

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT SNACK DƯA LƯỚI

Nguyễn Kim Khánh*, Lữ Thị Hồng

Trường Đại Học Bình Dương, *Email: nkkhanh@bdu.edu.vn

Tóm tắt:

Nghiên cứu này nhằm mục đích xây dựng quy trình sản xuất snack dưa lưới từ nguồn dưa lưới thứ phẩm (*Cucumis melo var. reticulatus*) bằng công nghệ sấy thăng hoa. Mục tiêu là tận dụng nguồn nguyên liệu dồi dào nhưng không đạt kích cỡ thương phẩm để tạo ra sản phẩm giá trị gia tăng, giảm lãng phí nông nghiệp. Nghiên cứu đã khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ đường bổ sung (10 - 30g), hàm lượng acid ascorbic (0.2 - 0.5g) và thời gian ngâm (7 - 10 phút) đến chất lượng của sản phẩm. Kết quả tối ưu cho thấy quy trình sản xuất với thông số: 10g đường, 0.2g acid ascorbic và 10 phút ngâm cho sản phẩm có giá trị cảm quan tốt nhất. Sản phẩm hoàn thiện có độ ẩm 4%, hàm lượng tro 0.4%, hàm lượng đường tổng 98,24g/kg, độ lệch màu ΔE^* 25.6 đạt yêu cầu chỉ tiêu vi sinh và giữ được màu sắc cũng như hương vị đặc trưng.

Từ khóa: *Cucumis melo var. reticulatus*; dưa lưới; sấy thăng hoa; snack; thứ phẩm.

DOI:

Study on the development of a freeze-dried snack production process from substandard *Cucumis melo var. reticulatus*

Abstract:

This study aimed to develop an optimized process for producing freeze-dried *Cucumis melo var. reticulatus* snacks from substandard fruits. The objective was to utilize an abundant raw material that does not meet commercial size standards to create a value-added product, thereby reducing agricultural waste. The effects of added sugar content (10 - 30 g), ascorbic acid concentration (0.2 - 0.5 g), and soaking time (7 - 10 min) on product quality were investigated. The optimal results indicated that a processing condition of 29.33 g sugar, 0.2 g ascorbic acid, and a soaking time of 7 min produced the best sensory quality. The final product exhibited low moisture content (1.2%), ash content of 0.4%, total sugar content 98,24g/1kg, color deviation ΔE^* 25.6 met microbiological safety requirements, and retained its characteristic color and flavor.

Keywords: *Cucumis melo var. reticulatus*; cantaloupe; freeze-dried; snack; substandard.

1. Đặt vấn đề

Dưa lưới (tên khoa học: *Cucumis melo var. reticulatus*), thuộc họ Bầu bí (Cucurbitaceae), là loại cây rau ăn quả có chu kỳ sinh trưởng ngắn, năng suất cao và khả năng canh tác nhiều vụ trong năm. Quả thường có hình bầu dục, vỏ xanh chuyển dần sang xanh vàng khi chín, nổi bật với các đường gân trắng đan xen tạo thành lớp lưới đặc trưng (Endl và cộng sự, 2018). Trọng lượng quả thương phẩm thường dao động từ 1.5–3.5 kg với phần thịt quả màu vàng cam, giòn, ngọt và mọng nước. Tại Việt Nam, dưa lưới được phát triển mạnh mẽ từ năm 2018, bắt đầu tại Ninh Thuận và hiện nay đã lan rộng ra khắp các tỉnh miền Đông Nam Bộ, cung cấp nguyên liệu cho nhiều sản phẩm chế biến như bột, kem, nước đóng chai và mứt đông (Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2022).

Trong quá trình canh tác, dưa lưới thường trải qua giai đoạn cắt tỉa định kỳ để tập trung dinh dưỡng cho những quả đạt chuẩn. Tuy nhiên, vấn đề đáng quan ngại nằm ở giai đoạn thu hoạch: một lượng lớn quả dù đã đủ ngày tuổi, đảm bảo hoàn toàn về hàm lượng đường (Brix > 12) và giá trị dinh dưỡng nhưng không đạt kích cỡ thương phẩm tiêu chuẩn (ví dụ, dưới mức 1.5 kg/trái đối với giống dưa Nhật) (Báo Chính phủ, 2023). Những quả này được gọi là dưa lưới thứ phẩm. Do không đáp ứng được yêu cầu về ngoại hình để đưa vào các chuỗi cửa hàng bán lẻ hay xuất khẩu, nông dân thường phải loại bỏ ngay tại vườn. Việc chưa tận dụng được nguồn nguyên liệu dồi dào này không chỉ làm giảm giá trị kinh tế nghiêm trọng mà còn làm gia tăng lượng rác thải nông nghiệp.

