <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> và <i>Candida albicans</i> bằng phương pháp khuếch tán đĩa giấy cho thấy dịch chiết từ các bộ phận khác nhau của loài này có khả năng kháng các chủng vi sinh vật này ở các nồng độ khác nhau.
Ngày hoàn thiện: 02/5/2024	
Ngày đăng: 08/5/2024	
TỪ KHÓA	
Dịch chiết	
Kháng vi sinh vật	
Lâm Đồng	
Thành phần hoá học	
Thu hải đường Langbiang	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.9268>

* Corresponding author. Email: ngocnv@dlu.edu.vn

1. Giới thiệu

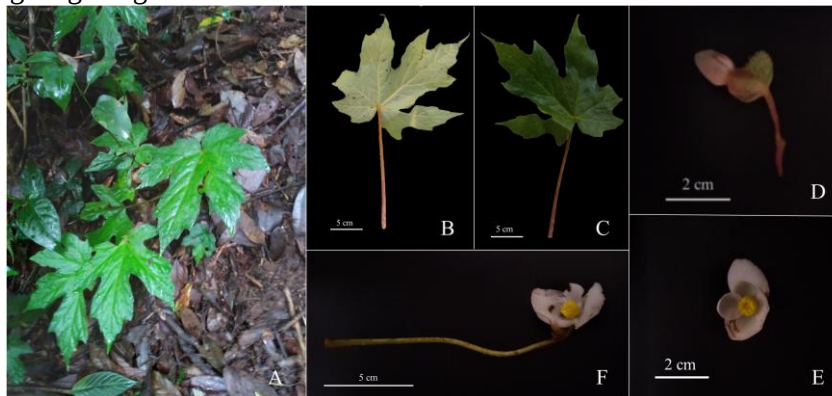
Trên thế giới, chi Thu hải đường (*Begonia* L.) có khoảng 2000 loài, là chi lớn nhất của họ Thu hải đường, phân bố khắp các vùng nhiệt đới và ôn đới của Châu Á, Châu Phi, Trung và Nam Mỹ [1]. Nhiều loài được trồng phổ biến như là cây cảnh do lá và hoa có giá trị thẩm mỹ cao [2], [3]. Ngoài giá trị dùng làm cảnh, nhiều loài thu hải đường được người dân ở một số quốc gia trên thế giới sử dụng làm rau ăn và thuốc chữa các loại bệnh khác nhau như ung thư máu, tăng sức đề kháng, kích thích sự phát triển của xương và răng ở trẻ sơ sinh, tăng trọng lượng cơ thể, hạ sốt, làm lành vết thương, nhuận tràng và trị ho [4]-[7].

Một vài nghiên cứu đánh giá thành phần hóa học của một số loài Thu hải đường cho thấy sự có mặt của nhóm hợp chất alkaloid, flavonoid, phenol, tannin, saponin, terpenoid, steroid, carbohydrate, glycoside và acid amin [8]-[12]. Theo công bố của Frei và cộng sự đã phân lập được 6 hợp chất cucurbitacin từ thân rễ của loài *Begonia heracleifolia* dựa trên dữ liệu quang phổ (1D và 2D ¹H, ¹³C-NMR, ESI- và CI-MS) là cucurbitacin B, cucurbitacin D, 23,24-dihydrocucurbitacin D, 23,24-dihydrocucurbitacin F, 2-O-β-glucopyranosyl-cucurbitacin B và 2-O-β-glucopyranosyl-cucurbitacin D [13]. Đánh giá thành phần hóa học các dịch chiết khác nhau của lá *B. malabarica* của Ramesh và cộng sự bao gồm việc phân lập và xác định sáu hợp chất là viz. Friedelin, epi-Friedelinol, β-sitosterol, luteolin, quercetin và β-sitosterol – 3-β-d-glucopyranoside [14]. Năm 2004, Wu và cộng sự phân lập 3 hợp chất mới là pleaseonanline, nantoamide và methyl (S) -glycerate cũng như 44 hợp chất khác từ thân rễ của loài *B. nantoensis* [15]. Trong nghiên cứu của Kwon và cộng sự về được tính và phân tích định lượng flavonoid từ hoa của loài *B. semperforens* đã được thực hiện bằng cách tách chiết phân đoạn với dung môi MeOH và phân tích sắc ký cho thấy có sự hiện diện của các hợp chất thuộc nhóm flavonol như: quercetin, kaempferol, astragalin và isoquercetin [16]. Nghiên cứu về thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa đã được thực hiện bởi Abriyani và Fikayuniar, đây là công bố đầu tiên nghiên cứu trên lá loài *B. versicolor*, kết quả cho thấy dịch chiết thu được bằng phương pháp chiết ngâm lá *B. versicolor* với ba loại dung môi là n-hexane, ethyl acetate và methanol [9]. Kết quả cho thấy thành phần hóa học từ *B. versicolor* có chứa alkaloid, flavonoid, phenolic, terpenoids, steroid, carbohydrate, saponin và đường khử [9].

