

ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ CHẦN VÀ LƯỢNG GIẤM BỔ SUNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG CỦA GỪNG DẦM GIẤM

Võ Văn Quốc Bảo^{1*}, Nguyễn Thị Thùy Vân¹, Nguyễn Hiền Trang¹,
Nguyễn Thị Đan Huyền¹, Phan Thị Hiền¹, Trương Thị Bích Phượng²

TÓM TẮT

Ảnh hưởng của chế độ chần và lượng giấm bổ sung cho quá trình dầm giấm và các thuộc tính chất lượng của gừng được khảo sát trong nghiên cứu này. Cụ thể các thông số cần khảo sát là nhiệt độ chần (75- 90°C), thời gian chần (1-3 phút), nồng độ giấm ăn bổ sung (0,6 - 1%). Củ gừng được cắt lát mỏng, chần và dầm giấm trong 5 ngày tiến hành phân tích chất lượng sản phẩm, đánh giá cảm quan và kết quả được xử lý bằng phần mềm phân tích thống kê. Kết quả cho thấy các yếu tố khảo sát đều ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm. Kết quả thí nghiệm cho thấy giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan của sản phẩm gừng dầm giấm được đánh giá cao khi nhiệt độ chần là 85°C trong 1,5 phút và bổ sung nồng độ giấm là 0,9%. Với các thông số kỹ thuật thích hợp được thực hiện, sản phẩm gừng dầm giấm giữ lại chất dinh dưỡng nhiều nhất đối với hàm lượng vitamin C và polyphenol so với nguyên liệu ban đầu. Đồng thời giá trị cảm quan cũng được cải thiện với cấu trúc giòn, màu sắc đặc trưng, mùi vị hài hòa.

Từ khóa: *Giấm, gừng dầm giấm, nhiệt độ chần, thời gian chần.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gừng là một trong những loại cây nổi tiếng và hữu ích trên thế giới, được sử dụng trong nhiều thế kỷ như một loại gia vị làm tăng hương vị cho thực phẩm và cũng được sử dụng để làm dược liệu. Gừng có tên khoa học là *Zingiber officinale* Roscoe, thuộc họ Zingiberaceae, chi Ginger. Ở nước ta hiện nay, củ gừng có mặt ở hầu hết các tỉnh thành trên cả nước từ Bắc vào Nam. Thủy Biều là một phường của thành phố Huế, cây gừng từ lâu đã được trồng ở địa phương này như là một cây gia vị phục vụ trong các hộ gia đình. Qua canh tác nhiều năm nhận thấy cây gừng là cây dễ trồng và phù hợp với điều kiện canh tác, khí hậu nơi đây nên được các hộ dân mở rộng trồng để nâng cao hiệu quả kinh tế. Đồng thời phát triển các sản phẩm đặc sản chế biến từ củ gừng khá đa dạng như mứt gừng, trà gừng, dùng làm gia vị, hương liệu. Gừng có cả giá trị dinh dưỡng và dược liệu, vừa làm thuốc và vừa làm nguyên liệu cho nhiều món ăn ngon miệng hơn. Thân và rễ của gừng được sử dụng để điều trị một số bệnh như: giảm buồn nôn, điều trị cảm cúm, tiêu chảy, chữa viêm loét dạ dày, hen suyễn, các bệnh về xương khớp, là tiềm năng có thể chống bệnh ung thư [17].

Giấm là một chất lỏng có vị chua. Thành phần chính của giấm là dung dịch acid acetic (CH_3COOH) có nồng độ khoảng 5%. Từ xưa, giấm đã là một thành

phần quan trọng và được sử dụng nhiều trong các nền ẩm thực châu Á, châu Âu. Trong ngành công nghiệp thực phẩm, acid acetic nồng độ cao được sử dụng như một loại gia vị và như một phụ gia trong thực phẩm để điều chỉnh độ chua được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng ngâm chua, bảo quản (Nguyễn Thị Thùy Linh và cộng sự, 2012).

