

## CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG TRONG QUÁ TRÌNH TÁCH CHIẾT, KHẢ NĂNG KHÁNG OXY HÓA VÀ KHÁNG KHUẨN CỦA TINH DẦU CÂY HÚNG QUẾ (*Ocimum basilicum* L.) Ở THỪA THIÊN HUẾ

Trần Thanh Quỳnh Anh, Đỗ Thị Bích Thủy, Võ Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Vân Anh

Khoa Cơ khí và Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

### TÓM TẮT

Rau quế Tây hay quế châu Âu (*sweet basil*) có mùi thơm dễ chịu, vị ngọt và mát, thường phát triển mạnh mẽ trong thời tiết ẩm áp. Do có chứa hàm lượng tinh dầu lớn nên cây này được sử dụng như là một loại rau gia vị trong các món ăn thường ngày. Quá trình chưng cất tinh dầu húng quế được tiến hành trên thiết bị Clevenger. Nghiên cứu chỉ ra rằng hàm lượng tinh dầu chiếm 1,31% trong cây húng quế, thành phần tinh dầu được xác định bằng phương pháp phân tích định tính sử dụng hệ thống sắc ký khí ghép khối phổ GC-MS. Kết quả cho thấy tinh dầu húng quế có chứa một số hợp chất chính như *p*-Allylanisole, Aromadendrene, *trans*-Ocimene. Trong đó, *p*-Allylanisole chiếm gần 50%, kết quả này cao hơn so với các công bố trước đây. Húng quế sau khi thu hoạch, được xử lý và chưng cất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước để thu tinh dầu. Với thời gian chưng cất 2,5 giờ và tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/5 (g/mL) thu được lượng tinh dầu cao nhất. Khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu cây húng quế được xác định bằng phương pháp DPPH. Hiệu suất kháng oxy hóa của tinh dầu húng quế cao nhất là 65,565% ở nồng độ 25  $\mu$ L/mL. Tuy nhiên, khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu rau quế thấp hơn vitamin C 8,23 lần. Ngoài ra, khi sử dụng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch của Kirby-Bauer, tinh dầu húng quế thể hiện khả năng ức chế sự phát triển của 2 loài vi khuẩn khảo sát là *E. coli*, *Salmonella* tốt nhất ở nồng độ 100%.

Từ khóa: *E. coli*, húng quế, kháng khuẩn, kháng oxy hóa, *Salmonella*, tinh dầu.

### MỞ ĐẦU

Cây húng quế có tên khoa học là *Ocimum basilicum* L, thuộc chi *Ocimum*, một chi nằm trong họ Hoa Môi (Lamiaceae). Cây húng quế hiện nay là một loại cây chuyên dùng để xuất khẩu tinh dầu. Lượng tinh dầu chứa trong cây húng quế khá cao khoảng từ 0,4 đến 0,8%. Nghiên cứu của Trần Thiên Hiền (2018) chỉ ra rằng lá húng quế được chiết xuất với điều kiện tối ưu thì thu được hàm lượng tinh dầu là 0,6%. Ngoài ra, phân tích của GC/MS cho thấy các thành phần chính của rau húng quế Việt Nam là Estragole (87,869%),  $\alpha$ -Bergamotene (2,922%),  $\tau$ -Cadinol (2,770%) và Linalool (1,347%).

Ngoài tinh dầu, lá và hoa của cây húng quế còn chứa protein, carbohydrate, và một lượng nhỏ vitamin A, vitamin C. Nhiều hợp chất có giá trị sinh học trong húng quế được cho là có khả năng kháng oxy hóa, nhờ đó có thể ngăn ngừa các bệnh tiểu đường, tim mạch và ung thư. Đồng thời, một số nhà nghiên cứu đã kết luận rằng tinh dầu của cây húng quế có khả năng kháng khuẩn được sử dụng để điều trị hoặc ngăn ngừa một số loại nhiễm trùng (Joshi R. K. et al., 2014). Tinh dầu ly trích từ cây húng quế có tính kháng khuẩn, có thể chống lại *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* và *Staphylococcus aureus* (Janssen et al., 1986). Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu cũng đã chứng minh rằng vùng nguyên liệu khác nhau ảnh hưởng rất lớn đến hàm lượng các hợp chất có giá trị sinh học trong rau húng quế, do đó ảnh hưởng lớn đến khả năng kháng oxy hóa và kháng khuẩn của dịch chiết (Prasad et al., 1986). Chính vì thế, nghiên cứu của chúng tôi tập trung vào việc xác định các thông số tối ưu tách chiết được lượng tinh dầu có trong rau húng quế ở địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế là cao nhất. Sản phẩm tinh dầu được xác định thành phần chính cũng như khả năng kháng oxy hóa và kháng khuẩn.

### NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

#### Nguyên liệu

Nguyên liệu là cây húng quế được thu nhận trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế. Nguyên liệu được rửa sạch, để ráo, gói kín, bảo quản ở tủ lạnh trữ nguyên liệu nhiệt độ 5 - 10°C cho đến khi chưng cất tinh dầu.

Các chủng vi khuẩn *Salmonella*, *E. coli* được cung cấp bởi Viện Công nghệ sinh học, Đại học Huế.

### Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước

Rau húng quế (*Ocimum basilicum*) trồng ở Thừa Thiên Huế sau khi thu hoạch được xay nhuyễn và chưng cất tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước theo Dược Điển Việt Nam IV (2009), sử dụng bộ chưng cất tinh dầu nhẹ Clevenger.

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

Tinh dầu cây húng quế được định tính thành phần hóa học bằng máy sắc ký khí ghép khối phổ GC/MS TQ8040 với detector 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  $\mu$ m. Lượng mẫu được bơm vào detector là 0,1  $\mu$ L. Nhiệt độ lò cột để hóa hơi các thành phần chất thơm được giữ ở 50°C trong 1 phút. Sau đó, nhiệt độ tăng dần với tốc độ 10°C/phút đến 250°C và giữ trong 20 phút. Nhiệt độ buồng bơm mẫu: 250°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°C. Nhiệt độ bề mặt giao diện là 250°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 lệch hướng và phát hiện các phân tử chất thơm có trong tinh dầu cây húng quế.

### Phương pháp thử hoạt tính bắt gốc tự do DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Phương pháp được thực hiện dựa trên nghiên cứu của Tabart (2009) có điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện phòng thí nghiệm. Tinh dầu cây húng quế cũng pha loãng trong dung môi DMSO với các nồng độ 0, 5, 10, 15, 20, 25 ( $\mu$ L/mL). Bổ sung 100  $\mu$ L DPPH vào giếng 96 đã chứa 100  $\mu$ L tinh dầu tại các nồng độ khác nhau. Ủ 30 phút trong điều kiện không có ánh sáng, sau đó, tiến hành đo mật độ quang OD tại bước sóng 517 nm. Giá trị mật độ quang OD phản ánh khả năng kháng oxy hóa của mẫu. Từ tỉ lệ % hoạt tính bắt gốc tự do DPPH, xây dựng phương trình tương quan tuyến tính, từ đó chúng tôi xác định giá trị  $IC_{50}$  (là nồng độ mà tại đó bắt 50% gốc tự do DPPH) để làm cơ sở so sánh khả năng kháng oxy hóa giữa các mẫu. Mẫu nào có giá trị  $IC_{50}$  càng thấp thì hoạt tính kháng oxy hóa càng cao và ngược lại.

### Phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch của Kirby-Bauer (1961)

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°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: Đổ 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  $\mu$ L vi khuẩn trong môi trường lỏng đã pha loãng ở nồng độ  $10^6$  CFU/mL cho vào đĩa thạch và dùng que trung dần 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 đã được pha loãng ở các nồng độ khác nhau và 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 - 6 giờ để tinh dầu khuếch tán xuống bề mặt thạch. Sau 24 giờ ủ trong tủ ấm ở 37°C, tiến hành đo đường kính vòng vô khuẩn (d).

