

## NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA TINH DẦU RAU KINH GIỚI (*ELSHOLTZIA CILIATA*)

Trần Thanh Quỳnh Anh\*, Võ Thị Thu Hằng

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

\*Tác giả liên hệ: tranthanhquynhanh@huaf.edu.vn

Nhận bài: 17/04/2021 Hoàn thành phản biện: 01/06/2021 Chấp nhận bài: 26/11/2021

### TÓM TẮT

Cây kinh giới (*Elsholtzia ciliata*) là loại cây thảo sống hàng năm, mùi thơm, thường mọc ở khu vực đồi núi, đất bỏ hoang, với địa hình nhiều nắng, bờ sông suối. Rau kinh giới rất giàu vitamin và khoáng chất, không chỉ là gia vị mà còn có tác dụng chữa rất nhiều bệnh, kháng khuẩn và chống oxy hóa, kinh giới giúp chữa trúng phong, cảm khâu, chữa dị ứng, cảm lạnh. Rau kinh giới sau khi thu hoạch, được xử lý và chưng cất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước để thu tinh dầu. Thời gian chưng cất 3 giờ và tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/3 (g/mL) thu được lượng tinh dầu cao nhất. Nghiên cứu chỉ ra rằng tinh dầu rau kinh giới có chứa một số hợp chất chính như *trans*-limonene oxide, *trans*-caran, 4,5-epoxi, verbernal, citral, bicycloemene, isoterpinolene, trong đó, verbernal chiếm tỉ lệ cao nhất đạt 28,87%, citral chiếm 23,65% và isocaryophylene chiếm đến 22,08%. Tinh dầu rau kinh giới có hoạt tính kháng khuẩn mạnh đối với 02 chủng vi khuẩn *Salmonella* và *E.coli*. Cụ thể đối với *Salmonella* kích thước vòng kháng khuẩn là 22,67 mm, với *E.coli* kích thước vòng kháng khuẩn là 22 mm tương ứng với thể tích tinh dầu là 50  $\mu$ L.

**Từ khóa:** Kháng khuẩn, Rau kinh giới, Tinh dầu

## STUDY ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF VIETNAMESE BALM ESSENTIAL OIL (*ELSHOLTZIA CILIATA*)

Tran Thanh Quỳnh Anh\*, Vo Thi Thu Hang

University of Agriculture and Forestry, Hue University

### ABSTRACT

Vietnamese balm (*Elsholtzia ciliata*) is an annual herb, fragrant, usually grows in hilly areas, abandoned land, with sunny terrain, rivers or streams. Vietnamese balm is rich in vitamins and minerals, not only spices but also effective in treating many diseases, antibacterial and anti-oxidant, or leprosy, ban on speech, treating allergies, cold. Vietnamese balm, after being harvested, was processed and distilled by steam-enticing distillation to collect essential oils. With 3 hours of distillation and the ingredient/ solvent ratio of 1/3 (g/mL), the highest amount of essential oil was obtained. The study showed that the essential oil of Vietnamese balm contained several main compounds such as *trans*-limonene oxide, *trans*-caran, 4,5-epoxi, verbernal, citral, bicycloemene, isoterpinolene. In which, verbernal accounted for the highest rate at 28,87%, followed by citral accounted for 23,65% and isocaryophylene accounted for 22,08%. Vietnamese Balm oil had strong antibacterial activity against 2 strains of bacteria *Salmonella* and *E.coli*. Specifically for *Salmonella*, the antibacterial ring size was 22,67 mm, with *E.coli* the antibacterial ring size was 22 mm, corresponding to the volume of essential oil was 50  $\mu$ L.

**Keywords:** Antibacterial, Vietnamese balm, Essential oil

## 1. MỞ ĐẦU

Kinh giới (*Elsholtzia ciliata*) là một loại cây thảo thuộc họ Lamiaceae, có khoảng 40 loài kinh giới trên thế giới phân bố chủ yếu ở Đông Á, Châu Phi, Bắc Mỹ, và một số quốc gia Châu Âu. Ở Việt Nam, có nhiều loài thuộc chi *Elsholtzia* được nghiên cứu và ứng dụng làm thực phẩm và dược phẩm. Theo y học hiện đại, kinh giới thúc đẩy tuyến mồ hôi phân tiết giải co cứng, đẩy mạnh tuần hoàn máu, ngoài da, tiêu viêm, an thần, hạ sốt, giãn phế quản, chống dị ứng. Theo kết quả nghiên cứu của Trần Phúc Đạt và cs. (2017) thành phần hóa học có trong dịch chiết của cây kinh giới được gieo trồng ở Việt Nam phân tích bằng GC-MS nhận biết được 34 hợp chất với 7 axit béo, 4 flavonoid, 20 terpenoid và steroid và một số hợp chất khác. Thành phần chính gồm terpenoid và steroid như phytol (35,42%),  $\beta$ -sitosterol (15,18%) và nerolidol (9,07%). Trong đó, có nhiều chất có hoạt tính kháng khuẩn tốt, có khả năng kháng oxy hóa, kháng viêm được ứng dụng nhiều trong công nghiệp dược phẩm. Bên cạnh đó, theo Guo và cs. (2012), các hợp chất chiết xuất và các hợp chất tinh khiết có trong cây kinh giới có khả năng kháng virus, kháng khuẩn, chống viêm, chống oxy hóa và một số hoạt động khác. Joshi và cs. (2014) đã tiến hành nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu húng quế (*Ocimum basilicum* L.) từ Tây Ghats của Tây Bắc Karnataka, Ấn Độ. Kết quả nghiên cứu cho thấy, 25 thành phần đã được xác định trong tinh dầu của rau húng quế. Thành phần chính được xác định là methyl eugenol (39,3%) và methyl chavicol (38,3%), chiếm 98,6% tổng lượng dầu. Tinh dầu được tìm thấy có hoạt tính chống vi khuẩn gram dương, gram âm và nấm có giá trị nồng độ diệt khuẩn tối thiểu trong khoảng  $0,143 \pm 0,031$  đến  $0,572 \pm 0,125$  mg/mL,  $0,781 \pm 0,382$  đến  $1,875 \pm$

