

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA LOÀI GỪNG NHỌN Ở VIỆT NAM

Nguyễn Đăng Minh Chánh¹, Trịnh Thị Nga²

TÓM TẮT

Gừng (*Zingiber Mill.*) là một chi thuộc họ Gừng (*Zingiberaceae*) được tìm thấy nhiều ở châu Á. Trong nghiên cứu này mẫu thân rễ loài Gừng nhọn (*Zingiber acuminatum Val.*) được thu thập ở Vườn Quốc gia Bạch Mã vào năm 2019 nhằm xác định thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của loài này. Kết quả phân tích định tính thân rễ *Z. acuminatum* có chứa các nhóm chất quan trọng như saponin, flavonoid, coumarin, tanin, đường khử tự do và acid hữu cơ. Phân tích sắc ký khí khối phổ (GC/MS) cho thấy thành phần hóa học gồm 19 chất chính, trong đó có 5 thành phần chiếm tỷ lệ phần trăm lớn gồm: bornyl acetat (27,26%), humulene (24,23%), β -pinene (12,61%), endo-borneol (11,36%) và D-Limonene (5,04%). Cao chiết methanol của thân rễ *Z. acuminatum* có khả năng kháng oxy hóa cao, đó là khử gốc tự do 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) cao, giá trị IC_{50} là 331.0 μ g/mL. Trong khi đó, cao chiết nước của thân rễ *Z. acuminatum* không cho thấy hoạt tính này. Dựa theo phương trình đường chuẩn ($y = 0,937x + 0,025$, $R^2 = 0,999$) đã xác định được hàm lượng polyphenol tổng số trong cao methanol là 1,92% và trong cao nước 1,03%. Từ kết quả trên cho thấy, loài *Z. acuminatum* có tiềm năng sử dụng làm thuốc được liệu, tuy nhiên cần nhiều nghiên cứu khác sâu hơn về loài dược liệu này.

Từ khóa: Cây gừng, thành phần hóa học, hoạt tính sinh học

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gừng (*Zingiber Mill.*) là một chi thuộc họ Gừng (*Zingiberaceae*) được tìm thấy nhiều ở châu Á, chi này bao gồm khoảng 144 loài từ Ấn Độ, Nhật Bản và Đông Nam Á, nơi được cho là trung tâm đa dạng sinh học của chi đại diện ở bán đảo Đông Dương và miền Nam Trung Quốc (Trương Thị Thanh Thúy, 2017; Theilade, 1999; Rehman *et al.*, 2011). Chi Gừng, một loại thảo mộc lâu năm có chứa tinh dầu được xếp là một trong những chi quan trọng thuộc họ gừng (*Zingiberaceae*), đa phần các loài thuộc chi này đều là những loài dược liệu rất quen thuộc với mỗi người dân Việt Nam. Các loài thuộc chi Gừng thường có đặc điểm đặc biệt như cụm hoa mọc ở gốc. Nhiều loài trong chi Gừng là nguồn cung cấp gia vị trong chế biến các món ăn, đồng thời cũng là nguồn cung cấp dược liệu để chữa nhiều bệnh trong đó cảm cúm, ho, chân tay lạnh, đau nhức xương khớp, rối loạn tiêu hóa, là những bệnh khá phổ biến trong cuộc sống hàng ngày. Gừng (*Zingiber officinale Roscoe*) với củ làm gia vị, mút kẹo, trà, nước uống có ga, nhiều bộ phận của cây để làm thuốc; Gừng tía (*Zingiber montanum (Koenig) Dietrich*) cho tinh dầu có màu vàng nhạt, nhẹ hơn nước, có mùi thơm dễ chịu, sử dụng để làm thuốc có giá trị (Đỗ Huy Bích và *ctv.*, 2004).

