

THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG VI KHUẨN GÂY BỆNH TIÊU CHẢY CỦA TINH DẦU QUẢ MÀNG TANG (*Litsea cubeba*)

Chu Thanh Bình^{1*}, Trương Thị Chiên², Đào Ngọc Ánh², Nguyễn Hữu Thắng³

¹Viện Y học Dự phòng Quân đội

²Trung tâm Sinh học Thực nghiệm, Viện Ứng dụng Công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ

³Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này nhằm phân tích thành phần hóa học của tinh dầu quả Màng tang (*Litsea cubeba*) thu thập tại Lai Châu, Việt Nam và đánh giá khả năng kháng của tinh dầu này với các vi khuẩn gây bệnh tiêu chảy *Shigella sonnei* ATCC25931, *Salmonella enterica* YHDP01 và *Staphylococcus aureus* ATCC25923. Bằng phương pháp GC-MS, kết quả cho thấy, đã phân tích và nhận diện được 24 chất trong tinh dầu quả Màng tang, trong đó citral là thành phần chính (75,65%). Với phương pháp khuếch tán đĩa thạch, tinh dầu quả Màng tang thể hiện hoạt tính kháng với cả 3 chủng vi khuẩn kiểm định ở nồng độ tinh dầu từ 1%. Nồng độ tối thiểu ức chế sinh trưởng đối với ba chủng vi khuẩn *S. sonnei* ATCC25931, *S. enterica* YHDP01, *S. aureus* ATCC25923 của tinh dầu quả Màng tang là 0,75 $\mu\text{L}/\text{mL}$. Đây là nghiên cứu mới về thành phần hóa học và khả năng kháng vi khuẩn gây bệnh tiêu chảy của tinh dầu từ quả Màng tang thu thập tại Lai Châu. Với những kết quả nghiên cứu này đạt được cho thấy, tinh dầu quả Màng tang là nguồn hoạt chất tự nhiên tiềm năng để phát triển sản phẩm ứng dụng trong lĩnh vực y dược cũng như trong thực phẩm.

Từ khóa: Kháng khuẩn, *Litsea cubeba*, *Shigella sonnei*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*, tinh dầu.

MỞ ĐẦU

Dự báo đến năm 2050, trên thế giới có khoảng 10 triệu người chết do kháng kháng sinh, trong đó khu vực châu Á chiếm khoảng 4,7 triệu người, châu Phi khoảng 4,1 triệu người (Anderson, 2023). Việc nghiên cứu, lựa chọn các hợp chất kháng khuẩn tự nhiên như tinh dầu thay thế các chất kháng sinh đang rất được quan tâm trên thế giới. Tại Việt Nam, có 8 vùng trồng cây dược liệu lớn như Lai Châu, Hưng Yên, Lâm Đồng... đây là nguồn nguyên liệu tự nhiên cho nghiên cứu và khai thác các hoạt chất kháng khuẩn. Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy, tinh dầu từ thực vật có hoạt tính kháng khuẩn, chống ô xi hóa, chống côn trùng và bảo quản thực phẩm (Borotova *et al.*, 2022). Tinh dầu được tích lũy trong các tế bào tiết tại các bộ phận như hạt, chồi, lá, hoa, thân, cành, rễ nên có hương thơm tự nhiên và dễ chịu. Do đó, tinh dầu được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm (Matera *et al.*, 2023).

Shigella, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* là vi khuẩn gây nhiễm độc đường ruột, có khả năng thành dịch tiêu chảy cấp. Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã khuyến cáo những vi khuẩn này năm 2024 được xếp vào nhóm vi khuẩn gây bệnh nguy cơ cao bởi sự trầm trọng của mức độ bệnh cũng như chống lại phác đồ điều trị thông thường. Theo số liệu của CDC Hoa Kỳ 2024, ước tính hàng năm trên thế giới có 80-165 triệu ca mắc bệnh và 600.000 ca tử vong gây ra bởi *Shigella*. Trong số đó có khoảng 20-119 triệu ca bệnh và 6.900-30.000 ca tử vong là do lây truyền qua thực phẩm (Garcia *et al.*, 2024). Nghiên cứu lâm sàng cho thấy, riêng *S. aureus* đã gây ra 94.000 ca nhiễm khuẩn nghiêm trọng hàng năm (KaiMa *et al.*, 2014). Sự gia tăng kháng thuốc của vi khuẩn *Salmonella*, *Shigella* và *S. aureus* là một thách thức toàn cầu. Vấn đề này ngày càng trầm trọng hơn ở các nước khi mà việc sử dụng kháng sinh ở người và động vật phần lớn không bị hạn chế (Bedada *et al.*, 2019). Tại Việt Nam, theo số liệu của Cục an toàn thực phẩm (Bộ Y tế), trong Quý 1 năm 2024, có 16 vụ ngộ độc thực phẩm làm 700 người ngộ độc trong đó có 3 người tử vong, tăng gấp 3 lần so với cùng kỳ năm 2023. Tính riêng trong tháng 3 năm 2024, cả nước đã xảy ra 6 vụ ngộ độc thực phẩm làm 369 người bị ngộ độc. Kết quả kiểm nghiệm của Viện Pasteur Nha Trang nhận định những vụ ngộ độc này do vi khuẩn gây ra như *Salmonella*, *S. aureus*, *Shigella*.

Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy, tinh dầu Màng tang có khả năng kháng các chủng *S. aureus* đa kháng thuốc. Thành phần citral là thành phần hóa học chính tạo nên hoạt tính kháng *S. aureus* của tinh dầu Màng tang (Hu *et al.*, 2019). Ngoài ra, tinh dầu Màng tang còn thể hiện hoạt tính kháng với *S. enterica*, *Escherichia coli*, *S. sonnei*. Cơ chế kháng khuẩn của tinh dầu Màng tang là gây tổn thương thành và màng tế bào vi khuẩn (Mei *et al.*, 2020; Bai *et al.*, 2023). Trong các loại tinh dầu Màng tang tách chiết từ lá, rễ... thì tinh dầu tách chiết từ quả có hoạt tính kháng khuẩn tốt hơn (Su *et al.*, 2016).

Tại Việt Nam, cây Màng tang được trồng nhiều tại Lai Châu, Quảng Ninh, Cao Bằng, Lạng Sơn, Lào Cai... Tuy nhiên, chưa có nhiều công bố về thành phần hóa học và khả năng kháng vi khuẩn gây bệnh tiêu chảy của tinh

dầu quả Màng tang thu thập ở các địa phương này. Nghiên cứu này sẽ đưa ra những kết quả cho thấy khả năng ứng dụng tinh dầu từ quả Màng tang trong việc kiểm soát vi khuẩn tiêu chảy nhằm ứng dụng trong lĩnh vực y dược và thực phẩm.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu

Quả Màng tang (*Litsea cubeba*) thu hái tại tỉnh Lai Châu dùng cho tách chiết tinh dầu. Quả Màng tang dùng trong nghiên cứu được thu hoạch vào tháng 7- 2023 từ cây 5 năm tuổi.

Các chủng vi khuẩn kiểm định thuộc bộ sưu tập chủng Vi sinh vật-Khoa Vi sinh vật, Viện Y học Dự phòng Quân đội: *Shigella sonnei* ATCC 25931, *Salmonella enterica* YHDP01, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Môi trường nuôi cấy LB (Luria-Bertani) với thành phần (g/L): Pepton 10; Cao nấm men 05; NaCl 1; Agar 20; pH 6,5.

Phương pháp

Phương pháp tách chiết tinh dầu

Quả Màng tang tươi sau thu hoạch được rửa sạch, để khô và nghiền vỡ, sử dụng cho tách chiết tinh dầu bằng hệ thống Clevenger theo phương pháp chưng cất lôi kéo hơi nước. Tinh dầu sau tách chiết được loại nước bằng Na_2SO_4 khan. Mẫu tinh dầu được lưu giữ trong lọ tối màu và bảo quản ở 4°C (Tổng Thị Ảnh Ngọc, Nguyễn Văn Kiên, 2011).

Phân tích thành phần hóa học của tinh dầu quả Màng tang

Thành phần hóa học của tinh dầu Màng tang được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí GC/MS (Adam, 2001). Thiết bị sử dụng là GC/MS-QP2020 của Hãng Shimadzu (Nhật Bản), với cột mao quản SH-Rxi-5Sil MS có kích thước 30 m x 0,25 mm, độ dày màng 0,25 μm . Nhiệt độ cột được đặt ở điều kiện 60°C (giữ 2 phút), tăng lên nhiệt độ 120°C với tốc độ 10°C/phút, sau đó tăng lên 240°C với tốc độ 5°C/phút, tiếp đến giữ ở 240°C trong 5 phút. Khí Heli được sử dụng làm khí mang với tốc độ dòng chảy 1,0 ml/phút. Detector khối phổ được cài đặt trong khoảng tín hiệu 50-900 m/z. Thể tích mẫu tiêm vào cột là 1 μl với dung dịch mẫu tinh dầu có nồng độ 1% (w/v) trong hexan. Tỷ lệ chia dòng là 1:20. Kết quả phân tích các thành phần trong mẫu tinh dầu được xử lý bằng cách so sánh về phổ khối của các chất với thư viện NIST.