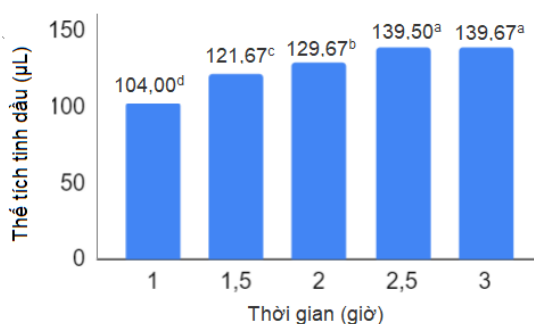
### Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được phân tích ANOVA và kiểm định Turkey (5%) 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.

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Sự ảnh hưởng của thời gian chưng cất và tỉ lệ nguyên liệu/dung môi đến lượng tinh dầu thu được

Ở các mức thời gian khác nhau là 1 giờ; 1,5 giờ; 2 giờ; 2,5 giờ và 3 giờ thì thể tích tinh dầu thu được trên 100 g mẫu cũng khác nhau lần lượt là 104 ( $\mu$ L); 121,67 ( $\mu$ L); 129,67 ( $\mu$ L); 139,5 ( $\mu$ L) và 139,67 ( $\mu$ L) (Hình 1). Thời gian chưng cất càng lâu thể tích tinh dầu từ cây húng quế thu được càng tăng. Có thể nhận thấy, lượng tinh dầu thu được tăng nhanh liên tục trong 2 giờ đầu, sau đó tăng chậm và dần ổn định trong 30 phút tiếp theo và đạt cực đại tại 3 giờ, tương ứng với thể tích tinh dầu là 139,67 ( $\mu$ L). Tuy nhiên, số liệu cho thấy ứng với thời gian chưng cất 2,5 giờ và 3 giờ lượng tinh dầu thu được không có sự sai khác mang ý nghĩa thống kê. Bên cạnh đó, thời gian chưng cất kéo dài sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng tinh dầu thu được và tiêu tốn điện năng để cấp nhiệt cho quá trình chưng cất. Chính vì thế, chúng tôi kết luận rằng thời gian chưng cất 2,5 giờ là thời gian thích hợp, mang lại hiệu quả cao và tránh được những ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng tinh dầu.

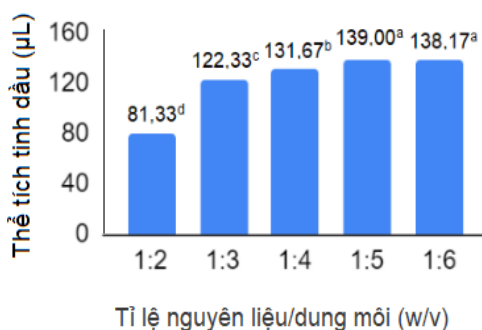


**Hình 1. Ảnh hưởng của thời gian chưng cất đến lượng tinh dầu thu được**

(100 g nguyên liệu sau khi xay nhuyễn được phối trộn với 500 mL nước (tỷ lệ (w/v) là 1/5) và tiến hành chưng cất để thu tinh dầu ở các khoảng thời gian khác nhau).

Ghi chú: Các giá trị trung bình có các chữ cái trên đầu 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. Nguyên liệu (100 g) sau khi xử lý, tiến hành chưng cất với các tỷ lệ nguyên liệu/dung môi khác nhau (w/v) (1/2, 1/3, 1/4, 1/5 và 1/6) thể tích tinh dầu từ cây húng quế thu được lần lượt là: 81,33 (µL); 122,33 (µL); 131,67 (µL); 139,00 (µL) và 138,17 (µL) (Hình 2). Khi tăng lượng dung môi (nước cất) thì thể tích tinh dầu tăng, đạt cực đại (139,00 µL) tương ứng với tỷ lệ nguyên liệu/dung môi 1/5 (g/mL). Nếu tiếp tục tăng lượng dung môi, thể tích tinh dầu thu được không sai khác ( $p < 0,05$ ). Ở các tỷ lệ 1/2, 1/3 và 1/4 có thể lượng dung môi chưa đủ để khuếch tán vào nguyên liệu nên lượng tinh dầu thu được còn thấp. Ở tỷ lệ 1/6, lượng dung môi quá dư so với nguyên liệu nên thể tích tinh dầu thu được không tăng nữa.



