

TRÍCH LY VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH CỦA TINH DẦU BƯỞI (*CITRUS MAXIMA*) ĐỐI VỚI VI KHUẨN *E. COLI*

● TRỊNH THỊ NHUNG - DƯƠNG THỊ VIỆT HÀ - PHẠM THỊ HUÊ

TÓM TẮT:

Bài viết nghiên cứu sự ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu vỏ bưởi và nước cũng như thời gian và nhiệt độ trích ly được khảo sát bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước nhằm thu nhận tinh dầu từ vỏ bưởi da xanh *Citrus maxima*. Nghiên cứu cho thấy, hiệu suất thu hồi tinh dầu cao nhất khi ly trích với tỷ lệ nguyên liệu : nước ở mức 1:4, đồng thời quá trình trích ly ở 120°C trong 120 phút cho hiệu suất thu hồi tinh dầu tối đa, đạt 5,20%. Bên cạnh đó, khả năng ức chế vi khuẩn *E. coli* ATCC25922 và *E. coli* phân lập từ trang trại nuôi vịt của tinh dầu bưởi sau ly trích thông qua đo đường kính vòng vô khuẩn đạt lần lượt là 15,7 mm và 15,3 mm ở nồng độ tinh dầu 50%.

Từ khóa: bưởi, *Citrus maxima*, tinh dầu, *E. coli*.

1. Đặt vấn đề

Bưởi da xanh *Citrus maxima* là một loại quả trong chi *Citrus*, họ Cam chanh Rutaceae, được trồng nhiều ở khu vực cận nhiệt đới và nhiệt đới ở vùng Đông Nam Á (Võ Văn Chi, 2018). Ở Việt Nam, các loại bưởi được trồng ở hầu hết các tỉnh trong đó có tỉnh Đồng Nai với chủng loại và số lượng đa dạng. Năm 2020, tổng diện tích trồng cây bưởi của tỉnh Đồng Nai đã tăng khá nhanh, do cây trồng này mang lại lợi nhuận cao. Các khu vực có thổ nhưỡng phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cây bưởi da xanh như Vĩnh Cửu, Tân Phú, Định Quán, Thống Nhất... với tổng diện tích đạt gần 8,3 nghìn ha.

Tỷ lệ vỏ trong bưởi chiếm khoảng 50% tổng trọng lượng quả. Với quy trình chế biến công nghiệp chỉ tiêu thụ thịt quả, việc giải quyết một số

lượng lớn phụ phẩm vỏ bưởi thông qua việc sản xuất tinh dầu cho thấy tính khả thi trong việc xử lý phụ phẩm vỏ bưởi này. Tinh dầu khi được trích ly từ vỏ bưởi, có mùi thơm dễ chịu, có tác dụng thư giãn, với các thành phần chính như D-limonene, β -myrcene, α -pinene, β -pinene, α -terpinolene... là các hợp chất có khả năng chống oxy hóa và kháng khuẩn (Darjazi et al., 2014; Ayala et al., 2017; Chen et al., 2018). Tinh dầu vỏ bưởi có tiềm năng lớn trong thương mại, được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm. Nhiều khảo sát cho thấy tinh dầu vỏ bưởi có hoạt tính kháng khuẩn đối với các chủng vi khuẩn như *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*... (Phạm Thành Trọng và cộng sự, 2021; Huỳnh Xuân Phong và cộng sự, 2021a; Huỳnh Xuân Phong và cộng sự, 2021b).

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Bưởi da xanh thu thập tại vườn trồng hữu cơ thuộc xã Sông Thao, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai. Vỏ quả được rửa sạch bụi bẩn bằng nước, lau nhẹ nhàng với cồn 70°, để ráo. Tách lấy phần vỏ xanh của quả và xay nhỏ cùng với nước ở các tỷ lệ tương ứng theo từng thí nghiệm. (Hình 1).

Các chủng vi khuẩn *E. coli* ATCC25922 và *E. coli* phân lập từ trang trại nuôi vịt trước đó được lưu trữ tại Phòng Thí nghiệm Công nghệ vi sinh - Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp tại tỉnh Đồng Nai.