Theo nghiên cứu trước đây của Nguyễn Quốc Bình (2011), chi Gừng ở nước ta có 14 loài. Tuy nhiên cho tới nay, qua nhiều nghiên cứu công bố loài mới cũng như loài bổ sung hệ thực vật Việt Nam, chi Gừng ở nước ta đã ghi nhận có 28 loài, trong đó có 9 loài mới được phát hiện từ năm 2008 đến 2014. Các loài Gừng mới được ghi nhận có mặt tại Việt Nam đều được đánh giá là loài có tiềm năng có thể cho tinh dầu hay có thể được sử dụng làm thuốc. Hai trong số 9 loài mới được phát hiện ở nước ta là loài *Z. acuminatum Val.* và *Z. cardiocheilum Škorničk. & Q.B. Nguyễn*. Loài *Z. cardiocheilum Škorničk. & Q.B. Nguyễn* là loài mới trên thế giới, lần đầu tiên được phát hiện ở Tam Đảo - Vĩnh Phúc của Việt Nam; loài *Z. acuminatum Val.* là loài phát hiện năm 2014 ở một số khu bảo tồn thiên nhiên của Việt Nam, bổ sung cho hệ thực vật Việt Nam. Đây là một loài phổ biến từ Nam Trung Quốc, Lào, Thái Lan và Việt Nam trước đây được biết đến như một loài đặc hữu của miền Nam Trung Quốc (Ly *et al.*, 2017). Cho đến nay, ngoài những nghiên cứu về đặc điểm, hình thái thực vật thì những nghiên cứu khác của cả hai loài này đều khá ít ỏi.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm mô tả được đặc điểm hình thái, khảo sát thành phần hóa học

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

² Viện Dược liệu

* Tác giả liên hệ: E-mail: ndmchanh75@gmail.com

một số nhóm chất từ thân rễ và đánh giá được hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết gừng nhọn (*Zingiber acuminatum* Val.) thu thập tại Việt Nam.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Toàn cây, thân rễ của cây *Zingiber acuminatum* Val. thu hái tại vườn Quốc gia Bạch Mã vào tháng 7 năm 2019.

Các hóa chất và thuốc thử dùng cho phân tích thành phần hóa học: Thuốc thử Folin-Ciocalteu's phenol reagent (Merck Chemicals Argentina, Buenos Aires), acid gallic (độ tinh khiết 98%, Sigma), nước cất, Na_2CO_3 10%, thuốc thử 1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), Quercetin (98,0%, Sigma Aldrich).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Định tính các nhóm chất chính trong dược liệu

Chiết xuất, phân tích sơ bộ các nhóm chất có trong dược liệu bằng phản ứng hóa học đặc trưng (Đỗ Huy Bích và *ctv.*, 2004; Bộ Y tế, 2007).

2.2.2. Phương pháp xác định hàm lượng tinh dầu toàn phần

Hàm lượng tinh dầu được xác định bằng phương pháp cất kéo hơi nước theo Dược Điển Việt Nam V (Bộ Y tế, 2007), mẫu thân rễ được cất tinh dầu khi mẫu còn tươi.

2.2.3. Phương pháp phân tích thành phần hóa học của gừng nhọn

Các thành phần hóa học có trong tinh dầu bằng phương pháp GC/MS.

Trong nghiên cứu này, để định tính các thành phần hóa học trong các mẫu tinh dầu, sử dụng phương pháp so sánh với thư viện phổ (các thư viện WILEY, NIST) với độ chính xác yêu cầu đạt > 95%.

Việc phân tích định tính được thực hiện trên hệ thống thiết bị sắc ký khí khối phổ GC/MS của hãng Shimadzu (Nhật Bản).

Điều kiện GC: Máy sắc ký khí khối phổ GC-MS-QP2010 Shimadzu (Nhật Bản); cột sắc ký khí DB-5MS (30 m × 0,25 mm ID); nhiệt độ buồng tiêm:

200°C; nhiệt độ ion hóa: 250°C; khí mang He, tốc độ dòng 1 mL/phút; chương trình rửa giải: 60°C (2 phút); 60 - 180°C (tốc độ 5°C/phút); 180 - 250°C (tốc độ 12°C/phút); 250°C (1 phút); tỷ lệ chia dòng: 20; thể tích mẫu tiêm vào cột: 1 μL .

Điều kiện MS: Nhiệt độ nguồn ion hóa: 200°C; nhiệt độ buồng ion hoá: 250°C; khoảng tín hiệu m/z thu nhận: 40 - 200.

2.2.4. Phương pháp định lượng polyphenol tổng số

Định lượng polyphenol tổng số theo phương pháp Folin ciocalteu (Joram *et al.*, 2018; Nguyễn Thanh Huệ, 2012) có điều chỉnh.