**Hình 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu: dung môi đến lượng tinh dầu thu được**

(100 g nguyên liệu sau khi xay nhuyễn được phối trộn với nước ở các tỷ lệ khác nhau và thực hiện chưng cất thu tinh dầu trong 2,5 giờ)

Ghi chú: Các giá trị trung bình có các chữ cái trên đầu khác nhau là khác nhau với  $p < 0,05$

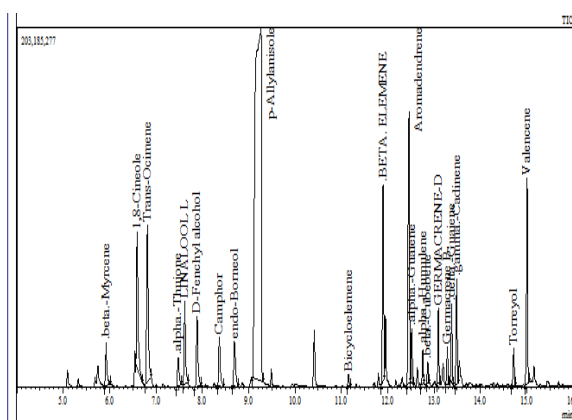
### Phân tích định tính thành phần hóa học của tinh dầu cây húng quế

Tinh dầu cây húng quế được phân tích thành phần định tính bằng hệ thống sắc ký khí ghép khối phổ GC/MS. Kết quả thu được phổ sắc ký theo hình 3 và thành phần tinh dầu được xác định bằng bảng 1. Bằng phương pháp GC/MS đã xác định được 21 thành phần hóa học. Trong đó, các thành phần chiếm hàm lượng cao: *p*-Allylanisole chiếm 49,09%; Aromadendrene chiếm 8,27%; *trans*-Ocimene chiếm 5,71% và *beta*-Elemene chiếm 5,02%. Nghiên cứu chỉ ra rằng Estragole (*p*-Allylanisole, methyl chavicol) chiếm tỷ lệ cao nhất đạt 49,09%. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Rajesh và cộng sự (2014) với estragole chiếm 38,3%. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn nhiều so với kết luận của Hien và đồng tác giả (2018) khi nghiên cứu hàm lượng Estragole trong rau húng quế Việt Nam với quy trình tách chiết có hỗ trợ vi sóng (87,869%). Ngoài ra, 1,8-Cineole chiếm 4,18% trong tinh dầu từ cây húng quế tại tỉnh Thừa Thiên Huế, nhưng hàm lượng này thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Ismail (2006) khi nghiên cứu tinh dầu húng quế ở Ấn Độ với cineol chiếm tới 13,65%. Do đó, có thể thấy rằng, các yếu tố về địa lý, khí hậu và thổ nhưỡng ảnh hưởng lớn đến tỉ lệ các thành phần khác nhau trong tinh dầu cây húng quế.

**Bảng 1. Kết quả phân tích thành phần hóa học tinh dầu cây húng quế**

STT	Thời gian lưu (phút)	Tên hợp chất	% diện tích peak
1	5,926	Beta-Myrcene	1,35
2	6,598	1,8-Cineole	4,18
3	6,817	<i>trans</i> -Ocimene	5,71
4	7,483	Alpha-Thujone	1,03
5	7,622	Linalool L	2,82
6	7,890	D-Fenchyl alcohol	2,42
7	8,370	Camphor	1,71
8	8,696	Endo-Borneol	1,74
9	9,268	<i>p</i> -Allylanisole	49,09
10	11,158	Bicycloelemene	0,27
11	11,903	Beta-Elemene	5,02
12	12,459	Aromadendrene	8,27
13	12,520	Alpha-Guaiene	1,20
14	12,759	Alpha-Humulene	0,84
15	12,865	Beta-Cubebene	0,47
16	13,094	Germacrene-D	1,89
17	13,288	Germacrene B	0,96
18	13,383	Delta-Guaiene	1,86
19	13,488	Gamma-Cadinene	2,61
20	14,719	Torreyol	0,98
21	15,010	Valencene	5,57

Ghi chú: 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.



