

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN XỬ LÝ ĐẾN KHẢ NĂNG BẢO QUẢN QUẢ NHÃN EDOR (*EUPHORIA LONGAN LAM.*) CHẾ BIẾN GIẢM THIỂU

● LÂM THỊ THU HẰNG - PHẠM HOÀNG PHONG- TRẦN THANH TRÚC

TÓM TẮT:

Sản phẩm chế biến giảm thiểu là những thực phẩm được chế biến ở mức độ tối thiểu để giữ lại hương vị, màu sắc và giá trị dinh dưỡng. Nhãn là một loại trái cây nhiệt đới, có tiềm năng lớn để chế biến thành các sản phẩm chế biến giảm thiểu. Nghiên cứu này tập trung vào việc sử dụng các điều kiện xử lý để kéo dài thời hạn sử dụng của các sản phẩm nhãn chế biến giảm thiểu. Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc chần quả nhãn Edor ở nhiệt độ 55°C trong thời gian 12 phút, sau đó nhúng vào dung dịch axit ascorbic với nồng độ 0,75% trong 1 phút và bảo quản ở nhiệt độ 4±6°C có thể giúp các sản phẩm quả nhãn chế biến giảm thiểu sự duy trì được các tính chất vật lý - hóa học trong thời gian bảo quản.

Từ khóa: quả nhãn Edor, chế biến giảm thiểu, điều kiện xử lý.

1. Đặt vấn đề

Sự phát triển kinh tế và đại dịch gần đây đã nhanh chóng thay đổi nhận thức của người tiêu dùng. Nhu cầu về các sản phẩm thực phẩm lành mạnh, tươi, chế biến tối thiểu và ăn liền đã tăng đáng kể, đặc biệt là trái cây và rau quả do tính tiện lợi của chúng (Di Renzo và cộng sự, 2020; Mao và cộng sự, 2021).

Chế biến giảm thiểu rau quả tươi có 2 mục đích. Thứ nhất là phải giữ cho sản phẩm luôn tươi ngon nhưng tiện lợi mà không làm mất đi chất lượng dinh dưỡng. Thứ hai là sản phẩm phải có thời hạn sử dụng đủ để có thể phân phối trong khu vực tiêu dùng (Rahman, 2007). Thời hạn sử dụng về mặt vi sinh, cảm quan và dinh dưỡng của rau hoặc trái cây được chế biến tối thiểu phải là 4-7 ngày, nhưng tốt

nhất là lâu hơn (Ahveainen, 2000). Vì vậy, hiểu được tác động của từng phương pháp bảo quản và quy trình xử lý đối với thực phẩm là rất quan trọng trong chế biến thực phẩm (Rahman, 2007).

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm

Nghiên cứu thực hiện tại phòng thí nghiệm 304, Viện Công nghệ thực phẩm và sinh học, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Nguyên liệu

Quả nhãn Edor được thu mua trực tiếp từ vườn nhãn tại TP. Cần Thơ.

2.3. Bố trí thí nghiệm

- Ứng dụng các kỹ thuật rào cản kết hợp trong chế biến giảm thiểu quả nhãn, giúp giữ ổn định chất lượng và đặc tính cảm quan của nhãn.

- Xác định điều kiện chần của nhãn Edor nguyên quả.
- Xác định nhiệt độ thích hợp để giảm thiểu tổn thương do lạnh của nhãn Edor được xử lý tối thiểu.
- Xác định ảnh hưởng của việc ngâm axit đến giảm phản ứng hóa nâu.

2.4. Phương pháp phân tích

Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích dùng trong nghiên cứu được tổng hợp ở Bảng 1.

2.5. Xử lý số liệu

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Kết quả được lựa chọn từ thí nghiệm trước được sử dụng làm nhân tố cố định cho các thí nghiệm tiếp theo.

Kết quả được xử lý thống kê bằng chương trình Statgraphics 19.1 và Microsoft Excel 2019. Phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) và kiểm định

LSD được sử dụng để kết luận về sự sai khác giữa các nghiệm thức.