Chuẩn bị mẫu thử:

Chuẩn bị mẫu thử cao nước và cao methanol thân rễ của gừng nhọn: cân 50 g dược liệu khô xay nhỏ, chiết với 500 mL dung môi, chiết hồi lưu trong 1 giờ, chiết kiệt lặp lại 3 lần, gộp dịch chiết, lọc qua giấy, cô quay dưới áp suất thấp thu được cao chiết tương ứng.

Chuẩn bị dung dịch các mẫu thử: cân chính xác lần lượt 2,0 g dược liệu và 0,2 g cao chiết cho vào bình định mức 50 mL thêm 40 mL methanol lắc siêu âm 10 phút, thêm methanol vừa đủ lắc đều, để lắng 30 phút, lọc qua giấy, bỏ 10 mL dịch lọc đầu.

Chuẩn bị dung dịch chuẩn: Cân chính xác 50 mg acid gallic chuẩn vào một bình định mức 100 mL màu nâu, thêm methanol vừa đủ đến vạch. Hút chính xác 5 mL dung dịch trên vào bình định mức 50 mL, thêm methanol vừa đủ lắc đều (được dung dịch có nồng độ acid gallic 0,05 mg/mL).

Tiến hành phản ứng: Hút chính xác 0,2 mL mẫu thử được thêm vào bình 10 mL, lần lượt thêm 0,5 mL chất Folin-Ciocalteu, 9,3 mL dung dịch Na_2CO_3 bão hòa. Dung dịch được lắc đều, để ủ 40°C trong 1 giờ. Sau đó, dung dịch được đo ở bước sóng 760 nm trong máy quang nhiệt Shimadzu - UV-1800. Tổng hàm lượng polyphenol được tính từ giá trị hấp thụ và phương trình hồi quy tuyến tính sử dụng acid gallic làm chất chuẩn.

Xây dựng đường chuẩn: Pha dãy dung dịch chuẩn T1, T2, T3, T4, T5 và dung dịch mẫu trắng (Tr) vào bình định mức 25 mL riêng biệt với thành phần như sau:

Phản ứng	Công thức					
	Tr	T1	T2	T3	T4	T5
Dung dịch chuẩn (mL)	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Thuốc thử Folin-Ciocalteu (mL)	1	1	1	1	1	1
Methanol (mL)	12	11	10	9	8	7
Dung dịch Na_2CO_3 2% (mL)	Bổ sung đủ thể tích 25 mL					

Đo độ hấp thụ của các dung dịch thu được ở bước sóng 760 nm và xây dựng đường chuẩn với độ hấp thụ là trục tung và nồng độ dung dịch là trục hoành.

Tính kết quả: Hàm lượng polyphenol tổng số trong các mẫu cao chiết được tính theo công thức:

$$X\% = \frac{Ct.50.100.P}{m(100 - B)} \times 100 (\%)$$

Trong đó: X: là hàm lượng polyphenol tổng số trong các mẫu cao chiết (%); Ct: nồng độ chất tính từ phương trình đường chuẩn (mg/mL); m: khối lượng mẫu thử (mg); B: độ âm được liệu, cao chiết (%); P: độ tinh khiết của chất chuẩn (%).

2.2.5. Phương pháp thử hoạt tính ức chế gốc tự do DPPH

Nguyên tắc: Đánh giá khả năng khử gốc tự do DPPH của các mẫu nghiên cứu, được tiến hành bằng phương pháp đo quang, dung dịch màu tím, bước sóng hấp thụ cực đại 490 nm. Các chất có khả năng chống oxy hóa sẽ làm chuyển màu DPPH từ tím sang vàng (Joram *et al.*, 2018; Tian *et al.*, 2019).

Thực hiện: Pha dung dịch DPPH nồng độ 150 µM trong MeOH trước khi dùng. Cho vào ống nghiệm hỗn hợp gồm có: 10 µL dung dịch mẫu thử (chỉ là MeOH nếu là mẫu đối chứng), 990 µL dung dịch DPPH đã pha. Lắc đều, rồi để yên 30 phút trong bóng

tối, ở nhiệt độ phòng. Dung dịch sau khi phản ứng được đem đo độ hấp thụ quang ở bước sóng 490 nm. Chất đối chứng dương được sử dụng là quercetin.

