

KHẢO SÁT MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN NƯỚC UỐNG TÍA TÔ BỔ SUNG HOA CÚC VÀ CỎ NGỌT

INVESTIGATING FACTORS AFFECTING THE PRODUCTION PROCESS OF STEVIA- AND CHRYSANTHEMUM SUPPLEMENTED PERILLA DRINK

DƯƠNG NHẬT ANH¹, HUỖNH NGỌC NHƯ Ý¹,
NGUYỄN VIỆT KHOA¹, NGUYỄN TRÍ YẾN CHI^{1a}

¹Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long

^aTác giả liên hệ: chinty@vlute.edu.vn

Nhận bài (Received): 21/4/2023; Phản biện (Reviewed): 27/4/2023; Chấp nhận đăng (Accepted): 26/6/2023

TÓM TẮT

Tía tô (*Perilla frutescens* L.) là loài cây sử dụng rộng rãi cho mục đích ẩm thực và dược liệu phổ biến ở các quốc gia Châu Á. Nước tía tô là sản phẩm đồ uống ưa thích ở Nhật Bản nước tía tô được dùng như loại nước uống giải khát vào mùa hè giúp cải thiện sức khoẻ. Ở Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu nước uống từ tía tô. Trong bài báo này, chúng tôi đã nghiên cứu phương pháp, thời gian trích ly và tỷ lệ thảo mộc bổ sung vào để xây dựng được quy trình tạo nước uống từ cây tía tô nhằm tạo sản phẩm nước uống có hoạt tính sinh học cao, tốt cho sức khoẻ. Trích ly bằng phương pháp đun ở 95°C -100°C trong 8 phút, tỉ lệ phối hợp gồm 1 tía tô : 3 nước (tỉ lệ 1 thân:1 lá), 0,3% acid citric, 2% hoa cúc và 3.2% đường cỏ ngọt là phù hợp tạo nước uống từ dịch chiết tía tô có điểm cảm quan đạt 17.8. Hàm lượng các hợp chất polyphenol tổng số, đường khử, anthocyanin trong dịch chiết tía tô đạt lần lượt 2.75± 0.39, 3.06±1.09 mg/ml, 8.42±1.75 mg/L.

Từ khóa: nước uống tía tô, thời gian trích ly, anthocyanins, polyphenols.

ABSTRACT

Perilla (Perilla frutescens L.) is a plant specie widely used for culinary and medicinal purposes in Asian countries. Perilla juice is a popular product in Japan where it is used as a summer beverage to improve health. In Vietnam, there have not been many studies on beverages made from perilla. In this paper, we have studied the method, extraction time and percentage of herbs added to develop a process of making drinks from perilla with high biological activity and health support. The extraction by boiling method at 95°C -100°C for 8 minutes and with the ratio of 1 perilla: 3 water (the ratio of perilla being 1 stem: 1 leaf), 0.3% citric acid, 2% chrysanthemum flower and 3.2% stevia sugar was suitable for creating drinks from perilla extract with a sensory score of 17.8. The content of total polyphenol compounds, reducing sugars, anthocyanins in perilla extract reached 2.75± 0.39, 3.06±1.09 mg/ml, 8.42±1.75 mg/L respectively.

Keywords: perilla juice, extraction time, anthocyanins, polyphenols.

1. GIỚI THIỆU

Tía tô (*Perilla frutescens* L.) là loài cây sử dụng rộng rãi cho mục đích ẩm thực và dược liệu phổ biến ở các quốc gia vùng nhiệt đới: Nhật Bản, Trung Quốc, Hàn Quốc, Việt Nam.... Tía tô được dùng trong nhiều vị thuốc cổ truyền của y học chữa các loại bệnh như: ngộ độc, đau bụng, nôn mửa, chữa ho, cảm mạo... Các nghiên cứu trên thế giới cũng đã chứng minh chất chiết xuất của tía tô còn có tác dụng kháng khuẩn-kháng vi rút [1][2], trị bệnh tiêu đường [3], chống oxy hoá [4], chống viêm [5], chống dị ứng [6], ngăn ngừa ung thư [7], ngăn ngừa xơ vữa động mạch [8],... Vì những lý do này tía tô được phân loại là thực phẩm chức năng [9]. Ngoài các sản phẩm trong thực phẩm như trà tía tô, dầu tía tô, bột tía tô,... thì tía tô còn được sử dụng trong phụ gia bảo quản thực phẩm [10], dược phẩm, xà phòng... Nước tía tô là sản phẩm đồ uống ưa thích ở Nhật Bản (shiso) cùng một số nước châu Á. Người Nhật Bản dùng sản phẩm nước tía tô như loại nước uống giải khát vào mùa hè giúp cải thiện sức khoẻ [11], dịch chiết tía tô được sử dụng làm mỹ phẩm như serum bảo vệ da và làm sáng da tự nhiên [12]. Ở Việt Nam, chưa có nhiều sản phẩm nước uống từ tía tô sản xuất trong nước, nghiên cứu với mong muốn góp phần nâng cao giá trị sử dụng của rau tía tô và đa dạng hóa các sản phẩm đồ uống từ rau, củ quả đồng thời tạo ra sản phẩm phù hợp với xu hướng phát triển thực phẩm hiện nay chủ yếu tập trung vào tăng cường sức khoẻ như hỗ trợ tim mạch, hệ tiêu hoá, hệ miễn dịch, chống lão hoá,... [13].

