

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ THỜI GIAN CÔ QUAY ĐẾN CÁC ĐẶC TÍNH HÓA LÝ CỦA DỊCH TRÍCH TỪ HỖN HỢP NGẢI BÚN, NGHỆ VÀ SẢ

● NGUYỄN DUY TÂN - VÔ THỊ XUÂN TUYẾN

TÓM TẮT:

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ (75, 80, 85 và 90°C) và thời gian cô quay (20, 25, 30 và 35 phút) đến hàm lượng các hợp chất có hoạt tính sinh học (phenolic, flavonoid, tannin, curcumin và carotenoids), hoạt động chống oxy hóa (DPPH và FRAP) và các thông số màu sắc (L, a, b) của dịch trích từ hỗn hợp ngải bún, nghệ và sả. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhiệt độ và thời gian cô quay tối ưu là 80°C và 25 phút. Tại điều kiện này hàm lượng các hoạt chất sinh học trong sản phẩm lần lượt là phenolic 17,41 mgGAE/g, flavonoid 13,02 mgQE/g, tannin 5,66 mgTAE/g, curcumin 54,10 mg/g và carotenoids 14,93 mg/g; hoạt động chống oxy hóa DPPH 81,28% và FRAP 47,34 mMFeSO₄/g; giá trị màu sắc L 42,08; a 6,46 và b 14,02.

Từ khóa: hoạt chất sinh học, khả năng chống oxy hóa, ngải bún, nghệ, sả, cô quay chân không.

1. Đặt vấn đề

Ngải bún, nghệ và sả là những gia vị chứa rất nhiều hoạt chất sinh học, được sử dụng phổ biến trong chế biến ở các nước châu Á, đặc biệt là ở Việt Nam. Cả 3 loại gia vị này được sử dụng để nấu bún cá - một món ăn đặc trưng của người dân ở các tỉnh phía Nam. Ngải bún có tên khoa học là *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schitr, trong thành phần thân rễ ngải bún có chứa flavonoid và terpenoids có thể sử dụng trong việc trị bệnh béo phì, bệnh như dạ dày, miệng, đường hô hấp và các bệnh ngoài da. Tinh dầu của ngải bún có khả năng ức chế vi khuẩn, nấm mốc, nấm men, kháng viêm và kháng ung thư. Ngoài ra, ngải bún là thành phần gia vị nổi trội trong nấu nướng món ăn của các quốc gia châu Á. Dịch trích ly từ ngải bún có khả năng ức chế mạnh enzyme glucosidase và lipase tuyến tụy, vì thế có thể điều khiển mức đường huyết sau khi ăn (Chatsumpun et al., 2017). Nghệ có tên khoa học là *Curcuma longa*, thành phần chính của củ nghệ là curcumin - một polyphenol tạo màu sắc cho

củ nghệ, không hòa tan trong nước, ether nhưng hòa tan trong ethanol, diethylsulfoxide và các dung môi hữu cơ khác. Dịch trích củ nghệ có hoạt động chống ung thư, kháng khuẩn và kháng nấm, hạ thấp mức cholesterol và ức chế sự tập trung của tiểu cầu vì thế có tác động đến bệnh tim mạch. Ngoài ra, nghệ còn được xem là gia vị vàng, được sử dụng như là thành phần chủ yếu của các món ăn vì màu sắc, mùi và vị của chúng. Nghệ cũng được sử dụng trong các phương thuốc truyền thống để ngăn ngừa rất nhiều bệnh như dạ dày, gan và các bệnh truyền nhiễm (Hasan & Mahmud, 2014). Sả (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) được sử dụng như thảo dược vì có tác dụng kháng khuẩn, kháng nấm, kháng chất sinh ung thư, kháng viêm, chống oxy hóa bảo vệ tim mạch, chống ho, khử trùng và chống bệnh thấp khớp, trị bệnh đái tháo đường, rối loạn lipid máu và rối loạn dạ dày ruột, cảm cúm, nóng sốt và viêm phổi. Ngoài ra, sả cũng được sử dụng như gia vị tạo thêm hương và bảo quản trong nấu ăn (Masuda et al., 2008).