2.6. Bố trí thí nghiệm

2.6.1. Xác định nhiệt độ và thời gian chần của nhãn Edor nguyên quả

Mục đích là xác định nhiệt độ và thời gian chần thích hợp của nhãn Edor nguyên quả nhằm hạn chế vi sinh vật trên bề mặt vỏ quả nhãn, đồng thời giúp sơ chế trong quá trình bóc vỏ và loại hạt trong công đoạn sơ chế. Sau đó được sử dụng để phân tích các chỉ tiêu cơ bản bao gồm nấm mốc (cfu/g), polyphenol (TPC, mg GAE/g), TSS, Brix, tổng độ axit, TA (%) và màu sắc (L*, a*, b*)

2.6.2. Xác định nhiệt độ thích hợp để giảm thiểu tổn thương do lạnh của nhãn Edor được xử lý tối thiểu

Mục đích xác định tổn thương lạnh để tìm nhiệt độ bảo quản thích hợp nhằm kéo dài thời hạn sử

Bảng 1. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu hóa lý

STT	Chỉ tiêu phân tích	Thiết bị/Pương pháp phân tích
1	Acid tổng số (TA, %)	Dùng dung dịch kiểm chuẩn NaOH 0,1 N để trung hòa hết acid trong thực phẩm với phenoltalein làm chỉ thị màu (Phạm Văn Sổ & Bùi Thị Như Thuận, 1991) theo TCVN 5483:2007 (tiêu chuẩn này tương đương với ISO 750:1998).
2	Tổng chất khô hòa tan (°Brix)	Xác định bằng khúc xạ kế (0-35, 35-80°Bx) theo TCVN 7946:2008 (tiêu chuẩn này tương đương với CODEX STAN 247-2005).
3	Độ màu L*, a*, b*	Sử dụng thiết bị đo màu Colorimeter với hệ màu Lab
4	Đánh giá cảm quan	Đánh giá sự chấp nhận của sản phẩm, kiểm tra thị hiếu người tiêu dùng đối với sản phẩm theo phương pháp (Drake, 2007) - thang Hedonic.
5	Độ ẩm (%)	Phương pháp AOAC 950.46 theo TCVN 6120:2007 (tiêu chuẩn này tương đương với ISO 662:1998).
6	Vitamin C (mg%)	Định lượng vitamin C dựa trên tính khử của mẫu đối với thuốc thử 2,6 diclophenol - indophenol (phương pháp Muri) theo TCVN 5246-90 (tiêu chuẩn này tương đương với ST SEV 6245-1988).
7	Định tính POD	Định tính bằng thuốc thử Guaiacol.
8	Định lượng PPO (U/g)	Xác định bằng phương pháp quang phổ ở bước sóng 410 nm. Một đơn vị hoạt tính của enzyme được định nghĩa là lượng gây ra sự thay đổi 0,001 về độ hấp thụ mỗi phút (Zhang et al., 2005).
9	Vi sinh vật tổng số (CFU/g)	Theo phương pháp đếm khuẩn lạc trên môi trường PCA, TCVN 4884:2005.
10	Tổng bào tử nấm men, nấm mốc (CFU/g)	Theo TCVN 8275-2:2010, đếm khuẩn lạc trên môi trường thạch dicloran glycerol 18%.

dụng. Ngoài ra, xác định khả năng bảo quản tối đa của thịt nhãn Edor dựa trên điều kiện nhiệt độ. Sau khi tách vỏ và hạt, thịt được cho vào thùng chứa HT17 (PP, PET) để bảo quản với các điều kiện nhiệt độ khác nhau. Kiểm tra chất lượng sản phẩm sau 3 ngày, tiến hành kiểm tra chỉ tiêu màu sắc (L^* , a^* , và b^*).

