

THÀNH PHẦN HOÁ HỌC VÀ MỘT SỐ TÁC DỤNG SINH HỌC
CỦA TINH DẦU LÁ Hẹ (*Allium tuberosum*)Nguyễn Thái An¹, Lương Phan Lâm Vũ²
Phạm Thảo Linh³, Nguyễn Thanh Tùng^{1*}

Tóm tắt

Mục tiêu: Phân tích thành phần hoá học và đánh giá tác dụng kháng vi sinh vật, gây độc tế bào ung thư của tinh dầu lá Hẹ. **Phương pháp nghiên cứu:** Tinh dầu được thu nhận bằng phương pháp cất kéo hơi nước, định lượng theo Hướng dẫn của Dược điển Hoa Kỳ. Phân tích tinh dầu sử dụng sắc ký kết hợp khối phổ (GC-MS). Hoạt tính kháng khuẩn được đánh giá thông qua phương pháp pha loãng vi sinh vật nhiều nồng độ. Tác dụng gây độc tế bào được xác định bằng phép thử SRB (sulforhodamin B) trên các dòng tế bào ung thư. **Kết quả:** Phân tích GC-MS cho thấy sự có mặt của 23 thành phần trong tinh dầu, chiếm 82,67% tinh dầu tổng với các hợp chất sulfide chiếm tỷ lệ lớn. Tinh dầu có tác dụng kháng khuẩn tốt trên *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* và *Salmonella enterica* (MIC = 128 µg/mL), tác dụng kháng khuẩn/kháng nấm yếu hơn trên *Escherichia coli* và *Candida albicans* (MIC = 256 µg/mL). Tinh dầu cũng thể hiện tác dụng ức chế sự phát triển tế bào ở ba dòng ung thư ở người: Ung thư vú (MCF-7), ung thư phổi (SK-LU-1) và ung thư gan (HepG2) với giá trị IC₅₀ dao động từ 33,8 - 50,16 µg/mL. **Kết luận:** Nghiên cứu đã làm rõ hơn thành phần hoá học của tinh dầu lá Hẹ và cho thấy tiềm năng ứng dụng của tinh dầu trong điều trị nhiễm khuẩn cũng như tìm kiếm các hợp chất có khả năng gây độc tế bào ung thư.

Từ khoá: Hẹ; Tinh dầu; GC-MS; Sulfide; Kháng vi sinh vật; Gây độc tế bào.

¹Bộ môn Dược liệu, Khoa Dược liệu - Dược học cổ truyền, Trường Đại học Dược Hà Nội

²Khoa Dược, Bệnh viện Nội tiết Trung ương

³Phòng Quản lý đào tạo, Trường Đại học Y Hà Nội Phân hiệu Thanh Hoá

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thanh Tùng (thanh tung ng.pharmacist@gmail.com)

Ngày nhận bài: 04/4/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 06/6/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v50i6.1320>

CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF
Allium tuberosum LEAF ESSENTIAL OIL

Abstract

Objectives: To investigate the chemical composition and evaluate antimicrobial activity and cytotoxicity of *Allium tuberosum* leaf essential oil. **Methods:** The essential oil was obtained via hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus as per USP specifications. The essential oil composition was analyzed using GC-MS. Antimicrobial effects were assessed using the broth microdilution method, while cytotoxicity was tested on selected cancer cell lines using the SRB (sulforhodamin B) assay. **Results:** The GC-MS analysis revealed 23 compounds, representing 82.67% of the total oil, with sulfur-containing derivatives making up the majority. The antimicrobial activity evaluation results indicated that *A. tuberosum* essential oil exhibited potent antibacterial effects against *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, and *Salmonella enterica* (MIC = 128 µg/mL). However, its antimicrobial effects on *Escherichia coli* and *Candida albicans* were found to be weaker (MIC = 256 µg/mL). The essential oil also exhibited cytotoxic effects on the cancer cell lines MCF-7 (human breast cancer), SK-LU-1 (human lung cancer), and HepG2 (human liver cancer), with IC₅₀ values ranging from 33.8 - 50.16 µg/mL. **Conclusion:** The study has clarified the chemical composition of *A. tuberosum* essential oil and shown the potential application of essential oils in treating infections and searching for compounds that can cause cancer cell toxicity.