Gừng dầm giấm là một món ăn kết hợp giữa 2 nguyên liệu trên khá phổ biến ở Nhật Bản, Trung Quốc,... Ngoài thành phần vitamin, chất xơ và tinh dầu có trong nguyên liệu nó còn có acid tạo hương vị đặc trưng giúp tiêu hóa tốt và tạo cảm giác ngon miệng. Gừng dầm giấm giúp làm giảm vị tanh, bổ sung vị và chống lại tính hàn của các loại hải sản trong sushi; giúp thực khách khôi phục lại nguyên vị khi thưởng thức đan xen các món ăn khác nhau như tôm, cá. Gừng có thể được coi là một món ăn kèm tuyệt vời và là một loại thảo dược tốt. Tuy nhiên, ở Việt Nam việc chế biến ra món ăn này còn dựa vào kinh nghiệm nên chất lượng không ổn định. Với những lợi ích, công dụng mà gừng đem lại và với mong muốn đa dạng hóa các sản phẩm từ gừng Huế, tạo ra được một sản phẩm gừng dầm giấm có giá trị dinh dưỡng cao, đảm bảo chất lượng cảm quan cũng như đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Củ gừng (*Zingiber officinale* Roscoe) được trồng tại xã Hương Thọ, thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

² Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Email: vovanquocbao@huanf.edu.vn

- Huế. Thu hoạch gừng có độ chín từ 3 đến 5 tháng tuổi, củ trắng sáng, vỏ ít thô, ít xơ và có vị cay nhẹ. Củ gừng được xử lý sơ bộ, rửa sạch, cạo vỏ, thái lát mỏng, chần, ngâm trong dung dịch giấm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu chế độ chần ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm

Gừng sau khi được xử lý, thái mỏng, sau đó được chần với sự thay đổi nhiệt độ chần từ 70, 75, 80, 85 và 90°C trong 2 phút, song song mẫu đối chứng, không qua công đoạn chần cũng được tiến hành. Tiếp theo, gừng được xếp lọ và rót dịch gồm 8% đường, 4% muối, 0,9% giấm. Sau 5 ngày ở nhiệt độ phòng, tiến hành đánh giá các chỉ tiêu vitamin C, polyphenol và giá trị cảm quan. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên trong cùng điều kiện, mỗi chỉ tiêu được thực hiện 3 lần lặp.

Sau khi chọn được nhiệt độ chần thích hợp, tiến hành khảo sát tương tự đối với thời gian chần với các mức thay đổi 0; 1; 1,5; 2; 2,5 và 3 phút.

2.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ giấm trong dịch rót đến chất lượng của sản phẩm gừng dầm giấm

Gừng nguyên liệu sau khi được xử lý theo kết quả lựa chọn nhiệt độ và thời gian chần thích hợp, tiến hành khảo sát lượng giấm bổ sung vào dịch rót với các nồng độ 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 và 1%. Các chỉ tiêu vitamin C, polyphenol và cảm quan của sản phẩm cũng được khảo sát tương tự như các thí nghiệm trên.

2.2.3. Phương pháp phân tích

Hàm lượng vitamin C được xác định dựa vào lượng I_2 bị khử bởi vitamin C để tính được hàm lượng vitamin C trong mẫu [11].

Hàm lượng polyphenol được xác định bằng phương pháp so màu dùng thuốc thử Folin – Denis [11].

Các mẫu sản phẩm được đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm thị hiếu (theo thang điểm Hedonic) [6].

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

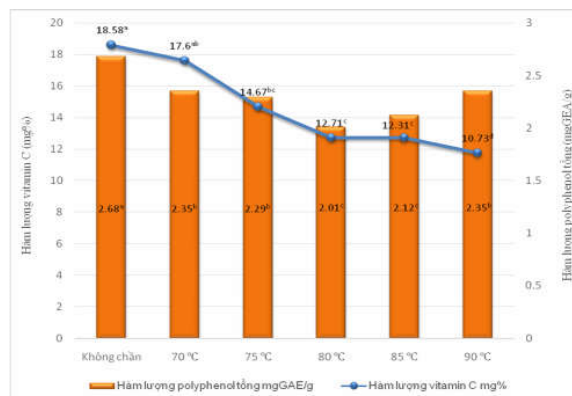
Kết quả thí nghiệm được xử lý, phân tích phương sai ANOVA (Anova single factor) và so sánh các giá trị trung bình bằng phương pháp

DUCAN (Duncan's Multiple Range Test) trên phần mềm thống kê SPSS phiên bản 20.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng nhiệt độ chần đến chất lượng của gừng dầm giấm

Một trong những mục đích của quá trình chần là bất hoạt các enzyme, đình chỉ các hoạt động sinh hóa xảy ra trong nguyên liệu hạn chế sự biến đổi màu sắc và oxy hóa các hoạt chất của gừng khi chế biến. Ngoài ra, dưới tác dụng của chế độ chần, trạng thái keo biến đổi, mô thực vật mềm ra, chất nguyên sinh đông tụ tách ra khỏi màng tế bào dẫn đến độ thấm thấu của màng tế bào tăng lên. Trong quá trình dầm giấm, công đoạn chần sẽ ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của sản phẩm. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến chất lượng của sản phẩm gừng dầm giấm có ý nghĩa khoa học. Nhiệt độ cao sẽ làm các cấu tử bề mặt nguyên liệu hoạt động, di chuyển nhanh, nước nóng từ môi trường sẽ đi vào trong nguyên liệu, thông qua sự trao đổi nhiệt. Việc chọn được nhiệt độ chần phù hợp sẽ giúp giảm vị hăng, cay nồng của gừng nguyên liệu, tạo độ giòn cho sản phẩm, tuy nhiên một số chỉ tiêu chất lượng như vitamin C, polyphenol trong nguyên liệu sẽ bị thay đổi. Kết quả được thể hiện ở hình 1.