$0,684$  mg/mL và  $0,312 \pm 0,171$  đến  $0,442 \pm 0,207$  mg/mL. Tinh dầu của rau kinh giới có chứa những hợp chất có hoạt tính sinh học cao, mang lại ý nghĩa to lớn trong các lĩnh vực công nghệ thực phẩm, y dược. Chính vì thế, việc nghiên cứu tách chiết, xác định thành phần hóa học và khả năng kháng khuẩn của tinh dầu rau kinh giới là vô cùng cần thiết. Nghiên cứu này, chúng tôi tập trung vào phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tách chiết tinh dầu từ rau kinh giới, các thành phần hóa học chính cũng như khả năng kháng khuẩn của tinh dầu rau kinh giới.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên vật liệu

Rau kinh giới thu mua ở xã Phú Mậu, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Hóa chất và thiết bị gồm bộ chưng cất tinh dầu nhẹ Clevenger, tủ sấy, cân phân tích độ chính xác 0,001g, thiết bị nung,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  khan, ethanol 96<sup>o</sup>, dung dịch KOH 0,1N và 0,5N, diethyl ether,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, dung dịch HCl 0,5N, dung dịch  $\text{I}_2$  0,1N, dung dịch phenolphthalein, hóa chất và thiết bị cần thiết khác.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước

Rau kinh giới trồng ở xã Phú Mậu, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế sau khi thu hoạch, lá và thân được xay nhuyễn và chưng cất tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước theo Dược điển Việt Nam IV (2009). Quá trình nghiên cứu tách chiết tinh dầu kinh giới sử dụng 150 g kinh giới tươi được xay mịn và phối trộn với nước theo các tỷ lệ khác nhau để thu tinh dầu, thí nghiệm được tiến hành với 03 lần lặp lại. Sử dụng thiết bị chưng cất Clevenger, mẫu nguyên liệu/nước được gia nhiệt cho đến khi hỗn hợp sôi, hơi nước tạo

thành sẽ lôi cuốn tinh dầu đi lên. Hỗn hợp hơi lỏng tiếp tục vào hệ thống làm nguội và ngưng tụ. Thu hồi tinh dầu bằng phương pháp bổ sung muối khan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  với hàm lượng 5% khối lượng/thể tích tinh dầu. Các thông số kỹ thuật trong quá trình tách chiết được khảo sát bao gồm:

- Thời gian trích ly: Nguyên liệu được xay mịn, phối trộn với dung môi với tỉ lệ nguyên liệu /dung môi (w/v) là 1/3. Chúng tôi tiến hành khảo sát thời gian trích ly từ 1 đến 4 giờ, từ đó chọn thời gian thích hợp để thu hồi hàm lượng lớn tinh dầu trong rau kinh giới.

- Tỷ lệ nguyên liệu/dung môi (w/v): tỷ lệ nguyên liệu (g)/dung môi (ml) được khảo sát lần lượt là 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6 và 1/7, các hỗn hợp này được chưng cất ở  $100^\circ\text{C}$  với thời gian đã khảo sát ở thí nghiệm trên. Tỷ lệ thích hợp được lựa chọn dựa vào hàm lượng tinh dầu thu được.

