

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ THỜI GIAN SẤY NÓNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG CAM SÀNH CẮT MIẾNG

EFFECT OF HOT AIR DRYING TEMPERATURE AND TIME ON THE QUALITY OF SLICED SANH ORANGE

Phan Nguyễn Thanh Trang¹, Nguyễn Kiều Phương

¹Trường Đại học SPKT Vĩnh Long

+ Liên hệ tác giả • Email: trangpnt@vlute.edu.vn; ĐTDĐ: 0962727678

Nhận bài(Received): 02/2/2026; Phản biện (Reviewed):2/4/2026; Chấp nhận(Accepted):25/4/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến chất lượng cam sành cắt miếng. Thí nghiệm được bố trí với ba mức nhiệt độ sấy (50, 60 và 70°C) và ba mức thời gian sấy (8, 16 và 24 giờ). Chất lượng sản phẩm được đánh giá thông qua các chỉ tiêu độ ẩm, chất lượng cảm quan màu sắc, hàm lượng vitamin C và hàm lượng acid tổng. Kết quả cho thấy nhiệt độ và thời gian sấy có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm. Trong các điều kiện khảo sát, sấy ở nhiệt độ 70°C trong thời gian 16 giờ cho sản phẩm đạt độ ẩm $16,87 \pm 0,15\%$, được xem là mức ẩm thấp, đồng thời có giá trị cảm quan màu sắc cao ($5,00 \pm 0,00$) và duy trì tương đối ổn định hàm lượng vitamin C và acid tổng so với các điều kiện sấy khác.

Từ khóa: cam sành cắt miếng, nhiệt độ sấy, thời gian sấy.

ABSTRACT

This study aimed to determine suitable drying conditions for sliced Sanh orange by evaluating the effects of drying temperature and time on product quality. The investigated parameters included moisture content, color sensory quality, vitamin C content, and total acid content. The results indicated that drying at 70°C for 16 hours resulted in a moisture content of $16.87 \pm 0.15\%$, which is considered a relatively low moisture level. Under this condition, the product exhibited high color sensory scores (5.00 ± 0.00), while vitamin C and total acid contents were relatively well retained compared to other drying conditions.

Keywords: Sliced Sanh orange, drying temperature, drying time.

1. GIỚI THIỆU

Cam sành là một trong những loại cây ăn quả được trồng phổ biến tại tỉnh Vĩnh Long và nhiều địa phương ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Cam sành mang lại nguồn thu nhập đáng kể cho người nông dân trong thời gian dài. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, sản lượng cam tươi trên thị trường có xu hướng tăng nhanh, dẫn đến tình trạng cung vượt cầu, làm giá cam giảm mạnh và gây khó khăn trong khâu tiêu thụ. Bên cạnh đó, cam tươi có thời gian bảo quản ngắn, dễ hư hỏng trong quá trình vận chuyển và tồn trữ, làm hạn chế giá trị thương mại của sản phẩm. Do đó, việc nghiên cứu và phát triển các sản phẩm chế biến từ cam, đặc biệt là các sản phẩm có thời gian bảo quản dài hơn, được xem là hướng đi cần thiết nhằm nâng cao giá trị gia tăng và góp phần ổn định đầu ra cho sản phẩm cam sành.

Trong số các sản phẩm chế biến từ cam, cam sấy là sản phẩm có tiềm năng phát triển nhờ tính tiện lợi, dễ bảo quản và phù hợp với nhu cầu tiêu dùng hiện nay. Quá trình sấy giúp giảm hàm lượng nước trong nguyên liệu, hạn chế hoạt động của vi sinh vật và enzyme, từ đó kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm, đồng thời vẫn giữ lại phần lớn các hợp chất dinh dưỡng và giá trị cảm quan nếu điều kiện sấy được lựa chọn phù hợp [1]. Nhiều nghiên cứu cho thấy chất lượng sản phẩm trái cây sấy chịu ảnh hưởng đáng kể bởi các thông số công nghệ, trong

đó nhiệt độ và thời gian sấy là hai yếu tố quan trọng quyết định đến cấu trúc, màu sắc, hàm lượng các hợp chất sinh học và chất lượng cảm quan của sản phẩm [2]. Các nghiên cứu trên trái cây sấy nói chung cũng chỉ ra rằng việc lựa chọn điều kiện sấy phù hợp giúp hạn chế suy giảm giá trị dinh dưỡng và cải thiện chất lượng cảm quan của sản phẩm [3].