Hình 1. Ảnh hưởng nhiệt độ chần đến hàm lượng polyphenol và vitamin C của gừng dầm giấm

(Các ký tự a, b, c thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu của từng chỉ tiêu phân tích với mức ý nghĩa $p < 0,05$)

Trong quá trình chần, sự phân hủy vitamin C xảy ra chủ yếu do tác dụng của nhiệt độ và tiếp xúc với môi trường nước. Hàm lượng vitamin C có xu hướng giảm khi tăng nhiệt độ chần. Vitamin C là chất hòa tan trong nước, do đó khi chần sẽ bị tổn thất,

nhất là khi chần nguyên liệu đã cắt nhỏ trong nước nóng với thời gian dài [13]. Ở mẫu không chần, hàm lượng vitamin C lưu lại trong sản phẩm đạt giá trị cao nhất 18,58 mg%. Hàm lượng vitamin C giảm nhanh khi tăng nhiệt độ chần từ 70 đến 90°C, tương ứng giảm 5,2% và 57,8% so với mẫu đối chứng. Sự tổn thất hàm lượng vitamin C trong khoảng nhiệt độ 80°C và 85°C không có sự sai khác thống kê. Tuy nhiên, ở 90°C, hàm lượng vitamin C giảm mạnh. Nhiệt độ quá cao đã làm cấu trúc của tế bào củ gừng bị phá hủy mạnh dẫn đến làm tăng tốc phản ứng phân hủy vitamin C. Kết quả này tương đồng với công bố của Nguyễn Thị Vân Linh và cộng sự (2019), khi thay đổi nhiệt độ chần từ 70°C đến 90°C, hàm lượng vitamin C trong măng tây giảm dần và tổn thất ít nhất sau khi chần ở 85°C [14].

Bảng 1. Kết quả ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến giá trị cảm quan

Nhiệt độ chần (°C)	Điểm cảm quan			
	Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái
Không xử lý	5,40 ^a	4,43 ^a	4,10 ^a	4,66 ^a
70	5,83 ^b	6,01 ^{ab}	5,33 ^b	5,83 ^b
75	6,15 ^c	6,77 ^a	6,30 ^{ab}	6,23 ^{ab}
80	6,20 ^c	6,82 ^a	6,51 ^{ab}	6,30 ^a
85	6,46 ^d	6,83 ^a	6,87 ^a	6,20 ^{ab}
90	6,5 ^d	6,33 ^{ab}	6,12 ^{ab}	5,87 ^b

(Các ký tự *a, b, c* thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu trong cùng một cột với mức ý nghĩa $p < 0,05$)

Hình 1 cũng cho thấy hàm lượng polyphenol giảm mạnh khi chần ở nhiệt độ cao. Mẫu đối chứng hàm lượng polyphenol đạt 2,68 mgGAE/g. Khi tăng nhiệt độ chần từ 70-80°C, hàm lượng polyphenol giảm rõ rệt từ 2,35-2,01 mgGAE/g. Theo Joubert (1990), chần gây ra sự hòa tan của các hợp chất phenolic và dẫn đến giảm hàm lượng polyphenol. Trong khoảng nhiệt độ chần này, khả năng oxy hóa các hợp chất phenolic lên nhiều lần, tốc độ phản ứng tăng nên làm giảm lượng polyphenol [8]. Tuy nhiên, khi nhiệt độ chần ở 85 và 90°C hàm lượng polyphenol có xu hướng tăng trở lại, 2,12 mgGAE/g và 2,35 mgGAE/g, tương ứng. Điều này cho thấy, trong khoảng nhiệt độ này đã có sự ức chế tốt hoạt động của enzyme polyphenol oxidase (PPO) nên hạn chế sự hóa nâu, hạn chế tổn thất hàm lượng polyphenol tổng [18]. Trong khi đó, nhiệt độ chần nhỏ hơn 80°C, các enzyme oxy hóa khử trong gừng chưa bị bất hoạt, dẫn đến hiện tượng chuyển hóa các chất oxy