### 2.2.2. Phương pháp định tính thành phần hóa học bằng sắc ký khí ghép khối phổ GC/MS TQ8040

Tinh dầu rau kinh giới được định tính thành phần hóa học bằng máy sắc ký khí ghép khối phổ GC/MS TQ8040 với đầu dò MS, tại Phòng thí nghiệm của Trung Tâm Kiểm nghiệm Thuốc - Mỹ phẩm - Thực Phẩm, Thừa Thiên Huế. Pha tĩnh của GC là cột mao quản Rxi 5 - MS, đường kính trong 0,25 mm, dài 30 m, độ dày film là 0,25  $\mu\text{m}$ . Lượng mẫu được bơm vào detector là 0,1  $\mu\text{L}$ . Nhiệt độ lò cột để hóa hơi các thành phần chất thơm được giữ ở  $50^\circ\text{C}$  trong 1 phút, sau đó, nhiệt độ tăng dần với tốc độ  $10^\circ\text{C}$  /phút đến  $250^\circ\text{C}$  và giữ trong 20 phút. Nhiệt độ buồng bơm mẫu:  $250^\circ\text{C}$ . Khí mang sử dụng là Heli. Các phân tử chất thơm đi qua detector được ion hóa bởi điện trường 1,5 kV. Nhiệt độ nguồn ion hóa  $200^\circ\text{C}$ . Nhiệt độ bề mặt giao diện là  $250^\circ\text{C}$ . Thời gian cất dung môi là 4 phút. Tổng thời gian mỗi lần phân tích là 41 phút. Sự khác biệt

về tính chất hóa học giữa các phân tử tinh dầu khác nhau trong một hỗn hợp và ái lực tương đối của chúng đối với pha đứng yên của cột sẽ thúc đẩy sự phân tách các phân tử, khi mẫu di chuyển theo chiều dài của cột. Các phân tử được giữ lại bởi cột và sau đó rửa giải (đi ra) khỏi cột tại các thời điểm khác nhau (gọi là thời gian lưu) và điều này cho phép đầu dò khối phổ có thể bắt, ion hóa, tăng tốc, làm chệch hướng và phát hiện các phân tử chất thơm có trong tinh dầu rau kinh giới.

### 2.2.3. Phương pháp đánh giá khả năng kháng khuẩn của tinh dầu cây kinh giới

Các chủng *E.coli*, *Salmonella* trước khi sử dụng được tăng sinh trên môi trường lỏng 1% pepton; 1% cao nấm men; 2% agar; nước cất, nuôi trong 12 giờ ở  $37^\circ\text{C}$ , lắc 100 vòng/phút. Huyền phù vi sinh vật đạt mật độ  $10^6$  CFU/ml được dùng trong thí nghiệm khảo sát hoạt tính kháng khuẩn.

Cấy lên đĩa thạch: Đồ môi trường nuôi cấy thích hợp với từng loại vi sinh vật vào đĩa petri, sau khi lớp thạch đông thì dùng pipetman hút 100  $\mu\text{L}$  vi khuẩn trong môi trường lỏng đã pha loãng ở nồng độ  $10^6$  CFU/ml cho vào đĩa thạch và dùng que trang dàn đều vi sinh vật lên bề mặt thạch. Sau đó đặt khoanh giấy đã hấp khử trùng vào bên trên bề mặt thạch và tẩm tinh dầu với thể tích 25  $\mu\text{L}$ , 50  $\mu\text{L}$  đã được pha loãng ở các nồng độ khác nhau vào nhằm ức chế sự sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật tạo vòng kháng khuẩn. Đặt đĩa petri vào tủ lạnh trong khoảng 4 giờ để tinh dầu khuếch tán xuống bề mặt thạch. Sau 24 giờ ủ trong tủ ấm ở  $37^\circ\text{C}$ , tiến hành đo đường kính vòng vô khuẩn (d).

### 2.3. Phương pháp thống kê

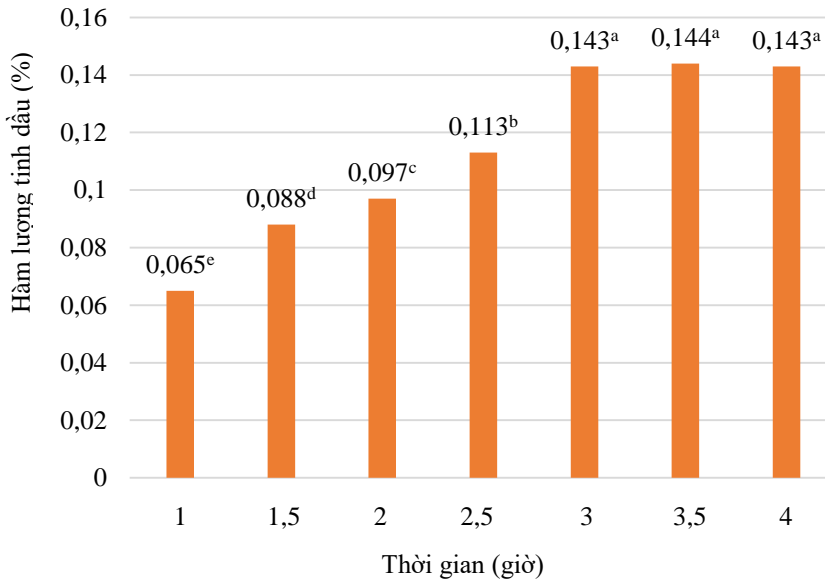
Kết quả thí nghiệm được phân tích ANOVA và kiểm định Tukey ( $p \leq 0,05$ ) để so sánh sự khác biệt về mặt thống kê giữa các giá trị trung bình. Các phân tích thống kê sử dụng phần mềm SPSS 20.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của thời gian chung và tỉ lệ nguyên liệu/dung môi đến hàm lượng tinh dầu thu được