Trong lĩnh vực nghiên cứu cam sành sấy, Trần Bạch Long và cộng sự (2023) cho thấy độ dày lát cam và chế độ tiền xử lý nhiệt ảnh hưởng đáng kể đến màu sắc, cấu trúc và chất lượng cảm quan của cam sành sấy dẻo dạng khoanh; trong đó, lát cắt có độ dày 4,5 mm cho lát cam có độ dẻo đạt yêu cầu [4]. Các nghiên cứu về lát cam sấy bằng không khí nóng của Roppolo và cộng sự (2025) cho thấy sự thay đổi nhiệt độ và thời gian sấy tác động đáng kể đến màu sắc, cấu trúc mô, hàm lượng hợp chất phenolic, flavonoid và hoạt tính chống oxy hóa của sản phẩm [5]. Tương tự, các nghiên cứu trên trái cây sấy nói chung cũng chỉ ra rằng việc lựa chọn điều kiện sấy phù hợp giúp hạn chế suy giảm giá trị dinh dưỡng và cải thiện chất lượng cảm quan của sản phẩm [6].

Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào các biện pháp tiền xử lý, hoặc khảo sát quá trình sấy trên vỏ cam hoặc lát cam còn giữ lớp vỏ xanh, trong khi những công bố đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đối với cam sành đã loại bỏ vỏ xanh và được xử lý siêu âm trước khi cắt miếng còn khá hạn chế. Việc kết hợp loại bỏ vỏ xanh và tiền xử lý siêu âm có thể ảnh hưởng đến quá trình sấy và chất lượng sản phẩm sau sấy. Do đó, khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến chất lượng cam sành cắt miếng không vỏ xanh là cần thiết, nhằm góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm và cung cấp cơ sở khoa học cho việc ứng dụng trong chế biến và bảo quản cam sành.

2. NỘI DUNG

2.1. Nguyên vật liệu

Nguyên liệu sử dụng là cam sành được mua ở tại vườn (Trà Ôn, Vĩnh Long). Đối với nguyên liệu cần chọn quả chín có khối lượng khoảng 200g mỗi quả, không bị dập, có màu xanh vàng. Sau khi thu hoạch, nguyên liệu được vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 2–3 giờ bằng thùng xốp có lót giấy hút ẩm, không xếp chồng quá cao nhằm hạn chế va đập cơ học. Trong quá trình vận chuyển, mẫu được bảo quản ở nhiệt độ môi trường (khoảng 25–30°C), tránh ánh nắng trực tiếp để đảm bảo chất lượng và tính đồng nhất của nguyên liệu trước khi tiến hành thí nghiệm. Các nghiên cứu được thực hiện tại các phòng thí nghiệm khoa Sinh hóa Thực phẩm thuộc trường Đại học Sư Phạm Kỹ thuật Vĩnh Long.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo mô hình ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD) với hai nhân tố khảo sát, bao gồm nhiệt độ sấy và thời gian sấy. Trong đó, nhiệt độ sấy được khảo sát ở ba mức 50, 60 và 70°C. Việc lựa chọn khoảng nhiệt độ 50–70°C được kế thừa từ các nghiên cứu về sấy trái cây có múi, công bố của Liang và cộng sự (2025) cho thấy nhiệt độ trong khoảng này giúp đảm bảo khả năng tách ẩm hiệu quả đồng thời hạn chế suy giảm chất lượng cảm quan và dinh dưỡng. Thời gian sấy tương ứng với ba mức là 8, 16 và 24 giờ [7]. Mức thời gian 8–24 giờ được xác định dựa trên thí nghiệm thăm dò ban đầu nhằm đảm bảo sản phẩm đạt độ ẩm mục tiêu mà không xảy ra hiện tượng cháy xém hoặc biến đổi màu sắc quá mức. Sự kết hợp giữa các mức của hai nhân tố tạo thành 9 nghiệm thức thí nghiệm. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần để đảm bảo độ tin cậy của số liệu. Số liệu thu thập được xử lý bằng chương trình Excel và thống kê bằng Statgraphics XVI.