Đánh giá hoạt tính kháng vi khuẩn kiểm định của tinh dầu bằng phương pháp khuếch tán đĩa thạch

Vi khuẩn được nuôi cấy 150 vòng/phút, trong môi trường LB dịch thể, ở 37°C, trong 24 giờ. Dịch nuôi được xác định mật độ vi khuẩn dựa trên tiêu chuẩn McFarland 0,5 (BioMerieux Vitek2 compact). Mẫu dịch nuôi vi khuẩn được pha loãng về nồng độ 10^6 tế bào/mL để sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo. Dịch vi khuẩn ($50 \mu\text{L}$) ở mật độ 10^6 tế bào/mL được cấy trải trên môi trường LB. Các đĩa LB được tạo 1 lỗ ở giữa đĩa với đường kính là 8 mm (Hadacek *et al.*, 2000).

Tinh dầu được pha loãng bằng dimethyl sulfoxide (DMSO) và bổ sung $50 \mu\text{L}$ tinh dầu pha loãng ở các nồng độ khác nhau (20, 10, 5, 2,5, 1%) vào mỗi giếng. Đĩa đối chứng sử dụng DMSO thay vì tinh dầu, sau đó đem ủ 37°C trong vòng 24 giờ. Hoạt tính kháng khuẩn được tính theo công thức: $D - d$ (mm), trong đó D là đường kính vòng vô khuẩn, d là đường kính giếng thạch. Các thí nghiệm được tiến hành lặp lại 03 lần, mỗi lần được thực hiện trên 3 đĩa khác nhau cho mỗi công thức xác định hoạt tính kháng (Hadacek *et al.*, 2000).

Xác định nồng độ tối thiểu ức chế (MIC) sinh trưởng các chủng vi khuẩn kiểm định

Nồng độ tối thiểu ức chế sinh trưởng (MIC) các chủng vi khuẩn kiểm định của tinh dầu quả Màng tang được xác định theo Vu và đồng tác giả (2024) có cải tiến. Môi trường LB được khử trùng ở 121°C trong 20 phút, để nguội xuống 50°C và bổ sung tinh dầu Màng tang vào môi trường đạt tới các nồng độ tinh dầu là 1, 0,75, 0,5 $\mu\text{L/mL}$ và đổ ra đĩa nhựa petri (SPL Life Sciences). Dịch nuôi vi khuẩn được pha loãng thành các nồng độ $10^5, 10^4$ tế bào/mL. Tại mỗi đĩa môi trường chia thành 3 hàng, 3 cột (tức lặp lại thí nghiệm 3 lần/đĩa), nhỏ 5 μL mỗi nồng độ của mỗi loại dịch vi khuẩn vào 1 cột từ $10^6, 10^5, 10^4$ tương đương với số tế bào vi khuẩn là 5000, 500 và 50. Quan sát kết quả sau 24 giờ nuôi cấy ở 37°C. Giá trị MIC là nồng độ tinh dầu mà tại đó 5000 tế bào vi khuẩn bị ức chế sinh trưởng hoàn toàn (Vu *et al.*, 2024),

Phân tích và xử lý kết quả

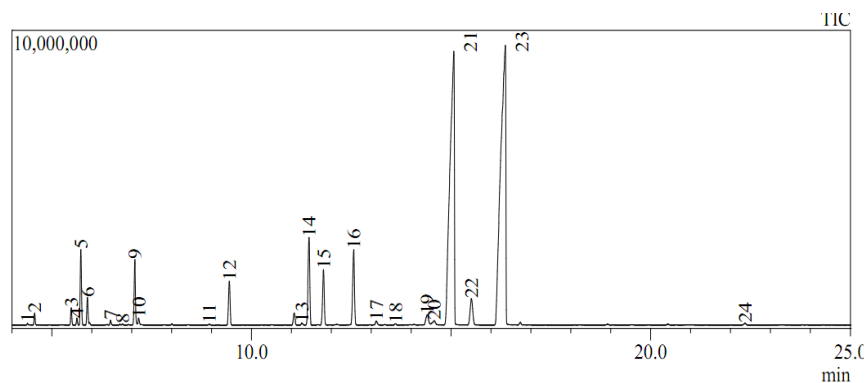
Kết quả được phân tích và xử lý thống kê với kiểm định t-test, sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2013. Các kết quả được coi là có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần hóa học của tinh dầu quả Màng tang

Tinh dầu quả Màng tang thu được có màu vàng sáng, hương thơm đặc trưng. Thành phần hóa học của tinh dầu là một trong những căn cứ quan trọng để đánh giá chất lượng tinh dầu, vì vậy, nghiên cứu này tiến hành phân tích thành phần hóa học của mẫu tinh dầu Màng tang, kết quả được thể hiện ở Bảng 1 và Hình 1.