Bên cạnh đó, cũng có những nghiên cứu về hoạt tính sinh học từ dịch chiết của một số loài Thu hải đường trên thế giới cho thấy khả năng kháng virus và gây độc tế bào ung thư [13], [15], [17], hạ đường huyết, kháng khuẩn [18], [19], chống oxy hóa [20]. Dịch chiết methanol và ethyl acetate của *B. trichocarpa* đã thể hiện hoạt tính chống oxy hóa và cho thấy sự phụ thuộc vào nồng độ ở cả 2 loại gốc tự do là DPPH và acid nitric trong nghiên cứu của Sindhu và cộng sự [21]. Dịch chiết thu được bằng phương pháp chiết ngâm lá *B. versicolor* với ba loại dung môi là n-hexane, ethyl acetate và methanol cho thấy có thể là một nguồn cung cấp tiềm năng chất chống oxy hóa, vitamin C và các hợp chất có giá trị. Trong nghiên cứu của Prihardina và Fatmawati về khả năng chống ung thư của các chất chiết xuất từ lá *B. medicinalis* và thân trên ba dòng tế bào (Hela, MDA-MB, HT-29) cũng cho thấy khả năng chống lại các loại tế bào này [22]. Zubair và cộng sự đánh giá khả năng chống oxy hóa và kháng virus của dịch chiết nước, n-hexane, ethyl acetate của *B. medicinalis* cũng như để xác định các thành phần hóa học [23]. Kết quả từ nghiên cứu cho thấy hoạt tính kháng virus của các tế bào MT-4 bị nhiễm HIV, phân đoạn n-hexane của *B. medicinalis* cho thấy hiệu quả cao nhất với IC₅₀ là 0,04 ± 0,05 µg/mL [23].

Việt Nam có hơn 100 loài Thu hải đường đã được ghi nhận [24], trong đó có nhiều loài có giá trị thẩm mỹ cao được sưu tập làm cảnh và trong dân gian cũng sử dụng lá của một số loài để làm rau ăn [24]. Tuy nhiên, việc nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của những loài Thu hải đường tại Việt Nam chưa được quan tâm nhiều với bằng chứng là có rất ít hoặc thậm chí không có nghiên cứu nào về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của Thu hải đường tại Việt Nam cho đến thời điểm hiện tại. Chính vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá sơ bộ thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của loài Thu hải đường langbiang (*Begonia*

langbianensis Baker f.) (Hình 1), một loài thu hải đường phân bố tại Vườn quốc gia Bidoup - Núi Bà [25]. Cho đến nay, trên thế giới chưa có nghiên cứu nào về thành phần hóa học của loài Thu hải đường langbiang.



Hình 1. Thu hải đường langbiang (*Begonia langbianensis* Baker f.)

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Loài Thu hải đường langbiang (*Begonia langbianensis* Baker f.) được thu tại núi Langbiang (Vườn quốc gia Bidoup – Núi Bà), huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng. Trong nghiên cứu này, mẫu được thu hái vào tháng 11 năm 2022. Thu hái các bộ phận ở trên mặt đất và dưới mặt đất khi có đủ hoa, lá. Sau khi thu hái sẽ loại bỏ bộ phận dập, nát, bầm, tách riêng lá và rễ sau đó sấy ở 50°C cho đến khi khối lượng không đổi.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp chiết và thu hồi cao chiết

Nguyên liệu lá, thân và rễ Thu hải đường langbiang sau khi sấy khô được nghiền thành bột đồng nhất. Dịch chiết của các mẫu thu được sau khi thực hiện theo quy trình tuần tự bằng cách sử dụng 30 g bột nguyên liệu chiết bằng phương pháp chiết Soxhlet [26] với 500 mL dung môi ethanol 70% trong thời gian 8 giờ. Dịch chiết sau đó được cô đặc bằng cách sử dụng cô quay chân không ở 120 rpm/phút, 50°C trong 60 phút để thu hồi dung môi, tiếp đó sử dụng bếp cách thủy để cô thành cao.