2.2. Chiết xuất tinh dầu từ vỏ bưởi

Tinh dầu vỏ bưởi được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước theo nghiên cứu của Dao và cs (2020) với quy trình cụ thể như sau: 100mg vỏ bưởi được thêm nước phù hợp với tỷ lệ của từng thí nghiệm, xay nhỏ với máy xay sinh tố, sau đó cho vào bình cầu chưng cất. Thiết bị chưng cất sẽ gia nhiệt đến mức nhiệt tùy thuộc vào thí nghiệm để tiến hành trích ly tinh dầu. Thời gian chưng cất được tính từ thời điểm giọt chất lỏng đầu tiên xuất hiện và thu hồi toàn bộ dung dịch sau các khoảng thời gian tùy thuộc vào thí nghiệm. Hỗn hợp tinh dầu và nước sau khi đi qua thiết bị ngưng tụ được thu hồi tinh dầu và làm khan bằng muối Na_2SO_4 để thu tinh dầu tinh khiết.

Ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu vỏ bưởi : nước được tiến hành khảo sát với các mức thử nghiệm lần lượt là 1:2; 1:3; 1:4 và 1:5 tương ứng với các nghiệm thức N2, N3, N4, N5, thời gian trích ly 60 phút ở 90°C. Sau khi xác định được tỷ lệ nguyên liệu : nước tối ưu nhất cho trích ly tinh dầu thì điều kiện nhiệt độ (90°C, 120°C, 150°C) và thời gian trích ly (60 phút, 90 phút, 120 phút) cũng được nghiên cứu, các nghiệm thức được lặp lại 3 lần và ký hiệu từ T1 đến T9.

Hiệu suất trích ly tinh dầu ở mỗi thí nghiệm (H%) được tính bằng công thức:

$$H(\%) = (V/m) \cdot 100$$

Trong đó:

H (%) là hiệu suất trích ly tinh dầu.

V (mL) là thể tích tinh dầu thu được, đo sau khi tinh dầu ly trích xong và làm khan hoàn toàn.

Hình 1. Vỏ bưởi thí nghiệm



m (g) là khối lượng nguyên liệu vỏ bưởi ban đầu.

Phương pháp khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu bưởi

Định tính khả năng kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trong thạch với chất thử là dung dịch tinh dầu bưởi sau khi ly trích theo Okunowo và cs (2013), chỉnh sửa bởi Huỳnh Xuân Phong và cs (2021a).

Vi khuẩn *Escherichia coli* được tăng sinh đến mật số 108 tế bào/mL, sau đó hút 50 µL dịch bơm vào đĩa thạch MHA. Dùng tăm bông vô trùng trải đều dịch vi khuẩn trên mặt đĩa thạch, khi mặt môi trường khô thì tiến hành tạo giếng với đường kính 6 mm. Bơm vào giếng 50 µL tinh dầu ở các nồng độ 50% (C1), 25% (C2), 10% (C3), 5% (C4) (v/v) và DMSO 100% (đối chứng âm), Gentamycin 30 µg/ml (G) và Amoxiciclin 20 µg/ml (A). Ủ đĩa ở 37°C trong 24 giờ, đo đường kính vòng vô khuẩn (ĐKVVK) (mm) để đánh giá hiệu quả ức chế vi khuẩn gây bệnh của tinh dầu.

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab XIX, phân hạng bằng trắc nghiệm phân hạng Turkey Test.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ vỏ bưởi : nước đến hiệu suất trích ly tinh dầu bưởi

Tỷ lệ vỏ bưởi : nước trong quá trình khảo sát rất quan trọng, góp phần đảm bảo hiệu suất trích ly tinh dầu và đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Thí nghiệm được bố trí với tỷ lệ vỏ bưởi : nước lần lượt là 1:2, 1:3, 1:4 và 1:5 ở 150°C trong 60 phút. Kết quả cho thấy, hầu như khi tăng tỷ lệ vỏ bưởi và nước thì hiệu suất trích ly tinh dầu đều tăng lên (Bảng 1).