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 1 cho thấy, tinh dầu quả Màng tang gồm 24 chất, trong đó, citral là thành phần chủ yếu, chiếm tới 75,65%. Citral là một monoterpene có hoạt tính chống oxy hóa, chống viêm, làm giảm lo âu, chống ung thư, kháng khuẩn (Pacheco *et al.*, 2023). Các nghiên cứu về thành phần hóa học của tinh dầu quả Màng tang tại Việt Nam chưa có nhiều. Theo các nghiên cứu của Zhao và đồng tác giả (2010), tinh dầu Màng tang có thể được chiết xuất từ các bộ phận khác nhau của cây như quả, rễ, hoa, thân, lá... Kết quả nghiên cứu đã xác định được 18 chất trong tinh dầu từ quả Màng tang chiếm 93,57% tổng lượng tinh dầu; 17 chất từ tinh dầu rễ cây Màng tang, chiếm 98,1% tổng lượng tinh dầu, 28 chất xác định từ tinh dầu lá Màng tang chiếm 95,33% tổng lượng tinh dầu. Trong đó, citral là thành phần chính trong tinh dầu màng tang chiếm tỷ lệ từ 56,64% đến 81,4% (Zhao *et al.*, 2010).



Hình 1. Sắc ký đồ GC/MS của tinh dầu quả Màng tang.

(Ký hiệu pic 1 - 24 tương ứng với 24 chất được liệt kê tại Bảng 1)

Bảng 1. Thành phần hóa học của tinh dầu quả Màng tang thu thập tại Lai Châu

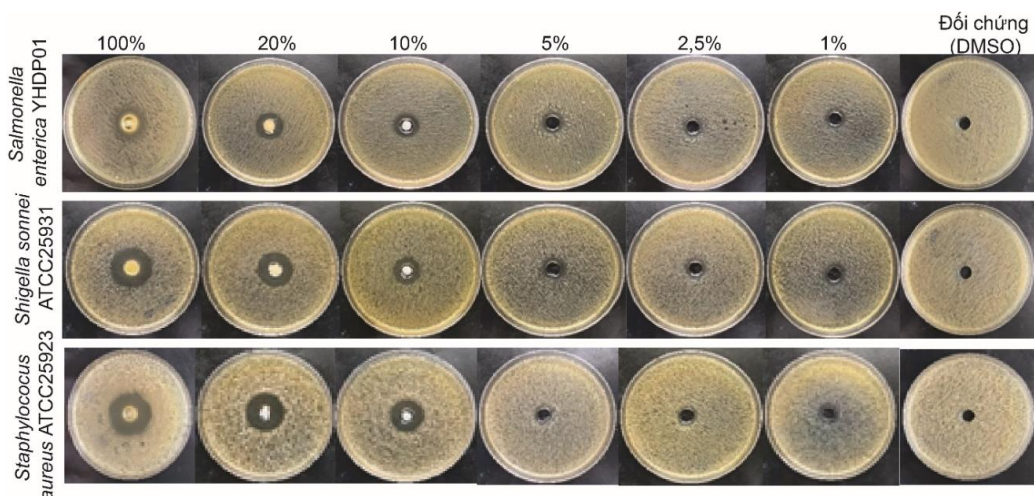
STT	Thành phần hóa học	Thời gian lưu (phút)	Tỷ lệ (%)
1	α -phellandrene	4,394	0,05
2	α -Pinene	4,571	0,34
3	β -Phellandrene	5,488	0,55
4	β -Pinene	5,630	0,24
5	Sulcatone	5,728	2,60
6	β -Myrcene	5,893	0,96
7	γ -Terpinene	6,473	0,16
8	α -Cymene	6,772	0,04
9	D-Limonene	7,080	2,52
10	Eucalyptol	7,176	0,25
11	Terpinolene	8,944	0,03
12	Linalool	9,446	1,96
13	Isopulegol	11,263	0,08
14	Citronellal	11,443	4,40
15	Isoneral	11,806	2,70
16	Isogeranial	12,562	3,93
17	L- α -Terpineol	13,130	0,20
18	Cis-Carveol	13,608	0,05
19	Nerol	14,402	0,77
20	Citronellol	14,579	0,36
21	Z-Citral	15,070	34,23
22	Geraniol	15,510	1,97
23	E-Citral	16,358	41,42
24	Caryophyllene	22,363	0,12