Thông số đánh giá: Khả năng khử gốc tự do DPPH của mẫu thử (cho cả chất đối chứng dương) được tính theo công thức:

$$I\% = [(OD_{ch} - OD_{th}) / OD_{ch}] \times 100$$

Trong đó: I%: Khả năng khử gốc DPPH của mẫu thử; OD_{ch} , OD_{th} : Mật độ quang của mẫu chứng, mẫu thử (đối chứng dương).

Khả năng khử gốc tự do DPPH được biểu hiện bằng giá trị IC_{50} được hiểu là nồng độ tại đó mẫu thử ức chế 50% lượng gốc tự do. Giá trị IC_{50} được tính toán theo phương pháp của Tian và cộng tác viên (2019).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Định tính một số nhóm chất chính và hàm lượng tinh dầu tổng số

Các nhóm chất có chứa trong loài gừng non đã được định tính bằng các phản ứng hóa học đặc trưng theo từng nhóm chất khác nhau, kết quả thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả định tính các nhóm chất chính trong thân rễ loài gừng non

STT	Nhóm chất	Phản ứng định tính	Kết quả
1	Alcaloid	Thuốc thử Mayer	-
		Thuốc thử Burchardt	-
		Thuốc thử Dragendorf	-
2	Flavonoid	Cyanidin	++
		Kiểm	+
		Dung dịch FeCl ₃ 5%	++
		Diazo hóa	+
3	Cuomarin	Mở đóng vòng lacton	-
		Thuốc thử Diazo	+
		Tăng huỳnh quang	+
4	Glycozid tim	Liebermann Burchardt	-
		Baljet	-
		Legal	-
		Keller - Kiliani	-
5	Anthranoid	Borntraeger	-
6	Saponin	Hiện tượng tạo bọt	++
		Hiện tượng phá huyết	+
7	Đường khử tự do	Thuốc thử Fehling	+++
8	Acid hữu cơ	Bột Na ₂ CO ₃	+
9	Tanin	Dung dịch FeCl ₃ 5%	++
		Dung dịch chì acetat 10%	++
		Gelatin 1%	+

Ghi chú: (-): Phản ứng âm tính; (+): Phản ứng dương tính nhẹ; (++): Phản ứng dương tính rõ; (+++): Phản ứng dương tính rất rõ.

Kết quả định tính nhóm chất cho thấy, thân rễ của loài Gừng nhọn (*Z. Acuminatum*) có các nhóm chất: saponin, flavonoid, coumarin, tanin, đường khử tự do, acid hữu cơ. Kết quả này tương đồng với công bố của Joram và cộng tác viên (2018). Các

nhóm chất alkaloid, glycosid tim và anthranoid không thấy xuất hiện trong thân rễ loài Gừng nhọn. Kết quả này tương tự nghiên cứu của Sofian và cộng tác viên (2019) về thành phần hoá học của loài *Z. aromaticum* Val.

Bảng 2. Hàm lượng tinh dầu toàn phần trong thân rễ của loài Gừng nhọn

Tên loài	Hàm lượng tinh dầu (%)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
Gừng nhọn (<i>Z. acuminatum</i>)	0,04	0,04	0,05	0,043 ± 0,01

Kết quả phân tích bảng 2 cho thấy, trong thân rễ của loài Gừng nhọn có hàm lượng tinh dầu tổng số 0,043% tính theo khối lượng khô kiệt, thấp hơn so với loài *Z. officinale* Rose, và loài *Z. mekongense*

Gagnep (Phạm Hoàng Hộ, 2000; Đỗ Huy Bích và *ctv.*, 2004; Ly *et al.*, 2017).