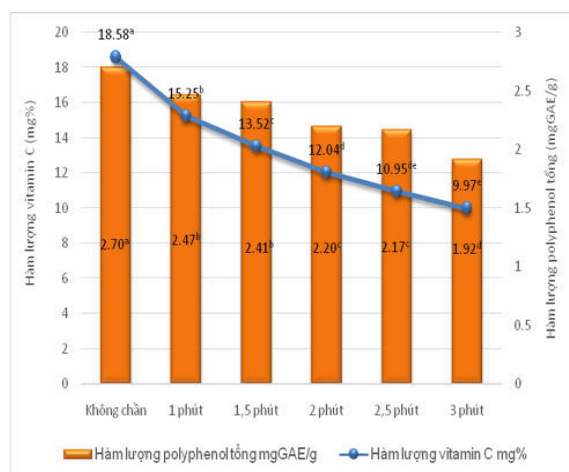
hóa thành sản phẩm thứ cấp và chất lượng sản phẩm giảm theo Earle R. L và Earle M. D., 1983 [4]. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với công bố của Haghi và Ghanadzadeh (2005) [7].

Kết quả đánh giá cảm quan góp phần chọn nhiệt độ chần thích hợp đối với gừng nguyên liệu. Bảng 1 cho thấy nhiệt độ chần đã ảnh hưởng đến giá trị cảm quan của sản phẩm. Khi có xử lý nhiệt, giá trị cảm quan của sản phẩm được cải thiện so với mẫu không chần. Chần là công đoạn giúp loại bỏ bớt chất cay nồng và đem lại cấu trúc mềm mại cho sản phẩm gừng dầm giấm. Tuy nhiên, khi xử lý ở nhiệt độ cao (90°C) lát gừng mất mùi vị đặc trưng và độ giòn giảm rõ rệt. Kết quả ở bảng 1 không thấy rõ được sự sai khác có ý nghĩa giữa các mẫu xử lý nhiệt do có so sánh thống kê với mẫu không chần (điểm cảm quan thấp cách biệt vì có mùi vị hăng, cay nồng). Xét về mặt tổng thể, chần ở 85°C là thích hợp nhất, sản phẩm gừng dầm giấm giảm được mùi hăng từ gừng nguyên liệu, thơm và giòn hơn so với các mẫu còn lại. Ngoài ra, hàm lượng polyphenol và vitamin C giữ lại tương đối cao.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng thời gian chần đến chất lượng của gừng dầm giấm

Thời gian chần thích hợp có ý nghĩa tích cực trong việc cải thiện đặc tính cấu trúc sản phẩm, yếu tố này sẽ tác động đến mô tế bào dẫn đến sự khác biệt về cấu trúc, mùi vị cũng như hàm lượng vitamin C và polyphenol của sản phẩm. Đây cũng là một trong những thông số kỹ thuật quan trọng cần được khảo sát trong quá trình tiền xử lý nhằm đánh giá hiệu quả của quá trình dầm giấm. Tương tự xác định nhiệt độ chần 85°C, các chỉ tiêu hàm lượng vitamin C, polyphenol cũng như kết hợp đánh giá cảm quan của gừng dầm giấm cũng được phân tích để chọn thời gian chần thích hợp.

Hàm lượng vitamin C và polyphenol của gừng dầm giấm khi chần ở nhiệt độ 85°C tỷ lệ nghịch với chiều tăng thời gian chần. Đồng quan điểm, Sheetal Gupta và cộng sự (2008) cho rằng, acid ascorbic dễ bị biến đổi nhất trong các vitamin khi xử lý nhiệt trong thời gian dài. Chất này không những dễ hòa tan trong nước mà còn bị oxy hóa nhanh nhất là ở nhiệt độ cao, thời gian dài và trong môi trường kiềm. Nhiệt độ càng cao, thời gian đun nóng càng lâu thì tổn thất vitamin C càng lớn [10].



Hình 2. Ảnh hưởng thời gian chần đến hàm lượng polyphenol tổng và vitamin C của gừng dầm giấm

(Các ký tự a, b, c, d, e thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu của từng chỉ tiêu phân tích với mức ý nghĩa $p < 0,05$)

Bảng 2. Kết quả ảnh hưởng của thời gian chần đến giá trị cảm quan

Thời gian chần (phút)	Điểm			
	Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái
Không chần	5,57 ^a	5,70 ^{ab}	5,23 ^a	5,77 ^a
1	7,23 ^c	6,47 ^c	6,03 ^b	7,20 ^c
1,5	7,37 ^c	7,43 ^d	7,40 ^c	7,17 ^c
2	6,27 ^b	6,20 ^{bc}	7,40 ^c	6,23 ^b
2,5	5,87 ^{ab}	6,23 ^{bc}	6,97 ^c	6,20 ^b
3	5,77 ^a	5,60 ^a	5,80 ^a	5,87 ^a