Cô đặc là một trong những giải pháp công nghệ làm bay hơi nước trong dung dịch, tạo sản phẩm có nồng độ chất khô cao và giúp quá trình bảo quản tốt hơn (Nindo et al., 2007; Belibagli & Dalgic, 2007). Đồng thời, sử dụng công nghệ này còn giảm được thể tích vật liệu, tăng hiệu quả kinh tế trong đóng gói, vận chuyển và phân phối sản phẩm. Dịch trích ly từ hỗn hợp nguyên liệu ngải bún, nghệ và sả được cô đặc để thu hồi lượng ethanol sử dụng làm dung môi trích ly, trước khi phối chế các thành phần phụ gia chế biến thành sốt gia vị nấu bún cá. Để thu nhận được dịch trích sau khi cô đặc có chứa hàm lượng các hoạt chất sinh học, khả năng chống oxy hóa cao nhất và có màu sắc tốt. Nghiên cứu tiến hành khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian cô quay đến chất lượng dịch trích được thực hiện.

2. Nguyên vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Chuẩn bị mẫu và bố trí thí nghiệm

- Thân củ ngải bún, nghệ vàng và sả được đặt mua tại chợ Long Xuyên. Chọn những củ tươi mới, không bị sâu bệnh, hư thối, đem về rửa sạch. Tiến hành cắt lát với độ dày khoảng 1 mm và băm nhỏ. Phối trộn các loại nguyên liệu theo tỷ lệ (ngải bún/ng nghệ/sả là 1/1/0,75), được trích ly ở nồng độ ethanol và tỷ lệ dung môi/nguyên liệu trích ly lần lượt là 80% (v/v) và 25/1 (v/w), với nhiệt độ trích ly là 85°C trong thời gian 45 phút (Nguyễn Duy Tân, 2019a và 2019b). Sau đó, dịch trích được lọc qua lớp vải để loại bã nguyên liệu. Dịch trích thu hồi được sử dụng cho bố trí thí nghiệm cô quay.

- Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nhân tố là nhiệt độ cô quay (75, 80, 85 và 90°C) và thời gian (25, 30, 35 và 40 phút) với 3 lần lặp lại. Tổng số nghiệm thức là (4 x 4 = 16 nghiệm thức) và tổng số mẫu thực hiện (16 x 3 = 48 mẫu). Mỗi mẫu (500 ml hỗn hợp dịch trích) được cô quay trong thiết bị (IKA RV10, Hàn Quốc), với tốc độ quay của bình cầu 20 vòng/phút và áp suất 200 mbar. Sau khi cô quay với nhiệt độ và thời gian như bố trí các mẫu được đem phân tích hàm lượng các hợp chất sinh học (phenolic, flavonoid, tannin, curcumin và carotenoids), xác định hoạt động chống oxy hóa thông qua phương pháp (DPPH và FRAP và đo các thông số màu sắc (L, a, b) của sản phẩm.

2.2. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

- *Hàm lượng các hợp chất sinh học*: phenolic được phân tích theo phương pháp Folin-Ciocalteu (Hossain et al., 2013), kết quả thể hiện là milligram đường lượng acid gallic trên gram chất khô

(mgGAE/g DM); flavonoid được phân tích theo phương pháp Aluminium chloric colorimetric (Eswari et al., 2013), kết quả thể hiện là milligram đường lượng quercetin trên gram (mgQE/g DM); tannin được phân tích theo phương pháp Folin-Denis (Laitonjam et al., 2013), kết quả thể hiện milligram đường lượng acid tannic trên gram (mgTAE/g DM); curcumin được phân tích theo phương pháp so màu của Himesh et al. (2011), kết quả thể hiện là mg/g; carotenoids được xác định theo phương pháp so màu của Ghosh et al. (2018), kết quả thể hiện là mg/g.

- *Hoạt động chống oxy hóa in vitro*: được xác định thông qua phương pháp đánh giá khả năng khử gốc tự do DPPH (Adedapo et al., 2009) và khả năng khử sắt FRAP (Aluko et al., 2014).