2.2.2. Tính hiệu suất tách chiết

Hiệu suất tách chiết được tính theo công thức:

$$\text{Hiệu suất} = \frac{\text{khối lượng cao chiết (g)}}{\text{khối lượng mẫu (g)}} \quad (1)$$

2.2.3. Định tính thành phần hoá học của cao chiết

Chuẩn bị cao chiết: Cao chiết của lá, thân, rễ được hòa tan bằng ethanol 70% và nước cất, lọc qua giấy lọc để loại bỏ cặn. Dịch lọc được bảo quản trong tủ lạnh ở 4°C để thực hiện các thí nghiệm định tính, thực hiện với phần cao chiết từ rễ, thân và lá của loài Thu hải đường langbiang. Định tính thành phần hoá học cao chiết: Các hợp chất alkaloid, terpenoid, tannin, saponin, flavonoid, phenolic, glycoside, coumarin được định tính dựa vào các phản ứng đặc trưng theo mô tả của Harborne [27].

2.2.4. Phương pháp khuếch tán đĩa thạch

Trong nghiên cứu này, phương pháp khuếch tán đĩa thạch [28] cùng với chủng vi khuẩn gram dương (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538), chủng vi khuẩn gram âm (*Escherichia coli*

ATCC 8739) và chủng nấm men gây bệnh ở người (*Candida albicans*) được sử dụng để đánh giá hoạt tính kháng vi sinh vật của dịch chiết lá, thân và rễ Thu hải đường langbiang.

Cao chiết được pha theo các nồng độ khác nhau trong dung dịch dimethyl sulphoxide (DMSO) vô trùng. Các đĩa giấy vô trùng có đường kính 6 mm được tẩm với cao chiết ở 5 nồng độ khác nhau 25 mg/mL, 50 mg/mL, 100 mg/mL, 200 mg/mL và 400 mg/mL, đối chứng âm (DMSO) và đối chứng dương (kháng sinh ampicillin 100 mg/mL) được đặt trên môi trường thạch đã trải vi sinh vật trong đĩa Petri có đường kính 9 cm. Sau đó, các đĩa petri này được ủ trong 24 giờ ở nhiệt độ 37°C đối với 2 chủng vi khuẩn và 31°C đối với chủng nấm thử nghiệm. Kết quả thí nghiệm được ghi nhận bằng hình ảnh và đường kính vòng vô khuẩn (ĐKVVK). Đường kính vòng vô khuẩn được tính theo công thức:

$$\text{ĐKVVK} = \text{ĐKVVK mẫu thử} - \text{đường kính của đĩa giấy} \quad (2)$$

2.2.5. Xử lý số liệu

Các thí nghiệm được bố trí lặp lại 3 lần trên mỗi nghiệm thức. Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS phiên bản 26. Các số liệu được trình bày ở dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. Phân tích phương sai một chiều (ANOVA) với phép thử Duncan's test đã được thực hiện để cho thấy sự khác biệt trung bình (có ý nghĩa khi $p < 0,05$).

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Hiệu suất tách chiết thu cao chiết

Hiệu suất thu cao chiết từ lá, thân và rễ khi tách chiết mẫu khô các bộ phận loài thu hải đường langbiang được thể hiện qua bảng 1. Kết quả thu được từ bảng 1 cho thấy, từ 30 g mẫu khô được tách chiết thì cao chiết thu được từ rễ, thân và lá lần lượt là $1,53 \pm 0,18$; $3,75 \pm 0,56$; $2,59 \pm 0,13$ (g) đối với dung môi ethanol. Như vậy, khi sử dụng dung môi ethanol để tách chiết thì hiệu suất tách chiết từ thân cao hơn so với lá và rễ với 12,5% và khối lượng cao chiết là $3,75 \pm 0,56$ (g).

Bảng 1. Hiệu suất thu cao chiết từ các bộ phận loài Thu hải đường Langbiang

Bộ phận sử dụng	Khối lượng cao chiết (g)	Hiệu suất (%w/w)
Lá	$2,59 \pm 0,13$	8,63
Thân	$3,75 \pm 0,56$	12,50
Rễ	$1,53 \pm 0,18$	5,10

3.2. Thành phần hoá học của loài Thu hải đường langbiang

Bảng 2. Kết quả định tính thành phần hoá học có trong cao chiết Thu hải đường langbiang