2.6.3. Ảnh hưởng của điều kiện tiền xử lý bằng acid citric và acid ascorbic trong cải thiện màu sắc quả nhãn chế biến giảm thiểu

Mục đích lựa chọn nồng độ acid ascorbic và acid citric phù hợp để chất lượng tốt. Phần thịt đã tách được ngâm trong dung dịch axit ascorbic hoặc axit xitric trong 1 phút, với tỷ lệ thịt so với dung dịch là 1:3 (w/v). Sau đó, được để ráo nước và bảo quản trong thùng HT17 ở các nhiệt độ khác nhau ở thí nghiệm 2 trong 3 ngày và tiến hành kiểm tra độ Brix, màu sắc (L^* , a^* , b^*), Vitamin C (mg%), độ giảm khối lượng, độ ẩm (%), hàm lượng acid tổng số (%), vitamin C (mg%) và cảm quan.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Xác định nhiệt độ và thời gian chần của nhãn Edor nguyên quả

Từ kết quả ở Bảng 2 cho thấy, quá trình chần có ảnh hưởng trực tiếp đến sự biến đổi màu sắc của nhãn. Giá trị độ sáng (L^*) cao nhất khi bột giấy được chần ở 55°C trong 12 phút ($70,95\pm1,85$). Các giá trị độ đỏ (a^*) và độ vàng (b^*) cũng ở mức tốt ($0,82\pm0,48$ và $5,22\pm1,72$) và có xu hướng giảm. Giá trị ΔE cũng thay đổi đáng kể sau khi chần, lên tới ($4,64\pm1,64$). Đây là một thay đổi tích cực vì biểu thị sự tăng độ sáng (L^*). Một nghiên cứu của (Deng và cộng sự, 2023) cũng cho thấy, nhãn được chần làm tăng đáng kể độ sáng của quả nhãn ($37,93\pm0,80$ đến không chần $30,55\pm0,91$). Các giá trị TSS, TA và M&Y được thể hiện rõ ràng trong Bảng 3.

3.2. Xác định nhiệt độ thích hợp để giảm thiểu tổn thương do lạnh của nhãn Edor được xử lý tối thiểu. (Bảng 4)

Dựa trên kết quả trong Bảng 4, không có sự

Bảng 2. Ảnh hưởng của quá trình chần đến đặc tính so màu của nhãn Edor

Temp. (°C)	t (min)	L^* value	a^* value	b^* value	ΔE
Control		67.02 ± 1.47	0.46 ± 0.32	6.18 ± 0.44	0
45	6	66.77 ± 0.99^{ab}	0.33 ± 0.39^e	5.72 ± 0.65^e	1.17 ± 0.61^a
	8	66.45 ± 1.61^a	0.33 ± 0.3^e	5.81 ± 0.73^e	1.72 ± 0.68^{ab}
	10	66.08 ± 2.06^a	0.06 ± 0.46^{de}	5.94 ± 0.8^{de}	1.94 ± 1.46^{abc}
	12	65.84 ± 1.37^a	0.02 ± 0.51^{ode}	5.84 ± 1.1^{ode}	1.98 ± 0.92^{abc}
50	6	65.70 ± 1.73^a	-0.12 ± 0.28^{bod}	4.65 ± 1.16^{bod}	2.71 ± 1.09^{bcde}
	8	66.62 ± 1.35^{ab}	-0.1 ± 0.39^{bod}	5.28 ± 1.01^{bod}	1.89 ± 0.65^{abc}
	10	66.90 ± 1.65^{ab}	-0.18 ± 0.33^{bcd}	4.23 ± 1.15^{bc}	2.76 ± 0.62^{ode}
	12	68.05 ± 1.05^{bc}	-0.22 ± 0.2^{bcd}	5.05 ± 1.05^{cdef}	2.12 ± 0.60^{abcd}
55	6	68.81 ± 2.42^c	-0.98 ± 0.46^a	3.13 ± 1.7^a	4.26 ± 1.42^{gh}
	8	68.59 ± 2.71^c	-0.33 ± 0.33^{bc}	3.93 ± 0.8^{ab}	3.42 ± 1.18^{efg}
	10	68.05 ± 1.53^{bc}	-0.25 ± 0.47^{bcd}	4.54 ± 0.69^{bcd}	3.05 ± 1.16^{def}
	12	70.95 ± 1.85^d	-0.82 ± 0.48^a	5.22 ± 1.72^{def}	4.64 ± 1.64^h
60	6	65.68 ± 2.11^a	-0.28 ± 0.44^{bod}	4.91 ± 0.94^{bcde}	3.31 ± 0.85^{efg}
	8	69.01 ± 1.70^c	-0.26 ± 0.46^{bod}	5.77 ± 0.92^{bod}	4.00 ± 1.61^{fgh}
	10	69.00 ± 1.75^c	-0.06 ± 0.49^{bod}	4.69 ± 1.05^{bcd}	2.44 ± 1.00^{bcde}
	12	70.78 ± 1.72^d	-0.38 ± 0.36^b	5.44 ± 1.63^b	3.27 ± 1.53^{efg}