Thời gian chung cất ảnh hưởng lớn đến hàm lượng tinh dầu thu được, thời gian chung cất càng dài thì hàm lượng tinh dầu thu được càng cao. Tuy nhiên đến một mức

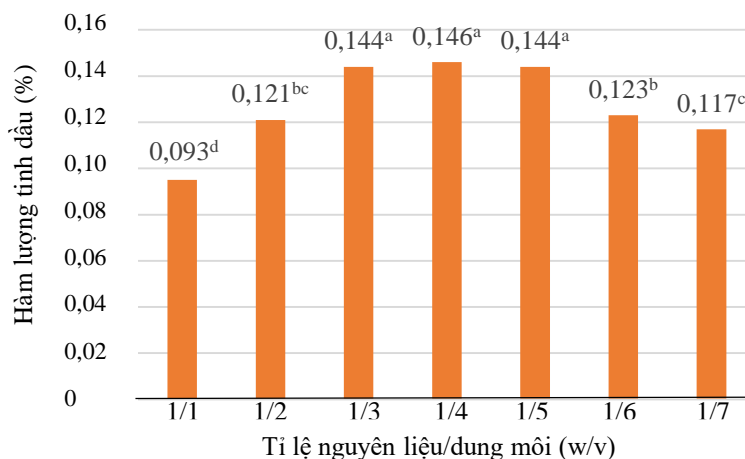
nào đó thì hàm lượng tinh dầu không tăng nữa. Bên cạnh đó, theo Aneta và cs. (2010) thời gian chung cất kéo dài làm ảnh hưởng đến chất lượng tinh dầu và tiêu tốn điện năng để cấp nhiệt cho quá trình chung cất. Vì vậy cần xác định thời gian chung cất thích hợp để thu được lượng tinh dầu cao, ít bị thay đổi về chất lượng cũng như tiết kiệm được chi phí điện năng.



**Hình 1.** Ảnh hưởng của thời gian chung cất đến hàm lượng tinh dầu thu được  
*a, b, c, d, e.* Các giá trị trung bình có các chữ cái khác nhau là khác nhau với  $p < 0,05$

Hình 1 cho thấy hàm lượng tinh dầu tăng dần theo thời gian chung cất cụ thể từ 1 giờ, 1,5 giờ, 2 giờ, 2,5 giờ, 3 giờ thì lượng tinh dầu tương ứng là 0,065%, 0,088%, 0,097%, 0,113% và 0,143%. Ban đầu do thời gian chung cất ngắn tinh dầu trong nguyên liệu chưa kịp khuếch tán ra hết nên hàm lượng thu được thấp. Khi tăng thời gian chung cất thì hàm lượng tinh dầu thu được cao hơn do có nhiều thời gian để tinh dầu khuếch tán ra ngoài và được hơi nước cuốn đi cho đến khi hết tinh dầu trong mẫu. Khi mẫu được chung cất với thời gian 3,5 giờ và 4 giờ thì hàm lượng tinh dầu hầu như không

thay đổi với giá trị tương ứng lần lượt là 0,144% và 0,143%. Hàm lượng tinh dầu thu được ở 3 giờ, 3,5 giờ và 4 giờ không có sự sai khác với mức ý nghĩa  $p \leq 0,05$ . Lúc này phần lớn tinh dầu có trong mẫu đã thoát ra hết nên dù có tăng thời gian thì hàm lượng tinh dầu thu được không thay đổi. Vì vậy, thời gian chung cất thích hợp là 3 giờ với hàm lượng tinh dầu đạt 0,143%. Kết quả này là phù hợp với công bố của Lê Ngọc Thạch và cs. (2001) khi nghiên cứu tách chiết tinh dầu kinh giới bằng phương pháp cô điển sau 3 giờ thu được hàm lượng tinh dầu thô đạt 0,38%.