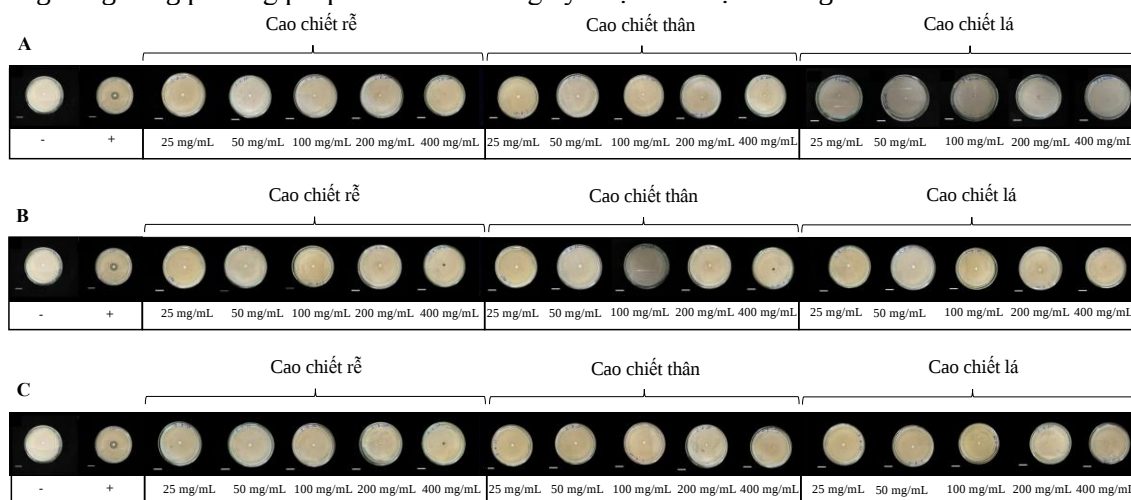
Nhóm chất	Các phản ứng/thuốc thử nhận biết	Kết quả định tính từng bộ phận			Kết luận
		Rễ	Thân	Lá	
Steroid	Salkowski	+	+	+	Có
Terpenoid	Liebermann-Burchard	-	-	-	Không
Tannin	FeCl ₃ 5%	+	+	+	Có
	Chì acetate	+	+	+	Có
Saponin	Nước cất	+	+	+	Có
Anthocyanin	Amoniac	+	+	+	Có
Leucoanthocyanin	Isoamyl alcohol	-	-	-	Không
Coumarin	NaOH 10%	+	+	+	Có
Alkaloid	Wagner	+	+	+	Có
	Mayer	+	+	+	Có
Phenolic	FeCl ₃	+	+	+	Có
	Gelatin	+	+	+	Có
Flavonoid	NaOH 1%	+	+	+	Có
	H ₂ SO ₄ đđ	+	+	+	Có
Glycoside	Molisch	+	+	+	Có
	Tollens	+	+	+	Có

Kết quả định tính sơ bộ thành phần hoá học có trong cao chiết lá, thân, rễ loài thu hải đường Langbiang cho thấy sự hiện diện của các nhóm hợp chất khác nhau như: alkaloid, coumarin, steroid, tannin, saponin, flavonoid, glycoside, phenolic (bảng 2).

Kết quả định tính các nhóm hợp chất của loài *B. langbianensis* tương đồng với các nghiên cứu trước đó của nhiều tác giả về thành phần hoá học của các loài thuộc chi thu hải đường trên thế giới. Nghiên cứu của Ramesh và cộng sự đã chỉ ra rằng dịch chiết lá loài *B. malabarica* cho thấy sự hiện diện của các nhóm hợp chất như flavone, sterol, triterpene (trong dung môi hexane, chloroform và methanol), phenol (trong dung môi chloroform và methanol) và quinone, saponin, tannin và tinh bột (trong dung môi methanol), không ghi nhận nhóm hợp chất alkaloid trong các dung môi khảo sát [14]. Kết quả phân tích thành phần hoá học loài *B. versicolor* cũng cho thấy loài này có chứa alkaloid, flavonoid, phenolic, terpenoid, steroid, carbohydrate, saponin và đường khử [9]. Thành phần hoá học của loài *B. floccifera* (chiết bằng dung môi methanol) bao gồm phenol, tannin, xanthoprotein, steroid, phytosterol, triterpenoid, saponin, coumarin và carbohydrate [29]. Kết quả đánh giá sơ bộ thành phần hóa học từ loài *B. langbianensis* cho thấy loài này có một số nhóm hợp chất có tác dụng sinh học và có tiềm năng ứng dụng như một nguồn dược liệu. Các nghiên cứu gần đây cho thấy tannin có giá trị tiềm năng như là tác nhân gây độc tế bào và chống ung thư. Các hợp chất khác tương tự như saponin cũng có đặc tính kháng nấm [30]. Saponin là một chất tẩy rửa nhẹ được sử dụng trong nhuộm mô hóa học nội bào để cho phép kháng thể tiếp cận với các protein nội bào. Trong y học, nó được sử dụng trong điều trị tăng cholesterol máu, tăng đường huyết, chống oxy hóa, chống ung thư, chống viêm và giảm cân, kháng nấm [31]. Steroid thực vật đóng vai trò quan trọng đối với các hoạt động trợ tim của chúng, có đặc tính diệt côn trùng và kháng vi khuẩn. Các hợp chất tự nhiên có nguồn gốc từ thực vật như flavonoid, terpenoid và steroid đã nhận được nhiều sự quan tâm trong những năm gần đây do các đặc tính dược lý đa dạng của chúng bao gồm hoạt tính chống oxy hóa và chống ung thư. Các hợp chất phenolic thực vật có tác dụng chống oxy hóa, trị đái tháo đường, chống ung thư, kháng khuẩn, chống dị ứng, chống đột biến và chống viêm [32]. Điều này cho thấy loài *B. langbianensis* có thể được sử dụng để nghiên cứu thêm về hoạt tính kháng khuẩn, chống oxy hóa, chống dị ứng, chống viêm, trị đái tháo đường, chống ung thư...