Trước khi thực hiện thí nghiệm sấy, nguyên liệu cam sành được phân tích một số chỉ tiêu thành phần cơ bản gồm hàm lượng ẩm, hàm lượng vitamin C và hàm lượng acid tổng nhằm đánh giá đặc tính ban đầu của nguyên liệu.

Cách tiến hành: Cam sành chín được gọt bỏ vỏ xanh, sau đó chần trong thời gian 1 phút 30 giây và xử lý sóng siêu âm ở nhiệt độ 50°C trong 10 phút bằng thiết bị siêu âm IDS 2415/SM (Crest Ultrasonic, Mỹ). Việc xử lý siêu âm có mục đích làm giảm bớt vị đắng ở phần vỏ trắng của trái cam sành, hỗ trợ tăng giá trị cảm quan sản phẩm sau sấy. Mẫu tiếp tục được cắt lát với độ dày khoảng 3 mm và loại bỏ hoàn toàn hạt. Độ dày này nhằm giúp lát cắt mỏng hơn, rút ngắn thời gian sấy. Các mẫu sau xử lý được sấy ở các mức nhiệt độ 50, 60 và 70°C với thời gian sấy tương ứng là 8, 16 và 24 giờ. Kết thúc mỗi điều kiện sấy, mẫu được lấy ra, làm nguội về nhiệt độ phòng và tiến hành phân tích các chỉ tiêu chất lượng.

Các chỉ tiêu phân tích bao gồm hàm lượng ẩm, hàm lượng vitamin C, hàm lượng acid tổng và đánh giá cảm quan, nhằm xác định điều kiện nhiệt độ và thời gian sấy thích hợp nhất cho sản phẩm cam sành sấy.

Hàm lượng ẩm được xác định bằng cân phân tích độ ẩm MOC63U (Shimadzu, Nhật). Hàm lượng vitamin C được xác định theo phương pháp chuẩn độ iod, phù hợp với TCVN 5516:2009. Hàm lượng acid tổng được xác định bằng phương pháp chuẩn độ acid-base với dung dịch NaOH 0,1 N, phù hợp với TCVN 4589:1988, được biểu diễn dưới dạng %(w/w). Hàm lượng chất khô hòa tan được đánh giá bằng khúc xạ kế (Atago, Nhật). Màu sắc được xác định bằng thiết bị đo màu Hunterlab MiniScan EZ (Hoa Kỳ) thông qua các thông số L^* , a^* và b^* . Cảm quan được đánh giá theo phương pháp bán định lượng dựa trên chỉ tiêu màu sắc trạng thái, được mô tả ở bảng 1 và quy đổi theo điểm 5.

Bảng 1. Bảng mô tả màu sắc, trạng thái cam cắt miếng sau khi sấy

Bậc chất lượng	Điểm	Mô tả
Rất tốt	5	Màu vàng cam tươi sáng, đặc trưng, trạng thái khô ráo
Tốt	4	Màu vàng cam khá tươi; trạng thái khô ráo
Khá	3	Màu vàng cam hơi sậm; trạng thái hơi khô
Trung bình	2	Màu vàng sẫm rõ; trạng thái ẩm nhẹ
Kém	1	Màu sẫm rõ rệt, nâu hoặc xỉn; trạng thái ẩm cao
Rất kém	0	Màu nâu đậm; mất hoàn toàn màu đặc trưng của cam, ẩm rất cao

2.3 Kết quả và thảo luận

2.3.1 Kết quả phân tích thành phần nguyên liệu

Thành phần hóa học của quả cam phản ánh trực tiếp giá trị cảm quan và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm cam sấy. Trong nghiên cứu này, các thông số hóa học cơ bản của cam sành được xác định, bao gồm: hàm lượng ẩm, vitamin C, hàm lượng chất khô hoà tan và acid tổng. Kết quả phân tích được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hoá học trong thịt quả cam sành

Thành phần	Hàm lượng	Đơn vị
Độ ẩm	87,56±0,92	(%)
Vitamin C	20,11±3,11	(mg%)
Hàm lượng chất khô hoà tan	9,61±0,42	(%)
Acid tổng	1,24±0,03	(%)