Bảng 3. Ảnh hưởng của việc chần đến TSS, TA và M&Y

Temp. (°C)	t (min)	TSS (°Brix)	TA(%)	M&Y (CFU/g)
45	6	19.8±1.19 ^{abc}	0.0836±0.0078 ^c	50
	8	20.4±1.72 ^{abc}	0.0836±0.0078 ^c	50
	10	19.9±1.36 ^{abc}	0.0836±0.0118 ^c	<10
	12	20.24±1.25 ^{abc}	0.0819±0.0051 ^c	80
50	6	20.32±1.03 ^{abc}	0.0785±0.0107 ^c	<10
	8	19.64±0.88 ^{ab}	0.0751±0.0129 ^{bc}	80
	10	20.6±1.13 ^{bc}	0.0717±0.0135 ^{abc}	<10
	12	19.86±1.1 ^{abc}	0.0751±0.0107 ^{bc}	<10
55	6	19.96±1.39 ^{abc}	0.0734±0.0078 ^{abc}	50
	8	20.46±1.13 ^{bc}	0.0751±0.0030 ^{bc}	80
	10	20.52±1.15 ^{bc}	0.0717±0.0102 ^{abc}	<10
	12	20.34±1.25 ^{abc}	0.0597±0.0030 ^a	<10
60	6	19.88±1.5 ^{abc}	0.0751±0.0078 ^{bc}	<10
	8	20.9±1.16 ^c	0.0614±0.0089 ^{ab}	<10
	10	19.72±1.86 ^{ab}	0.0614±0.0089 ^{ab}	70
	12	19.32±1.02 ^a	0.0597±0.0078 ^a	110

khác biệt có ý nghĩa thống kê về các thông số màu sắc (độ sáng, độ đỏ, độ vàng, delta E và BI) ở 3 nhiệt độ bảo quản. Mặc dù không chênh lệch nhiều nhưng độ sáng đạt mức cao nhất (70,41±1,1) khi bảo quản ở nhiệt độ 4-6°C.

Dựa trên các nghiên cứu trước đây (Hóa học & 1999, n.d.; Yun và cộng sự, 1997), sự thay đổi màu sắc của nhãn sẽ xảy ra khi thời gian bảo quản lâu hơn. Sự thay đổi màu sắc xảy ra sau khoảng 6 ngày, khi chỉ số độ sáng L* có xu hướng giảm mạnh, các

giá trị độ đỏ, độ vàng và BI tăng lên đáng kể, giá trị độ đỏ đạt cao nhất (0,49±0,17) ở nhiệt độ 8-10°C, giá trị độ vàng cũng đạt cao nhất khi bảo quản ở nhiệt độ này. Chỉ số hóa nâu đạt giá trị thấp nhất khi bảo quản ở nhiệt độ 4-6°C, điều này có thể giải thích là do nhãn bảo quản ở nhiệt độ thích hợp sẽ làm giảm sự biến đổi màu sắc và tránh bị tổn thương do lạnh. Ngược lại, khi bảo quản nhãn ở nhiệt độ cao hơn một chút (8-10°C) cũng sẽ thúc đẩy quá trình phân hủy nhãn.