**Hình 3. Sắc ký đồ tinh dầu cây húng quế**

### Khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu cây húng quế

Khi nồng độ mẫu thử tăng từ 5 µL/mL đến 25 µL/mL thì phần trăm hoạt tính bắt gốc tự do DPPH của tinh dầu húng quế tăng dần từ 19,374% đến 65,656% (Bảng 2). Khả năng kháng oxy hóa thể hiện tốt nhất ở mẫu thử 6 với phần trăm hoạt tính bắt gốc tự do DPPH là 65,565%. Ngoài ra, vitamin C với IC<sub>50</sub> = 4,36 µg/mL trong khi đó tinh dầu húng quế với IC<sub>50</sub> = 35,89 µg/mL, từ đó có thể kết luận rằng khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu húng quế thấp hơn vitamin C 8,23 lần. Theo Hadj-Khelifa và đồng tác giả (2012), tinh dầu *O. basilicum* từ Algeria có

chứa linalool là một hợp chất chính thể hiện tác dụng chống oxy hóa thấp hơn 3,79 lần ( $IC_{50} = 83,4 \text{ mg/mL}$ ) so với vitamin E ( $IC_{50} = 22,0 \text{ mg/mL}$ ).

**Bảng 2. Phần trăm hoạt tính bắt gốc tự do DPPH của tinh dầu húng quế**

Mẫu thử	Nồng độ ( $\mu\text{L/mL}$ )	Giá trị OD	Phần trăm bắt gốc tự do (%)
1	0	$0,859^a \pm 0,037$	
2	5	$0,692^b \pm 0,014$	$19,374^e \pm 2,735$
3	10	$0,632^c \pm 0,013$	$26,368^d \pm 2,301$
4	15	$0,561^d \pm 0,032$	$34,704^e \pm 2,064$
5	20	$0,397^e \pm 0,005$	$53,738^b \pm 1,670$
6	25	$0,296^f \pm 0,021$	$65,565^a \pm 1,091$

Ghi chú: Các giá trị trung bình có các chữ cái trên đầu khác nhau là khác nhau với  $p < 0,05$

### Khả năng kháng khuẩn của tinh dầu cây húng quế

Khả năng kháng khuẩn của tinh dầu cây húng quế được xác định dựa trên khả năng ức chế sự phát triển của vi khuẩn, thể hiện qua đường kính vòng kháng khuẩn được tạo ra trên đĩa petri (Bảng 3).

**Bảng 3. Khả năng kháng khuẩn của tinh dầu cây rau húng quế**

Nồng độ (%)	Đường kính vòng kháng khuẩn mm	
	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella</i>
100	$9,00 \pm 0,06$	$12,06 \pm 0,16$
4	$5,08 \pm 0,68$	$8,00 \pm 0,20$
2	$3,00 \pm 0,88$	$6,00 \pm 0,52$
1	$2,54 \pm 0,44$	$4,12 \pm 0,86$
0,5	$1,00 \pm 0,20$	$2,88 \pm 0,48$
0	-	-

“-“ không kháng khuẩn

Với nồng độ pha loãng 0,5% vòng tròn kháng khuẩn với đường kính đo được với vòng kháng của *E. coli* là 1 mm, với *Salmonella* là 2,88 mm. Khi tăng nồng độ (1%, 2%, 4%) đường kính vòng kháng khuẩn tăng. Ở nồng độ 1% đường kính vòng kháng khuẩn đối với *E. coli* là 2,54 mm với *Salmonella* là 4,12 mm và tăng dần ở các nồng độ 2%, 4% với đường kính vòng tròn kháng khuẩn lần lượt với *E. coli* là 3,00 mm, 5,08 mm và *Salmonella* là 6,00 mm, 8,00 mm. Với nồng độ tinh dầu 100%, hiệu quả kháng vi khuẩn *E. coli* (9,00 mm) và *Salmonella* (12,06 mm) đạt cực đại. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lu và cộng sự (2011) cho rằng tinh dầu húng quế là một tác nhân kháng khuẩn mạnh nên sự kết hợp tinh dầu húng quế với các tinh dầu khác sẽ cho thấy hiệu quả kháng khuẩn khác biệt làm tăng hiệu quả kháng khuẩn trong bảo quản thực phẩm.