Hoa cúc (*Chrysanthemum indicum* L.) nổi tiếng là Nữ hoàng phương Đông về y học cổ truyền có nguồn gốc từ Trung Quốc. Hoa cúc chứa các vitamin, khoáng chất và các chất chống oxy hóa như carotenoid,

flavonoid, viatmin A, tinh dầu... Những lợi ích sức khỏe nổi bật nhất của hoa cúc là giảm căng thẳng và lo lắng, cải thiện sức khỏe tim mạch, chống lại tác hại của quá trình oxy hóa, ức chế viêm nhiễm, hỗ trợ chức năng miễn dịch khỏe mạnh, cải thiện sức khỏe của mắt và giảm nguy cơ loãng xương [14]. Một loại thảo mộc khác đang được quan tâm nhiều là cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana*) có nguồn gốc từ châu Mỹ thuộc họ Asteraceae hiện được trồng ở nhiều nơi trên thế giới để làm chất tạo ngọt và làm thuốc. Hoạt chất chính trong cỏ ngọt là một glycoside tên là steviol, có độ ngọt gấp 300 lần so với đường mía. Vì vậy cỏ ngọt được lựa chọn thay thế có giá trị cho đường sucrose với lượng calories thấp sử dụng trong thực phẩm chức năng góp phần ngăn ngừa sự đa dạng của các rối loạn chuyển hóa và các hạn chế về sức khỏe. Cỏ ngọt đã được nghiên cứu và ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm tại nhiều quốc gia tiên tiến trên thế giới như Mỹ, Nhật Bản,... [15]. Nghiên cứu ứng dụng tía tô kết hợp hoa cúc, cỏ ngọt để chế biến nước uống là một trong những biện pháp làm tăng giá trị của cây tía tô và làm đa dạng thêm các sản phẩm nước uống hiện có do những loại đồ uống được sản xuất từ rau, củ, quả tươi nguyên chất đang thu hút sự chú ý nhờ các đặc tính hàm lượng hoạt tính sinh học cao và có nhiều thành phần dinh dưỡng có lợi cho sức khoẻ [16].

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật Liệu

Nguyên liệu

Tía tô (*Perilla frutescens* L.) tươi và đường được mua từ siêu thị Coopmart Vĩnh Long. Tía tô được rửa sạch để ráo và xử lý cắt đồng nhất về kích thước (2 x 2 cm đối với lá và 2 cm đối với thân) trước khi chế biến.

Hoa cúc khô (Công ty TNHH XNK sản xuất và chế biến lương thực Minh Tâm, 108 Trần Đình Xu, phường Nguyễn Cư Trinh, Quận 1, TPHCM).

Đường cỏ ngọt EQUAL (Merisant Company, USA).

Phụ gia: Acid citric (Công ty Weifang Ensign Industry Co., Ltd, China)

Dung môi, hóa chất

Folin-Ciocalteu (Merck, Đức), gallic acid (Sigma, Mỹ), Na_2CO_3 (Xilong Scientific, Trung Quốc), H_2O , acid dinitrosalicylic (Fisher, Mỹ), $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{KNa}$ (Xilong Scientific, Trung Quốc), NaOH (Xilong Scientific, Trung Quốc), glucose (Xilong Scientific, Trung Quốc), HCl (Merck, Đức), KCl (Xilong Scientific, Trung Quốc), $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (Xilong Scientific, Trung Quốc).

Thiết bị sử dụng trong nghiên cứu

Cân phân tích 4 số SHINKO DENSHI-Japan, Thiết bị UV-vis BioSpectrometer Basic (Eppendorf – Đức), Máy đo pH inoLab pH 7110 để bàn hãng WTW/Đức, Brix kế ALLA- Pháp, Microwave Sharp 800W model R-G222VN-S- Nhật Bản.

2.2. Phương pháp thí nghiệm

Bảng 1: Tỷ lệ hoa cúc và cỏ ngọt bổ sung vào dịch chiết tía tô

1 tía tô: 3 nước (g/mL)					
Hoa cúc (g)	0%	1%	1.5%	2%	2.5%
Đường cỏ ngọt (g)	0%	0.8%	1.6%	2.4%	3.2%

2.2.3. Phương pháp phân tích

Phương pháp định lượng polyphenol tổng

Xác định hàm lượng polyphenol tổng (TPC) theo phương pháp Folin-Ciocalteu: Lấy 0.2 mL dịch mẫu đã pha loãng bổ sung 0.2 ml nước cất 0.5 mL Folin-Ciocalteu 10%