Theo kết quả ở bảng 1 độ ẩm của cam sành dao động 87,56±0,92% cho thấy cam sành có độ ẩm cao. Đây là điều thường thấy ở các loại quả mọng nước. Giá trị này phù hợp với các nghiên cứu trước đây về cam quýt, hàm lượng nước dao động từ 85-90%. Hàm lượng vitamin

C ở mức trung bình $20,11 \pm 3,11$ mg/100g. Hàm lượng chất khô hoà tan là $9,61 \pm 0,42$ (%) gần tương đương với nghiên cứu của Quế và ctv (2021) với giá trị $8,56 \pm 0,61\%$. Điều này cho thấy cam sành có vị ngọt hài hoà, được thu hoạch ở độ chín thích hợp cho chế biến. Hàm lượng acid tổng của cam là $1,24 \pm 0,03\%$ cao hơn so với mức $0,43 \pm 0,06\%$ từ nghiên cứu của Phan Thị Thanh Quế và ctv (2021) [8]. Kết quả này cho thấy cam sành có vị chua nhẹ. Độ chua cũng đóng vai trò quan trọng với hương vị sản phẩm cam sấy và thời gian bảo quản sản phẩm.

2.3.2 Kết quả khảo sát ảnh hưởng thời gian và nhiệt độ sấy đến chất lượng cam sành cắt miếng

Chất lượng của cam sành sau sấy được đánh giá thông qua các chỉ tiêu hàm lượng vitamin C, độ ẩm và giá trị cảm quan màu sắc. Kết quả phân tích ANOVA cho thấy có sự tương tác đáng kể giữa nhiệt độ và thời gian sấy ($p\text{-value} < 0,05$). Do đó, các chỉ tiêu chất lượng được đánh giá dựa trên sự kết hợp đồng thời giữa nhiệt độ và thời gian sấy. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức được kiểm định bằng phép thử LSD ở mức ý nghĩa 5% và kết quả được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng vitamin C, độ ẩm, acid tổng cam sành cắt miếng sau khi sấy

Thời gian nhiệt độ sấy	Vitamin C (mg%)	Độ ẩm (%)	Acid tổng (%)
8 giờ 50 độ	$16,13^{cd} \pm 2,21$	$46,25^{b \pm 1,43}$	$1,21^e \pm 0,04$
16 giờ 50 độ	$15,84^{cd} \pm 0,88$	$38,69^{g \pm 0,90}$	$1,13^{cd} \pm 0,01$
24 giờ 50 độ	$14,67^{bcd} \pm 2,69$	$25,74^e \pm 0,23$	$1,10^{bc} \pm 0,01$
8 giờ 60 độ	$15,84^{cd} \pm 2,33$	$36,03^f \pm 0,28$	$1,16^{cde} \pm 0,04$
16 giờ 60 độ	$16,72^d \pm 2,34$	$27,09^d \pm 0,79$	$1,05^b \pm 0,05$
24 giờ 60 độ	$11,73^b \pm 2,22$	$24,90^c \pm 0,81$	$0,98^a \pm 0,04$
8 giờ 70 độ	$14,08^{bcd} \pm 0,88$	$31,25^c \pm 0,80$	$1,17^{de} \pm 0,06$
16 giờ 70 độ	$13,2^{bc} \pm 0,88$	$16,87^b \pm 0,15$	$1,16^{cde} \pm 0,02$
24 giờ 70 độ	$7,33^a \pm 2,54$	$9,23^a \pm 0,65$	$1,10^{bc} \pm 0,02$

(Ghi chú: Những mẫu có các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thì khác biệt không ý nghĩa ở mức 95% ($\alpha=0,05$))

Hàm lượng vitamin C có xu hướng giảm khi tăng nhiệt độ và thời gian sấy, tuy nhiên sự biến đổi không hoàn toàn tuyến tính. Ở 50°C và 60°C, vitamin C chỉ giảm nhẹ trong giai đoạn 8–16 giờ và dao động trong khoảng 15–17 mg%, nhưng giảm rõ rệt khi kéo dài thời gian sấy đến 24 giờ, đặc biệt ở 70°C (còn 7,33 mg%). Sự suy giảm này chủ yếu do vitamin C là hợp chất nhạy nhiệt, dễ bị phân hủy và oxy hóa trong quá trình gia nhiệt kéo dài. Kết quả tương tự với công bố của Nguyễn Minh Thủy và ctv (2015). Nhóm tác giả này cũng nhận thấy vitamin C trong cam sành rất nhạy cảm và dễ bị phá hủy bởi tác động nhiệt kéo dài [9]. Bên cạnh đó, kết quả về độ ẩm đạt mức 16,87% tại 16 giờ ở 70°C nằm trong khoảng tối ưu cho sản phẩm sấy dẻo, tương đương với các quan sát về động học quá trình sấy của Lê Văn Việt Mẫn và Nguyễn Thị Hiền (2011) [10]. Ở mức nhiệt độ sấy 50-60°C, hàm lượng vitamin C có xu hướng duy trì tốt hơn, điều này phù hợp với khẳng định của Santos và Silva (2018) rằng nhiệt độ sấy thấp giúp bảo tồn tốt hơn các hợp chất sinh học nhạy cảm nhiệt [11].

Độ ẩm của sản phẩm giảm dần khi nhiệt độ và thời gian sấy tăng, đạt giá trị thấp nhất 9,23% tại nghiệm thức sấy 24 giờ ở 70°C. Xu hướng này cho thấy độ ẩm giảm tỉ lệ nghịch với sự gia tăng của nhiệt độ và thời gian sấy. Theo Korese & Achaglinkame (2024), nhiệt độ sấy cao trong quá trình sấy đối lưu làm tăng hiệu suất truyền khối và hệ số khuếch tán ẩm, từ đó thúc đẩy quá trình thoát ẩm diễn ra nhanh hơn, phù hợp với kết quả thực nghiệm của nghiên cứu [12]. Mức độ ẩm 16,87% khi sấy 16 giờ ở 70°C tương đồng với sản phẩm cam sấy dẻo

thương mại, vừa đảm bảo cấu trúc mềm dẻo và giá trị cảm quan, vừa nằm trong ngưỡng an toàn ($a_w < 0,6$), góp phần kéo dài thời gian bảo quản.

Hàm lượng acid tổng có sự biến động từ 0,98% (w/w) đến 1,21% (w/w). Việc sấy ở nhiệt độ cao kéo dài làm giảm nhẹ hàm lượng acid. Theo Lee và ctv (2021), hiện tượng này có thể do các acid hữu cơ tham gia vào phản ứng Maillard hoặc bị phân hủy nhiệt [13]. So với nghiên cứu của Quế và ctv (2021), hàm lượng acid trong mẫu cam sấy này vẫn giữ được ở mức cao, giúp tạo hậu vị thanh và kéo dài thời gian bảo quản tự nhiên cho sản phẩm nhờ môi trường pH thấp.

Màu sắc là chỉ tiêu cảm quan quan trọng nhất tác động trực tiếp đến sự chấp nhận sản phẩm của người tiêu dùng. Sự biến đổi màu sắc của cam sành trong quá trình sấy không chỉ được đánh giá định lượng qua các chỉ số màu sắc hệ L^* , a^* , b^* mà còn được xác định thông qua điểm cảm quan. Kết quả thông số đo màu và điểm số cảm quan dưới tác động của nhiệt độ và thời gian sấy được trình bày ở bảng 4. Bảng 4 thể hiện kết quả đánh giá theo tổ hợp của cả hai nhân tố nhiệt độ và thời gian do kết quả phân tích bằng Anova có $p\text{-value} < 0,05$ cho thấy thời gian và nhiệt độ có tương tác với nhau.

Bảng 4. Giá trị L^ , b^* , a^* và điểm cảm quan màu sắc sau sấy của miếng cam sành*