(Các ký tự a, b, c, d thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu trong cùng một cột với mức ý nghĩa $p < 0,05$)

Sự giảm hàm lượng polyphenol rõ rệt khi thời gian chần càng kéo dài. So với công thức đối chứng, gừng sau khi chần 1 phút, 2 phút và 3 phút, polyphenol tổn thất 8,5%, 18,5% và 29%, tương ứng. Điều này có thể giải thích khi nhiệt độ cũng như thời gian chần cao sẽ phóng thích phenolic từ các hợp chất phenol ở dạng liên kết, sự chuyển hóa hợp chất phenolic ở dạng không hòa tan thành hòa tan, sự phân hủy lignin dẫn đến giải phóng dẫn xuất acid phenolic hoặc làm phát sinh thêm phenolic mới theo Võ Thị Diệu và Nguyễn Minh Thủy, 2016; Võ Văn Quốc Bảo, 2019 [19, 20]. Kết quả nghiên cứu tương đồng với công bố của Dương Kim Thanh và Nguyễn Minh Thủy (2016), hàm lượng polyphenol của tỏi khi

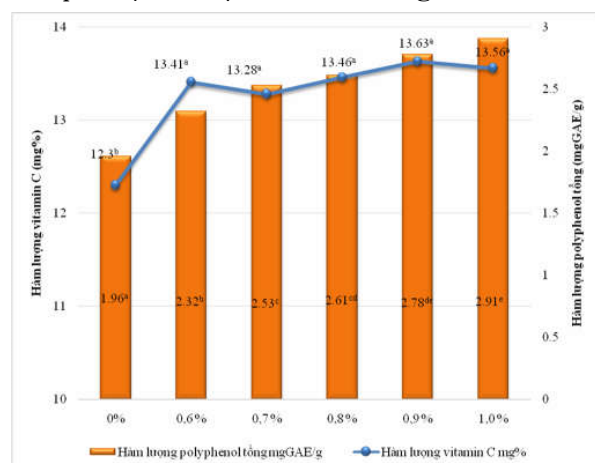
chần ở nhiệt độ 100°C trong thời gian 4 phút và 6 phút cao hơn đáng kể so với chần trong thời gian 8 phút và 10 phút [3].

Phương pháp chần là phương pháp xử lý nhiệt với thời gian ngắn, thường được áp dụng cho các loại rau, củ trước khi chế biến với mục đích tăng cường tính an toàn và gia tăng các thuộc tính chất lượng [9]. Chần cũng giúp nâng cao chất lượng, màu sắc và duy trì giá trị dinh dưỡng sản phẩm thực vật, bất hoạt các enzym gây hóa nâu hoặc các phản ứng phân hủy các hợp chất phenolic [1]. Bảng 2 cho thấy, điểm cảm quan của gừng dầm giấm có qua quá trình tiền xử lý ở các mốc thời gian chần khác nhau được đánh giá khá cao so với mẫu đối chứng, điều này một lần nữa khẳng định quá trình chần góp phần cải thiện chất lượng của sản phẩm gừng dầm giấm. Do cấu trúc tế bào bị phá vỡ, protopectin trong nguyên liệu bị chuyển thành pectin hòa tan làm mềm cấu trúc sản phẩm, độ chất và mùi hăng được giảm dần theo thời gian (Van Buren, 2007) [21]. Đồng quan điểm, Severini và cộng sự (2016) cho rằng chần bông cải xanh ở nước sôi trong 3 phút cấu trúc và màu sắc cải thiện hơn so với chần 1 - 2 phút và không chần [2]. Tuy nhiên, đối với nguyên liệu gừng khi kéo dài thời gian chần màu sắc, mùi, vị và trạng thái của các mẫu công thức có điểm cảm quan thấp dần và thấp nhất ở 90°C. Nhiệt độ chần 85°C trong thời gian 1,5 phút, sản phẩm cho chất lượng cảm quan cao nhất. Với công thức này thời gian gia nhiệt không dài lắm nên ít ảnh hưởng đến chất lượng. Tổn thất vitamin C so với đối chứng là 27,3%. Kết luận này phù hợp với nhận định của Emese và cộng sự (2008), khi cho rằng chần ở những điều kiện tốt nhất thì chỉ giữ lại 70-90% vitamin C so với nguyên liệu ban đầu [5]. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với công bố của Mai Thanh Trung và cộng sự (2016), khi cho rằng quả sơ ri có thể chần ở 90°C trong 120 giây để đạt hiệu suất thu hồi cao nhất (50%) nhưng vẫn đảm bảo hoạt tính kháng oxy hóa, hàm lượng vitamin C ổn định ở mức 72,92% [12].