3.3. Hoạt tính kháng vi sinh vật của cao chiết

Kết quả đánh giá hoạt tính kháng vi sinh vật của cao chiết từ rễ, thân và lá loài Thu hải đường langbiang bằng phương pháp khuếch tán đĩa giấy được thể hiện ở bảng 3 và hình 2.



Hình 2. Hoạt tính kháng ba chủng vi sinh vật của cao chiết rễ, thân và lá *B. langbianensis* ở các nồng độ pha loãng khác nhau: **A** - *S. aureus*, **B** - *C. albicans*, **C** - *E. coli*

Bảng 3. Hoạt tính kháng vi sinh vật của cao chiết rễ, thân và lá loài Thu hải đường langbian

Cao chiết	Vi sinh vật	DMS O	Đường kính vòng vô khuẩn (mm)						
			Ampicilli n (100 mg/ml)	Nồng độ pha loãng cao chiết (mg/ml)					
				25	50	100	200	400	
Lá	S. aureus		15,50 ± 0,50	1,04 ± 0,14 ^e	2,37 ± 0,24 ^c	2,92 ± 0,24 ^a	2,16 ± 0,24 ^b	1,58 ± 0,31 ^d	
		E. coli	27,67 ± 0,58	1,08 ± 0,19 ^d	2,48 ± 0,31 ^c	2,88 ± 0,30 ^a	2,8 ± 0,32 ^b	1,16 ± 0,24 ^d	
	C. albicans		15,67 ± 0,58	1,12 ± 0,22 ^d	1,28 ± 0,25 ^c	1,38 ± 0,22 ^c	2,10 ± 0,20 ^b	3,16 ± 0,24 ^a	
	Thân	S. aureus		15,50 ± 0,50	1,20 ± 0,25 ^d	1,06 ± 0,17 ^e	1,36 ± 0,23 ^c	1,88 ± 0,22 ^b	2,62 ± 0,22 ^a
			E. coli	27,67 ± 0,58	2,26 ± 0,29 ^b	2,16 ± 0,24 ^b	1,44 ± 0,17 ^d	1,84 ± 0,24 ^c	3,14 ± 0,23 ^a
C. albicans			15,67 ± 0,58	1,18 ± 0,24 ^d	1,30 ± 0,25 ^d	1,90 ± 0,20 ^c	2,04 ± 0,29 ^b	2,80 ± 0,25 ^a	
Rễ		S. aureus		15,50 ± 0,50	1,14 ± 0,27 ^d	1,54 ± 0,20 ^c	2,24 ± 0,25 ^b	2,82 ± 0,32 ^a	2,32 ± 0,28 ^b
			E. coli	27,67 ± 0,58	1,28 ± 0,25 ^d	1,40 ± 0,29 ^d	1,68 ± 0,28 ^c	2,24 ± 0,29 ^b	2,78 ± 0,33 ^a
	C. albicans		15,67 ± 0,58	1,04 ± 0,14 ^e	1,44 ± 0,17 ^d	1,82 ± 0,24 ^c	1,98 ± 0,18 ^b	2,90 ± 0,20 ^a	

Ghi chú: “-”: không kháng. Trong cùng một hàng, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Ampicillin và DMSO là đối chứng dương và âm.