Bảng 1. Hiệu suất trích ly tinh dầu ở các tỷ lệ vỏ bưởi : nước khác nhau

Nghiệm thức	Tỷ lệ vỏ bưởi : nước	Hiệu suất trích ly tinh dầu (%)
N2	1:2	2,67 ^c
N3	1:3	2,76 ^c
N4	1:4	3,50 ^a
N5	1:5	3,07 ^b

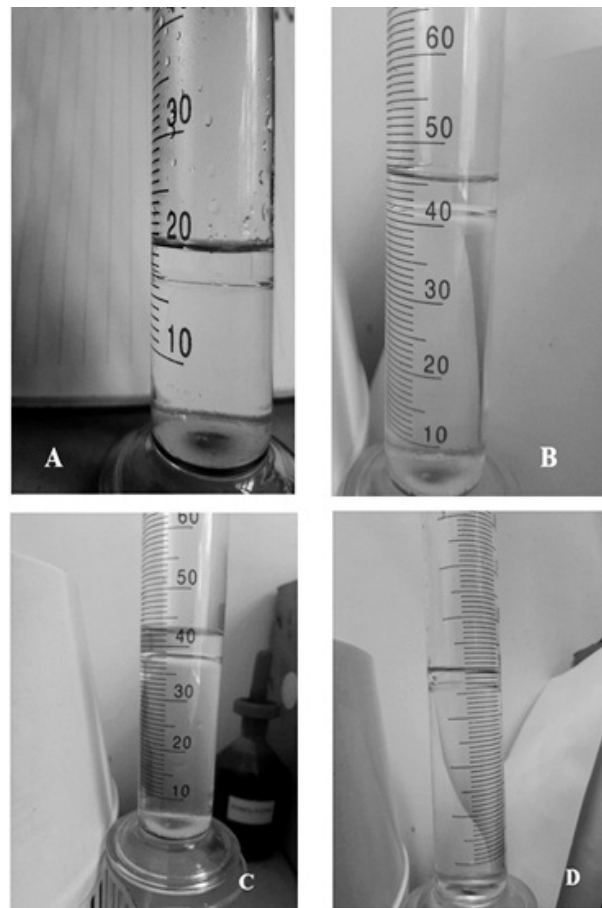
Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$

Nguồn: Tác giả tự tính toán

Hiệu suất trích ly tinh dầu tăng từ 2,67% (thí nghiệm N2) lên 3,50% (thí nghiệm N4), chứng tỏ sự gia tăng hàm lượng nước trong dung dịch xay nhuyễn của vỏ bưởi đã có tác dụng lôi cuốn triệt để hơn tinh dầu có trong vỏ bưởi ra bên ngoài. Tuy nhiên, khi tăng lượng nước trong dịch vỏ bưởi (tỷ lệ vỏ bưởi : nguyên liệu = 1 : 5) thì hiệu suất tinh dầu lại giảm xuống.

Khi tỷ lệ nước và tinh dầu nhỏ, lượng nước sử dụng sẽ không đủ để hòa tan lượng chất keo có trên màng tế bào làm giảm tốc độ thẩm thấu của hơi nước và độ khuếch tán của tinh dầu, đồng thời lượng nước sử dụng quá ít thì áp lực tạo ra không đủ để phá vỡ hoàn toàn các túi tinh dầu cũng như không tạo đủ lượng hơi cần thiết để lôi cuốn tinh dầu ra khỏi hỗn hợp. Đây là lý do tại sao hiệu suất thu hồi và hiệu suất trích ly tinh dầu thấp ở những tỷ lệ vỏ bưởi : nước = 1:2 và 1:3. Ngược lại, khi tỷ lệ vỏ bưởi : nước quá cao thì các cấu tử có tính

Hình 2. Tinh dầu bưởi trích ly ở các nghiệm thức: A: N2, B: N3, C: N4, D: N5



phân cực trong tinh dầu sẽ hòa tan vào nước làm tổn hao tinh dầu thu được và nồng độ của dung dịch thu được sẽ giảm xuống (thí nghiệm N5, tỷ lệ 1:5) (Hình 2).

Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Ngô Thị Cẩm Quyên và cộng sự (2020). Khi trích ly tinh dầu từ vỏ bưởi, nhóm tác giả cũng nhận thấy, tỷ lệ vỏ bưởi : nước = 1:4 là phù hợp nhất cho quá trình thu nhận tinh dầu bưởi bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước. Tuy nhiên, hiệu suất thu hồi tinh dầu chỉ đạt 2%, thấp hơn so với kết quả thu được trong thí nghiệm này là 3,5%. Điều này có thể là do nhiệt độ và thời gian trích ly của 2 thí nghiệm là không giống nhau.