Keywords: *Allium tuberosum*; GC-MS; Sulfide; Antimicrobial; Cytotoxicity.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Hẹ (*Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng.) là loài cây quen thuộc với mỗi người dân Việt Nam, được trồng ở khắp mọi nơi trên đất nước. Hẹ không chỉ là cây làm rau ăn mà còn là cây làm thuốc được biết đến qua kinh nghiệm dân gian chữa các bệnh ho ở trẻ em, hen suyễn, tiêu hóa kém, giun kim, lỵ amip, mồ hôi trộm... [1]. Hẹ đã được chứng minh có

nhều tác dụng như kháng khuẩn, chống oxy hóa, bảo vệ gan, hạ đường huyết và mỡ máu, chống kí sinh trùng, chống ung thư... [2]. Nhiều nghiên cứu cho thấy trong lá Hẹ có các flavonoid, saponin, alkaloid, coumarin, các hợp chất, tanin... [3]. Tinh dầu từ lá Hẹ cũng đã được nhiều nhà khoa học trên thế giới đề cập tới, tuy nhiên, các nghiên cứu về tinh dầu của lá Hẹ tại Việt Nam vẫn còn

rất hạn chế [4]. Nghiên cứu được tiến hành nhằm: *Phân tích thành phần hóa học và tác dụng sinh học của tinh dầu lá Hẹ thu hái tại Nam Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Phần trên mặt đất của cây Hẹ được thu hái tại Nam Từ Liêm, Hà Nội (Việt Nam) vào tháng 10/2021, tên khoa học mẫu nghiên cứu được giám định là *Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng., họ Hành (Alliaceae). Nguyên liệu được cắt nhỏ tới kích thước 2 - 3mm và đem cắt kéo hơi nước thu tinh dầu, định lượng theo Hướng dẫn của Dược điển Hoa Kỳ sử dụng ống hứng tinh dầu nhẹ hơn nước.

Đánh giá tác dụng kháng vi sinh vật của tinh dầu trên 5 chủng vi sinh vật bao gồm 2 chủng vi khuẩn Gram (+) (*Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Enterococcus faecalis* ATCC 299212), 2 chủng vi khuẩn Gram (-) (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica* ATCC 13076) và 1 chủng nấm (*Candida albicans* ATCC 10231) được cung cấp bởi Viện Kiểm nghiệm Vệ sinh An toàn thực phẩm Quốc gia. Tác dụng gây độc tế bào được xác định bằng phép thử SRB trên các dòng tế bào ung thư gồm ung thư vú ở người (MCF-7), ung thư phổi ở người (SK-LU-1), ung thư gan ở người (HepG2); các dòng tế bào do

GS.TS. JM Pezzuto (Trường Đại học Long-Island, Hoa Kỳ) và GS.TS. Jeanette Maier (Trường Đại học Milan, Ý) cung cấp.

Môi trường nuôi cấy tế bào: DMEM (Dulbecco's Modified Eagle Medium) hoặc MEME (Minimum Essential Medium with Eagle salt), có bổ sung thêm L-glutamin, sodium pyruvat, NaHCO_3 , penicillin/streptomycin, 10% FBS (Fetal Bovine Serum), Trypsin-EDTA (0,05%). Dụng cụ, thiết bị cơ bản: Kính hiển vi ngược (Axiovert 40 CFL), buồng đếm tế bào (Fisher, Hoa Kỳ), máy quang phổ (BioTek), tủ ấm CO_2 , tủ lạnh sâu -80°C , bình nitơ lỏng, cân phân tích, máy đo pH và các dụng cụ thí nghiệm thông thường. Các hóa chất cơ bản khác: DMSO (Dimethyl sulfoxid), TCA (Acid trichloroacetic), Tris base, PBS (phosphate buffered saline), Ellipticin, SRB (Sulforhodamin B), acid acetic...

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Phân tích thành phần tinh dầu lá Hẹ bằng sắc ký khí kết hợp khối phổ:*

Mẫu phân tích: Tinh dầu lá Hẹ thu được sau khi định lượng tinh dầu được pha loãng trong chloroform với nồng độ 1‰ (tt/tt).