2.2.1. Khảo sát phương pháp ly trích dịch chiết tía tô có hoạt tính sinh học cao

Trích ly bằng phương pháp đun sôi và vi sóng được sử dụng để khảo sát hoạt tính sinh học (hàm lượng polyphenol tổng, đường khử và anthocyanin) của dịch tía tô sau khi trích ly. Lá và thân (tỉ lệ 1:1) được cân và phối trộn với nước cất theo tỉ lệ 1:3. Dung dịch sau phối trộn sẽ được đun (95-100°C) và vi sóng (Medium High = 620W) ở thời gian 2, 4, 6, 8, 10 phút, thu dịch chiết và loại bỏ bã. Mỗi phương pháp lặp lại 3 lần, mỗi lần 3 mẫu để lấy giá trị trung bình. Kết quả sẽ được kiểm tra với phân tích phương sai (ANOVA) để chọn ra phương pháp và thời gian trích ly thu được dịch chiết tía tô có hoạt tính sinh học cao.

2.2.2. Khảo sát tỉ lệ hoa cúc và cỏ ngọt bổ sung vào dịch chiết

Hoa cúc khô với tỉ lệ (0, 1, 1.5, 2, 2.5%) sẽ được bổ sung vào trích ly với tía tô. Dịch chiết tía tô có hoạt tính sinh học cao sẽ được bổ sung acid citric với tỉ lệ 0.3% và 12% đường sucrose để đánh giá cảm quan về mùi sau khi chọn được tỉ lệ hoa cúc sẽ bổ sung đường cỏ ngọt với tỉ lệ (0.8, 1.6, 2.4, 3.2) đối chứng với 12% đường sucrose để đánh giá cảm quan về vị của sản phẩm.

lắc đều 3-5 phút và cho tiếp 0.4 mL dung dịch Na_2CO_3 7,5%. Sau đó để yên ở nhiệt độ phòng ủ tối trong 1 giờ, tiến hành đo quang tại bước sóng 765 nm. Acid gallic được sử dụng làm chất chuẩn [17]. Xây dựng đường chuẩn: 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120 $\mu\text{g/ml}$. Dụng đường biểu diễn độ hấp thụ của dung dịch theo nồng độ acid gallic C_{gallic} ($\mu\text{g/ml}$).

Phương pháp định lượng đường khử

Dùng 2 ml dung dịch mẫu đã pha loãng thêm vào 2 ml thuốc thử DNS sau đó đem đun sôi cách thủy 5 phút làm nguội nhiệt độ phòng. Hàm lượng đường khử được đo ở 540 nm và sử dụng glucose làm đường chuẩn với các nồng độ: 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 mg/ml [18].

Phương pháp xác định hàm lượng anthocyanin

Xác định anthocyanin trong dịch trích theo phương pháp pH vi sai [19], dựa trên nguyên tắc chất màu anthocyanin thay đổi theo pH. Tại pH = 1 các anthocyanin tồn tại ở dạng oxonium hoặc flavium có độ hấp thụ cực đại, tại pH = 4,5 thì chúng lại ở dạng carbinol không màu. Phương pháp pH vi sai cho phép xác định hàm lượng anthocyanin tổng số chính xác và nhanh chóng, thậm chí khi có sự hiện diện của các hợp chất can thiệp khác.

Phương pháp đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan nước uống từ dịch chiết tía tô theo TCVN 12828:2019 [20] đối với đồ uống không cồn, dựa vào 03 tiêu chí: (1) màu sắc, (2) mùi và (3) hương vị. Chấm theo thang điểm từ 0 - 5 (TCVN 3215-1979) [21]. Theo mức độ đạt cho từng tiêu chí. Các phiếu đánh giá sẽ được

tập hợp lại để xử lý thống kê cho từng tiêu chí và điểm tổng có trọng số.

2.2.4. Phương pháp phân tích số liệu

Tất cả thí nghiệm được thực hiện 3 lần để lấy số liệu để phân tích thống kê. Các giá trị trung bình được xử lý trên phần mềm Excel, phân tích phương sai một nhân tố ANOVA và so sánh các giá trị trung bình bằng phương pháp LSD với mức ý nghĩa trên 95% trên phần mềm thống kê STAT-GRAPHICS Centurion XV, SPSS 20.

2.3. Kết quả và thảo luận

2.3.1. Khảo sát phương pháp ly trích dịch chiết tía tô có hoạt tính sinh học cao

Phương pháp trích ly ảnh hưởng đáng kể đến hàm lượng các hợp chất sinh học trong chế biến. Kết quả nghiên cứu ghi nhận ở Bảng 2 và 3 cho thấy hàm lượng polyphenol, đường khử; anthocyanin có sự thay đổi theo thời gian, pH giảm và độ brix tăng khi thời gian trích ly tăng. Đối với phương pháp đun (95°C-100°C) hàm lượng polyphenol và đường khử có xu hướng tăng dần theo thời gian, đạt giá trị cao nhất ở 6 phút lần lượt là 2.88 mgGAE/ml và 3.53 mg/ml và bắt đầu giảm khi đun 8 phút và 10 phút sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê so với các mẫu còn lại.