Trong một nghiên cứu khác, Dao et al. (2019) đã báo cáo tỷ lệ nguyên liệu : nước của các cây họ cam chanh = 1:3 cho kết quả tách chiết tinh dầu cao hơn hẳn so với các tỷ lệ 1:2 và 1:4. Tuy

nhiên, ở cây bưởi, tỷ lệ vỏ bưởi : nước = 1:4 hay 1:3 đều cho kết quả trích ly tinh dầu tốt tương đương nhau (1,9%).

Nhìn chung, trong thí nghiệm này, tỷ lệ vỏ bưởi : nước = 1:4 là phù hợp nhất cho quá trình trích ly tinh dầu từ vỏ bưởi, hiệu suất trích ly tinh dầu đạt 3,5%.

3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến quá trình trích ly tinh dầu

Trong cùng một khoảng thời gian trích ly là 60 phút, 90 phút hay 120 phút, khi tăng nhiệt độ từ 90°C lên 120°C thì hiệu suất trích ly tinh dầu tăng lên. Tuy nhiên, khi tăng nhiệt độ lên đến 150°C thì hiệu suất trích ly tinh dầu lại giảm xuống. Điều này có thể cho thấy, mức nhiệt độ quá cao (đến 150°C) đã làm ảnh hưởng đến quá trình lôi cuốn và thu nhận tinh dầu từ vỏ bưởi. Dao và cs (2020) cũng đã báo cáo nhiệt độ vượt quá 119°C đã làm hiệu suất thu hồi tinh dầu bưởi bị giảm đi đáng kể.

Ở cùng một mức nhiệt độ trích ly là 90°C, 120°C hay 150°C, khi thời gian tăng từ 60 phút lên 120 phút, hiệu suất trích ly tinh dầu tăng lên đáng kể. Cụ thể, hiệu suất trích ly tăng 1,75 lần từ 2,20% (90°C - 60 phút) lên 3,85% (90°C - 120 phút); hay tăng 1,36 lần từ 3,81% (120°C - 60 phút) lên 5,20% (120°C - 120 phút). Điều này cho thấy, thời gian trích ly càng dài thì hàm lượng tinh dầu thu được càng cao và hiệu suất trích ly tinh dầu càng tăng. Sự gia tăng thời gian trích ly không chỉ giúp lôi cuốn hoàn toàn tinh dầu có trong nguyên liệu, mà còn giúp lọc được các hợp chất thơm khác có trong vỏ bưởi. Trần Nguyễn Phương Lan và cộng sự (2020) thậm chí đã thực hiện trích ly tinh dầu trong 8 giờ để có được kết quả tốt nhất.

Sự gia tăng thời gian hay nhiệt độ đã thúc đẩy quá trình thu nhận tinh dầu một cách rất triệt để (Hình 3). Tất cả các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức tin cậy cao (95%), hiệu suất trích ly tinh dầu cao nhất đạt 5,20% ở nghiệm thức T6 (120°C - 120 phút) và thấp nhất 2,20% ở nghiệm thức T1 (90°C - 60 phút).

Bảng 2. Hiệu suất trích ly tinh dầu bưởi ở các mức nhiệt độ và thời gian

Nghiem thức	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	Hiệu suất trích ly tinh dầu (%)
T1	90	60	2,20 ^f
T2	90	90	3,07 ^e
T3	90	120	3,85 ^{bc}
T4	120	60	3,81 ^{bc}
T5	120	90	4,04 ^b
T6	120	120	5,20 ^a
T7	150	60	3,50 ^d
T8	150	90	3,70 ^{cd}
T9	150	120	3,07 ^e
ANOVA			
A: Nhiệt độ			**
B: Thời gian			**
AxB: Nhiệt độ x thời gian			**