- Đo màu sắc (L, a, b) của sản phẩm bằng thiết bị đo màu colorimeter và độ khác màu tổng E được tính toán theo công thức (Sharma et al., 2013):

$$\Delta E = \sqrt{(L_0 - L^*)^2 + (a_0 - a^*)^2 + (b_0 - b^*)^2}$$

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel và phần mềm Statgraphics Centurion XVI để tính toán xây dựng các phương trình hồi quy, vẽ đồ thị bề mặt đáp ứng và contour, phân tích phương sai ANOVA, kiểm tra mức độ khác biệt ý nghĩa của các nghiệm thức thông qua LSD (Least Significant Different).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng đến các hợp chất sinh học và hoạt động chống oxy hóa

Cô đặc dịch trích thực vật là một quá trình nhạy cảm, nhiều thành phần trong dịch trích thường không ổn định về phương diện hóa học, ngay cả ở nhiệt độ vừa phải. Hơn nữa, chất lượng của các sản phẩm cô đặc phụ thuộc vào cấu trúc của các chất tạo mùi và hợp chất sinh học trong dịch trích ban đầu, cũng như nhiệt độ và thời gian cô đặc sản phẩm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhiệt độ và thời gian cô quay có ảnh hưởng rất lớn đến sự duy trì hàm lượng các hợp chất sinh học (phenolic, flavonoid, tannin, curcumin và carotenoid) và hoạt động chống oxy hóa (DPPH và FRAP) của sản phẩm ($P \leq 0,05$).

Kết quả nghiên cứu còn cho thấy hàm lượng các hợp chất sinh học trong sản phẩm giảm dần khi tăng nhiệt độ cô quay từ 75 đến 90°C, cụ thể phenolic giảm từ 17,30 xuống 15,53 mgGAE/g chất khô (DM), flavonoid giảm từ 12,74 xuống 9,96 mgQE/g DM, tannin giảm từ 5,52 xuống 4,17 mgTAE/g DM, curcumin giảm từ 51,81 xuống

39,66 mg/g DM; carotenoids giảm từ 14,81 xuống 11,32 mg/g DM. Tương tự, khi kéo dài thời gian cô quay từ 20 lên 35 phút, các hợp chất phenolic, flavonoid, tannin, curcumin và carotenoids cũng giảm lần lượt 17,11 xuống 15,43 mgGAE/g DM; 12,42 xuống 10,18 mgQE/g DM, 5,18 xuống 4,73 mgTAE/g DM; 52,68 xuống 40,87 mg/g DM và 14,60 xuống 12,90 mg/g DM. Qua số liệu này cho thấy hợp chất phenolic, curcumin chịu tác động của nhiệt độ và thời gian cô quay tương đương nhau với sự hao hụt lần lượt 10,23% và 9,82%; 23,45% và 22,34% do nhiệt độ và thời gian. Trong khi đó hợp chất flavonoid, tannin và carotenoids chịu tác động của nhiệt độ nhiều hơn thời gian lần lượt là 21,82% và 18,04%; 24,45% và 8,68%; 23,57% và 11,64%. Bên cạnh đó, khả năng chống oxy hóa DPPH và FRAP cũng giảm khi tăng nhiệt độ cô quay, cụ thể DPPH giảm từ 79,12 xuống 63,62% và FRAP giảm từ 45,73 xuống 31,75 mMFeSO₄/g. Tương tự, khi kéo dài thời gian cô quay khả năng khử gốc tự do DPPH giảm từ 77,28 xuống 69,54% và khả năng khử sắt FRAP giảm từ 41,67 xuống 37,20 mMFeSO₄/g. Qua kết quả này cho thấy hoạt động chống oxy hóa DPPH và FRAP chịu tác động của nhiệt độ nhiều hơn thời gian, sự hao hụt lần lượt là 19,59% và 10,01%; 30,57% và 10,73%. Theo nghiên cứu của Krifi et al. (2000) và Kwok et al. (2004) cho thấy quá trình cô đặc thường ảnh hưởng chất lượng màu sắc của sản phẩm và gây ra sự hao hụt các hợp chất sinh học. Quá trình bốc hơi thường làm mất hàm lượng anthocyanin và các phytochemicals khác (Kwok et al., 2004). (Bảng 1)