Thời gian nhiệt độ	L^*	a^*	b^*	Màu sắc
8 giờ 50 độ	72,57 ^d ±6,01	17,45 ^{ab} ±5,52	41,86 ^{abc} ±14,96	2,00 ^c ±0,00
16 giờ 50 độ	69,14 ^{cd} ±2,12	21,38 ^{bc} ±6,35	51,31 ^{bc} ±8,42	3,00 ^d ±0,00
24 giờ 50 độ	63,04 ^{ab} ±1,83	25,43 ^c ±2,07	52,71 ^{bc} ±1,56	1,33 ^b ±0,58
8 giờ 60 độ	69,16 ^{cd} ±0,09	17,24 ^{ab} ±0,42	36,33 ^a ±0,46	2,00 ^c ±0,00
16 giờ 60 độ	68,38 ^{cd} ±0,11	17,44 ^{ab} ±0,33	39,86 ^{ab} ±0,17	3,00 ^d ±0,00
24 giờ 60 độ	66,16 ^{bc} ±0,30	25,89 ^c ±0,52	54,50 ^c ±0,87	3,67 ^c ±0,58
8 giờ 70 độ	72,44 ^d ±5,25	11,81 ^a ±4,80	29,10 ^a ±6,80	4,00 ^e ±0,00
16 giờ 70 độ	64,43 ^{bc} ±0,41	14,04 ^a ±7,36	37,82 ^a ±14,34	5,00 ^f ±0,00
24 giờ 70 độ	59,38 ^a ±0,14	27,39 ^c ±0,24	54,51 ^c ±0,83	0,00 ^a ±0,00

(Ghi chú: Những mẫu có các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thì khác biệt không ý nghĩa ở mức 95% ($\alpha=0,05$))

Giá trị L^* đại diện cho độ sáng của sản phẩm. Bảng 3 cho thấy, khi tăng thời gian sấy tại bất kỳ nhiệt độ nào, giá trị L^* đều có xu hướng giảm. Ở nhiệt độ 70°C, độ sáng giảm mạnh nhất, từ 72,44 (8h) xuống còn 59,38 (24h). Sự sụt giảm L^* cho thấy sự hình thành các hợp chất màu tối. Kết quả giảm L^* và tăng a^* , b^* tương đồng với nghiên cứu của Chua và ctv (2019) khi sấy các loại quả có múi; tác giả cho rằng sự suy giảm độ sáng L^* là hệ quả tất yếu của quá trình tập trung nồng độ chất tan và sự oxy hóa các hợp chất phenolic. Sự gia tăng chỉ số a^* ở thời gian sấy 24h là dấu hiệu đặc trưng của phản ứng Maillard giai đoạn cuối [14]. Theo Pathare và ctv (2013), chỉ số a^* là thông số nhạy cảm nhất để theo dõi sự hóa nâu nhiệt; khi giá trị này vượt quá một ngưỡng nhất định sản phẩm sẽ mất đi màu vàng cam tự nhiên và chuyển sang sắc thái nâu đỏ xỉn, làm giảm giá trị cảm quan đáng kể [15].



Hình 1. Cam khi sấy ở 16 giờ 70°C



Hình 2. Cam khi sấy ở 24 giờ 70°C

Kết quả điểm cảm quan cao nhất tại nghiệm thức 16h – 70°C mặc dù có giá trị L^* thấp hơn các mẫu 8h. Người tiêu dùng thường có xu hướng ưa chuộng các sản phẩm sấy dẻo có màu sắc đậm đà và bóng mượt hơn so với màu nhạt của nguyên liệu tươi. Mẫu sấy 24h khá khô và tạo cảm giác khét, nên mẫu 16h – 70°C được đánh giá cao hơn các mẫu 8h và 24h.