Tinh dầu được phân tích bằng hệ thống GC-MS bao gồm máy sắc ký khí GC 7890A kết hợp với khối phổ MSD 5975C (Agilent, Hoa Kỳ) sử dụng cột mao quản HP-5MS (30m x 0,25mm x 0,25μm), với khí mang là Heli, tốc độ

dòng 1 mL/phút. Chương trình nhiệt độ được thiết lập như sau: Bắt đầu ở 45°C trong 3 phút, sau đó tăng 5°C mỗi phút cho đến khi đạt 180°C và giữ ở nhiệt độ này trong 4 phút; tiếp tục tăng 10°C/phút đến mức 250°C và duy trì trong 2 phút, tạo thành một chu trình phân tích kéo dài tổng cộng 43 phút. Thể tích tiêm mẫu là 1µL, chế độ chia dòng là 50:1. Việc nhận diện các hợp chất trong tinh dầu được thực hiện thông qua đối chiếu phổ khối thu được với dữ liệu phổ khối và chỉ số giữ (RI) từ thư viện, sử dụng cơ sở dữ liệu tiêu chuẩn NIST làm nguồn tham khảo.

** Đánh giá tác dụng kháng vi sinh vật:*

Hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định của tinh dầu lá Hẹ được thực hiện dựa trên phương pháp pha loãng đa nồng độ của Hadacek F, Greger H (2000) [5]. Tinh dầu được pha loãng trong DMSO để được nồng độ 10 mg/mL, bảo quản ở 4°C. Vi sinh vật kiểm định được lưu giữ ở -80°C. Trước thí nghiệm, vi sinh vật được hoạt hóa bằng môi trường nuôi cấy để được dung dịch vi khuẩn hoặc nấm có nồng độ 2.10^5 CFU/mL. Môi trường nuôi cấy được sử dụng là môi trường LB cho vi khuẩn và môi trường SDA cho nấm. Tinh dầu được pha loãng ở dải nồng độ 2 - 512 µg/mL. Bổ sung 50µL dung dịch vi khuẩn/nấm ở nồng độ 2×10^5 CFU/mL. Ủ ở 37°C trong 24 giờ. Mẫu đối chiếu là kháng sinh (streptomycin với các chủng vi khuẩn và cyclohexamid cho nấm), được pha

trong nước cất vô trùng tới nồng độ 10 mg/mL, sau đó được pha loãng thành dải nồng độ tương tự như tinh dầu. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Đọc kết quả: Sau 24 giờ, xác định sơ bộ giá trị MIC bằng quan sát. Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) được xác định là nồng độ thấp nhất của mẫu thử có khả năng ngăn chặn hoàn toàn sự phát triển của vi sinh vật sau 24 giờ ủ. Kết quả được xác định chính xác thông qua phép đo độ đục tế bào bằng máy đọc quang phổ Bioteck, và xử lý số liệu bằng phần mềm Raw Data.

** Đánh giá tác dụng gây độc tế bào:*

Thử nghiệm được tiến hành dựa trên phương pháp của Skehan và CS (1990) [6], với một số điều chỉnh phù hợp. Hàm lượng protein tế bào tổng số được định lượng gián tiếp thông qua giá trị mật độ quang học (Optical Density - OD), thu được sau khi nhuộm thành phần protein của tế bào bằng thuốc nhuộm sulforhodamin B (SRB). Chỉ số OD phản ánh tỷ lệ thuận với lượng SRB liên kết vào protein, do đó, nồng độ OD càng cao tương ứng với hàm lượng protein và mật độ tế bào, càng lớn. Quy trình thực nghiệm được thực hiện như sau: Mẫu thử được hoà tan trong dung môi DMSO, sau đó pha loãng tuần tự bằng môi trường nuôi cấy không chứa FBS trên đĩa 96 giếng để tạo thành 4 mức nồng độ khác nhau. Từng giếng chứa sẵn tế bào được bổ sung 10µL chất thử tương ứng. Đối chứng ngày 0 bao