Wang *et al.*, (2010) đã tách chiết tinh dầu Màng tang từ các bộ phận của cây thu thập tại Trung Quốc. Kết quả cho thấy, hàm lượng citral ở quả của Màng tang chiếm 63,57% (Wang *et al.*, 2010). Một nghiên cứu khác của Saikia và đồng tác giả (2013) đã công bố tinh dầu quả Màng tang thu thập tại vùng Prades của Ấn Độ có hàm lượng citral chiếm 84% (Saikia *et al.*, 2013).

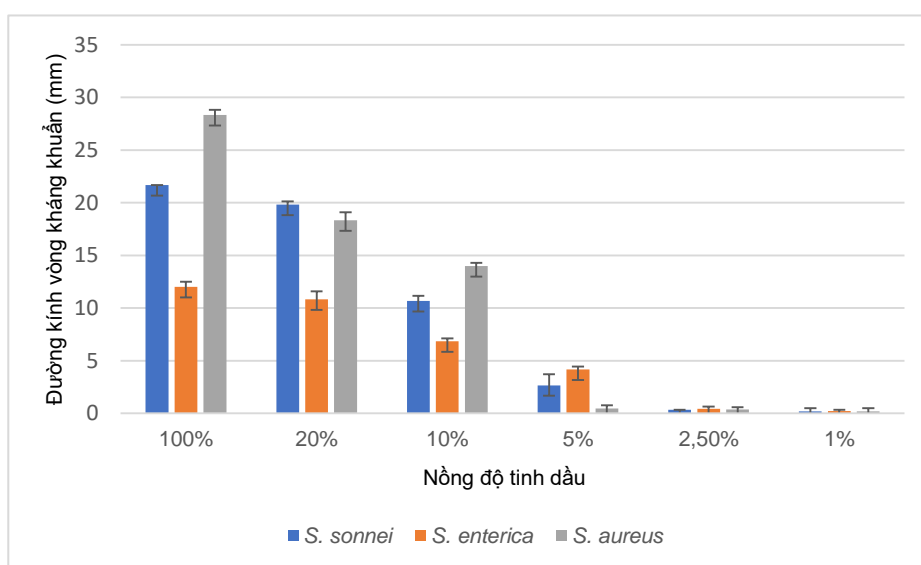
Trong nghiên cứu này, hàm lượng citral có trong tinh dầu quả Màng tang thu thập tại Lai Châu chiếm 75,65%. Sự khác nhau về hàm lượng citral trong tinh dầu Màng tang có thể do ảnh hưởng bởi yếu tố thổ nhưỡng, điều kiện chăm sóc, thời điểm thu hoạch quả. Như vậy, tinh dầu Màng tang trồng tại Việt Nam có chất lượng tương đương với các mẫu tinh dầu Màng tang trên thế giới, đây là nguồn hoạt chất tiềm năng cho phát triển các sản phẩm chăm sóc sức khỏe và trong công nghiệp thực phẩm.

Hoạt tính kháng vi khuẩn kiểm định bằng phương pháp khuếch tán đĩa thạch

Nhằm định hướng ứng dụng tinh dầu quả Màng tang vào việc phát triển các sản phẩm kháng khuẩn, nghiên cứu này tiến hành đánh giá khả năng kháng 3 chủng vi khuẩn *S. sonnei* ATCC 25931, *S. enterica* YHDP01, *S. aureus* ATCC 25923 của tinh dầu quả Màng tang. Kết quả cho thấy, tinh dầu quả Màng tang thể hiện hoạt tính kháng trên cả 3 chủng vi khuẩn kiểm định ở nồng độ tinh dầu từ 1-100%, tuy nhiên, khả năng kháng khuẩn giảm đi khi tinh dầu quả Màng tang được pha loãng. Tại nồng độ tinh dầu pha loãng tới 1%, tinh dầu vẫn thể hiện hoạt tính kháng cả 3 chủng vi khuẩn trên (Hình 2 và Hình 3). Tinh dầu có hoạt tính kháng khuẩn là do chúng có khả năng phá vỡ cấu trúc tế bào của vi khuẩn (Nazzaro *et al.*, 2013). Tinh dầu làm mất đi sự ổn định của lớp photpholipid, tăng tính thấm của màng tế bào (Tassou *et al.*, 2000).