Để giải quyết bài toán đầu ra cho dưa lưới thứ phẩm, công nghệ sấy thăng hoa (freeze-drying) được lựa chọn nhờ những ưu điểm vượt trội. Đây là quá trình làm khô dựa trên nguyên lý thăng hoa của nước từ thể rắn sang thể hơi trong điều kiện chân không. Khả năng duy trì tối đa hàm lượng các hoạt chất sinh học nhạy cảm với nhiệt như Vitamin C, beta-carotene và các hợp chất chống oxy hóa vốn rất dồi dào trong dưa lưới. Sản phẩm sau sấy giữ được màu sắc tự nhiên, hương vị đặc trưng và có cấu trúc xốp giòn đặc biệt mà các phương pháp sấy nhiệt thông thường không thể đạt được (Lê, 2019). Thách thức lớn nhất của công nghệ này là chi phí đầu tư thiết bị cao và tiêu tốn nhiều năng lượng do đòi hỏi hệ thống làm lạnh

sâu (<-80°C) và bơm chân không duy trì áp suất cực thấp (< 5 Pa) trong thời gian dài. Tuy nhiên, giá trị gia tăng từ việc kéo dài thời hạn bảo quản và giữ nguyên chất lượng cao giúp sản phẩm có lợi thế cạnh tranh lớn trên thị trường thực phẩm cao cấp.

Trên thế giới và tại Việt Nam, công nghệ sấy thăng hoa đã được ứng dụng thành công trên nhiều loại trái cây có giá trị cao như sấu riêng, dâu tây và xoài để tạo ra các loại snack dinh dưỡng. Tuy nhiên, việc ứng dụng công nghệ này để chuyển đổi dưa lưới thứ phẩm thành sản phẩm snack vẫn còn là một hướng đi mới. Nghiên cứu này tập trung vào việc xây dựng quy trình tối ưu, khảo sát các yếu tố như hàm lượng đường bổ sung và acid ascorbic nhằm tạo ra sản phẩm snack dưa lưới thứ phẩm có độ ẩm cực thấp (khoảng 1.2%), đảm bảo độ giòn và an toàn vi sinh theo tiêu chuẩn Việt Nam. Việc phát triển snack từ dưa lưới thứ phẩm không chỉ đa dạng hóa danh mục thực phẩm lành mạnh mà còn góp phần thúc đẩy mô hình nông nghiệp bền vững và nâng cao thu nhập cho người nông dân.

2. Nguyên vật liệu và phương pháp

2.1. Nguyên vật liệu

Những quả dưa lưới thứ phẩm *Cucumis melo var. reticulatus* đạt độ chín vàng, cân nặng từ 1 đến 1,2 kg và từ 10 đến 14°Bx; được thu hái từ xã An Bình, huyện Phú Giáo, tỉnh Bình Dương, Việt Nam (tọa độ 11020'9"B 106049'39"Đ).

Đường cát Biên Hòa được mua tại chuỗi siêu thị Co.op Bình Dương.

Acid ascorbic được mua tại Baker's Mart Nhất Hương (Phường Thuận Giao – TP. Hồ Chí Minh).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phép thử cho điểm thị hiếu theo thang 9 mức được dùng để đánh giá cảm quan, trong đó điểm số dao động từ 1 - cực kỳ không ưa thích đến 9 - cực kỳ ưa thích, với các mức trung gian phản ánh mức độ không thích, trung tính và ưa thích khác nhau (Hà, 2010), (Le và cộng sự, 2024). Kết quả được xử lý thống kê bằng phân tích phương sai một yếu tố (ANOVA) nhằm xác định sự khác biệt giữa các mẫu, đồng thời áp dụng kiểm định t-student để so sánh cặp khi cần thiết.