Kết quả đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết thu từ lá, thân và rễ loài Thu hải đường langbian (Bảng 3) cho thấy, ở tất cả nồng độ thử nghiệm của các cao chiết đều có khả năng ức chế cả ba chủng vi sinh vật. Trong đó, đối chứng dương là kháng sinh ampicillin (100 mg/mL), thể hiện khả năng ức chế với cả ba chủng vi sinh vật thử nghiệm là cao nhất với ĐKVVK lần lượt là 15,50 mm, 27,76 mm và 15,67 mm đối với *S. aureus*, *E. coli* và *C. Albicans*, trong đó chủng có ĐKVVK cao nhất là *E. coli*. Đối với các đĩa petri chứa đĩa giấy có bổ sung đối chứng âm (DMSO 100%) thì không xuất hiện vòng vô khuẩn ở cả ba chủng vi sinh vật thử nghiệm. Đối với chủng *S. aureus* ĐKVVK cao nhất ở nồng độ cao chiết lá là 100 mg/mL, cao chiết thân là 400 mg/mL và cao chiết rễ là 200 mg/mL với ĐKVVK lần lượt là 2,92 ± 0,24 mm, 2,62 ± 0,22 mm và 2,82 ± 0,32 mm. ĐKVVK của chủng *E. coli* cao nhất ở nồng độ cao chiết lá 100 mg/mL (2,88 ± 0,30 mm), cao chiết thân và rễ là 400 mg/mL (3,14 ± 0,23 mm và 2,78 ± 0,33 mm đối với cao chiết thân và rễ). Riêng đối với chủng nấm *C. Albicans*, ĐKVVK cao nhất ở nồng độ cao chiết từ 3 bộ phận lá, thân và rễ là như nhau ở nồng độ 400 mg/mL với ĐKVVK lần lượt là 3,16 ± 0,24 mm, 2,80 ± 0,25 mm và 2,90 ± 0,20 mm. So sánh kết quả đường kính vòng kháng khuẩn của cao chiết các bộ phận trên mặt đất và dưới mặt đất của Thu hải đường *B. langbianensis* với công bố của de Billerbeck về sự phân loại đường kính vòng kháng khuẩn (d < 6 mm: kháng được; 6 mm < d < 13 mm: kháng trung bình; d > 13 mm: kháng rất tốt) [33] cho thấy cả cao chiết ethanol từ rễ, thân và lá của Thu hải đường langbian đều thể hiện khả năng kháng được các chủng vi sinh vật thử nghiệm ở mức độ là kháng được. So sánh với kết quả đánh giá hoạt tính kháng khuẩn dịch chiết ethanol từ lá một số loài Thu hải đường trên thế giới như *B. solimutata*, *B. goegoensis*, *B. thiemei*, *B. peltata*, *B. heracleifolia*, *B. dregei* và *B. mexicana* (với ĐKVVK lần lượt là 14 mm, 11,5 mm, 15 mm, 19 mm, 12 mm 11,5 mm và 16 mm) thì hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết pha loãng từ cao chiết của các bộ phận lá, rễ, thân loài Thu hải đường langbian thể hiện hoạt tính kháng khuẩn thấp hơn so với những loài này [34]. Tuy nhiên, dịch chiết pha loãng từ cao chiết ethanol của rễ, thân và lá của loài *B. langbianensis* thể hiện khả năng kháng được các chủng vi sinh vật khảo sát, bao gồm *S. aureus*, *C. albicans*, *E. coli*. Sở dĩ cao chiết từ loài này có khả năng kháng được các chủng vi sinh vật thử nghiệm là do trong cao chiết của loài có chứa các nhóm hợp chất có vai trò và ý nghĩa quan trọng quyết định các hoạt tính sinh học như alkaloid,

flavonoid, tannin, saponin, anthocyanin, coumarin, steroid (Bảng 2). Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng hợp chất tannin, flavonoid, alkaloid, saponin v.v.. có hoạt tính kháng khuẩn và chống oxy hoá rất tốt [35].

4. Kết luận

Cao chiết ethanol thu từ lá, thân và rễ của loài Thu hải đường langbiang (*B. langbianensis*) cho hiệu suất tách chiết cao nhất đối với thân là 12,20%, lá và rễ cho hiệu suất tách chiết lần lượt là 8,63% và 5,10%. Kết quả định tính thành phần hoá học của cao chiết thu từ chiết xuất ethanol của lá, thân và rễ loài này có xuất hiện các nhóm hợp chất bao gồm: alkaloid, flavonoid, steroid, anthocyanin, phenolic, saponin, glycoside và tannin. Tất cả các nồng độ pha loãng cao chiết đều có khả năng kháng được cả ba chủng vi sinh vật thử nghiệm. Cao chiết lá, thân, rễ loài Thu hải đường langbiang có thể là một nguồn dược liệu tự nhiên quan trọng với khả năng kháng khuẩn, kháng nấm.