Bảng 2: Ảnh hưởng của thời gian trích ly bằng phương pháp đun đến hàm lượng polyphenol, đường khử, anthocyanin, Brix và pH

Thời gian trích ly (phút)	Polyphenol mg(GAE)/ml	Đường khử mg/ml	Anthocyanin mg/L	Brix	pH
Đối chứng	0.99±0.78 ^d	2.83±0.19 ^{ab}	-	3.75±0.27 ^a	6.48±0.18 ^a
2	1.73±0.47 ^c	1.67±1.05 ^c	2.86±1.70 ^c	3.00±0.00 ^d	6.15±0.13 ^b
4	2.16±0.65 ^{bc}	2.23±1.47 ^{bc}	6.08±1.43 ^b	3.16±0.25 ^{cd}	6.08±0.10 ^{bc}
6	2.88±0.35 ^a	3.53±1.15 ^a	7.10±0.66 ^b	3.16±0.25 ^{cd}	6.03±0.12 ^c
8	2.75±0.39 ^a	3.06±1.09 ^{ab}	8.42±1.75 ^a	3.33±0.25 ^{bc}	6.00±0.07 ^{cd}

Thời gian trích ly (phút)	Polyphenol mg(GAE)/ml	Đường khử mg/ml	Anthocyanin mg/L	Brix	pH
10	2.21±0.63 ^b	2.73±1.09 ^{ab}	8.77±0.59 ^a	3.50±0.25 ^b	5.90±0.10 ^d
F-Ratio	18.56	3.27	28.79	10.28	19.42
P-Value	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%, “-”: Không xác định được

Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian trích ly bằng phương pháp vi sóng đến hàm lượng polyphenol, đường khử, anthocyanin, Brix và pH

Thời gian trích ly (phút)	Polyphenol mg(GAE)/ml	Đường khử mg/ml	Anthocyanin mg/L	Brix	pH
Đối chứng	0.99±0.78 ^b	2.83±0.19 ^a	-	3.75±0.27 ^a	6.48±0.18 ^a
2	0.31±0.25 ^c	0.58±0.30 ^c	0.35±0.27 ^b	2.90±0.29 ^b	6.30±0.22 ^b
4	1.18±0.36 ^b	1.91±0.88 ^b	0.70±0.84 ^b	2.97±0.05 ^b	6.12±0.06 ^c
6	1.93±0.47 ^a	2.43±0.83 ^{ab}	5.27±1.65 ^a	3.00±0.25 ^b	6.05±0.12 ^{cd}
8	1.90±0.50 ^a	2.26±0.92 ^{ab}	6.02±1.13 ^a	3.00±0.00 ^b	6.01±0.06 ^{cd}
10	1.80±0.25 ^a	2.13±0.94 ^{ab}	6.18±1.70 ^a	3.00±0.00 ^b	5.98±0.04 ^d
F-Ratio	28.42	9.63	50.24	18.4	16.25
P-Value	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%, “-”: Không xác định được

Đối với phương pháp vi sóng cũng ghi nhận được kết quả tương tự, hàm lượng polyphenol và đường khử đạt giá trị cao nhất ở 6 phút lần lượt là 1.93 mgGAE/ml và 2.43 mg/ml, giá trị này cũng bắt đầu giảm khi đun 8 phút và 10 phút, sự khác biệt này cũng có ý nghĩa thống kê so với các mẫu còn lại [22]. Nguyên nhân có thể do quá trình trích ly trong thời gian dài sự phân hủy các hợp chất sinh học do tiếp xúc với không khí dẫn đến các phản ứng oxi hóa làm giảm hàm lượng các hợp chất sinh học [23]. Hàm lượng polyphenol và đường khử tăng lúc đầu do sự chênh lệch nồng độ bên trong và bên ngoài tế bào, khi đạt đến trạng thái cân bằng thì hàm lượng của chúng có xu hướng giảm do thời gian trích ly lâu trong nhiệt độ cao các hợp chất này không bền nhiệt

do đó giảm dần hàm lượng [24]. Trong khi đó anthocyanin của cả 2 phương pháp đều đạt giá trị cao nhất sau 10 phút đun và vi sóng. Đối với phương pháp đun hàm lượng anthocyanin thu được là 8.77 mg/L và phương pháp vi sóng là 6.18 mg/L.