Ngoài ra, từ số liệu thu thập sử dụng phần mềm

Statgraphics Centrious XVI xây dựng các phương trình hồi quy để dự đoán sự thay đổi của hàm lượng các hợp chất sinh học (phenolic, flavonoid, tannin, curcumin và carotenoids) và hoạt động chống oxy hóa (DPPH và FRAP) của sản phẩm theo nhiệt độ và thời gian cô quay đã khảo sát. Phương trình xây dựng có dạng bậc hai $Z = a + bX + cY + dX^2 + eXY + fY^2$, với hệ số xác định tương quan R², R²_{adj} đều lớn hơn 84% và giá trị P ≤ 0,01 (Bảng 1). Theo Guan và Yao (2008), các mô hình hồi quy có hệ số xác định tương quan R² ≥ 0,80 có sự tương thích tốt giữa mô hình và thực nghiệm. Vì vậy, có thể sử dụng các phương trình này để dự đoán sự biến đổi hàm lượng của các hợp chất sinh học và hoạt động chống oxy hóa của sản phẩm theo nhiệt độ và thời gian cô quay, sự biến đổi này có thể nhìn thấy rõ qua các đồ thị bề mặt đáp ứng và contour (Hình 1).

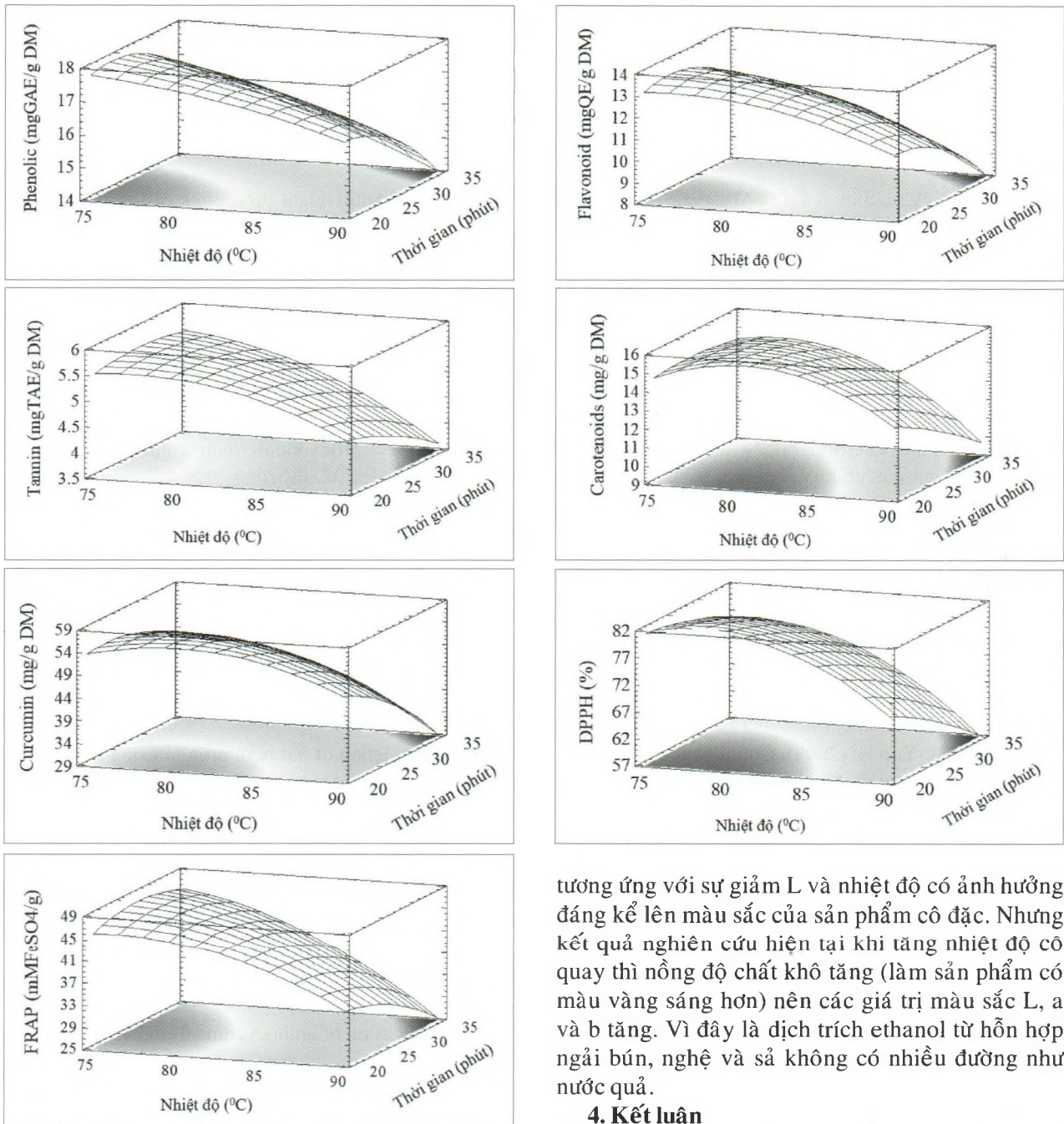
3.2. Ảnh hưởng đến các thông số màu sắc

Nghiên cứu xác định các thông số màu sắc của sản phẩm (L, a, b) và tính toán độ khác màu tổng E, kết quả phân tích thống kê cho thấy giá trị màu sắc L, a, b có xu hướng giảm lần lượt 43,25 xuống 42,15; 5,17 xuống 4,53 và 15,06 xuống 13,87 khi kéo dài thời gian cô quay. Ngược lại, các thông số màu sắc này gia tăng khi nâng cao nhiệt độ cô quay lần lượt 38,98 lên 45,80; 2,15 lên 5,85 và 10,34 lên 17,34. Điều này cho thấy nhiệt độ tác động lên các thông số màu sắc hơn thời gian cô quay, vì nhiệt độ cao dung môi bốc hơi nhiều nồng độ chất khô tăng nhanh làm gia tăng các giá trị a đỏ sáng và b vàng sáng, kéo theo tăng giá trị L. Độ khác màu tổng E có xu hướng ngược lại với giá trị độ sáng L của sản phẩm. Kết quả nghiên cứu

Bảng 1. Các phương trình hồi quy dự đoán sự thay đổi hàm lượng các hợp chất sinh học và khả năng chống oxy hóa của dịch trích theo nhiệt độ và thời gian cô quay

Các phương trình hồi quy	R ² (%)	R ² _{adj} (%)	P-value
Phenolics (mgGAE/g) = -13,920 + 0,647X + 0,825Y - 0,004X ² - 0,009Y ² - 0,005XY	97,7737	95,1277	0,0000
Flavonoid (mgQE/g) = -73,752 + 1,937X + 1,185Y - 0,012X ² - 0,014Y ² - 0,007XY	86,3963	84,7768	0,0000
Tannin (mgTAE/g) = -39,582 + 1,055X + 0,413Y - 0,006X ² - 0,002Y ² - 0,004XY	86,4547	84,8422	0,0000
Carotenoids (mg/g) = -210,145 - 0,0313X ² + 1,204Y + 5,31X - 0,004Y ² - 0,013XY	89,6306	88,3962	0,0000
Curcumin (mg/g) = -612,122 + 15,125X + 6,071Y - 0,088X ² - 0,046Y ² - 0,053XY	95,0730	94,4864	0,0000
DPPH (%) = -564,589 + 15,874X + 2,741Y - 0,098X ² - 0,016Y ² - 0,029XY	95,1748	94,6003	0,0000
FRAP (mMFeSO ₄ /g) = -383,889 + 9,927X + 4,723Y - 0,06X ² - 0,032Y ² - 0,04XY	87,1535	85,6242	0,0000