gồm giếng có tế bào ung thư (190 μ L) và DMSO 1% (10 μ L), không chứa chất thử. Sau 1 giờ ủ, giếng đối chứng ngày 0 được cố định bằng acid trichloroacetic (TCA) 20%. Các giếng còn lại tiếp tục được ủ trong 72 giờ. Kết thúc thời gian ủ, tế bào trong từng giếng được cố định bằng TCA trong 1 giờ, sau đó nhuộm SRB tại 37°C trong 30 phút, rửa bằng acid acetic 1% (3 lần) và để khô ở nhiệt độ phòng. Lượng SRB còn lại được hoà tan bằng dung dịch Tris base, lắc nhẹ trong 10 phút. Giá trị OD được đọc tại bước sóng 540nm trên thiết bị ELISA Plate Reader (Biotek). Tỷ lệ ức chế sinh trưởng tế bào do chất thử gây ra được tính toán theo công thức sau:

$$\% \text{ ức chế} = 100\% - \frac{OD(\text{mẫu}) - OD(\text{ngày 0})}{OD(\text{DMSO}) - OD(\text{ngày 0})}$$

Thử nghiệm được tiến hành lặp lại ba lần độc lập nhằm đảm bảo độ tin cậy và tính lặp lại của kết quả. Ellipticin được sử dụng làm chất đối chứng dương ở các nồng độ 10 - 2 - 0,4 - 0,08 mg/mL, trong khi DMSO 1% đóng vai trò là đối chứng âm. Giá trị IC₅₀ - nồng độ ức chế 50% sự phát triển của tế bào - được tính toán bằng phần mềm TableCurve 2Dv4 dựa trên đường cong đáp ứng - liều lượng.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành với các thông tin, dữ liệu và phương pháp minh bạch và trung thực theo đúng quy định của Trường Đại học Dược Hà Nội. Số liệu nghiên cứu được Trường Đại học

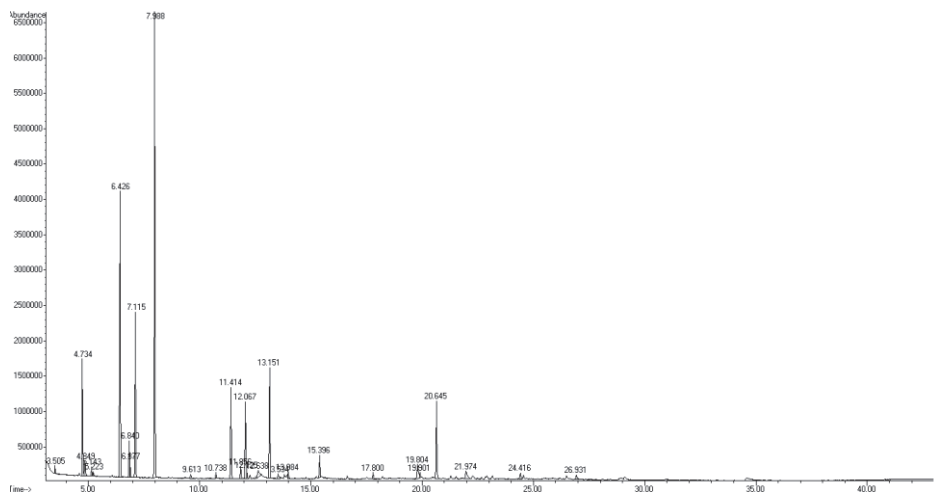
Dược Hà Nội cho phép sử dụng và công bố. Kết quả nghiên cứu được đánh giá một cách công bằng và chính xác. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Hàm lượng tinh dầu và phân tích thành phần bằng GC/MS

Hàm lượng tinh dầu từ lá Hẹ là 0,05% (tính theo dược liệu khô tuyệt đối), là trung bình của 2 lần định lượng. Tinh dầu có màu vàng đậm, mùi hăng, trong, sánh, nặng hơn nước.