Bên cạnh đó, phép thử cho điểm chất lượng tổng hợp của sản phẩm được thực hiện với sự điều chỉnh về hệ thống chấm điểm (Hà, 2010), (Le và cộng sự, 2024). Cụ thể, thang điểm tối đa 20 điểm được xây dựng dựa trên một thang thống nhất gồm 6 mức, mỗi mức tương ứng 5 điểm. Các chỉ tiêu cảm quan bao gồm cấu trúc, vị, màu sắc và mùi được gán hệ số trọng lượng khác nhau nhằm phản ánh tầm quan trọng tương đối của từng thuộc tính, lần lượt là 1.4; 1.2; 0.8 và 0.6. Tổng điểm chất lượng của sản phẩm được tính toán dựa trên điểm thành phần và hệ số tương ứng của từng chỉ tiêu.

Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp thực nghiệm một yếu tố, nhằm khảo sát ảnh hưởng của các điều

kiện công nghệ đến chất lượng sản phẩm snack dừa lưới sấy thăng hoa. Cụ thể, các yếu tố được khảo sát bao gồm: hàm lượng đường bổ sung, hàm lượng acid ascorbic và thời gian ngâm nguyên liệu trước sấy.

Sau quá trình ngâm tẩm, mẫu được cấp đông và tiến hành sấy thăng hoa để tạo sản phẩm hoàn chỉnh. Quá trình sấy được thực hiện bằng máy sấy thăng hoa model LY-10N (Trung Quốc), với các thông số vận hành chính như nhiệt độ đông lạnh dưới -70°C , áp suất <4.3 Pa.

2.3. Bố trí thí nghiệm

Dừa lưới sau thu hoạch được lựa chọn, rửa sạch, gọt vỏ, loại bỏ hạt và cắt lát với độ dày khoảng 0,5 cm. Các lát dừa được cân theo khối lượng quy định (100 g/mẫu), sau đó tiến hành ngâm trong dung dịch chứa đường và acid ascorbic theo từng thí nghiệm. Sau khi ngâm, mẫu được để ráo, tiến hành cấp đông ở nhiệt độ -70°C trong 24 giờ, sau đó đưa vào máy sấy thăng hoa với áp suất khoảng 4.3 Pa. Sản phẩm sau sấy được sử dụng để đánh giá cảm quan và phân tích các chỉ tiêu chất lượng.

Khảo sát hàm lượng đường

Sau khi chuẩn bị nguyên liệu, các mẫu được ngâm trong dung dịch chứa acid ascorbic cố định và các mức đường khảo sát khác nhau trong thời gian xác định. Sau ngâm, mẫu được để ráo, cấp đông dưới -70°C trong 24 giờ, sau đó sấy thăng hoa ở áp suất 4.3 Pa. Sản phẩm sau sấy được tiến hành đánh giá cảm quan.

Bảng 1. Hàm lượng đường

Đường (g)	Mã hóa	Khối lượng mẫu (g)
10	D1	100
20	D2	100
30	D3	100

Đánh giá cảm quan: Phép thử cho điểm thị hiếu.

Chỉ tiêu theo dõi: Giá trị cảm quan về cấu trúc, vị, màu sắc và mùi của sản phẩm.

2.3.2. Khảo sát hàm lượng acid ascorbic

Quy trình xử lý mẫu tương tự thí nghiệm 2.3.1, tuy nhiên thay đổi hàm lượng acid ascorbic khảo sát trong dung dịch ngâm. Sau khi ngâm, mẫu được cấp đông và sấy thăng hoa trong cùng điều kiện để đảm bảo tính đồng nhất khi so sánh kết quả.

Bảng 2. Hàm lượng acid ascorbic

Acid ascorbic (g)	Mã hóa	Khối lượng mẫu (g)
0.2	B1	100
0.35	B2	100
0.5	B3	100

Đánh giá cảm quan: Phép thử cho điểm thị hiếu.

Chỉ tiêu theo dõi: Giá trị cảm quan về cấu trúc, vị, màu sắc và mùi của sản phẩm.