Lời cảm ơn

Tác giả xin cảm ơn Bệnh viện Đa khoa tỉnh Lâm Đồng đã cung cấp chủng nấm *Candida albicans* cho nghiên cứu này. Ngoài ra, chúng tôi xin cảm ơn Lê Thiện Hoàn, Trần Ngọc Uyên Nhi và Lê Trúc Linh, là sinh viên khoa sinh học trường Đại học Đà Lạt đã hỗ trợ chúng tôi trong một số thí nghiệm trong nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] M. J. M Christenhusz and J. W. Byng, "The number of known plants species in the world and its annual increase," *Phytotaxa*, vol. 261, no. 201, pp. 201-217, 2016.
- [2] T. Iwashina, Y. Saito, G. Kokubugata, and C. I. Peng, "Flavonoids in the leaves of *Hillebrandia* and *Begonia* species (Begoniaceae)," *Biochemical Systematics and Ecology*, no. 90, 2020, Art. no. 104040.
- [3] M. S. Hartutiningsih, R. S. Purwantoro, I. A. S. Fijridiyanto, A. Satyanti, and A. Agusta, "Biopharmacy potential of Begoniaceae (*Begonia muricata* Blume, *B. multangula* Blume, *B. baliensis* Girmansyah) through in vitro antibacterial test and antifungal test," *Proceedings the 2nd International Symposium on Temulawak Bogor, May 24–29. The 40th Meeting of National of Working Group on Indonesian Medicinal Plant. Institute of Research and Community Services, Bogor Agricultural University Indonesia*, 2011, pp. 190-195.
- [4] A. Tariq, S. Mussarat, and M. Adnan, "Review on ethnomedicinal, phytochemical and pharmacological evidence of Himalayan anticancer plants," *Journal of ethnopharmacology*, no. 164, pp. 96-119, 2015.
- [5] R. S. Prasad, S. R. Dhaswadikar, D. Laloo, M. Dhobi, P. R. Itankar, and S. K. Prasad, "Quality control profiling, nutritional analysis and phytochemical standardization of a vegetable root *Begonia roxburghii*," *Vegetos*, vol. 36, no. 3, pp. 1-9, 2022.
- [6] V. N. Ariharan, K. Kalirajan, V. M. Devi, and P. N. Prasad, "An exotic fruit which forms the new natural source for vitamin-C," *Rasayan J Chem*, vol. 5, no. 3, pp. 356-359, 2012.
- [7] S. Rajbhandary, "Traditional uses of *Begonia* species (Begoniaceae) in Nepal," *Journal of Natural History Museum*, no. 27, pp. 25-34, 2013.
- [8] S. Pendy, K. Nallamotheu, G. Seru, S. Katta, and S. Mondal, "Phytochemical and pharmacological screening of *Begonia grandis* Dryand," *Pharmacognosy Research*, vol. 12, no. 4, pp. 375-379, 2020.
- [9] E. Abriyani and L. Fikayuniar, "Screening phytochemical, antioxidant activity and vitamin c assay from bungo perak-perak (*Begonia versicolor* Irmsch) leaves," *Asian Journal of Pharmaceutical Research*, vol. 10, no. 3, pp. 183-187, 2020.
- [10] L. Mateos-Maces, J. L. Chávez-Servia, A. M. Vera-Guzmán, E. N. Aquino-Bolaños, J. E. Alba-Jiménez, and B. B. Villagómez-González, "Edible leafy plants from Mexico as sources of antioxidant compounds, and their nutritional, nutraceutical and antimicrobial potential: A review," *Antioxidants*, vol. 9, no. 6, pp. 1-24, 2020.
- [11] S. Karima, C. Nadine, B. Fadila, and J. Maurice, "Characterization and distribution of flavonoids from flowers in different horticultural types of *Begonia*," *Pharmacognosy Journal*, vol. 9, no. 6, pp. 850-855, 2017.