Phân tích GC-MS cho thấy sự có mặt của 23 thành phần trong tinh dầu, chiếm 82,67% tinh dầu tổng với các hợp chất sulfide chiếm tỷ lệ lớn. Cụ thể, 10 hợp chất chứa lưu huỳnh (69,29%), bao gồm các hợp chất: Disulfide (30,11%), trisulfide (37,76%) và tetra sulfide (1,42%). Ngoài (E)-2-hexenal (5,74%), các cấu tử có hàm lượng cao trong tinh dầu lá Hẹ đều là các dẫn chất sulfide như dimethyl trisulfide (29,56%), 2-propenylmethyldisulfide (16,64%), methyl-2-propenyl trisulfide (7,17%), diallyl disulfide (5,78%) và disulfide (1E)-1-propen-1-yl 2-propen-1-yl (4,79%). Bên cạnh đó, trong tinh dầu lá Hẹ còn phát hiện sự có mặt của một số hợp chất chứa nhân thơm (3,01%), trong đó có một hợp chất chứa nitơ là 2-methyl-4-nitro-benzenamin (0,51%). Các thành phần còn lại chiếm tổng cộng 10,37%.



Hình 1. Sắc ký đồ ion tổng (TIC) của tinh dầu lá Hẹ phân tích bằng GC-MS.

Bảng 1. Kết quả phân tích thành phần tinh dầu lá Hẹ bằng GC-MS.

Thành phần		CTPT	RT (phút)	RI- Tính toán	RI- Thư viện	Hàm lượng (%)
TT						
1	Hexanal	C ₆ H ₁₂ O	3,505	-	800	0,36
2	(E)-2-Hexenal	C ₆ H ₁₀ O	4,734	-	850	5,74
3	(Z)-3-Hexen-1-ol	C ₆ H ₁₂ O	4,849	-	855	0,89
4	(Z)-2-Hexen-1-ol	C ₆ H ₁₂ O	5,143	-	865	0,50
5	Methyl cyclopentan	C ₆ H ₁₂	5,223	-	-	0,31
6	2-propenylmethyldisulfide	C ₄ H ₈ S ₂	6,426	914	920	16,64
7	Methyl (Z)-1-Propenyl disulfide	C ₄ H ₈ S ₂	6,84	927	922	2,18
8	Methyl propyl disulfide	C ₄ H ₁₀ S ₂	6,877	929	923	0,72
9	Dimethyl trisulfide	C ₂ H ₆ S ₃	7,988	965	955	29,56
10	5-Octen-2-yn-4-ol	C ₈ H ₁₂ O	9,613	1018	1004	0,29
11	4,4-diethyl spiro[2.3]hexan-5-on	C ₁₀ H ₁₆ O	10,738	1055	-	0,42
12	Diallyl disulfide	C ₆ H ₁₀ S ₂	11,414	1077	1081	5,78
13	Disulfide, (1E)-1-propen-1-yl 2-propen-1-yl	C ₆ H ₁₀ S ₂	12,067	1098	1103	4,79
14	Linalool	C ₁₀ H ₁₈ O	12,125	1100	1100	0,56
15	Methyl-2-propenyl trisulfide	C ₄ H ₈ S ₃	13,151	1135	1133	7,17
16	Methyl propyl trisulfide	C ₄ H ₁₀ S ₃	13,534	1145	1150	0,54

Thành phần	CTPT	RT (phút)	RI- Tính toán	RI- Thư viện	Hàm lượng (%)
17 2-methyl-4-nitro-benzenamin	C ₇ H ₈ N ₂ O	13,984	1162	1164	0,51
18 Dimethyl tetrasulfide	C ₂ H ₆ S ₄	15,396	1211	1215	1,42
19 Diallyl trisulfide	C ₆ H ₁₀ S ₃	17,800	1297	1289	0,49
20 1,2-dimethoxy-4-(2-propenyl) benzen	C ₁₁ H ₁₄ O ₂	19,804	1373	1369	1,50
21 Eudesma-4(14), 7(11)-dien	C ₁₅ H ₂₄	21,974	1457	1464	1,30
22 1,2,3-trimethoxy-5-(2-propenyl) benzen	C ₁₂ H ₁₆ O ₃	24,416	1555	1554	0,47
23 Ar-tumeron	C ₁₅ H ₂₀ O	26,931	1658	1660	0,53
Các hợp chất chứa lưu huỳnh (6-9,12,13,15,16)					69,29
Các hợp chất disulfide					30,11
Các hợp chất trisulfide					37,76
Các hợp chất tetrasulfide					1,42
Các hợp chất chứa nhân thơm (17,20,22,23)					3,01
Hợp chất khác					10,37
Tổng cộng					82,67