3.2. Thành phần hóa học và polyphenol tổng số trong Gừng nhọn

Bảng 3. Thành phần hóa học của tinh dầu thân rễ của loài Gừng nhọn

STT	Tên chất	Hàm lượng (%) trong tinh dầu	STT	Tên chất	Hàm lượng (%) trong tinh dầu
1	β-pinen	12,61	11	Terpinen-4-ol	1,38
2	β-myrcene	1,48	12	γ-Elemene	0,95
3	2-carene	0,79	13	D-Limonene	5,04
4	3-carene	0,36	14	trans-β-Ocimene	0,64
5	(+)-4-carene	0,32	15	β-Ocimene	0,63
6	Caryophyllene	3,96	16	Linalool	0,64
7	γ-Terpinen	0,70	17	Camphor	1,69
8	Bornyl acetat	27,26	18	(E)-β-Famesene	0,46
9	Fenchyl acetate	5,49	19	Humulene	24,23
10	endo-Borneol	11,36			

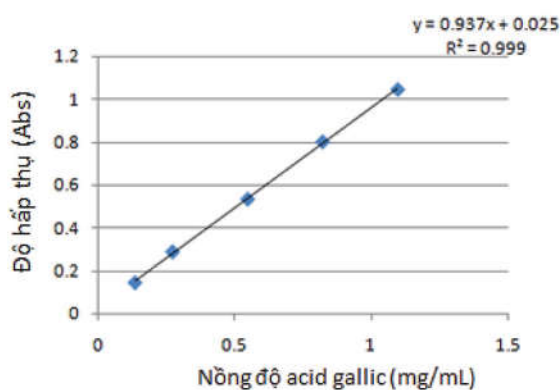
Kết quả bảng 3 về phân tích thành phần hóa học cho thấy, trong tinh dầu thân rễ Gừng nhọn có chứa 19 thành phần chính, trong đó có 5 thành phần chiếm tỷ lệ phần trăm lớn gồm: bornyl acetat (27,26%), humulene (24,23%), β-pinene (12,61%), endo-borneol (11,36%) và D-Limonene (5,04%). Theo nghiên cứu của Matsubara và cộng tác viên (2011) cho thấy, bornyl acetat là hợp chất giúp thư giãn và giảm kích thích.

Polyphenol là các hợp chất chuyển hóa thứ cấp trong thực vật. Nhóm hợp chất này ngày càng nhận được nhiều sự quan tâm bởi các hoạt tính sinh học quan của chúng như khả năng chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm và ức chế sự phát triển của tế bào ung thư. Những nghiên cứu dịch tễ học đã chỉ ra rằng chế độ ăn giàu polyphenol có khả năng ngăn ngừa nhiều loại bệnh (Leelarungrayub *et al.*, 2017).

Dung môi chiết xuất là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả chiết xuất các hợp chất có hoạt tính sinh học từ nguồn gốc tự nhiên. Ngày nay nhiều nghiên cứu về các loại dung môi chiết có độ phân cực khác nhau: nước, methanol, ethanol,... hiệu suất chiết phụ thuộc vào độ phân cực của dung môi và bản chất của chất cần thu nhận trong nguyên liệu nghiên cứu (Jana *et al.*, 2015). Hai loại dung môi chiết nước và methanol được sử dụng trong nghiên cứu này. Dung môi chiết nước thường dùng theo dạng Y học cổ truyền và methanol được chứng minh là dung môi chiết thích hợp để thu nhận polyphenol từ nguồn nguyên liệu thực vật khác nhau (Leelarungrayub *et al.*, 2017). Trong nghiên cứu này, acid gallic được sử dụng làm chất chuẩn để định lượng polyphenol tổng số. Bảng nồng độ và đường chuẩn của acid gallic thể hiện ở bảng 4 và hình 1.

Bảng 4. Nồng độ acid gallic và giá trị độ hấp thụ quang (Abs)

Nồng độ acid gallic (mg/mL)	0,137	0,274	0,548	0,822	1,096
Độ hấp thụ quang (Abs)	0,146	0,29	0,536	0,803	1,047



Hình 1. Đường chuẩn xác định nồng độ acid gallic

Bảng 5. Hàm lượng polyphenol tổng số (%) tính theo acid gallic

Giá trị	<i>Z. acuminatum</i>	
	Cao chiết methanol	Cao chiết nước
Nồng độ mẫu thử (mg/mL)	0,559	0,249
Độ hấp thụ quang (Abs)	0,549 ± 0,051	0,258 ± 0,023
Hàm lượng polyphenol tổng số (%)	1,92	1,03