Hàm lượng polyphenol, đường khử, anthocyanin của phương pháp đun đều cao hơn so với phương pháp trích ly bằng vi sóng khi so sánh cùng thời gian trích ly được thể hiện tại bảng 4 nhưng hàm lượng polyphenol thấp hơn lần lượt là 4,6 mg/mL đối với tía đỏ và cao hơn 1,7 mg/mL đối với tía tô xanh so với nghiên cứu của Saita et al [25], đường khử phân tích trong dịch trích ly đun là 3.53±1.15 mg/ml cao hơn so với nghiên cứu Nguyễn

Thị Thu Hà và cộng sự là $1,994 \pm 0,003$ mg/ml [26] và anthocyanin thấp hơn so với nghiên cứu của Meng et al [27] là 12 mg/g nguyên nhân là do có thể do độ tuổi của cây [28], giống cây và điều kiện dinh dưỡng [29], thời gian thu hoạch [30],... Chính vì thế nhiệt độ 95°C - 100°C và thời

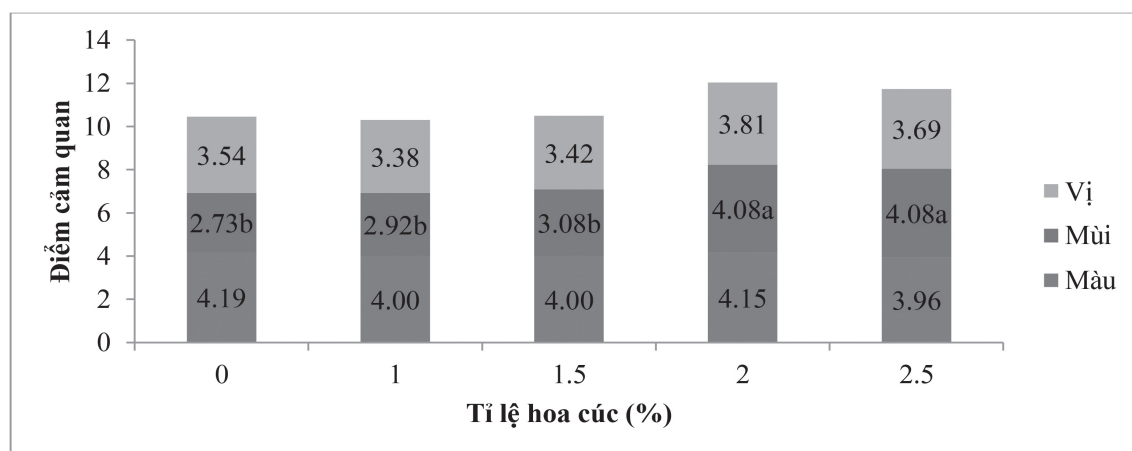
gian 8 phút được chọn cho nghiên cứu tiếp theo vì hàm lượng các hợp chất sinh học polyphenol, đường khử ở 6 phút cao hơn 8 phút nhưng không khác biệt về mặt thống kê bên cạnh đó anthocyanin có hàm lượng ở 8 phút cao hơn 6 phút có khác biệt về mặt thống kê ở bảng 2.

Bảng 4 Ảnh hưởng của phương pháp trích ly đến hàm lượng polyphenol, đường khử, anthocyanin của dịch chiết tía tô

Thời gian trích ly (phút)	Polyphenol mg(GAE)/ml			Đường khử mg/ml			Anthocyanin mg/L		
	Đun	Vi sóng	P-Value	Đun	Vi sóng	P-Value	Đun	Vi sóng	P-Value
2	1.73 ± 0.47^a	0.31 ± 0.25^b	0.000	1.67 ± 1.05^a	0.58 ± 0.30^b	0.003	2.86 ± 1.70^a	0.35 ± 0.27^b	0.003
4	2.16 ± 0.65^a	1.18 ± 0.36^b	0.000	2.23 ± 1.47^a	1.91 ± 0.88^a	0.184	6.08 ± 1.43^a	0.70 ± 0.84^b	0.000
6	2.88 ± 0.35^a	1.93 ± 0.47^b	0.000	3.53 ± 1.15^a	2.43 ± 0.83^b	0.008	7.10 ± 0.66^a	5.27 ± 1.65^b	0.007
8	2.75 ± 0.39^a	1.90 ± 0.50^b	0.002	3.06 ± 1.09^a	2.26 ± 0.92^b	0.011	8.42 ± 1.75^a	6.02 ± 1.13^b	0.000
10	2.21 ± 0.63^a	1.80 ± 0.25^b	0.043	2.73 ± 1.09^a	2.13 ± 0.94^b	0.013	8.77 ± 0.59^a	6.18 ± 1.70^b	0.002