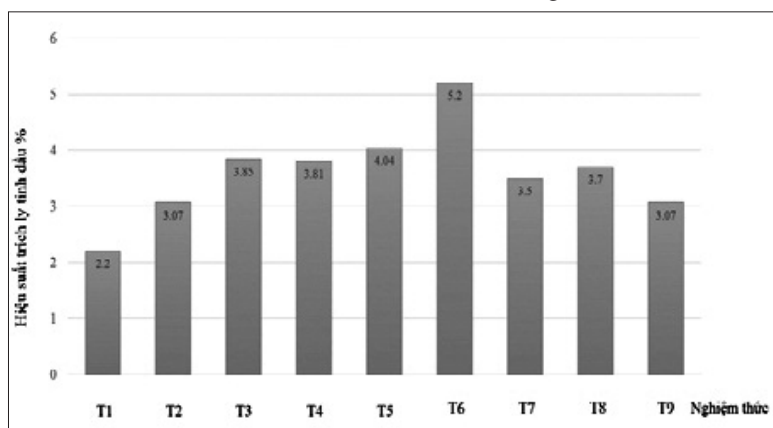
Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$

Nguồn: Tác giả tự tính toán

3.3. Đánh giá hoạt tính ức chế vi khuẩn *E. coli* của tinh dầu bưởi

Trong nghiên cứu này, tinh dầu bưởi đã thể hiện tính kháng khuẩn tốt đối với cả 2 chủng vi khuẩn *E. coli* ATCC25922 và *E. coli* phân lập trên vịt (Bảng 3).

Hình 3: Hiệu suất trích ly tinh dầu ở các nghiệm thức T1-T9



Bảng 3. Đường kính vòng vô khuẩn thử nghiệm trên chủng vi khuẩn *E. coli* ATCC25922 và *E. coli* phân lập trên vịt (*E. coli* vịt).

Thử nghiệm	Đường kính vòng vô khuẩn (mm)	
	<i>E. coli</i> ATCC25922	<i>E. coli</i> vịt
G	28 ^a	20 ^a
A	20,3 ^b	18,3 ^b
C1	15,7 ^c	15,3 ^c
C2	12,7 ^e	13 ^d
C3	11 ^f	11 ^e
C4	-	-

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$

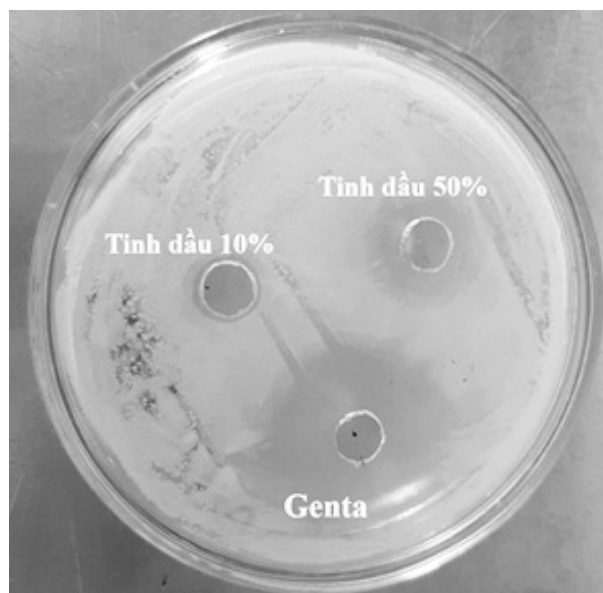
Nguồn: Tác giả tự tính toán

Cả 4 nồng độ thử nghiệm của tinh dầu đều có khả năng ức chế các chủng vi khuẩn chỉ thị, nồng độ tinh dầu 5% không ghi nhận vòng kháng khuẩn. Dưới tác động của kháng sinh Gentamycin và Amoxicillin, đường kính vòng vô khuẩn ghi nhận cao hơn hẳn so với việc sử dụng tinh dầu (Bảng 3).