### KẾT LUẬN

Nghiên cứu chỉ ra rằng hàm lượng tinh dầu chiếm 1,31% trong cây húng quế trong đó gồm một số các hợp chất chính như *p*-Allylanisole (49,09%), Aromadendrene (8,27%), *trans*-Ocimene (5,71%). Thông số tối ưu của quá trình chưng cất thu tinh dầu là 2,5 giờ với tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/5 (g/mL). Bên cạnh đó, ở nồng độ 25 ( $\mu\text{L/mL}$ ), tinh dầu húng quế có khả năng bắt gốc tự do là lớn nhất đạt 65,565%. Tinh dầu húng quế thể hiện khả năng ức chế sự phát triển của 2 loài vi khuẩn khảo sát là *E. coli*, *Salmonella* tốt nhất ở nồng độ 100%.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abheri DS, Anisur RM, Ghosh AK (2010). Free Radicals and Their Role in Different Clinical Conditions: An Overview. *Int J Pharm Sci Res* 1(3): 185-192.

- Ismail M (2006). Central Properties and Chemical Composition of *Ocimum basilicum* Essential Oil. *Pharm Biol* 44(8): 619-626.
- Khelifa H, Achour D, Brada M, Brahmi, L, Fauconnier F, Marie-Laure, Lognay, Georges (2012). Chemical Composition and Antioxidant Activity of Essential Oil of *Ocimum basilicum* Leaves from the Northern Region of Algeria. *J Herb Med*: 53-58.
- Janssen A, Scheffer J, Svendsen A (1987). Antimicrobial Activity of Essential Oils: A 1976-1986 Literature Review. Aspects of the Test Methods. *Planta Medica* 53(05): 395-398.
- Murray VH, Brophy JJ, Ralph BJ, Bienvenu FE (1997). Composition of *Polygonum odoratum* Lour. from Southern Australia. *J Essent Oil Res* 9(5): 603-604.
- Tran Thien Hien, Nguyen Huynh Huu Hao, Nguyen Thanh Quang (2018). Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Essential Oil from Vietnamese Basil (*Ocimum basilicum* L.) Using Response Surface Methodology. *Processes* 6(11): 648-656.
- Starkenmann C, Luca L, Niclass Y, Praz E, Roguet D (2006). Comparison of Volatile Constituent of *Persicaria odorata* and *Persicaria hydropiper*. *J Agric Food Chem* 54(8): 3067-3071.

## EXTRACTION AND ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ABILITY OF *Ocimum basilicum* L. ESSENTIAL OIL IN THUA THIEN HUE

**Tran Thanh Quynh Anh, Do Thi Bich Thuy, Vo Thi Thu Hang, Nguyen Thi Van Anh**

*Faculty of Engineering and Technology - University of Agriculture and Forestry, Hue University*

### SUMMARY

Sweet basil or European basil (sweet basil) is very fragrant, strong pungent smell, sweet and cool, often thrives in warm weather. Basil is a spice that is commonly used in everyday dishes due to its high content of essential oils. The process of distillation of basil essential oil was conducted on Clevenger device according to Vietnam Pharmacopoeia IV (2009). The study showed that the content of essential oil accounted for 1.31% in basil. The composition of the essential oil was determined by qualitative analysis method using gas chromatography combined mass spectrometry (GC-MS). The results showed that basil essential oil contained several main compounds such as *p*-Allylanisole, Aromadendrene, *trans*-Ocimene. In particular, *p*-Allylanisole accounted for nearly 50%, this result was higher than the previous published. Basil, after harvesting, was processed and distilled using a steam distillation method to collect essential oils. With 2.5 hours of distillation and the ratio of material/solvent was 1/5 (g/mL), the highest efficiency of essential oil extraction was obtained. The antioxidant capacity of basil essential oil was determined by DPPH method. The highest antioxidant efficiency of basil essential oil was 65.565% at 25  $\mu$ L/mL. However, the antioxidant capacity of basil essential oil was 8.23 times lower than vitamin C. In addition, when using the diffusion method on Kirby-Bauer agar plates, basil essential oil showed the ability to inhibit the growth of two species of bacteria surveyed as *E.coli*, *Salmonella* and recorded the highest value at a concentration of 100%.

*Keywords:* *E. coli*, basil, antibacterial, antioxidant, *Salmonella*, essential oil.