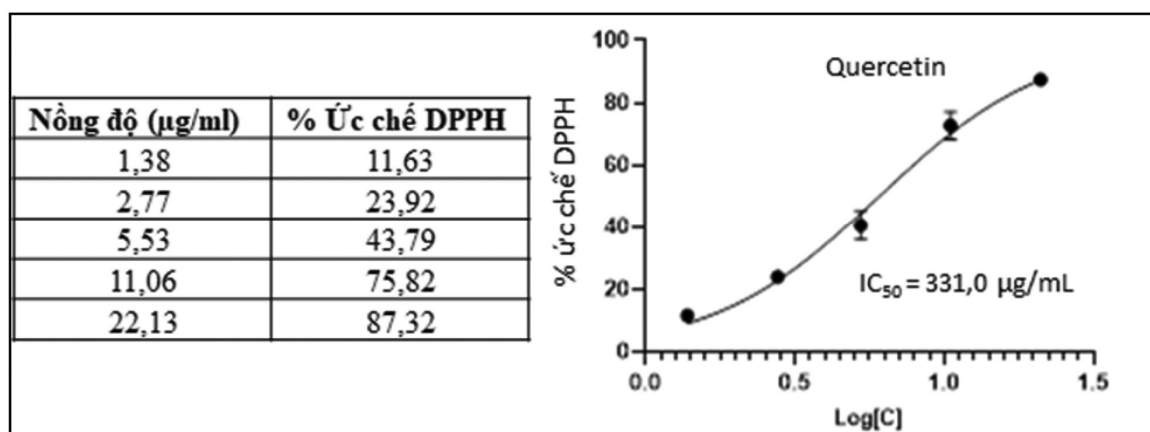
Kết quả xác định nồng độ acid gallic (Bảng 4; Hình 1) có tuyến tính cao ($R^2 = 0,999$). Dựa trên đường chuẩn acid gallic, tiến hành định lượng polyphenol tổng số có trong cao methanol và cao

nước của thân rễ loài *Z. acuminatum* cho kết quả ghi trong bảng 5.

Kết quả bảng 5 cho thấy, loài Gừng nhọn (*Z. Acuminatum*) có hàm lượng polyphenol tổng số trong cao methanol là 1,92% và trong cao nước là 1,03%. So sánh với loài *Z. officinale* trong nghiên cứu của Bekkouch và cộng tác viên (2019), cao chiết nước hàm lượng polyphenol tổng số đạt $15,34 \pm 2,21$ mg/g GAE và cao methanol đạt $27,12 \pm 3,08$ mg/g GAE, cao hơn khoảng 10 lần so với loài *Z. acuminatum* trong nghiên cứu này.

3.3. Tác dụng chống oxy hóa của cao chiết methanol và cao chiết nước từ thân rễ của loài Gừng nhọn

Nồng độ quercetin và khả năng khử gốc tự do DPPH của mẫu đối chứng dương Quercetin thu được như hình 2. Khả năng khử gốc tự do DPPH được biểu diễn bằng giá trị IC_{50} , được hiểu là nồng độ tại đó mẫu thử ức chế 50% lượng gốc tự do. Giá trị IC_{50} trong cao chiết methanol từ loài *Z. acuminatum* là $331,0 \mu\text{g/mL}$ (quercetin: $2,46 \mu\text{g/mL}$). Cao chiết nước của loài Gừng nhọn trong nghiên cứu này không có tác dụng chống oxy hóa trong điều kiện thí nghiệm. Nag và cộng tác viên (2013) đã đánh giá dịch chiết ethanol của thân rễ gừng *Z. zerumbet*, hoạt tính chống oxy hóa DPPH cho thấy giá trị IC_{50} là $417,14$ (quercetin: $6,070 \mu\text{g/mL}$).



Hình 2. Tỷ lệ ức chế DPPH của cao chiết thân rễ Gừng nhọn

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Thành phần bornyl acetat của loài Gừng nhọn (*Z. acuminatum*) đã được xác định cao nhất (27,26%) trong tinh dầu, tiếp đến là humulene (24,23%), β -pinene (12,61%), endo-borneol (11,36%) và D-Limonene (5,04%). Hàm lượng polyphenol tổng số trong cao chiết methanol (1,92%) cao hơn trong cao chiết nước (1,03%). Chiết xuất methanol của loài Gừng nhọn có hoạt tính chống oxy hóa cao. Từ đó cho thấy, loài *Z. acuminatum* có tiềm năng để sử dụng làm thuốc dược liệu, tuy nhiên cần nhiều nghiên cứu khác sâu hơn về loài dược liệu mới này.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục có những nghiên cứu khác về dược tính của loài Gừng nhọn.