2.3.3. Khảo sát thời gian ngâm

Các mẫu được xử lý với thời gian ngâm khảo sát khác nhau, sau đó được để ráo, cấp đông và sấy thăng hoa trong điều kiện tương tự các thí nghiệm trước. Việc kiểm soát đồng nhất điều kiện sấy giúp đánh giá chính xác ảnh hưởng của thời gian ngâm đến chất lượng sản phẩm.

Bảng 3. Thời gian ngâm

Thời gian (phút)	Mã hóa	Khối lượng mẫu (g)
7	E1	100
8.5	E2	100
10	E3	100

Đánh giá cảm quan: Phép thử cho điểm thị hiếu.

Chỉ tiêu theo dõi: Giá trị cảm quan về cấu trúc, vị, màu sắc và mùi của sản phẩm.

2.3.4. Đánh giá chất lượng sản phẩm

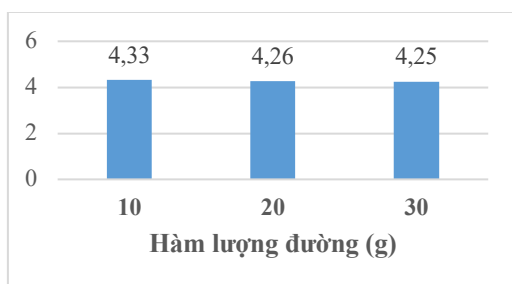
Đánh giá cảm quan sản phẩm được thực hiện bằng phương pháp cho điểm chất lượng tổng hợp, trong đó người tham gia đánh giá chấm điểm mức độ ưa thích của sản phẩm theo thang điểm quy định. Việc đánh giá được tiến hành dựa trên TCVN 3215-79, có điều chỉnh về hệ thống chấm điểm, sử dụng thang điểm tối đa 20, được xây dựng trên một thang thống nhất gồm 6 bậc, mỗi bậc tương ứng 5 điểm. Trong hệ thống này, điểm 0 phản ánh sản phẩm không đạt yêu cầu hoặc bị hư hỏng, trong khi các mức từ 1 đến 5 biểu thị mức độ khuyết tật của sản phẩm theo chiều hướng giảm dần, tương ứng với chất lượng ngày càng được cải thiện.

Song song với đánh giá cảm quan, các phương pháp kiểm tra chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm, bao gồm độ ẩm, hàm lượng tro, đường tổng, đo màu được xác định theo phương pháp tiêu chuẩn (Horwitz và cộng sự, 1970). Ngoài ra, chỉ tiêu

vi sinh cũng được kiểm tra nhằm đảm bảo an toàn và chất lượng sản phẩm, bao gồm tổng số vi sinh vật hiếu khí (TCVN 4884-1:2015) và tổng số bào tử nấm men, nấm mốc (TCVN 8275-1:2010).

Kết quả và thảo luận

Khảo sát hàm lượng đường



Hình 1. Giá trị cảm quan trung bình của snack thay đổi theo các mức bổ sung đường khác nhau

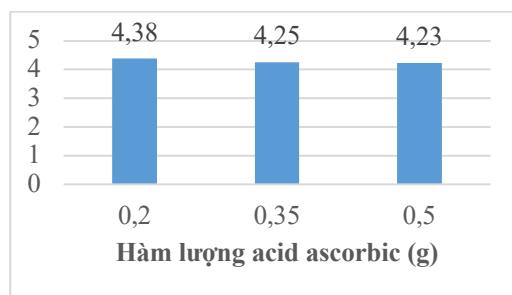
Bảng 4. Bảng thể hiện mức độ yêu thích của người tiêu dùng đối với lượng đường phối trộn

Lượng đường phối trộn (g)	Mức độ yêu thích (điểm)
10	4.33 ^a ± 0.58
20	4.26 ^a ± 0.57
30	4.25 ^a ± 0.51

^a: thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê theo phân tích ANOVA ($\alpha=5\%$)

Điểm giá trị trung bình tổng hợp của mẫu sử dụng 10 g đường đạt khoảng 4.33, cao hơn so với hai mẫu còn lại. Mẫu 30 g đường tuy được đánh giá cao nhất về vị, nhưng lại giảm điểm ở cấu trúc và màu sắc, trong khi mẫu 20 g đường có ưu thế về màu sắc nhưng cấu trúc chưa được đánh giá cao. Mẫu 10g đường sẽ được chọn để tiến hành thí nghiệm tiếp theo.