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ giấm đến chất lượng sản phẩm gừng dầm giấm

Dung dịch giấm không những có tác dụng làm tăng hương vị cho sản phẩm mà còn có vai trò như một chất bảo quản. Nồng độ giấm bổ sung vào dịch rót quyết định đến giá trị cảm quan cũng như chất lượng của sản phẩm. Khi tăng nồng độ giấm gạo có thể ức chế được sự phát triển của một số loại vi

khuẩn. Tuy nhiên, sản phẩm quá chua không phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Ngược lại, thành phần dịch rút có nồng độ giấm gạo thấp sẽ làm cho sản phẩm chóng hư hỏng, rút ngắn thời gian bảo quản sản phẩm. Vì vậy, tùy thuộc vào yêu cầu sản phẩm mà tỷ lệ bổ sung giấm cho phù hợp. Trong nghiên cứu này, khảo sát xác định nồng độ giấm biến thiên từ 0,6%; 0,7%; 0,8%; 0,9% và 1,0% đến sự biến thiên hàm lượng vitamin C và polyphenol cũng như đánh giá cảm quan trong sản phẩm gừng dầm giấm. Kết quả được thể hiện ở hình 3 và bảng 3.



Hình 3. Ảnh hưởng nồng độ giấm trong dịch rút đến hàm lượng polyphenol và vitamin C của gừng dầm giấm

(Các ký tự a, b, c, d, e, thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu của từng chỉ tiêu phân tích với mức ý nghĩa $p < 0,05$)

So với mẫu đối chứng, các mẫu có bổ sung giấm gạo cải thiện sự tổn thất vitamin C. Tuy nhiên, hàm lượng vitamin C tăng nhẹ khi tăng nồng độ giấm trong dịch rút. Trong khi đó, việc bổ sung giấm vào dịch rút có sự thay đổi hàm lượng polyphenol tổng số trong sản phẩm. Hàm lượng polyphenol tăng dần và có sự sai khác có ý nghĩa giữa các mẫu. Polyphenol là những chất chống oxy hóa mạnh, dễ bị oxy hóa ở pH cao. Do vậy, ở pH thấp các polyphenol được bảo vệ tốt hơn [22]. Kết quả đạt được tương tự với công bố của Nikos và cộng sự (2011), khi sử dụng dịch ngâm thẩm thấu có nồng độ giấm (16 mL/L) làm tăng hàm lượng acid ascorbic và polyphenol sau 7 ngày theo dõi đối với cả chua dầm giấm [15].

Bên cạnh việc bổ sung giấm vào dịch rút để làm tăng thời gian bảo quản, lưu giữ chất lượng thì còn có ảnh hưởng đến tính chất cảm quan của sản phẩm. Nếu lượng giấm bổ sung vào không phù hợp sẽ ảnh

hưởng trực tiếp đến các chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm. Qua quá trình khảo sát sơ bộ, nồng độ dịch rút có lượng giấm bổ sung vào là 0,6 - 1% được tiến hành khảo sát trong nghiên cứu này. Kết quả đánh giá cảm quan theo thang điểm 9 phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng, mức độ yêu thích của người thử được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ giấm đến giá trị cảm quan

Nồng độ giấm bổ sung (%)	Điểm			
	Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái
Không bổ sung	5,77 ^a	5,60 ^a	5,17 ^a	5,83 ^a
0,6	7,07 ^b	7,00 ^b	6,73 ^b	6,4 ^b
0,7	7,37 ^b	7,40 ^b	7,07 ^b	6,43 ^b
0,8	7,37 ^b	8,10 ^c	7,67 ^c	6,90 ^{bc}
0,9	7,50 ^{bc}	7,88 ^c	7,30 ^{bc}	7,57 ^c
1,0	7,73 ^c	6,80 ^b	5,53 ^a	7,63 ^c

(Các ký tự a, b, c thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu trong cùng một cột với mức ý nghĩa $p < 0,05$)