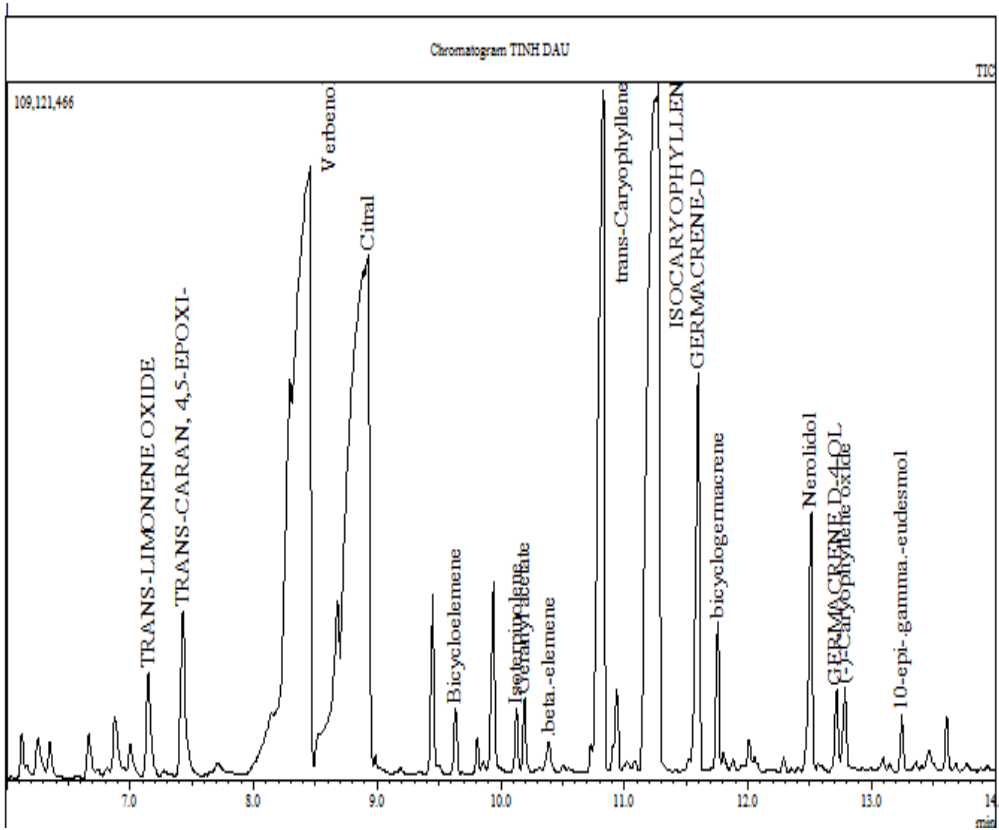


**Hình 2.** Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu/ dung môi (w/v) đến hàm lượng tinh dầu thu được  
*a, b, c, d:* Các giá trị trung bình có các chữ cái khác nhau là khác nhau với  $p < 0,05$

Tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu suất và chất lượng tinh dầu thu được sau quá trình chưng cất. Với các tỷ lệ nguyên liệu/dung môi khác nhau (w/v) (1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6 và 1/7) hàm lượng tinh dầu từ rau kinh giới thu được lần lượt là: 0,095%; 0,121%; 0,144%; 0,146%; 0,144%; 0,123%; 0,117%. Nguyên nhân có thể là do với tỉ lệ nguyên liệu/dung môi 1/1 và 1/2 lượng nước quá ít không đủ hòa tan các chất keo, muối bao bọc xung quanh tế bào chứa tinh dầu nên lượng tinh dầu thu được khá thấp. Sử dụng càng nhiều dung môi để trích ly thì khả năng khuếch tán của tinh dầu vào dung môi càng lớn (Nguyễn Bin, 2005). Khi lượng nước tăng thì hàm lượng tinh dầu cũng tăng theo, với tỉ lệ 1/3, 1/4 và 1/5, hàm lượng tinh dầu thu được đạt 0,144%; 0,146% và 0,144% do lúc này lượng nước chưng cất đã đủ để cho phần lớn tinh dầu và các chất khuếch tán ra bên

ngoài, nên tiếp tục tăng lượng nước thì hàm lượng tinh dầu không tăng thêm nữa. Bên cạnh đó, lượng nước nhiều cần phải cung cấp một lượng nhiệt lớn dẫn đến tiêu hao năng lượng gây tốn kém. Khi tăng tỉ lệ nguyên liệu/dung môi thay đổi từ 1/6 và 1/7 hàm lượng tinh dầu thu được có xu hướng giảm xuống còn 0,123% và 0,117%, do lượng nước quá nhiều một số thành phần tinh dầu có tính phân cực sẽ tan vào nước nên hàm lượng tinh dầu thu được không cao. Quy luật biến thiên này cũng phù hợp với công bố trước đây của Nguyễn Hoàng Lan và cs., (2014) trong nghiên cứu công nghệ trích ly tinh dầu từ lá tía tô; tác giả Huỳnh Thị Kim Nguyệt và cs., (2011) với nghiên cứu quá trình sản xuất tinh dầu từ vỏ quả chanh không hạt (*Citrus latifolia*). Vì vậy, chúng tôi chọn tỉ lệ nguyên liệu/dung môi (w/v) thích hợp cho quá trình chưng cất tinh dầu rau kinh giới là 1/3.