1.1. Khảo sát hàm lượng acid ascorbic



Hình 2. Giá trị cảm quan trung bình của snack thay đổi theo các mức bổ sung acid ascorbic khác nhau

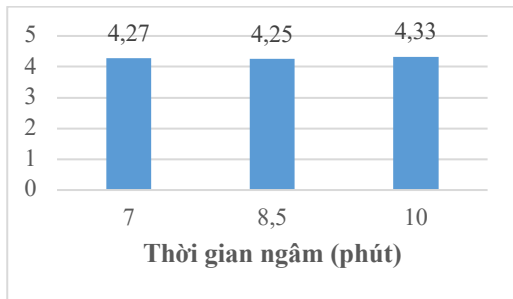
Bảng 5. Bảng thể hiện mức độ yêu thích của người tiêu dùng đối với lượng acid ascorbic phối trộn

Lượng acid ascorbic phối trộn (g)	Mức độ yêu thích (điểm)
0.2	4.38 ^a ± 0.61
0.35	4.25 ^a ± 0.58
0.5	4.23 ^a ± 0.64

^a: thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê theo phân tích ANOVA ($\alpha=5\%$)

Điểm giá trị trung bình tổng hợp của mẫu sử dụng hàm lượng Acid ascorbic là 0.2g đạt 4.38 cao hơn so với hai mẫu còn lại. Mẫu sử dụng 0.5g đạt 4.23 có điểm thấp nhất trong thí nghiệm. Mẫu 0.2g được mọi người đánh giá cao về tổng thể các chỉ tiêu cảm quan, đặc biệt là sự cân bằng tốt giữa mùi và vị.

3.3. Khảo sát thời gian ngâm



Hình 3. Giá trị cảm quan trung bình của snack về thời gian ngâm

Bảng 6. Bảng thể hiện mức độ yêu thích của người tiêu dùng đối với thời gian ngâm

Thời gian ngâm (phút)	Mức độ yêu thích (điểm)
7	4.27 ^a ± 0.56
8.5	4.25 ^a ± 0.58
10	4.33 ^a ± 0.6

^a: thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê theo phân tích ANOVA ($\alpha=5\%$)

Điểm giá trị trung bình tổng hợp của mẫu thực hiện trong thời gian 10 phút đạt 4.33 cao hơn so với hai mẫu còn lại. Mẫu thực hiện trong 8.5 phút đạt 4.25 có điểm thấp nhất trong thí nghiệm. Mẫu 10 phút được mọi người đánh giá cao về

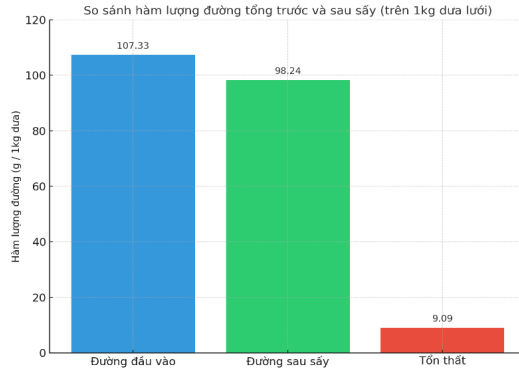
màu sắc và mùi vị đặc trưng, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

3.4. Đánh giá chất lượng sản phẩm

Bảng 6. Kết quả kiểm tra hóa lý sản phẩm

STT	Thông số hóa lý	Kết quả	TCVN 8124:2009
1	Độ ẩm (%)	4	<5%
2	Hàm lượng tro (%)	0,4	<1,0%

Đối chiếu với kết quả kiểm tra hóa lý cho thấy sản phẩm đạt tiêu chuẩn TCVN 8124:2009.