Hình 1: Đồ thị bề mặt đáp ứng và contour của các hợp chất sinh học và khả năng chống oxy hóa của dịch trích theo nhiệt độ và thời gian cô quay



của Fazaeli et al. (2013) đó là, tất cả các thông số màu Hunter (L, a, b) giảm theo thời gian cô đặc. Quá trình bốc hơi thường ảnh hưởng đến chất lượng màu sắc trong thực phẩm (Kwok et al., 2004). Kết quả nghiên cứu của Assawarachan and Noomhorn (2008) báo cáo rằng với sự tăng nhiệt độ và thời gian cô đặc, nước khóm sậm hơn và

tương ứng với sự giảm L và nhiệt độ có ảnh hưởng đáng kể lên màu sắc của sản phẩm cô đặc. Nhưng kết quả nghiên cứu hiện tại khi tăng nhiệt độ cô quay thì nồng độ chất khô tăng (làm sản phẩm có màu vàng sáng hơn) nên các giá trị màu sắc L, a và b tăng. Vì đây là dịch trích ethanol từ hỗn hợp ngải bún, nghệ và sả không có nhiều đường như nước quả.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy nhiệt độ cô quay có ảnh hưởng đến các hoạt chất sinh học (phenolic, flavonoid, tannin, curcumin và carotenoids) và hoạt động chống oxy hóa (DPPH và FRAP) nhiều hơn thời gian cô quay. Trong quá trình cô quay hầu hết các hoạt chất sinh học và hoạt động chống oxy hóa giảm. Nghiên cứu xác định được nhiệt độ và thời gian cô quay tối ưu là

80°C trong thời gian 25 phút. Tại điều kiện cô quay này hàm lượng các hoạt chất trong sản phẩm lần lượt là phenolic 17,41 mgGAE/g; flavonoid 13,02 mgQE/g; tannin 5,66 mgTAE/g; curcumin

54,10 mg/g và carotenoids 14,93 mg/g; hoạt động chống oxy hóa DPPH 81,28% và FRAP 47,34 mMFeSO₄/g. Ngoài ra, giá trị các thông số màu sắc là L 42,08; a 6,46 và b 14,02 ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Adedapo A.A., Jimoh F.O., Afolayan A.J. and Masika P.J. (2009). Antioxidant properties of the methanol extracts of the leaves and stems of *Celtis africana*. *Rec. Nat. Prod.*, 3(1), 23-31.
2. Aluko B.T., Alli S.Y.R. and Omoyeni O.A. (2014). Phytochemical analysis and antioxidant activities of ethanolic leaf extract of *Brillantaisia patula*. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 3(3), 4914-4924.
3. Assawarachan, R. and A. Noomhorm (2008). Effect of operating condition on the kinetic of color change of concentrated pineapple juice by microwave vacuum evaporation. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 6 (3&4), 47-53.
4. Belibagli K.B. and Dalgic A.C., (2007). Rheological properties of sour-cherry juice and concentrate. *International Journal of Food Science and Technology*, 42, 773-776.
5. Chatsumpun N., Sritularak N. and Likhitwitayawuid K. (2017). New biflavonoids with α -glucosidase and pancreatic lipase inhibitory activities from *Boesenbergia rotunda*. *Moleucules*, 22, 1862.
6. Eswari M.L., Bharathi R.V. and Jayshree N. (2013). Preliminary phytochemical screening and heavy metal analysis of leaf extracts of *Ziziphus oenoplia* (L.) Mill. Gard. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 5(1), 38-40.
7. Fazaeli M., Hojjatpanah G. and Djomeh Z.E., (2013). Effects of heating method and conditions on the evaporation rate and quality attributes of black mulberry (*Morus nigra*) juice concentrate. *Journal Food Science Technology*, 50(1), 35-43.
8. Ghosh P., Das P., Mukherjee R., Banik S., Karmakar S. and Chatterjee S., (2018). Extraction and quantification of pigments from indian traditional medicinal plants: A comparative study between tree, shrub and herb. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(7), 3052-3059.
9. Guan Y. & Yao H. (2008). Optimization of viscozyme L-assisted extraction of oat bran protein using response surface methodology. *Food chemistry*, 106(1), 345-351.
10. Hasan M. and Mahmud M., 2014. The contribution of turmeric research and development In the economy of Bangladesh: an ex-post analysis. *International Journal of Agricultural Research, Innovation and Technology*, 4 (1), 1-10.
11. Himesh S., Sharan P.S., Mishra K., Govind N. and Singhai A.K., 2011. Qualitative and quantitative profile of curcumin from ethanolic extract of *Curcuma longa*. *International Research Journal of Pharmacy*, 2(4), 180-184.
12. Hossain M.A., Raqmi K.A.S., Mijizy Z.H., Weli A.M. and Riyami Q. (2013). Study of total phenol, flavonoids contents and phytochemical screening of various leaves crude extracts of locally grown *Thymus vulgaris*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(9), 705-710.
13. Krifi, B., Chouteau, F., Boudrant, J. and Metchel, M. (2000). Degradation of anthocyanins from blood orange juices. *International Journal Food Science Technology*, 35, 275-283.
14. Kwok, B.H.L., Hu, C., Durance, T. and Kitts, D.D. (2004). Degradation techniques affect phytochemical contents and free radical scavenging activities of sakatoon berries (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *J Food Sci*, 69, 122-126.
15. Laitonjam W.S., Yumnam R., Asem S.D. and Wangkheirakpam S.D. (2013). Evaluative and comparative study of biochemical, trace elements and antioxidant activity of *Phlogacanthus pubinervius* T. Anderson and *Phlocanthus jenkincii* C. B. Clarke leaves. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 4(1), 67-72.
16. Masuda T., Odaka Y., Ogawa N., Nakamoto K. and Kuninaga H., 2008. Identification of Geranic Acid, a Tyrosinase Inhibitor in Lemongrass (*Cymbopogon citratus*). *J. Agric. Food Chem.*, 56(2), 597-601.
17. Nguyễn Duy Tân (2019a). Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian trích ly đến các thành phần chống oxy hóa của dịch trích từ hỗn hợp nguyên liệu ngải bún/nghệ/sả. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 11, 183-191.