### 3.2. Phân tích định tính thành phần hóa học của tinh dầu rau kinh giới



Hình 3. Sắc ký đồ tinh dầu rau kinh giới

**Bảng 1.** Thành phần hóa học của tinh dầu rau kinh giới

Tên thành phần	% diện tích peak
Trans-Limonene oxide	1,06
Trans-Caran, 4,5-Epoxi	2,09
Verbernal	28,87
Citral	23,65
Bicycloemene	0,53
Isoterpinolene	0,45
Geranyl acetate	0,53
Beta-elemene	0,29
Trans-Caryophyllene	10,95
Isocaryophyllene	22,08
Germacrene-D	4,12
Bicyclogermacrene	1,00
Nerolidol	2,61
Germacrene-D-4-ol	0,68
Caryophyllene oxide	0,64
10-epi- gamma.-eudesmol	0,45

Kết quả % diện tích là tỷ lệ % diện tích peak thành phần trên sắc ký đồ GC-MS so với tổng diện tích peak các chất có liên quan trên sắc ký đồ đã được chọn

Bảng 1 cho thấy trong tinh dầu kinh giới có hơn 30 hợp chất trong đó chủ yếu bao gồm: *trans*-limonene oxide, *trans*-caran, 4,5-epoxi, verbernal, citral, bicycloemene, isoterpinolene, geranyl acetate, *beta*-elemene, *trans*-caryophyllene, isocaryophylen, germacrene-D, bicyclogermacrene, nerolidol, germacrene-D-4-ol, carophyllene oxide, 10-epi-gamma-eudesmol.

Citral hay còn gọi là 3,7-dimethyl-2,6-octandienal hoặc lemonal là một terpenoid cùng công thức phân tử  $C_{10}H_{16}O$ . Đây là hai đồng phân, gồm đồng phân *E*, thường được gọi là geranial hay citral A và đồng phân *Z*, còn gọi là neral hay citral B (Canan và cs., 2019). Citral có hoạt tính kháng khuẩn mạnh đối với các chủng *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Microsporum gypseum mentagrophytes*, *Aspergillus fumigatus* có tốc độ diệt khuẩn nhanh cùng với đó citral có mùi thơm đặc trưng nên được ứng dụng trong công nghệ sản xuất xà phòng, nước hoa, trong công nghệ thực phẩm làm chất tạo mùi cho sản phẩm (Wakte và cs., 2010).

Verbenol là một nhóm các rượu monoterpene bicyclic, được ứng dụng làm phụ gia tạo hương vị cho thực phẩm (Ethan và cs., 2017). *Trans*-caryophyllene, *iso* caryophyllene và caryophyllene oxide là các chất thuộc nhóm sesquiterpenoid có tác dụng chống viêm; ngoài ra, còn có tác dụng giảm đau, hạ sốt, và ức chế tiêu cầu nên được ứng dụng trong y học (Wakte và cs., 2010). Caryophyllene còn làm phụ gia tạo hương trong công nghệ thực phẩm (Maria và cs., 2020). Germacrene-D và bicyclogermacrene: là một lớp phân hữu cơ dễ bay hơi hydrocarbon, cụ thể là một sesquiterpene. Germacrene có đặc tính kháng khuẩn đối với *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*,

*Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*. Bên cạnh đó, germacrene-D gây độc với 2 dòng tế bào ung thư ở vú và ung thư tuyến tiền liệt (Tameka và cs., 2016).

Nerolidol: còn được gọi là peruvial hay enterrol, một loại rượu thuộc nhóm sesquiterpene tự nhiên được tìm thấy trong các loại tinh dầu của nhiều loại cây và hoa, có mùi thơm đặc trưng (Marcos và cs., 2014). Nó được biết đến với các hoạt động sinh học khác nhau bao gồm chống oxy hóa, chống nấm, chống ung thư và hoạt động kháng khuẩn. Nerolidol được sử dụng phổ biến trong các ngành công nghiệp khác nhau như trong mỹ phẩm (dầu gội và nước hoa) và trong các sản phẩm phi mỹ phẩm (chất tẩy rửa). Trên thực tế, Cơ quan Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) cũng đã cho phép sử dụng nerolidol làm chất tạo hương vị thực phẩm và đang được nghiên cứu để ứng dụng trong y học (Tan và cs., 2016).

Bicycloelemene và *beta*-elemene: thuộc nhóm sesquiterpene, góp phần tạo hương cho một số loại thực vật. Trong đó *beta*-elemene đã thu hút sự quan tâm của giới khoa học vì sự phổ biến của nó trong nhiều loại cây thuốc (Chu Thị Thu Hà cs., 2020) Các thí nghiệm được thực hiện trong ống nghiệm cho thấy *beta*-elemene có tác dụng chống tăng sinh đối với một số loại tế bào ung thư, cho thấy khả năng sử dụng nó trong hóa trị (Yao và cs., 2008). Geranyl acetate: là một ester có mùi thơm đặc trưng, được sử dụng trong sản xuất nước hoa và xà phòng (Tzi và cs., 2014). Isoterpinolene và 10-epi-gamma-eudesmol: thuộc nhóm các hợp chất hữu cơ monoterpene là một trong những cấu tử tạo mùi thơm cho tinh dầu (Fongang và cs., 2020).