Hình 4. Biểu đồ hàm lượng đường tổng trước và sau sấy thăng hoa

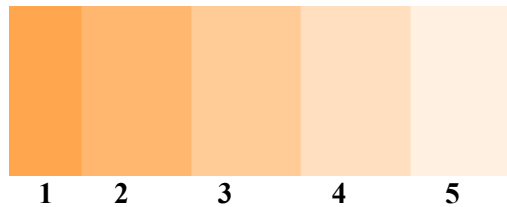
So với tổng lượng đường đầu vào là 107.33g/kg, sản phẩm sau sấy giữ lại khoảng 91–92% hàm lượng đường tổng tương đương 98.24g/kg. Tồn thất chỉ chiếm khoảng 8.5%, cho thấy quá trình sấy thăng hoa giúp bảo toàn tốt hàm lượng đường, đảm bảo độ ngọt tự nhiên và giá trị cảm quan của snack dưa lưới.



a) Trước khi sấy

b) Sau khi sấy

Hình 5. Màu của sản phẩm trước và sau khi sấy thăng hoa



Hình 6. Dải màu dưa lưới

Quá trình chế biến với các yếu tố thực nghiệm gồm tỷ lệ đường bổ sung, thời gian ngâm và hàm lượng acid ascorbic đã gây ra những thay đổi nhất định đến đặc điểm màu sắc của sản phẩm snack dưa lưới. Các giá trị màu sắc được xác định bằng thiết bị ColorReader (nguồn sáng chuẩn D65, góc quan sát 10°) dựa trên hệ màu $L^*a^*b^*$.

Kết quả đo độ lệch màu tổng thể giữa mẫu nguyên liệu tươi và sản phẩm sau sấy thăng hoa được trình bày chi tiết tại Hình 5 và 6. Theo đó, giá trị ΔE^* đạt 25.6, cho thấy sự khác biệt về màu sắc là rất rõ rệt ($\Delta E^* > 5$).

Độ sáng $\Delta L = +25.6^*$ cho thấy sản phẩm sau sấy có độ sáng tăng mạnh so với nguyên liệu ban đầu. Hiện tượng này có thể giải thích do quá trình sấy thăng hoa làm thất thoát nước, tạo ra các vi cấu trúc rỗng trên bề mặt sản phẩm, từ đó tăng khả năng phản xạ ánh sáng. Bên cạnh đó, vai trò của acid ascorbic giúp

ức chế hiệu quả các enzyme gây biến đổi màu (như polyphenol oxidase), ngăn chặn quá trình sẫm màu của mẫu.

Chỉ số sắc đỏ $\Delta a = -0.8^*$ cho thấy giá trị a^* giảm nhẹ, cho thấy mẫu sau sấy có xu hướng chuyển dịch từ tông đỏ sang phía xanh lá. Sự biến đổi này có thể bắt nguồn từ sự phân hủy một phần các hợp chất carotenoid dưới tác động của môi trường sấy. Tuy nhiên, mức độ biến thiên thấp chứng tỏ quy trình ngâm và bổ sung chất chống oxy hóa đã bảo vệ tương đối tốt các sắc tố tự nhiên.

Chỉ số sắc vàng $\Delta b = +0.3^*$ cho thấy sắc vàng tăng nhẹ giúp sản phẩm giữ được vẻ tự nhiên đặc trưng của dưa lưới. Việc sấy thăng hoa trong điều kiện nhiệt độ thấp đã hạn chế tối đa sự phá hủy cấu trúc các hợp chất màu bền nhiệt, giúp sản phẩm có cảm quan hấp dẫn hơn, tránh được hiện tượng bạc màu thường gặp.

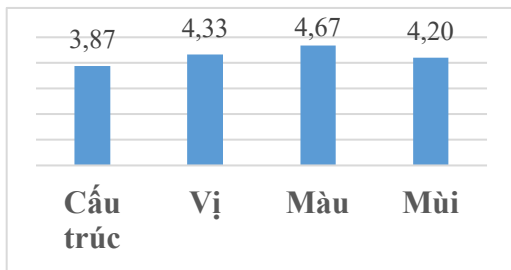
Mặc dù chỉ số lệch màu tổng thể ΔE khá cao (25.6), khẳng định sự biến đổi cảm quan rõ rệt so với mẫu tươi, nhưng sự thay đổi này theo hướng tích cực. Việc tăng độ sáng và giữ vững sắc độ vàng giúp sản phẩm sau sấy có màu sắc bắt mắt, đáp ứng tốt thị hiếu của người tiêu dùng đối với dòng sản phẩm snack trái cây.