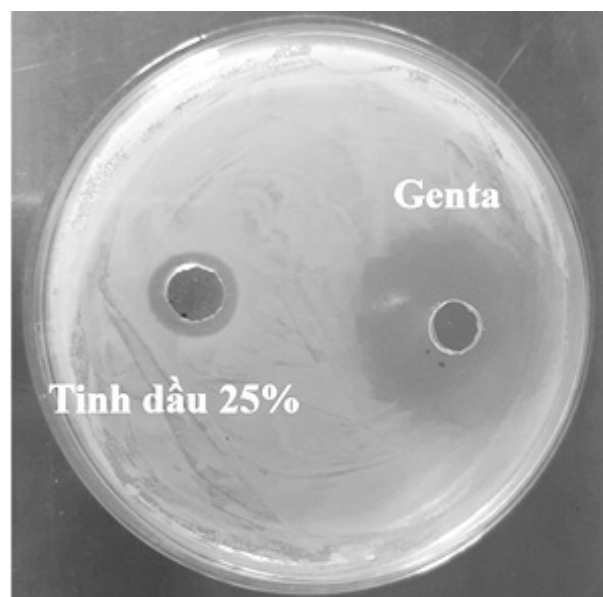
Trong thử nghiệm này đường kính vòng vô khuẩn ghi nhận được khi sử dụng kháng sinh gentamycin là cao nhất (28 mm đối với chủng ATCC 25922 và 20 mm đối với chủng *E. coli* trên vịt). Tuy nhiên, với cùng một loại kháng sinh thử nghiệm là gentamycin hay amoxicillin thì đường kính vòng vô khuẩn ở vi khuẩn *E. coli* ATCC25922 lớn hơn so với vi khuẩn *E. coli* phân lập trên vịt (28 mm và 20,3 mm ở chủng *E. coli* ATCC25922, 20 mm và 18,3 mm ở chủng *E. coli* phân lập trên vịt).

Khi khảo sát tinh dầu ở các nồng độ khác nhau, đường kính vòng vô khuẩn có xu hướng giảm dần theo nồng độ. Tinh dầu ở nồng độ 50% có khả năng ức chế vi khuẩn tốt nhất, sau đó giảm dần xuống các nồng độ 25%, 10%, và ở nồng độ 5% tinh dầu bưởi không còn khả năng ức chế vi khuẩn. Hiệu quả kháng khuẩn của tinh dầu đối với *E. coli* đạt được cao nhất ở nồng độ 50% với

Hình 4. Hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu và kháng sinh Gentamycin đối với vi khuẩn *E. coli* phân lập trên vịt



Hình 5. Hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu và kháng sinh Gentamycin đối với vi khuẩn *E. coli* ATCC25922



đường kính vòng vô khuẩn trên 2 đối tượng thử nghiệm lần lượt là 15,7 mm và 15,3 mm; thấp nhất ở 10% (11 mm). Kết quả này tương đối phù hợp với nghiên cứu của Edogbanya và cs (2019), Huỳnh Xuân Phong và cộng sự (2021b).

Tóm lại, trong thí nghiệm này, nồng độ tinh dầu 50% (v/v) cho kết quả ức chế vi khuẩn cao nhất trong tất cả các nồng độ tinh dầu thử nghiệm (đường kính vòng vô khuẩn đạt 15,7 mm và 15,3 mm).