3. KẾT LUẬN

Trên cơ sở tổng hợp các chỉ tiêu độ ẩm, hàm lượng vitamin C và màu sắc, giá trị L^* , a^* , b^* , nghiên cứu đã xác định điều kiện sấy thích hợp cho sản phẩm cam sành cắt miếng là ở 70°C trong 16 giờ. Ở nghiệm thức này, sản phẩm đạt độ ẩm 16,87%, thích hợp đối với sản phẩm sấy dẻo (thường có độ ẩm từ 15%-25%). Đồng thời, mẫu vẫn duy trì được hàm lượng vitamin C ở mức tương đối 13,2 mg%, mức chấp nhận được dưới tác động của quá trình sấy. Về mặt cảm quan, sản phẩm đạt điểm màu sắc cao nhất (5,0 điểm) cùng với giá trị độ sáng L^* ($64,43 \pm 0,41$) cho thấy độ sáng tương đối cao. Bên cạnh đó, a^* ($37,82 \pm 14,34$) và b^* ($14,04 \pm 7,36$) đều mang giá trị dương, biểu thị xu hướng màu đỏ và vàng, đặc trưng cho màu vàng cam của lát cam sấy. Kết quả này cho thấy sự kết hợp giữa nhiệt độ 70°C và thời gian sấy 16 giờ tạo được sự cân bằng tương đối giữa độ ẩm bảo quản, giá trị dinh dưỡng và màu sắc cảm quan của sản phẩm.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Petikirige, J., Karim, A., & Millar, G. (2022), “*Effect of drying techniques on quality and sensory properties of tropical fruits*”, International Journal of Food Science & Technology, 57(11), 6987-7000.
- [2]. M. Ismail and F. Göğüş (2023), “*The effect of drying on the physical and chemical properties of fruits*”, in International Topkapı Congress-II, Istanbul, Turkey, Oct. 20, 2023.
- [3]. Yang, Q., Yi, X., Xiao, H., et al. (2024), “*Effects of Different Drying Methods on Drying Characteristics, Microstructure, Quality, and Energy Consumption of Apricot Slices*”, Foods 13(9):1295.
- [4]. Trần Bạch Long, Huỳnh Xuân Phong, Trần Thanh Trúc và Nguyễn Văn Mười (2023), “*Ảnh hưởng của độ dày và tiền xử lý nhiệt nguyên liệu đến chất lượng cam sành (Citrus reticulata × sinensis) sấy dẻo dạng khoanh*”, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, số 12, 88-95.
- [5]. Roppolo, P., et al. (2025), “*Effect of Hot Air-Drying Technique on the Quality and Stability of Blood Orange Slices in Modified Atmosphere Packaging*”, Horticulturae, 11(2), 116.
- [6]. Ismail, M., Özbek, H., & Göğüş, F. (2024), “*Hot air-assisted radio frequency drying of orange slices: Drying behavior and product quality*”, Journal of Food Science, 89 (10), 6494–6506.
- [7] Liang, Y., Wu, Q., Xiong, Q., & Zhang, J. (2025). *A comparative study of vacuum-freeze-dried and hot-air-dried Gannan navel orange slices: Physical characteristics,*

volatile/non-volatile compounds, antioxidant activity, and sensory attributes. Foods, 14(24), 4327.

[8]. Phan Thị Thanh Quế, Dương Kim Thanh, Lê Duy Nghĩa, Nguyễn Lâm Thảo Vy, Kha Chấn Tuyên, Nguyễn Văn Ấy, Dương Thị Phụng Liên (2021), “*Ảnh hưởng của quá trình tiền xử lý đến chất lượng cam Sành (Citrus sinensis) sấy dẻo*”. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 57, 151-160

[9]. Nguyễn Minh Thủy, Nguyễn Thị Mỹ Tuyên và Nguyễn Phú Cường (2015), “*Ảnh hưởng của quá trình sấy đến một số thành phần dinh dưỡng và giá trị cảm quan của lát cam sấy*”, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 38, 60-67.

[10]. Lê Văn Việt Mẫn, Lại Quốc Đạt, Nguyễn Thị Hiền, Tôn Nữ Minh Nguyệt và Trần Thị Thu Hà (2011), “*Công nghệ chế biến thực phẩm*”, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

[11]. Santos, P. H. S., & Silva, M. A. (2008), *Retention of vitamin C in drying processes of fruits and vegetables—A review*”. Drying Technology, 26(12), 1421-1437.

[12]. Korese, J. K., & Achaglinkame, M. A. (2024), “*Convective drying of Gardenia erubescens fruits: Effect of pretreatment, slice thickness and drying air temperature on drying kinetics and product quality*”, Heliyon, 10, e25968.

[13]. Lee, J. S., Lee, Y., & Choe, E. (2021), “*Effects of drying temperature and time on the organic acids, phenolic compounds, and antioxidant activity of citrus fruits*”, Journal of Food Processing and Preservation, 45(6), e15520.

[14]. Chua, L. S., Lau, C. H., & Chew, B. L. (2019), “*Phytochemicals and antioxidant activity of citrus fruits and their drying kinetics*”, Journal of Food Quality, 2019, 1-11

[15]. Pathare, P. B., Opara, U. L., & Al-Said, F. A. J. (2013), “*Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: A review*”, Food and Bioprocess Technology, 6(1), 36-60.