Hình 2. Khả năng kháng các chủng vi khuẩn của tinh dầu quả Màng tang ở các nồng độ pha loãng khác nhau



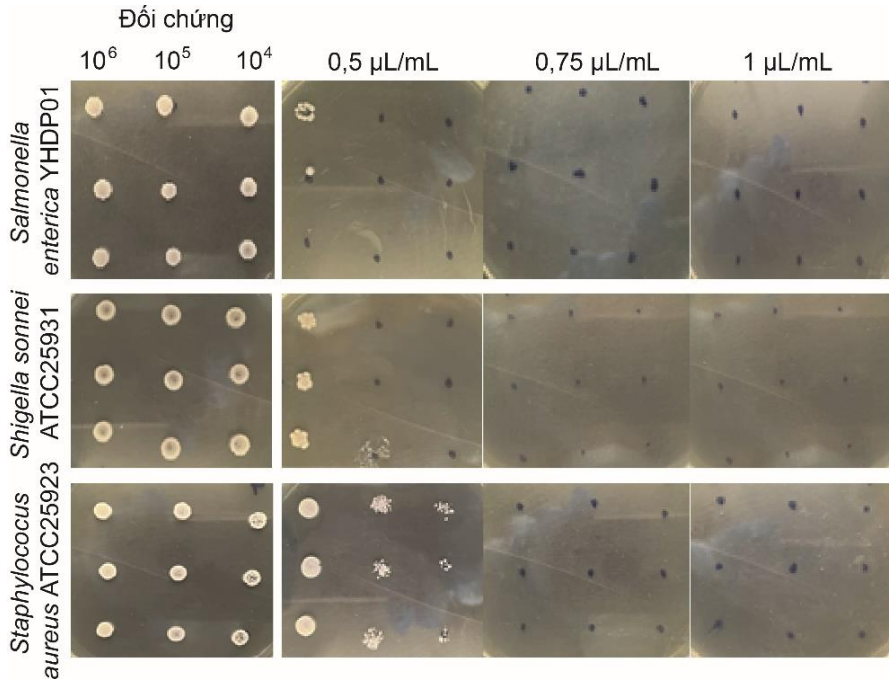
Hình 3. Đường kính vòng kháng khuẩn của tinh dầu quả Màng tang ở các nồng độ khác nhau (Các kết quả có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$)

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về khả năng kháng vi khuẩn gây bệnh tiêu chảy của tinh dầu quả Màng tang chưa nhiều, đặc biệt là chưa có nghiên cứu về hoạt tính kháng với *S. enterica* và *S. sonnei*. Nhóm nghiên cứu của Đại học Bách khoa Hà Nội đã thử nghiệm khả năng kháng khuẩn của tinh dầu quả Màng tang với *S. typhimurium* và *S. aureus* cho kết quả đường kính kháng khuẩn trung bình là 33 và 45 mm (Nguyễn Hải Vân *et al.*, 2021). Vũ Thu Trang và Nguyễn Thị Hoa (2015) đã nghiên cứu khảo sát khả năng kháng *S. aureus* của tinh dầu Màng tang. Kết quả cho thấy tinh dầu Màng tang có hoạt tính kháng *S. aureus* với đường kính vòng kháng khuẩn là 60 mm (Vũ Thu Trang, Nguyễn Thị Hoa, 2015). Lê Huy Hoàng và đồng tác giả (2023) đã thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết từ quả Màng tang với các chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus* và *S. typhi* cho đường kính vòng kháng khuẩn lần lượt là 16,8; 13,5; 13,3 mm.

Xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của tinh dầu quả Màng tang với các chủng vi khuẩn kiểm định

Với mục đích ứng dụng tinh dầu Màng tang vào sản xuất các sản phẩm dược liệu thì việc xác định được giá trị MIC của tinh dầu ức chế hoàn toàn sự sinh trưởng *S. enterica* YHDP01, *S. sonnei* ATCC 25931, *S. aureus* ATCC 25923 là yêu cầu đầu tiên. Kết quả nghiên cứu đã xác định được giá trị MIC của tinh dầu Màng tang đối với 3 chủng vi khuẩn trên là 0,75 µL/mL (Hình 4).