### 3.3. Khả năng kháng khuẩn của tinh dầu rau kinh giới

**Bảng 2.** Kết quả thử nghiệm tính kháng khuẩn của tinh dầu kinh giới

Vi khuẩn	Đường kính kháng khuẩn (V = 25 $\mu$ L) (mm)	Đường kính kháng khuẩn (V= 50 $\mu$ L) (mm)
<i>Salmonella</i>	13,30 $\pm$ 0,67	22,67 $\pm$ 1,13
<i>E. coli</i>	13,67 $\pm$ 0,68	22,00 $\pm$ 1,10

Giá trị trình bày là trung bình  $\pm$  Độ lệch tiêu chuẩn

Bảng 2 cho thấy tinh dầu rau kinh giới nguyên chất có hoạt tính kháng khuẩn mạnh đối với 02 chủng vi khuẩn *Salmonella* và *E.coli*. Cụ thể đối với *Salmonella* kích thước vòng kháng khuẩn là 13,30 mm và 22,67 mm tương ứng với thể tích tinh dầu là 25  $\mu$ L và 50  $\mu$ L, với *E.coli* thì kích thước vòng kháng khuẩn là 13,67 mm và 22,00 mm. Do trong thành phần tinh dầu kinh giới có chứa các chất như citral, nerolidol, germacrene-D, bicyclogermacrene (Bảng 1), các chất này có hoạt tính kháng khuẩn nên làm cho tinh dầu có hoạt tính kháng khuẩn mạnh, làm xuất hiện vòng kháng khuẩn có kích thước tương

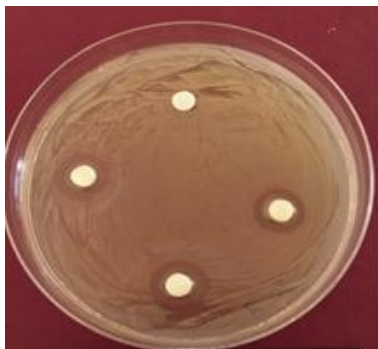
đôi lớn. Với hoạt tính kháng khuẩn mạnh tinh dầu kinh giới cần được ứng dụng vào trong lĩnh vực y học và công nghệ thực phẩm. Đặc biệt trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm không những công dụng tạo hương thơm cho sản phẩm mà còn có thể sử dụng để bảo quản thực phẩm tránh bị nhiễm vi sinh vật gây bệnh, ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng. Hiện nay, xu hướng sử dụng các hợp chất kháng khuẩn có nguồn gốc thiên nhiên đang được quan tâm trên thế giới. Chính vì vậy, việc sử dụng tinh dầu như một hợp chất kháng khuẩn tự nhiên là một giải pháp tốt.



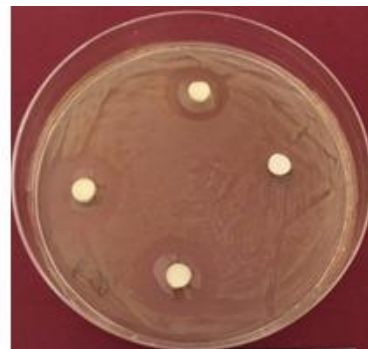
**Hình 4.** Thử hoạt tính kháng khuẩn trên *E.Coli* V=25  $\mu$ L



**Hình 5** Thử hoạt tính kháng khuẩn trên *E.Coli* V=50  $\mu$ L



**Hình 6.** Thử hoạt tính kháng khuẩn trên *Salmonella* V=25  $\mu$ L



**Hình 7.** Thử hoạt tính kháng khuẩn trên *Salmonella* V=50  $\mu$ L



#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu chỉ ra rằng thời gian chưng cất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước tinh dầu 3 giờ và tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/3 (g/mL) thu được lượng tinh dầu cao nhất. Thành phần tinh dầu rau kinh giới có chứa một số hợp chất chính như *trans*-limonene oxide, *trans*-caran, 4,5-epoxi, verbernal, citral, bicycloemene, isoterpinolene. Trong đó, verbernal chiếm tỉ lệ cao nhất đạt 28,87%, citral chiếm 23,65% và isocaryophyllene chiếm đến 22,08%. Tinh dầu rau kinh giới có hoạt tính kháng khuẩn mạnh đối với 02 chủng vi khuẩn *Salmonella* và *E.coli*. Cụ thể đối với *Salmonella* kích thước vòng kháng khuẩn là 22,67 mm, với *E.coli* kích thước vòng kháng khuẩn là 22,00 mm tương ứng với thể tích tinh dầu là 50  $\mu$ L. Kết quả nghiên cứu này có thể làm cơ sở cho các phân tích khác liên quan đến tinh dầu rau kinh giới.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Bộ Y tế Việt Nam. (2009). *Dược điển Việt Nam*, Hà Nội.
- Đỗ Tất Lợi. (1995). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Khoa học kỹ thuật.
- Chu Thị Thu Hà, Trần Huy Thái, Lê Ngọc Diệp, Đinh Thị Thu Thủy, Nguyễn Đức Kỳ và Hà Minh Tâm. (2020). Thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh vật của tinh dầu cành lá giổi búp nhọn (*Magnolia macclurei* (Dandy) Figlar) thu từ Hà Giang, Việt Nam. *Tạp chí Sinh học*, 42(1), 41-49.
- Huỳnh Thị Kim Nguyệt, Nguyễn Thị Hồng Xuyên, Nguyễn Thị Kiều Xinh và Lê Phạm Tấn Quốc. (2011). Nghiên cứu quá trình sản xuất tinh dầu từ vỏ quả chanh không hạt (*Citrus latifolia*). *Tạp chí Khoa học*, (11), Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Bin. (2005). *Các quá trình thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
- Nguyễn Đức Chung, Nguyễn Cao Cường, Trần Vũ Thị Như Lành và Nguyễn Hiền Trang. (2016). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tách chiết tinh dầu từ hạt sa