Bảng 4. Kết quả kiểm nghiệm sản phẩm

STT	Chỉ tiêu	Kết quả	QCVN 8-3:2012/BYT
1	Tổng vi sinh vật hiếu khí	2.5×10^3	10^4
2	Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc	2×10^2	10^3

Đối chiếu với kết quả kiểm nghiệm cho thấy sản phẩm đạt quy chuẩn QCVN 8-3:2012/BYT.

Hình 7. Điểm đánh giá chất lượng của sản phẩm



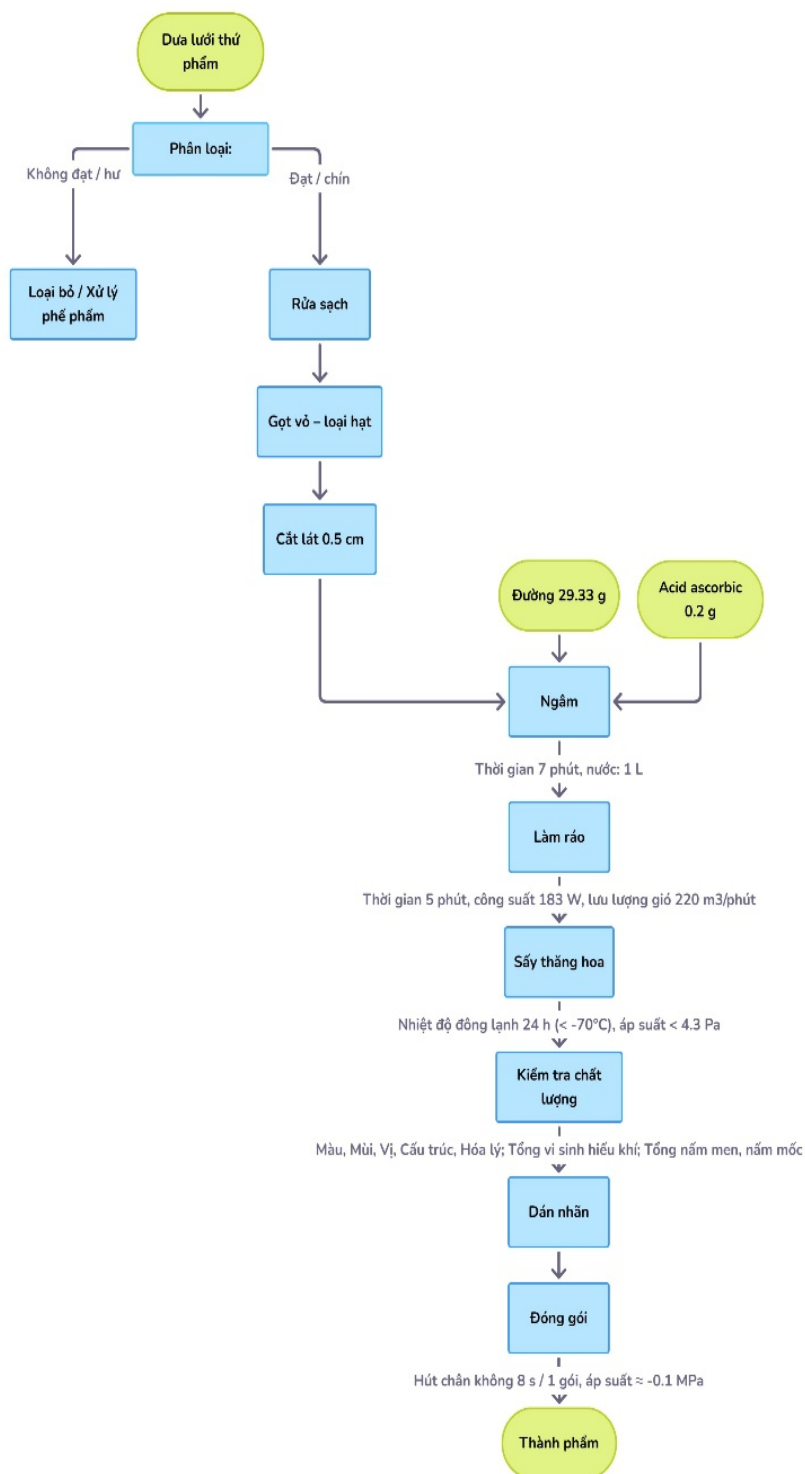
Sản phẩm có màu sắc sáng đẹp tự nhiên được hội đồng yêu thích nhất, cũng như là hương vị ngọt thanh của sản phẩm cũng được hội đồng đánh giá cao. Về mùi, sản phẩm vẫn tạo được hương thơm đặc trưng của dưa lưới nhưng do sử dụng nguồn nguyên liệu dưa thứ phẩm và trải qua quá trình sấy thăng