(CTPT: Công thức phân tử)

2. Tác dụng kháng vi sinh vật của tinh dầu lá Hẹ

Kết quả khảo sát khả năng kháng khuẩn của tinh dầu lá Hẹ trên 5 chủng vi sinh vật (Bảng 2). Tinh dầu cho thấy hiệu lực ức chế sự phát triển của tất cả các chủng vi sinh vật được thử nghiệm trong điều kiện khảo sát. Với 3 chủng vi khuẩn (*S. epidermidis*, *E. faecalis*, *S. enterica*), mẫu thử có giá trị MIC tương đương với mẫu đối chứng dương (128 µg/mL). Trên *E. coli* và *Candida albicans*, mẫu thử thể hiện tác dụng yếu hơn 8 lần so với mẫu đối chứng dương (Streptomycin trên *E. coli* và Cyclohexamid trên *C. albicans*).

Bảng 2. Giá trị MIC (µg/mL) của tinh dầu lá Hẹ trên các chủng vi sinh vật kiểm định.

Tên mẫu	MIC (µg/mL)				
	Vi khuẩn Gram (+)		Vi khuẩn Gram (-)		Nấm men
	<i>S. epidermidis</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. enterica</i>	<i>C. albicans</i>
Tinh dầu lá Hẹ	128	128	256	128	256
Streptomycin	128	128	32	128	-
Cyclohexamid	-	-	-	-	32

3. Tác dụng gây độc tế bào của tinh dầu lá Hẹ

Tinh dầu chiết từ lá Hẹ cho thấy khả năng ức chế sự phát triển của cả ba dòng tế bào ung thư được thử nghiệm, bao gồm tế bào ung thư vú MCF-7, ung thư gan HepG2 và ung thư phổi SK-LU-1 ở người. Kết quả nghiên cứu cho thấy tinh dầu lá Hẹ có độc tính ở mức độ trung bình với giá trị IC_{50} trên cả 3 dòng tế bào từ 33,8 - 50,16 $\mu\text{g/mL}$, lần lượt là, trên tế bào MCF-7 (ung thư vú ở người) tại $34,23 \pm 2,72 \mu\text{g/mL}$, trên tế bào HepG2 (ung thư gan ở người) tại $33,84 \pm 2,38 \mu\text{g/mL}$, trên tế bào SK-LU-1 (ung thư phổi ở người) tại $50,16 \pm 2,33 \mu\text{g/mL}$.

BÀN LUẬN

Thành phần của tinh dầu lá Hẹ trong nghiên cứu chủ yếu là các disulfide (30,11%) và trisulfide (37,76%). Tuy nhiên, thành phần và hàm lượng % các cấu tử trong tinh dầu có một số khác biệt với các quốc gia khác. Cụ thể, tinh dầu mẫu Hẹ thu ở Havana (Cuba) có một số thành phần chính được xác định là methyl propyl trisulfide (9,9%), dimethyl disulfide (7,3%), dimethyl trisulfide (6,0%) [7]; tinh dầu lá Hẹ thu ở Bắc Kinh (Trung Quốc) có thành phần chính là diallyl disulfide (27,76%), allyl methyl trisulfide (36,24%) và diallyl trisulfide (18,67%) [8]. Điều thú vị là

kết quả này hoàn toàn khác biệt với thành phần tinh dầu phân trên mặt đất của cây Hẹ thu tại thành phố Huế, trong đó thành phần chính của tinh dầu được xác định là phytol (24,86%) [4]. Tinh dầu lá Hẹ thể hiện hiệu quả kháng khuẩn đáng kể trên các chủng vi khuẩn được khảo sát, với giá trị MIC dao động trong khoảng 128 - 256 $\mu\text{g/mL}$. Cơ chế kháng vi sinh vật của tinh dầu lá Hẹ có thể do tinh dầu tấn công lên màng phospholipid kép của vi sinh vật, thay đổi tính thấm của màng làm ức chế các quá trình trao đổi chất qua màng tế bào hoặc có thể làm các chất bên trong tế bào vi sinh vật bị thoát ra ngoài gây chết tế bào, đồng thời, các hợp chất sulfide có thể thâm nhập vào bên trong tế bào, phản ứng với các enzyme và/hoặc protein có chứa nhóm -SH để tạo thành các hợp chất disulfide, từ đó thay đổi cấu trúc và chức năng của chúng [9]. Tinh dầu lá Hẹ cho thấy mức độ độc tính trung bình đối với cả ba dòng tế bào ung thư ở người, bao gồm tế bào ung thư gan HepG2, ung thư vú MCF-7 và ung thư phổi SK-LU-1. Các hợp chất sulfide chiếm hàm lượng lớn trong tinh dầu (69,29%) có thể đóng vai trò chính trong cơ chế chống ung thư của tinh dầu lá Hẹ. Chúng ức chế sự phát triển của các tế bào ung thư do ức chế quá trình nguyên phân khiến chúng không thể phân chia tạo thành các tế bào