Tài liệu tham khảo

Bộ Y tế, 2007. *Dược điển Việt Nam V*. Nhà xuất bản Y học: 1077 trang.

Đỗ Huy Bích, 2004. *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam 1*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội: 876-882.

Nguyễn Quốc Bình, 2011. *Nghiên cứu phân loại họ Gừng (Zingiberaceae Lindl.) ở Việt Nam*. Luận án tiến sĩ Sinh học, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Hà Nội: 154 trang.

Phạm Hoàng Hộ, 2000. *Cây cỏ Việt Nam*, III: Nhà xuất bản Trẻ: 444-447.

Nguyễn Thanh Huệ, 2012. Khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh vật của tinh dầu gừng *Zingiber officinale* Roscoe và tinh dầu tiêu *Piper nigrum* L. *Tạp chí Khoa học*, 21a: 139-143.

Trương Thị Thanh Thúy, 2017. *Nghiên cứu đặc điểm hình thái, cấu tạo giải phẫu thích nghi của một số loài cây với nhân tố ánh sáng*. Luận văn Thạc sĩ. Đại học Sư Phạm, Đại học Thái Nguyên.

Bekkouch, O., Harnafi, M., Touiss, I., Khatib, S., Harnafi, H., Alem, C., Amrani, S., 2019. *In vitro* antioxidant and *in vivo* Lipid-Lowering properties of *Zingiber officinale* crude aqueous extract and methanolic fraction: A follow-up study. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2019: 1-13.

Jana, L.S., Nguyen, Q.B., Tran, H.D., Sida, O., Rybkova, R., Truong, B.V., 2015. Nine new *Zingiber* species (Zingiberaceae) from Vietnam. *Phytotaxa*, 219 (3): 201-220.

Joram, A., Das, K.A., Mahanta, D., 2018. Evaluation of antioxidant and phenolic contents of *Zingiber montanum* (J. Koenig) Link ex Dietr.: A potential ethnomedicinal plant of Arunachal Pradesh. *India Pleione*, 12 (2): 255-264.

Leelarungrayub, J., Manorsoi, J., Manorsoi, A., 2017. Anti-inflammatory activity of niosomes entrapped with Plai oil (*Zingiber cassumunar* Roxb.) by therapeutic ultrasound in a rat model. *International Journal of Nanomedicine*, 12: 2469-2476.

Ly, N.S., Dang, V.S., Do, D.G., Tran, T.T., Do, N.D., Nguyen, D.H., 2017. *Zingiber nudicarpum* d. Fang (Zingiberaceae), a newly recorded species for Vietnam. *Bioscience Discovery*, 8(1): 01-05.

Matsubara, E., Fukagawa, M., Okamoto, T., Ohnuki, K., Shimizu, K., Kondo, R., 2011. The essential oil of *Abies sibirica* (Pinaceae) reduces arousal levels after visual display terminal work. *Flavour and Fragrance Journal*, 26(3): 204-210.

Nag, A., Bandyopadhyay, M., Mukherjee, A., 2013. Antioxidant activities and cytotoxicity of *Zingiber zerumbet* (L.) smith rhizome. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(3): 102-108.

Rehman, R., Akram, M., Akhtar, N., Jabeen, Q., Saeed, T., Shah, S.M.A., Ahmed, K., Shaheen, G., Asif, H.M., 2011. *Zingiber officinale* Roscoe (pharmacological activity). *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(3): 344-348.

Sofian, F.F., Pambayun, G.W., Runadi, D., Susilawati, Y., Tjitraesmi, A., Herdiana, Y., Astuti, E.P., 2019. Larvicidal activity of ethanol extract and essential oil from *Zingibera romaticum* Val. rhizome against *Aedesegypti* larvae Ferry. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(1): 11-14.

Theilade, I., 1999. A synopsis of the genus *Zingiber* (Zingiberaceae) in Thailand. *Nordic Journal of Botany* 19(4): 389-410.