hoa, một phần các hợp chất hương dễ bay hơi bị thất thoát khiến cho mùi của sản phẩm đôi khi không được nổi bật như dưa tươi.

4. Kết luận

Snack dưa lưới thứ phẩm sấy thăng hoa được sản xuất từ nguyên liệu dưa lưới cắt lát, kết hợp quá trình ngâm tẩm với đường và acid ascorbic nhằm ổn định màu sắc và cải thiện cảm quan hương vị. Sau xử lý tiền chế, nguyên liệu được cấp đông sâu ở -70°C trong 24 giờ, tiếp theo là sấy thăng hoa trong điều kiện áp suất thấp hơn 4.3 Pa. Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy, hàm lượng đường 10 g/100 g cho điểm ưa thích trung bình 4.32; acid ascorbic bổ sung 0.2 g/100 g đạt điểm ưa thích 4.38; và thời gian ngâm 10 phút cho điểm ưa thích trung bình 4.33, cho thấy các thông số này phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Sản phẩm dưa lưới sấy thăng hoa với nhiệt độ đông lạnh dưới -70°C ở 24 giờ, áp suất <4.3 Pa đáp ứng các yêu cầu chất lượng theo các chỉ tiêu kiểm tra. Điểm chất lượng tổng hợp đạt 16.87, được xếp loại Khá. Về chỉ tiêu hóa lý, sản phẩm có độ ẩm 4%, hàm lượng tro 0.4%, hàm lượng đường tổng tương đương 98.24g/kg và độ lệch màu ΔE^* đạt 25.6. Kết quả phân tích vi sinh cho thấy tổng số vi sinh vật hiếu khí đạt 2.5×10^3 CFU/mL và tổng số nấm men, nấm mốc đạt 2×10^2 CFU/mL, nằm trong giới hạn cho phép, đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm.



Hình 8. Sơ đồ quy trình snack dưa lưới thứ phẩm sấy thăng hoa

Tài liệu tham khảo

- Báo Chính phủ. (2023). *Dưa lưới Nhật và câu chuyện phát triển rau quả Việt Nam*.
- Endl, J., Achigan-Dako, E. G., Pandey, A. K., Monforte, A. J., Pico, B., & Schaefer, H. (2018). Repeated domestication of melon (*Cucumis melo*) in Africa and Asia and a new close relative from India. *American Journal of Botany*, 105(10), 1662–1671. <https://doi.org/10.1002/ajb2.1172>
- Hà, D. T. (2010). *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- Horwitz, W., Chichilo, P., & Reynolds, H. (1970). *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists* (11th ed.). Association of Official Analytical Chemists.
- Lê, V. V. M. (2019). *Công nghệ chế biến thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- Le, T. H., Nguyen, T. H. D., Nguyen, T. M. C., & Nguyen, K. K. (2024). Research on the process of producing flexible Salanganes nest yogurt. *Journal of Science and Technology*, 7(1). <https://doi.org/10.56097/binhduonguniversityjournalofscienceandtechnology.v7i1.227>
- Vietnam Standards Institute. (2010). *Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of yeasts and moulds – Part 1: Colony count technique in products with water activity greater than 0.95 (TCVN 8275-1:2010)*.
- Vietnam Standards Institute. (2015). *Microbiology of the food chain – Horizontal method for the enumeration of microorganisms – Part 1: Colony count at 30°C by the pour plate technique (TCVN 4884-1:2015)*.
- Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. (2022). *Trồng dưa lưới cho thu nhập “khủng” tại Ninh Thuận*.

Thông tin bài

Ngày nhận bài: 21/1/2026

Ngày hoàn thành: 18/3/2026

Ngày đăng bài: 23/3/2026

Tác giả liên hệ: Nguyễn Kim Khánh