nhân. *Tạp chí Khoa học - Đại học Huế*, 121(7), 69-76.

- Nguyễn Thị Hoàng Lan, Bùi Quang Thuật, Lê Danh Tuyên, Ngô Thị Huyền Trang và Đỗ Thị Trang. (2014). Nghiên cứu công nghệ trích ly tinh dầu từ lá tía tô. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12(3), 404-411.
- Trần Hữu Anh, Cao Như Anh, Đỗ Quang Hiền, Nguyễn Thị Tuyết Nhung, Đoàn Ngọc Nhuận và Lê Ngọc Thạch. (2001). *Tách tinh dầu kinh giới, Elsholtzia Cristana Wild. Bằng phương pháp vi sóng*. Tuyển tập các công trình Hội nghị khoa học và công nghệ hoá hữu cơ: Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, 356-360.
- Trần Phúc Đạt, Chu Nhật Huy, Đỗ Thị Việt Hương và Phùng Thị Thanh Hương. (2017). Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của cây kinh giới ở Việt Nam. *Tạp chí phân tích Hóa, Lý và Sinh học*, (22), 112-118.
- ##### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài
- Canan, E.T., Senem, S., & Gulsah, O. (2019). Toxicological Aspects of Ingredients Used in Nonalcoholic Beverages, *The Science of Beverages*, 441-481.
- Chan, K. G., Chan, W. K., Goh, B. H., Lee, L. H., & Tan, L. T. H. (2016). Nerolidol: A Sesquiterpene Alcohol with Multi-Faceted Pharmacological and Biological Activities, *Molecules*, 1-40.
- Chavan, M. J., Shinde, D. B. & Wakte, P. S. (2010). Analgesic and anti-inflammatory activity of Caryophyllene oxide from *Annona squamosa* L. bark. *Phytomedicine* 17(2), 149-151.
- Cheng, R., Guo, H., Jiang, J., Liu, Z., Liu, W., She, G., & Wang, X. (2012). Elsholtzia: phytochemistry and biological activities. *Chemistry Central Journal*, 2-8.
- Ding, X., Huang, C. X., Jia, Y. C., Yao, Y.Q., & Wang, Y. Z. (2008). Anti-tumor effect of beta-elemene in glioblastoma cells depends on p38 MAPK activation. *Cancer Letters*, 264(1), 127-34.
- Emmanuel, E. E., Isiaka, A. O., Jennifer, M. N., Olusegun, E.O., Tameka, M. W., & William, N. S. (2016). Essential oil constituents, anticancer and anti-microbial activity of *Ficus mucosa* and *Casuarina equisetifolia* leaves. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 4(1), 01-06.

- Ethan, B. R., & Jahan, M. (2017). Chapter Three - Cannabis Pharmacology: The Usual Suspects and a Few Promising Leads, *Advances in Pharmacology*, 80(3), 67-134.
- Fongang, F. Y. S., & Bankeu, K. J. J. (2020). Terpenoids as Important Bioactive Constituents of Essential Oils, *Essential Oils - Bioactive Compounds, New Perspectives and Applications*.
- Joshi, R. K. (2014). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Ocimum basilicum* L. (sweet basil) from Western Ghats of North West Karnataka, India. *Ancient science of life*, 33(3), 151 - 156.
- Marcos, P. N. S., George, L. S. O., Rusbene, B.F., Damião, P., Rivelilson, M. F., Pedro, L. S. P., & Josué, D. M. (2014). Antischistosomal Activity of the Terpene Nerolidol, *Natural Products as Leads or Drugs against Neglected Tropical Diseases*, 19(3), 3793-3803.
- Maria, B., Anne, M. A., & Michel, A. (2020). Dietary administration of  $\beta$ -caryophyllene and its epoxide to Sprague-Dawley rats for 90 days. *Food and Chemical Toxicology*.
- Tzi, B. N., Evandro, F. F., Xiaolin, L., Qiu, L., Jack, H. W., & Hongwei, G. (2014). Chapter 34 - Carrot (*Daucus carota*) Oils, *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*, 303-308.
- Wesołowska, A., Jadczyk, D., & Grzeszczuk, M. (2010). Influence of distillation time on the content and composition of essential oil isolated from lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.), *Herba Polonica*, 56(3), 24-36.