Qiu và đồng tác giả (2021) đã cho thấy giá trị MIC của tinh dầu Màng tang đối với *S. aureus* là 20 µg/mL, *Shigella* là 625 µg/mL, *Salmonella* là 625 µg/mL. Nghiên cứu của Mei và đồng tác giả (2020) cho thấy giá trị MIC của tinh dầu Màng tang đối với *S. enterica* và *E. coli* là 0,9 µg/mL. Bai và đồng tác giả (2023) đã công bố giá trị MIC của tinh dầu Màng tang với *S. sonnei* ATCC 25931 và *S. sonnei* CMCC 51592 lần lượt là 4 và 6 µL/mL. Như vậy, tinh dầu quả Màng tang thu thập tại Lai Châu thể hiện hoạt tính kháng khuẩn mạnh. Đây là nguồn hoạt chất tự nhiên tiềm năng cho phát triển các sản phẩm kháng khuẩn ứng dụng trong y dược và thực phẩm.



Hình 4. Nồng độ tối thiểu ức chế sinh trưởng của tinh dầu quả Màng tang

KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã đánh giá được thành phần hóa học của tinh dầu quả Màng tang thu thập tại Lai Châu gồm 24 chất trong đó citral chiếm tới 75,65%. Tinh dầu quả Màng tang thể hiện hoạt tính kháng khuẩn đối với 3 chủng *S. sonnei* ATCC 25931, *S. enterica* YHDP01, *S. aureus* ATCC 25923 với giá trị MIC là 0,75 µL/mL. Như vậy, tinh dầu quả Màng tang thu thập tại Lai Châu có nhiều tiềm năng ứng dụng trong y dược và thực phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Adam (2001). Identification of essential oil components by gas chromatography/quadrupole mass spectrometry. *Allured publishing corp*, 456-466.

Anderson S (2023). Antimicrobial resistance death toll could catch up to cancer by 2050, and pollution is fuelling its spread. *Health Policy Watch, Climate and Health*.

Bai X, Chen T, Liu X, Liu Z, Ma R, Su R, Li X, Lü X, Xia X, Shi C (2023). Antibacterial activity and possible mechanism of *Litsea cubeba* essential oil against *Shigella sonnei* and its application in lettuce. *Foodborne Pathog Dis*, 20: 138-148.