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%

2.3.2. Khảo sát tỉ lệ hoa cúc và đường cỏ ngọt bổ sung vào dịch chiết

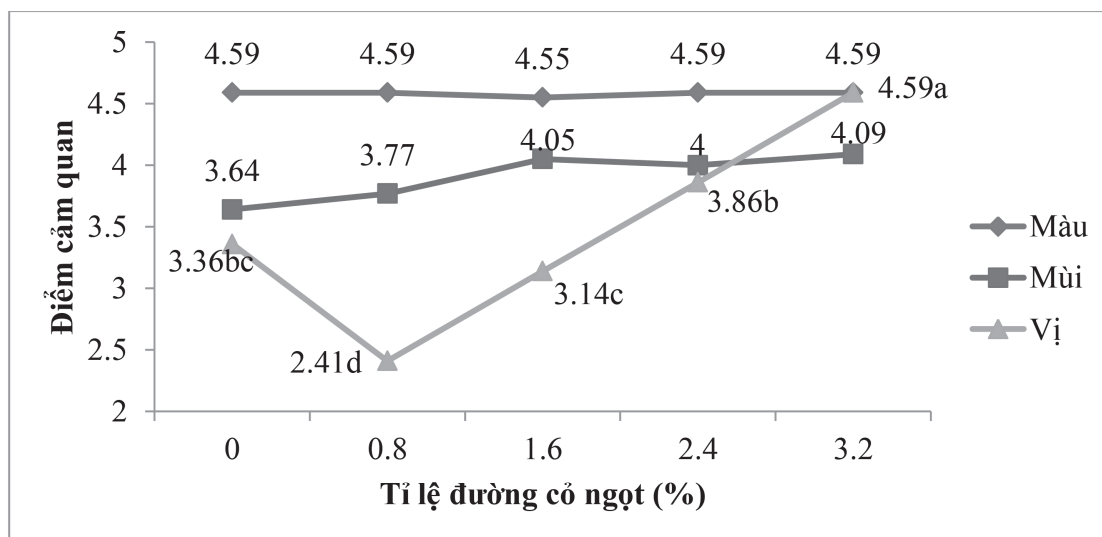


Hình 1. Kết quả đánh giá cảm quan dịch chiết tía tô bổ sung hoa cúc

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau theo sau các số thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%

Kết quả hình 1 cho thấy trong các tỉ lệ bổ sung hoa cúc với tỉ lệ 2-2.5% cho sản phẩm dịch chiết có điểm cảm quan trên tiêu chí mùi hương cao nhất đạt 4.08 ± 0.89 và 4.08 ± 1.02 theo thang điểm 5 có trọng số 1,2

với tiêu chí mùi hương có sự khác biệt thống kê so với các mẫu còn lại. Dịch chiết có mùi hoa cúc thơm nhẹ, có màu đỏ sẫm và trong. Vì vậy, hoa cúc bổ sung vào dịch chiết với tỷ lệ 2% được chọn cho nghiên cứu tiếp theo.



Hình 2. Kết quả đánh giá cảm quan dịch chiết tía tô bổ sung đường cỏ ngọt

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau theo sau các số thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5%

Kết quả nghiên cứu bổ sung đường cỏ ngọt vào dịch chiết tía tô đã bổ sung hoa cúc và acid citric (hình 2) cho thấy tỉ lệ phối hợp giữa dịch chiết với đường cỏ ngọt là 3.2% cho sản phẩm nước uống có tổng điểm cảm quan cao nhất đạt 17.8 theo thang điểm 5 có trọng số (2 với tiêu chí màu sắc và 1,2 với tiêu chí mùi hương và 0,8 với tiêu chí vị) trong đó vị của tỉ

lệ đường cỏ ngọt bổ sung 3.2% đạt điểm cao nhất là 4.59 ± 0.67 có sự khác biệt thống kê so với các mẫu còn lại, độ Brix khi bổ sung đường cỏ ngọt cũng thấp hơn so với bổ sung đường sucrose (bảng 5). Loại nước uống từ dịch chiết tía tô này có màu sắc hài hòa, mùi thơm hoa cúc có vị ngọt dịu hơn so với sử dụng đường sucrose.

Bảng 5 Ảnh hưởng của đường cỏ ngọt đến độ Brix và pH của dịch chiết tía tô

Tỉ lệ đường cỏ ngọt	Brix	pH
0.8%	6	3.6
1.6%	7.5	3.61
2.4%	9	3.61
3.2%	10.5	3.62
Đối chứng	14	3.57

Dựa vào kết quả nghiên cứu đã chọn được tỉ lệ 1 tía tô : 3 nước (kg/L) có bổ sung hoa cúc 2% , acid citric 0.3%, và đường cỏ ngọt 3.2% để chế tạo nước uống từ dịch chiết tía tô. So sánh với quy trình sản nước dịch chiết từ lá tía tô có hàm lượng hoạt

tính sinh học cao khác, quy trình sản xuất của nghiên cứu này đã sử dụng kết hợp lá và thân cây tía tô và công thức phối chế bổ sung hoa cúc cho những người không chịu được mùi tía tô và sử dụng đường cỏ ngọt thay thế đường sucrose với lượng đường sử

dụng ít hơn nhưng vẫn đảm bảo màu, mùi hương và vị tốt hơn, ngon miệng hơn từ tía tô. Hiện nay Việt Nam đang có tỉ lệ người thừa cân béo phì, đái tháo đường, tim mạch ngày càng tăng và có xu hướng gia tăng về tỉ lệ, biến chứng và đối tượng mắc bệnh vì thế việc nghiên cứu nước uống từ tía tô bổ sung thảo mộc có hoạt tính sinh học cao góp phần đa dạng hoá các sản phẩm thực phẩm cho người tiểu đường, nâng cao sức khỏe cộng đồng giảm gánh nặng cho xã hội về y tế. Do vậy, sản phẩm có tính ứng dụng cao và có calorie thấp, có giá trị dinh dưỡng hơn phù hợp với người có ý thức về sức khỏe, những người liên tục tìm kiếm các sản phẩm thực phẩm chức năng thay thế để giữ sức khỏe tốt.

3. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã lựa chọn phương pháp trích ly bằng cách đun 95°C-100°C ở 8 phút tỉ lệ phối hợp gồm 1 tía tô: 3 nước là điều kiện trích ly thích hợp ở các nghiệm thức 2-10 phút so với phương pháp trích ly bằng vi sóng với hàm lượng các chất như polyphenol đạt 2.75 ± 0.39 mg/ml, đường khử đạt 3.06 ± 1.09 mg/ml và anthocyanin đạt 8.42 ± 1.75 mg/L để tiến hành khảo sát thí nghiệm sản phẩm nước uống tía tô bổ sung hoa cúc, đường cỏ ngọt. Tỉ lệ bổ sung 0.3% acid citric, 2% hoa cúc, 3.2% đường cỏ ngọt có điểm cảm quan đạt 17.8 có mùi hoa cúc thơm nhẹ, có màu đỏ sẫm, vị ngọt dịu, có calorie thấp và hoạt tính sinh học cao phù hợp với người có ý thức về sức khỏe.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tang, W. F., Tsai, H. P., Chang, Y. H., Chang, T. Y., Hsieh, C. F., Lin, C. Y., . . . Horng, J. T. (2021). Perilla (*Perilla frutescens*) leaf extract inhibits SARS-CoV-2 via direct virus inactivation. *Biomed. J*, 44(3), 293-303. doi:10.1016/j.bj.2021.01.005.
- [2]. Kuo, Y. T., Liu, C. H., Corona, A., Fanunza, E., Tramontano, E., & Lin, L. T. (2021). The Methanolic Extract of *Perilla frutescens* Robustly Restricts Ebola Virus Glycoprotein-Mediated Entry. *Viruses*, 13(9). doi:10.3390/v13091793.
- [3]. Wang, Z., Tu, Z., Xie, X., Cui, H., Kong, K. W., & Zhang, L. (2021). *Perilla frutescens* Leaf Extract and Fractions: Polyphenol Composition, Antioxidant, Enzymes (α -Glucosidase, Acetylcholinesterase, and Tyrosinase) Inhibitory, Anticancer, and Antidiabetic Activities. *Foods*, 10(2). doi:10.3390/foods10020315.
- [4]. Müller-Waldeck, F., Sitzmann, J., Schnitzler, W. H., & Graßmann, J. (2010). Determination of toxic perilla ketone, secondary plant metabolites and antioxidative capacity in five *Perilla frutescens* L. varieties. *Food Chem Toxicol*, 48(1), 264-270.
- [5]. Paradee, N., Koonyosying, P., Kusirisin, W., Janthip, R., Kanjanapothi, D., Pattanapanyasat, K., & Srichairatanakool, S. (2021). Analgesic, anti-inflammatory and anti-ulcer properties of Thai *Perilla frutescens* fruit oil in animals. *Biosci Rep*, 41(1). doi:10.1042/bsr20203166.
- [6]. Gaihre, Y. R., Iwamoto, A., Oogai, S., Hamajima, H., Tsuge, K., Nagata, Y., & Yanagita, T. (2022). *Perilla* pomace obtained from four different varieties have different levels and types of polyphenols and anti-allergic activity. *Cytotechnology*, 74(2), 341-349. doi:10.1007/s10616-022-00522-6.