4. Kết luận

Tinh dầu từ vỏ bưởi da xanh được chiết xuất

bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước với tỷ lệ nguyên liệu vỏ bưởi : nước là 1 : 4, ở nhiệt độ 120°C trong 120 phút đạt hiệu suất 5,20% (v/w). Tinh dầu có khả năng ức chế sự phát triển của vi khuẩn *E. coli* ATCC25922 và vi khuẩn *E. coli* được phân lập từ trang trại nuôi vịt tại huyện Tân Phú, tỉnh Đồng Nai ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Võ Văn Chi (2018). Từ điển Cây thuốc Việt Nam. NXB Y học.
2. Trần Nguyễn Phương Lan, Huỳnh Quốc Khanh, Văn Minh Nhứt và cs (2020). Tối ưu hóa hiệu suất trích ly tinh dầu bưởi của thiết bị trích ly dạng pilot. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 56(5A), 10-19.
3. Huỳnh Xuân Phong, Lưu Minh Châu, Trần Thị Xuân Nghi và cs (2021a). Thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh vật gây bệnh của tinh dầu từ vỏ bưởi da xanh (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.), Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học tự nhiên, tập 130, số 1C, 75-83.
4. Huỳnh Xuân Phong, Mai Kim Ngân, Trần Thị Thảo Nguyên và cộng sự (2021b). Thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh vật gây bệnh của tinh dầu vỏ bưởi năm roi (*Citrus grandis* (L.) Osbeck), Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, Tập 57, Số chuyên đề Công nghệ thực phẩm (2021): 189-195.
5. Ngô Thị Cẩm Quyên, Trần Thiện Hiền, Trần Thị Kim Ngân và cộng sự (2020). Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến hiệu suất tinh dầu bưởi thu được bằng phương pháp có sự hỗ trợ vi sóng, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Số 9, 39-43.
6. Phạm Thành Trọng, Trần Hoàng Thiện, Nguyễn Lê Hoàng Anh Duy và cộng sự (2021). Thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu vỏ quả Bưởi [*Citrus grandis* (L.) Osbeck] và Phật thủ [*Citrus medica* L. var. *sarcodactylis* (Noot.) Swingle], Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô, 12: 227-237.
7. Ayala, J. R., Montero, G., Campbell, H. E. et al. (2017), Extraction and characterization of orange peel essential oil from Mexico and United States of America, Journal of Essential Oil Bearing Plants, 20(4): 897 - 914.
8. Chen Y, Li T, Bai J, Nong L, Ning Z, Hu Z, et al. (2018). Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Citrus maxima* (Burm.) Merr. Cv. Shatian Yu, Journal of Biologically Active Products from Nature, 8(4), 228-233.
9. T. P. Dao, T. H. Tran, T. C. Q. Ngo, H. T. K. Linh, L. N. Y. Trung, V. T. Danh, T. T. Ngoc, N. D. Y. Pham, Q. M. Pham, T. Q. Toan (2019). Extraction of Essential Oils from Vietnam's Orange (*Citrus sinensis*) Peels by Hydrodistillation: Modeling and Process Optimization, Asian J. Chem, 31(12), 2827-2833.
10. Dao Tan Phat, Kha Chan Tuyen, Xuan Phong Huynh and Tran Thanh Truc (2020). Extraction process optimization and characterization of the Pomelo (*Citrus grandis* L.) peel essential oils grown in Tien Giang Province, Vietnam. Nat. Volatiles & Essent. Oils, 7(4), 26-33.
11. Darjazi, B. B. (2014). Comparison of peel components of Pummelo (*Citrus Grandis*) obtained using cold-press and hydrodistillation method, Journal of Life Science and Biomedicine, 4(2), 71-77.
12. Trần Nguyễn Phương Lan, Huỳnh Quốc Khanh, Văn Minh Nhứt và cộng sự (2020). Tối ưu hóa hiệu suất trích ly tinh dầu bưởi của thiết bị trích ly dạng pilot. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 56(5A), 10-19.

12. Okunowo WO, Olajumoke O, Afolabi LO, Matanmi E. (2013). Essential oil of grapefruit (*Citrus paradisi*) peels and its antimicrobial activities, American Journal of Plant Sciences, 4:1-9.

Ngày nhận bài: 2/4/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/4/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 3/5/2023

Thông tin tác giả:

1. TRINH THỊ NHUNG¹

2. DƯƠNG THỊ VIỆT HÀ¹

3. PHẠM THỊ HUÊ¹

¹Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp tại tỉnh Đồng Nai

EXTRACTING THE ESSENTIAL OIL FROM POMELO (*CITRUS MAXIMA*) AND ANALYZING ITS ACTIVITY AGAINST *E. COLI*

● **TRINH THỊ NHUNG¹**

● **DUONG THI VIET HA¹**

● **PHAM THI HUE¹**

¹Vietnam National University of Forestry - Dong Nai Campus

ABSTRACT:

This study explores the impact of the mass pomelo peel to water ratio, the extraction time, and the temperature on the yield of recovered essential oil from *Citrus maxima* through the hydrodistillation method. The study show that the highest yield of recovered essential oil is 5,20% when the mass pomelo peel to water ratio is of 1:4, essential oil extracted is at 120°C in 120 minutes. In addition, the antimicrobial activity of extracted essential oil against *E. coli* ATCC25922 and *E. coli* isolated from a duck farm achieved by bacteriostasis circle diameter measurement at essential oil 50% are 15,7 mm and 15,3 mm, respectively.

Keywords: pomelo, *Citrus maxima*, essential oil, *E. coli*.