Tian, M., Liu, T., Wu, X., Hong, Y., Liu, X., Lin, B., Zhou, Y., 2019. Chemical composition, antioxidant, antimicrobial and anticancer activities for essential oil from the rhizomes of *Zingiber striolatum* Diels. *Journal Natural Product Research*, 34(18): 1-5.

Study on chemical composition and biological activity of *Zingiber acuminatum* in Viet Nam

Nguyen Dang Minh Chanh, Trinh Thi Nga

Abstract

Ginger (*Zingiber* Mill.) is a genus of the ginger family (Zingiberaceae) found widely in Asia. In this study, the stem and root samples of *Zingiber acuminatum* Val., collected in Bach Ma National Park in 2019, were determined for their chemical composition and biological activity. Qualitative analysis of *Z. acuminatum* showed that *Z. acuminatum* contains important substances such as saponins, flavonoids, coumarin, tannins, free reducing sugars, and organic acids. Gas Chromatography-Mass Spectrometry analysis of *Z. acuminatum* methanol extract showed that the chemical composition consists of 19 main substances, of which 5 components account for a large percentage, including bornyl acetate (27.26%), humulene (24.23%), and β -pinene (12.61%), endo-borneol (11.36%), and D-Limonene (5.04%). In addition, the methanol extract of *Z. acuminatum* exhibits antioxidant activity as confirmed by a high DPPH radical activity, with IC_{50} value of 331.0 $\mu\text{g/mL}$, while the aqueous extract of *Z. acuminatum* does not. Our findings suggest that *Z. acuminatum* has potential for medicinal use, however, further in-depth studies on this medicinal species are needed.

Keywords: Ginger, chemical composition, biological activity

Ngày nhận bài: 12/3/2022
Ngày phản biện: 20/3/2022

Người phản biện: TS. Nghiêm Tiến Chung
Ngày duyệt đăng: 30/3/2022

ẢNH HƯỞNG CỦA BÓN N, P, K, Ca, Mg ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT DỨA LƯU GỐC TRÊN ĐẤT PHÈN TẠI VỊ THANH-HẬU GIANG

Nguyễn Quốc Khương¹, Lê Trần Gia Thuyền², Trần Thị Bích Vân¹, Trần Bá Linh³, Lê Vĩnh Thúc¹, Trần Ngọc Hữu¹, Lý Ngọc Thanh Xuân⁴

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của bón các dưỡng chất N, P, K, Ca và Mg đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng dứa vụ gốc trồng trong điều kiện cải tiến mật độ trên đất phèn tại Vị Thanh - Hậu Giang. Thí nghiệm được bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 8 nghiệm thức gồm (i) Đối chứng: Không bón phân, (ii) NPKCaMg: Bón phân đạm, lân, kali, canxi và magie, (iii) PKCaMg: Bón phân lân, kali, canxi và magie, (iv) NKCaMg: Bón phân đạm, kali, canxi và magie, (v) NPCaMg: Bón phân đạm, lân, canxi và magie, (vi) NPKMg: Bón phân đạm, lân, kali và magie, (vii) NPKCa: Bón phân đạm, lân, kali và canxi, và (viii) FFP: Thực tế bón phân của nông dân. Kết quả cho thấy không bón đạm giảm chiều cao cây, nhưng không bón một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca hoặc Mg giảm số lá trên cây. Ngoài ra, không bón một trong các dưỡng chất N, P, K, Ca hoặc Mg giảm chiều dài trái, đường kính trái và năng suất dứa. Bên cạnh đó, nghiệm thức khuyết đạm dẫn đến giảm hàm lượng nước trong trái trong khi bón khuyết kali giảm độ Brix. Năng suất và độ Brix của nghiệm thức bón đầy đủ NPKCaMg đạt 22,2 tấn/ha và 13,9% cao hơn nghiệm thức bón phân theo nông dân, với 15,6 tấn/ha và 12,7%, theo thứ tự.

Từ khóa: Cây dứa, bón khuyết dưỡng chất, dưỡng chất đa lượng, đất phèn

¹ Bộ môn Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Học viên chuyên ngành Biên đổi khí hậu và Nông nghiệp nhiệt đới bền vững, Khóa 26, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

³ Bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

⁴ Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: E-mail: lntxuan@agu.edu.vn