- [12] K. R. Joshi, H. P. Devkota, T. Nakamura, T. Watanabe, and S. Yahara, "Chemical constituents and their DPPH radical scavenging activity of nepalese crude drug *Begonia picta*," *Records of Natural Products*, vol. 9, no. 3, pp. 446-450, 2015.
- [14] B. Frei, M. Heinrich, D. Herrmann, J. E. Orjala, J. Schmitt, and O. Sticher, "Phytochemical and biological investigation of *Begonia heracleifolia*," *Planta Medica*, vol. 64, no. 4, pp. 385-386, 1998.
- [15] N. Ramesh, M. B. Viswanathan, A. Saraswathy, K. Balakrishna, P. Brindha, and P. Lakshmanaperumalsamy, "Phytochemical and antimicrobial studies of *Begonia malabarica*," *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 79, no. 1, pp. 129-132, 2002.
- [16] P. L. Wu, F. W. Lin, T. S. Wu, C. S. Kuoh, K. H. Lee, and S. J. Lee, "Cytotoxic and anti-HIV principles from the rhizomes of *Begonia nantoensis*," *Chemical and pharmaceutical bulletin*, vol. 52, no. 3, pp. 345-349, 2004.
- [17] J. H. Kwon, H. J. Oh, D. S. Lee, S. J. In, K. H. Seo, J. W. Jung, and N. I. Baek, "Pharmacological activity and quantitative analysis of flavonoids isolated from the flowers of *Begonia semperflorens* Link et Otto," *Applied Biological Chemistry*, vol. 62, no. 1, pp. 1-8, 2019.
- [18] R. W. Doskotch and C. D. Hufford, "Hexanor-cucurbitacin D, a degraded cucurbitacin from *Begonia tuberhybrida* var. *alba*," *Canadian Journal of Chemistry*, vol. 48, no. 11, pp. 1787-1788, 1970.
- [19] P. Pandikumar, N. P. Babu, and S. Ignacimuthu, "Hypoglycemic and antihyperglycemic effect of *Begonia malabarica* Lam. in normal and streptozotocin induced diabetic rats," *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 124, no. 1, pp. 111-115, 2009.
- [20] J. Solomon and M. A. Johnson, "Antibacterial and phytochemical studies on methanolic extracts of *Begonia floccifera* Bedd. Flower," *Asian Pac J Trop Biomed.*, vol. 2, no. 1, pp. 151-154, 2012.
- [21] K. Velusamy and R. M. Veerabahu, "In vitro antioxidant studies of *Begonia malabarica* Lam. and *Begonia floccifera* Bedd," *Asian Pac J Trop Biomed.*, vol. 2, no. 3, pp. 1572-1577, 2012.
- [22] J. Sindhu, T. Sivakumar, and N. A. Alekutty, "Estimation of phenolic contents and antioxidant activity of *Begonia trichocarpa*," *Der Pharmacia Lettre*, vol. 8, no. 19, pp. 122-127, 2016.
- [23] B. Prihardina and S. Fatmawati, "Cytotoxicity of *Begonia medicinalis* aqueous extract in three cancer cell line," In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, vol. 913, no. 1, 2021, Art. no. 012084.
- [24] M. S. Zubair, S. Q. Khairunisa, E. Sulastri, A. Widodo, and R. Pitopang, "Antioxidant and antiviral potency of *Begonia medicinalis* fractions," *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, vol. 32, no. 4, pp. 845-851, 2021.
- [25] V.V. Chi, *General botanical dictionary*, vol. 1. Science and technics Publishing House, 2003.
- [26] H. H. Pham, *An illustrated flora of Vietnam*, vol. 2. Young Publishing House, Ho Chi Minh City, 2003.
- [27] F. Soxhlet, "Die gewichtsanalytische bestimmung des milchfettes," *Polytechnisches J*, no. 232, pp. 461-465, 1879.
- [28] J. B. Harborne, *Methods of plant analysis. In Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1984, pp. 1-36.
- [29] A. Kirby-Bauer, "Antimicrobial sensitivity testing by agar diffusion method," *J Clin Pathol*, vol. 44, p. 493, 1996.
- [30] S. Jeeva and J. Marimuthu, "Anti-bacterial and phytochemical studies on methanolic extracts of *Begonia floccifera* Bedd. Flower," *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, vol. 2, no. 1, pp. S151-S154, 2012.
- [31] T. K. Mohanta, J. K. Patra, S. K. Rath, D. K. Pal, and H. N. Thatoi, "Evaluation of antimicrobial activity and phytochemical screening of oils and nuts of *Semecarpus anacardium* Lf," *Sci. Res. Essay*, vol. 2, no. 11, pp. 486-490, 2007.
- [32] A. De-Lucca, T. Cleveland, K. Rajasekara, S. Boue, and R. Brown, "Fungal properties of CAY-1, a plant saponin, for emerging fungal pathogens," In *45th interscience conference in antimicrobial agents and chemotherapy abstract*, Washington, DC: ARS, Food and Feed Safety Research, vol. 180, 2005.
- [33] A. Scalbert, C. Manach, C. Morand, C. Rémésy, and L. Jiménez, "Dietary polyphenols and the prevention of diseases," *Critical reviews in food science and nutrition*, vol. 45, no. 4, pp. 287-306, 2005.
- [34] V. G. de Billerbeck, "Huiles essentielles et bactéries résistantes aux antibiotiques," *Phytothérapie*, vol. 5, no. 5, pp. 249-253, 2007.
- [35] H. Tkachenko, L. Buyun, Z. Osadowski, and Y. Belayeva, "In vitro microbiological investigation of ethanolic extracts obtained from leaves of various *Begonia* species against *Escherichia coli*," In *Ślupskie Prace Biologiczne*, vol. 13, pp. 277-294, 2016.