ung thư mới. Đồng thời, các hợp chất sulfide cũng kích hoạt quá trình chết theo chương trình (Apoptosis) của các tế bào ung thư làm giảm số lượng tế bào ung thư trưởng thành mà không ảnh hưởng đến các tế bào khỏe mạnh [10]. Với hàm lượng lớn các hợp chất sulfide, tinh dầu lá Hẹ rất có tiềm năng để bảo vệ sức khỏe con người, đặc biệt là chống ung thư.

KẾT LUẬN

Đã phân tích được thành phần tinh dầu lá Hẹ, xác định được 23 cấu tử, chiếm 82,67% hàm lượng. Trong đó, các hợp chất sulfide chiếm tỷ lệ cao, chủ yếu là các disulfide (30,11%) và trisulfide (37,76%). Tinh dầu mẫu nghiên cứu biểu hiện hoạt tính kháng các chủng vi sinh vật Gram (-): *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*; Gram (+): *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* và nấm men *Candida albicans* ở giá trị MIC từ 128 - 256 µg/mL. Bên cạnh đó, tinh dầu mẫu nghiên cứu thể hiện độc tính trung bình trên các tế bào ung thư ở người như tế bào ung thư vú MCF-7, tế bào ung thư gan HepG2 và tế bào ung thư phổi SK-LU-1 với giá trị IC₅₀ từ 33,84 - 50,16 µg/mL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng

Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiền, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mân, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn. Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam, tập 1. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. 2006:911-913.

2. Khoshnour J, Taufiq R et al. Traditional uses, phytochemicals and pharmacological properties of *Allium tuberosum* Rottler ex spreng. *J Med Plants Stud*, 2000; 7:214-220.

3. Nhut PT, An TNT et al. Phytochemical screening of *Allium Tuberosum* Rottler. ex Spreng as food spice. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing. 2000; 012021.

4. Nguyễn Khánh Thuỳ Linh, Phạm Thị Hiền Thu. Nghiên cứu thành phần hoá học và hoạt tính kháng vi sinh vật của Hẹ (*Allium tuberosum*). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*. 2022; 227(10):56-65.

5. Franz H, Harald G et al. Testing of antifungal natural products: Methodologies, comparability of results and assay choice. *Phytochemical Analysis: An International Journal of Plant Chemical and Biochemical Techniques*. 2000; 11(3):137-147.

6. Philip S, Ritsa S et al. New colorimetric cytotoxicity assay for anticancer-drug screening. *Journal of the National Cancer Institute*. 1990; 82(13):1107-1112.

7. Pino JA, Fuentes V, Correa MT. Volatile constituents of chinese chive (*Allium tuberosum* Rottl.ex Sprengle) and Rakkyo (*Allium chinense* G. Don). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2001; 49:1328-1330.

8. Shi J, Liu X, Li Z, Zheng Y, Zhang Q, Liu X. Laboratory evaluation of acute toxicity of the essential oil of *Allium tuberosum* leaves and its selected major constituents against *Apolygus lucorum* (Hemiptera: Miridae). *Journal of Insect Science*. 2015; 15(1):117.

9. Dima M, Anne-Sylvie FT et al. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essentials oils from the Alliaceae family. *Molecules*. 2000; 19(12):20034-20053.

10. Claudia C, Mario D et al. Chemical properties and mechanisms determining the anti-cancer action of garlic-derived organic sulfur compounds. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*. 2011; 11(3):267-271.