Thay đổi nồng độ giấm trong dịch rút ảnh hưởng đáng kể đến giá trị cảm quan. Các mẫu có bổ sung giấm được hội đồng đánh giá cao và điểm cảm quan có xu hướng tăng dần và có sự sai khác có ý nghĩa giữa các công thức với mức ý nghĩa $p < 0,05$, rõ rệt nhất ở chỉ tiêu mùi và vị. Tuy nhiên, khi bổ sung nồng độ giấm lên 1% trong dịch rút, chỉ tiêu mùi và vị có điểm cảm quan giảm. Điều này có thể giải thích, do sự lấn át mùi của giấm đến mùi của nguyên liệu và vị chua của giấm ở mức cao gây hiện tượng chua gắt, vượt ngưỡng thị hiếu người tiêu dùng. Trong sản phẩm dầm giấm, giấm là một thành phần tạo vị không thể thiếu, quyết định vị chua, tính đặc trưng của sản phẩm, đồng thời làm giảm độ pH của thực phẩm nên có tác dụng tăng thời gian bảo quản. Giấm sẽ khuếch tán vào gừng làm vị chua của gừng tăng dần. Ngược lại các chất tan trong gừng cũng khuếch tán ra ngoài làm cho mùi vị và trạng thái nước dầm thay đổi. Hàm lượng giấm trong nước dầm càng lớn, vị chua của sản phẩm càng tăng. Nếu hàm lượng giấm trong sản phẩm càng nhiều sẽ làm cho sản phẩm có mùi khó chịu và có vị chua gắt. Ngược lại, không tạo được vị chua hoặc tạo vị chua không rõ ràng cho sản phẩm, mặt khác còn làm giảm tác dụng bảo quản, tăng chế độ thanh trùng, ảnh hưởng không tốt đến chất lượng cảm quan cũng như tăng tỷ

lệ tổn thất dinh dưỡng của sản phẩm, theo Quách Đĩnh và cộng sự (2008) [16]. Kết quả ở bảng 3 cho thấy, nồng độ giảm 0,8% và 0,9% là hai mẫu cho sản phẩm hài hòa về mùi, vị và đạt được màu sắc, trạng thái cảm quan tốt. Tuy nhiên, xét về mặt tổng thể, tỷ lệ giảm trong dịch rút 0,9% có khả năng lưu giữ hàm lượng vitamin C và polyphenol cao. Với tỷ lệ này, lượng giảm trong nước dầm vừa đủ để tạo vị chua cho sản phẩm mà mùi, màu sắc và trạng thái của gừng dễ chấp nhận nhất với mức độ hài lòng là giữa thích và rất thích.

4. KẾT LUẬN

Quá trình chần và nồng độ giảm bổ sung vào có tác động tích cực trong việc duy trì chất lượng. Kết quả cho thấy, sản phẩm gừng dầm giảm có chất lượng cao khi được chần ở 85°C trong vòng 1,5 phút, nồng độ giảm bổ sung là 0,9%. Với các thông số kỹ thuật tối ưu được thực hiện, sản phẩm gừng dầm giảm ổn định chất dinh dưỡng và tăng giá trị cảm quan so với nguyên liệu ban đầu.

LỜI CẢM ƠN

Công trình được thực hiện với sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài khoa học của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thừa Thiên - Huế với Mã số TTH.2018-KC.03.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abu-Ghannam, N., & Jaiswal, A. K. (2015). Blanching as a treatment process: effect on polyphenol and antioxidant capacity of cabbage. *In Processing and impact on active components in food* (pp. 35-43).
2. C. Severini, R. Giuliani, A. De Filippis, A. Derossi, T. De Pilli (2016). Influence of different blanching methods on colour, ascorbic acid and phenolics content of broccoli, *J. Food Sci. echnol.*, 53 (1), pp. 501-510.
3. Dương Kim Thanh và Nguyễn Minh Thủy (2016). Ảnh hưởng của phương pháp tiền xử lý đến các hợp chất có hoạt tính sinh học và khả năng loại trừ gốc tự do trong tỏi. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*: Số chuyên đề: Nông nghiệp (1), tr. 25-32.
4. Earle, R. L. (1983). *Unit operations in food processing*. Elsevier.
5. Emese, J., P. F. Nagymate (2008). The Stability of Vitamin C in Different Beverages. *British Food Journal*. Vol 110, Issue 3, pp. 296-309.
6. Hà Duyên Tư (2010). *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
7. Haghi. A. K and Ghanadzadeh. H (2005). A study of thermal drying process, *Indian Journal of Chemical Technology*, 12, pp. 654-663.
8. Joubert. E (1990). Effect of batch extraction conditions on extraction of polyphenols from rooibos tea (*Aspalathus linearis*). *International Journal of Food Science & Technology*, 25(3), pp. 339 - 343 47.
9. Jaiswal. A. K, Gupta. S, & Abu-Ghannam, N. (2012). Kinetic evaluation of colour, texture, polyphenols and antioxidant capacity of Irish York cabbage after blanching treatment. *Food Chemistry*, 131(1), pp. 63-72.
10. Kim, D., Park, J., Kim, J., Han, C., Yoon, J., Kim, N. & Lee, C. (2006). Flavonoids as Mushroom Tyrosinase Inhibitors: A Fluorescence Quenching Study. *J. Agric. Food Chem.*, 54, pp. 935- 941.
11. Lê Thị Mùi (2009). *Kiểm nghiệm và phân tích thực phẩm*. Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng.
12. Mai Thanh Trung, Nguyễn Công Hà, Nguyễn Văn Tường Vân và Lê Nguyễn Đoàn Duy (2016). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng trích ly dịch quả sơ ri (*Magnolyophyta glabra*) bằng enzyme. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ* số 42, tr. 11 - 18.
13. Nguyễn Thị Huyền Trang, Lê Thu Thủy, Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Hương Thủy (2012). Nghiên cứu sự biến đổi hàm lượng vitamin C, polyphenol và hoạt tính kháng oxi hóa của quả ổi trong quá trình chín. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 10 (5), 805-811.
14. Nguyễn Thị Vân Linh, Nguyễn Lê Tú Uyên, Võ Tấn Thành (2019). Ảnh hưởng của nhiệt độ trong quá trình chần và sấy đến hàm lượng vitamin C trong gốc măng tây xanh (*Asparagus officinalis* L.). *Tạp chí Khoa học & Công nghệ* số 5.
15. Nikos G. Tzortzakis, Katerina Tzanakaki, Costas D. Economakis (2011). Effect of Origanum Oil and Vinegar on the Maintenance of Postharvest Quality of Tomato, *Food and Nutrition Sciences*, 2 (9), 9 p.
16. Quách Đĩnh, Nguyễn Văn Tiếp, Nguyễn Văn Thoa (2008). *Bảo quản và chế biến rau quả*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