- [7]. Sasaki, Y., Honyashiki, M., Kinoshita, T., Matsui, A., Nakashoji, A., Inagawa, T., . . . Okubo, R. (2021). Perilla Oil and Bifidobacterium for Alleviating Fear of Cancer Recurrence in Breast Cancer Survivors: Study Protocol for a Three-Arm Phase II Randomized Controlled Study (POB Study). *Methods Protoc*, 4(3). doi:10.3390/mps4030046.
- [8]. Tipsuwan, W., & Chaiwangyen, W. (2018). Preventive effects of polyphenol-rich perilla leaves on oxidative stress and haemolysis. *J Sci. Asia*, 44, 162-169. .
- [9]. Dhyani, A., Chopra, R., & Garg, M. (2019). A review on nutritional value, functional properties and pharmacological application of perilla (*Perilla frutescens* L.). *Biomed Pharmacol J*, 12(2), 649-660.
- [10]. Kong, H., Zhou, B., Hu, X., Wang, X., & Wang, M. (2018). Protective effect of Perilla (*Perilla frutescens*) leaf essential oil on the quality of a surimi-based food. *J Food Process Preserv*, 42(3), e13540.
- [11]. Kishi, H., Komatsu, W., Miura, Y., Kawanobe, T., Nonaka, T., & Ohhira, S. (2010). Effects of habitual perilla (shiso) tea drinking on the incidence of diabetes mellitus in spontaneously diabetic trii (SDT) rats. *Biosci Biotechnol Biochem*, 74(12), 2490-2493.
- [12]. Lee, H., Sung, J., Kim, Y., Jeong, H. S., & Lee, J. (2019). Protective effects of unsaponifiable matter from perilla seed meal on UVB-induced damages and the underlying mechanisms in human skin fibroblasts. *Antioxidants*, 8(12), 644. .
- [13]. Kawamura, A., Nemoto, K., & Sugita, M. (2022). Effect of 8-week intake of the n-3 fatty acid-rich perilla oil on the gut function and as a fuel source for female athletes: a randomised trial. *Br J Nutr*, 1-11. doi:10.1017/s0007114522001805
- [14]. Prakash, B., Kujur, A., Singh, P. P., Kumar, A., & Yadav, A. (2017). Plants-derived bioactive compounds as functional food ingredients and food preservative. *J. Nutr. Food Sci*, 1(4).
- [15]. Liang, W. L., Gong, D., & Zhang, W. K. (2021). The Composition of chrysanthemum extracts and their pharmacological functions. *STEMedicine*, 2(5), e69-e69..
- [16]. Agulló, V., García-Viguera, C., & Domínguez-Perles, R. (2022). The use of alternative sweeteners (sucralose and stevia) in healthy soft-drink beverages, enhances the bioavailability of polyphenols relative to the classical caloric sucrose. *Food Chem*, 370, 131051. doi:10.1016/j.foodchem.2021.131051.
- [17]. Singleton, V. L., & Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Vitic*, 16(3), 144-158.
- [18]. Miller, G. L. (1959). Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal Chem*, 31(3), 426-428.
- [19]. Giusti, M. M., & Wrolstad, R. E. (2001). Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. *Current protocols in food analytical chemistry*(1), F1. 2.1-F1. 2.13. .

- [20]. TCVN 12828:2019 (2019), Tiêu chuẩn quốc gia Nước giải khát, Bộ Khoa học và Công nghệ.
- [21]. TCVN 3215:1979 (1979), Sản phẩm thực phẩm Phân tích cảm quan phương pháp cho điểm, Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước
- [22]. Lee, J., Kim, D. S., Cho, J., Hong, S. J., Pan, J. H., Kim, J. K., & Shin, E. C. (2019). *Perilla frutescens* Britton: A Comprehensive Study on Flavor/Taste and Chemical Properties During the Roasting Process. *Molecules*, 24(7). doi:10.3390/molecules24071374
- [23]. Sheng, Z. L., Wan, P. F., Dong, C. L., & Li, Y. H. (2013). Optimization of total flavonoids content extracted from Flos Populi using response surface methodology. *Ind Crop Prod*, 43, 778-786.
- [24]. Pinelo, M., Sineiro, J., & Núñez, M. J. (2006). Mass transfer during continuous solid-liquid extraction of antioxidants from grape byproducts. *J Food Eng*, 77(1), 57-63.
- [25]. Saita, E., Kishimoto, Y., Tani, M., Iizuka, M., Toyozaki, M., Sugihara, N., & Kondo, K. (2012). Antioxidant activities of *Perilla frutescens* against low-density lipoprotein oxidation in vitro and in human subjects. *J Oleo Sci*, 61(3), 113-120. doi:10.5650/jos.61.113.
- [26]. Nguyễn Thị Thu Hà, Phan Duệ Thanh, Tống Thị Mơ, and Trần Thị Thúy, (2021), “Nghiên cứu quy trình tạo đồ uống từ dịch trích cây tía tô,” HNUE JOURNAL OF SCIENCE Natural Sciences, vol. 66, no. 4F, pp. 205-214.
- [27]. Meng, L., Lozano, Y., Bombarda, I., Gaydou, E., & Li, B. (2006). Anthocyanin and flavonoid production from *Perilla frutescens*: pilot plant scale processing including cross-flow microfiltration and reverse osmosis. *J Agric Food Chem*, 54(12), 4297-4303. doi:10.1021/jf0604079.
- [28]. Dimita, R., Min Allah, S., Luvisi, A., Greco, D., De Bellis, L., Accogli, R., . . . Negro, C. (2022). Volatile Compounds and Total Phenolic Content of *Perilla frutescens* at Microgreens and Mature Stages. *J Horticulturae*, 8(1), 71.
- [29]. Ju, H. J., Kim, K. C., Kim, H., Kim, J.-S., & Hyun, T. K. (2021). Variability of polyphenolic compounds and biological activities among *Perilla frutescens* var. *crispa* genotypes. *J Horticulturae*, 7(10), 404.
- [30]. Gaihre, Y. R., Tsuge, K., Hamajima, H., Nagata, Y., & Yanagita, T. (2021). The Contents of Polyphenols in *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *frutescens* (Egoma) Leaves are Determined by Vegetative Stage, Spatial Leaf Position, and Timing of Harvesting during the Day. *J Oleo Sci*, 70(6), 855-859. doi:10.5650/jos.ess20291.