- Bedada T, Zelalem T (2019). *Salmonella* and *Shigella* among patients with diarrhea at public health facilities in Adama, Ethiopia: Prevalence, antimicrobial susceptibility pattern, and associated factors. *SAGE Open Med*, 7: 38-43.
- Borotová P, Galovičová L, Nenad L, Vukovic M, Kunová S, Hanus P (2022). Role of *Litsea cubeba* essential oil in agricultural products safety: antioxidant and antimicrobial applications. *Plants (Basel)*, 11: 1504-1515.
- Garcia A, Williams, Esschert K, Logan N (2024). WHO Bacterial Priority Pathogens List, 2024 Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. *US CDC Yellow Book 2024 Shigellosis*.
- Hadacek F, Greger (2000). Testing of antifungal natural products: methodologies, comparability of results and assay choice. *Phytochem Anal*, 11: 137-147.
- Hu W, Li C, Dai J, Cui H, Lin L (2019). Antibacterial activity and mechanism of *Litsea cubeba* essential oil against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Ind Crop Prod*, 130: 34-41.
- KaiMa, Yi D, Yu B, Dixin X, Erning C, Huijuan W, Baoming L, Lijuan G (2014). Rapid and simultaneous detection of *Salmonella*, *Shigella*, and *Staphylococcus aureus* in fresh pork using a multiplex real-time PCR assay based on immunomagnetic separation. *Food Control*, 42: 87-93.
- Lê Huy Hoàng, Lê Thúy Anh, NghiêM Ngọc Hoa, Phạm Kiên Cường (2023). Chiết xuất và khảo sát thành phần hóa học của các cao chiết từ quả Màng tang *Litsea cubeba* Lour. Pers. *Tạp chí KH và CN Đại học Thái Nguyên*, 228: 13-18.
- Matera R, Lucchi E, Valgimigli L (2023). Plant Essential Oils as Healthy Functional Ingredients of Nutraceuticals and Diet Supplements: A Review. *Molecules*, 28: 901-925.
- Mei C, Wang X, Chen Y, Wang Y, Yao F, Li Z, Gu Q, Song D (2020). Antibacterial activity and mechanism of *Litsea cubeba* essential oil against food contamination by *Escherichia coli* and *Salmonella enterica*. *J Food Safety*, 40: 12809-12820.
- Nazzaro F, Fratianni F, Martino L, Coppola R, Feo V (2013). Effect of essential oils on pathogenic bacteria. *Pharmaceuticals*, 6: 1451-1474.
- Nguyễn Hải Vân, Phan Thanh Tâm, Chu Kỳ Sơn, Nguyễn Thị Thu Trang (2021). Hoạt tính và tương tác kháng khuẩn của tinh dầu quả màng tang và chitosan đối với vi khuẩn gây bệnh thực phẩm. *Engin Technol Sus Dev*, 31: 001-006.
- Pacheco M, Moreno H, Lopez M, Guadarrama N, Zavala J, Ramirez L, Romero J (2023). Mechanisms and applications of citral's antimicrobial properties in food preservation and pharmaceuticals formulations. *Antibiotics*, 12: 11-23.
- Qiu Y, Yu Y, Lan P, Wang Y, Li Y (2021). An overview on total valorization of *Litsea cubeba* as a new woody oil plant resource toward a Zero-Waste Biorefinery. *Molecules*, 26: 3948-3961.
- Saikia A, Chetia D, D'Arrigo M, Smeriglio A (2013). Screening of fruit and leaf essential oils of *Litsea cubeba* Pers. From north-east India-chemical composition and antimicrobial activity. *J Essent Oil Res*, 25: 330-338.
- Su YC, Ho CL (2016). Essential oil compositions and antimicrobial activities of various parts of *Litsea cubeba* from Taiwan. *Nat Prod Com*, 11(4), 515-518.
- Tassou C, Koutsoumanis K., Nychas G (2000). Inhibition of *Salmonella enteritidis* and *Staphylococcus aureus* in nutrient broth by mint essential oil. *Food Res Int*, 33: 273-280.
- Tống Thị Ánh Ngọc, Nguyễn Văn Kiên (2011). Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chưng cất tinh dầu gừng. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 19:62-69.
- Vu XT, Tran T, Vu HH, Le THY, Nguyen PH, Do TT, Nguyen TH, Tran VT (2024). Ethanolic extract from fruiting bodies of *Cordyceps militaris* HL8 exhibits cytotoxic activities against cancer cells, skin pathogenic yeasts, and postharvest pathogen *Penicillium digitatum*. *Arch Microbiol*, 206: 97-109.
- Vũ Thu Trang, Nguyễn Thị Hoa (2015). Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn *Staphylococcus aureus* khi sử dụng kết hợp các loại tinh dầu Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 53: 417-424.
- Wang H, Liu Y (2010). Chemical Composition and Antibacterial Activity of Essential Oils from Different Parts of *Litsea cubeba*. *Chem Biodiver*, 7: 11-19.
- Zhao, Zhou O, Ban M (2010). Analysis of volatile oil from different parts of *Litsea cubeba* (in Chinese). *J Chin Med Mater*, 33: 1417-1419.

CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST DIARRHEA-CAUSING BACTERIA OF *Litsea cubeba* FRUIT ESSENTIAL OIL

Chu Thanh Binh^{1*}, Truong Thi Chien², Dao Ngoc Anh², Nguyen Huu Thang³

¹Military Institute of Preventive Medicine

²Center of Experimental Biology, National Center for Technological Progress, Ministry of Science and Technology

³Faculty of Biology, University of Science, Vietnam National University, Hanoi

SUMMARY

The aim of this study was to determine the chemical composition essential oils of *Litsea cubeba* fruit collected in Lai Chau, Viet Nam and antimicrobial properties antagonistic diarrhea – causing bacteria *Shigella sonnei* ATCC25931, *Salmonella enterica* YHDP01, *Staphylococcus aureus* ATCC25923. Using the GC-MS method, the results analyzed and identified 24 compounds in *Litsea cubeba* fruit essential oil collected from Lai Chau, with citral being the main component (75.65%). By the agar disk diffusion method, *Litsea cubeba* fruit essential oil demonstrated strong antibacterial activity against all three diarrhea-causing bacterial strains (*S. sonnei* ATCC 25931, *S. enterica* YHDP01, *S. aureus* ATCC 25923) with essential oil concentration from 1%. The minimum inhibitory concentration for the growth of the three bacterial strains of *Litsea cubeba* fruit essential oil is 0.75 µL/mL. This is a novel study on the chemical composition and antibacterial activity against diarrhea-causing bacteria of the essential oil from *Litsea cubeba* fruit collected in Lai Chau. These results of this research indicate that *Litsea cubeba* fruit essential oil is a potential natural source of active ingredients for developing products in the fields of medicine and food.

Keywords: Antibacterial, *Litsea cubeba*, *Shigella sonnei*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, essential oil.

*Author for correspondence: Tel.: 0977408574; Email: chuthanhbinhvn@gmail.com