17. Remadevi, R., Surendran, E., & Ravindran, P. N. (2005). *14 Properties and Medicinal Uses of Ginger*. Ginger, pp. 489.
18. Santos P. H. S. & Silva M. A. (2008). Retention of vitamin C in drying processes of fruits and vegetables - A review. *Dryer Technology*, 26(12), pp. 1421-1437.
19. Võ Thị Diệu và Nguyễn Minh Thủy, 2016. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian xử lý đến các hợp chất sinh học, khả năng loại trừ gốc tự do và giá trị cảm quan của tỏi. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 1), pp. 131-139.
20. Võ Văn Quốc Bảo (2019). Ảnh hưởng của nhiệt độ chần và nồng độ acid acetic trong thành phần dịch rót đến chất lượng sản phẩm và đảm giảm. *Hue University Journal of Science: Techniques and Technology*, 28(2A), tr. 5-14.
21. Van Buren, J. P., 1979. The chemistry of texture in fruits and vegetables. *Journal of Texture Studies*, 10:1-23.
22. Vũ Hồng Sơn và Hà Duyên Tư (2009). Nghiên cứu trích li polyphenol từ chè xanh vụn, Phần 1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích li polyphenol, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, tập 47, số 1, 2009, tr. 81-86.

EFFECTS OF BLANCHING AND CONCENTRATION OF ADDITIONAL VINEGAR ON THE QUALITY OF PICKLED GINGER

Vo Van Quoc Bao^{1*}, Nguyen Thi Thuy Van¹, Nguyen Hien Trang¹,
Nguyen Thi Dan Huyen¹, Phan Thi Hien¹, Truong Thi Bích Phương¹

¹University of Agriculture and Forestry, Hue University

Email: vovanquocbao@huaf.edu.vn

Summary

The effects of blanching and concentration of additional vinegar and the quality properties of ginger were investigated in this study. Specifically, the parameters to be investigated are blanching temperature (75-90°C), blanching time (1-3 minutes), the concentration of additional vinegar (0.6 - 1%). Ginger root was sliced thin, blanched, and pickled for 5 days to analyze product quality, sensory evaluation, and results were processed by the statistical analysis software. The results show that the surveyed factors all affect the quality of pickled ginger. Vitamin C and polyphenol content was lost during blanching but increased when the concentration of added vinegar was investigated. The results showed that the nutritional and sensory value of the pickled ginger was highly appreciated when the blanching was 85°C for 1.5 minutes and the concentration of additional vinegar was 0.9%. With the optimal technological parameters, pickled ginger products retain the most nutrients for vitamin C and polyphenol content compared to the starting material. At the same time, the sensory value is also improved texture, characteristic colors, harmonious smell and taste.

Keyword: Pickled ginger, blanching temperature, blanched time, vinegar concentration.

Người phản biện: TS. Trần Thị Mai

Ngày nhận bài: 12/3/2021

Ngày thông qua phản biện: 12/4/2021

Ngày duyệt đăng: 19/4/2021