18. Nguyễn Duy Tân (2019b). Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ ethanol và tỷ lệ dung môi/nguyên liệu đến các thành phần chống oxy hóa của dịch trích ly từ hỗn hợp ngải bún/nghệ/sả. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 15(6), 33-44.
19. Nindo C.I., Powers J.R. and Tang J., (2007). Influence of refractance window evaporation on quality of juices from small fruits. *LWT Food Science and Technology*, 40(6), 1000-1007.
20. Sharma S., Vaidya D. & Rana N. (2013). Development and quality evaluation of kiwi-apple juice concentrate. *Indian Journal of Applied Research*, 3(11), 229-231.

Ngày nhận bài: 4/8/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 3/9/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 13/9/2022

Thông tin tác giả:

1. TS. NGUYỄN DUY TÂN

2. ThS. VÕ THỊ XUÂN TUYẾN

Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên thiên nhiên

Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

IMPACTS OF TEMPERATURE AND TIME OF VACUUM ROTARY CONCENTRATION ON PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF THE EXTRACT FROM THE MIXTURE OF FINGERROOT, TURMERIC AND LEMONGRASS

● Ph.D **NGUYEN DUY TAN**¹

● Master. **VO THI XUAN TUYEN**¹

¹Faculty of Agriculture and Natural Resources

An Giang University, Vietnam National University - Ho Chi Minh City

ABSTRACT:

The study is to examine the impacts of temperature (75, 80, 85 and 90°C) and evaporation time (20, 25, 30 and 35 minutes) on the content of bioactive compounds (phenolic, flavonoid, tannin, curcumin and carotenoids) and antioxidant activities (DPPH and FRAP) of recovered extracts from a mixture of fingerroot, turmeric and lemongrass. The study's results show that the optimum temperature and evaporation time are 80°C and 25 minutes, respectively. At these optimal conditions, the content of bioactive substances including phenolic, flavonoid, tannin, curcumin, carotenoids, antioxidant activity DPPH and FRAP in the obtained sample are 17.41 mgGAE/g, 13.02 mgQE/g, 5.66 mgTAE/g, 54.10 mg/g, 14.93 mg/g, 81.28% and 47.34 mMFeSO₄/g, respectively. In addition, the measured color parameter values of this obtained sample are L 42.08, a 6.46 and b 14.02.

Keywords: bioactive compounds, antioxidant capacity, fingerroot, turmeric, lemongrass, vacuum rotary evaporator.