3.3. Ảnh hưởng của điều kiện tiền xử lý bằng acid citric và acid ascorbic trong cải thiện màu sắc quả nhãn chế biến giảm thiểu.

Dựa trên kết quả trong Bảng 5, các mẫu Đối chứng có giá trị L* thấp nhất vào cuối thời gian bảo quản. Cả hai mẫu tiền xử lý bằng axit đều cho thấy giá trị L* được cải thiện, phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trước đây (Abdeldaym và cộng sự, 2023; Al-Jeddawi và cộng sự, 2023; Hossain và cộng sự, 2023; Shafique và cộng sự., 2023)

Ở nồng độ 0,75% AA, kết quả về độ sáng là hứa hẹn nhất (77,45±0,45), tiếp theo là 1% AA (77,03±0,7) và 0,75% CA (76,2±0,79). Các chỉ số

Bảng 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản đến sự thay đổi màu sắc của nhãn

Day of storage	Temp. (°C)	L* value	b* value	ΔE	BI
3	0÷2	70.25±1.74 ^a	1.38±0.55 ^a	1.60±0.93 ^a	0.43±0.41 ^a
	4÷6	70.41±1.1 ^a	1.27±0.58 ^a	1.08±0.65 ^a	0.51±0.38 ^a
	8÷10	69.74±1.22 ^a	1.91±0.99 ^a	1.65±1.11 ^a	-0.09±0.63 ^a
6	0÷2	61.38±1.73 ^a	3.38±0.58 ^a	9.54±1.71 ^b	0.80±0.25 ^b
	4÷6	63.23±1.81 ^b	3.18±0.88 ^a	7.73±1.6 ^a	-0.11±0.3 ^a
	8÷10	60.95±1.63 ^a	4.34±1.15 ^b	10.28±1.61 ^b	1.27±0.25 ^c

Bảng 5. Tác động của việc tiền xử lý bằng axit đến sự thay đổi tính chất so màu

ToA	Conc. (%)	L* value	b* value	ΔE	BI
Control	0	70.41±1.1	1.27±0.58		-0.51±0.38
AA	0.25	73.98±0.58 ^a	5.88±0.41 ^{cd}	5.66±0.58 ^a	0.37±0.14 ^{bc}
	0.5	74.58±0.35 ^{ab}	5.35±0.73 ^{bc}	6.31±0.36 ^{ab}	-0.02±0.13 ^a
	0.75	77.45±0.45 ^e	6.78±1.35 ^d	9.26±0.67 ^f	0.71±0.53 ^c
	1	77.03±0.7 ^{de}	5.87±0.76 ^{cd}	8.71±0.74 ^{ef}	0.49±0.3 ^{ab}
CA	0.25	75.19±1.31 ^b	3.87±0.85 ^a	7.13±1.11 ^{bc}	0.01±0.61 ^{ab}
	0.5	75.38±0.82 ^{bc}	3.8±1.18 ^a	7.33±0.84 ^{cd}	-0.01±0.1 ^{ab}
	0.75	76.20±0.79 ^{cd}	3.62±0.99 ^a	8.14±0.57 ^{de}	0.2±0.11 ^{ab}
	1	75.28±0.5 ^b	4.37±0.72 ^{ab}	7.07±0.52 ^{bc}	0.11±0.17 ^{ab}

độ đỏ, độ vàng, BI có xu hướng tăng nhẹ, cho thấy chất lượng sản phẩm vẫn sẽ xấu đi theo thời gian dù sử dụng phương pháp bảo quản nào. Màu sắc đóng một vai trò quan trọng trong quyết định mua hàng của người tiêu dùng, đặc biệt đối với các sản phẩm được chế biến tối thiểu do yêu cầu về độ tươi của chúng. Mặc dù các sản phẩm được chế biến tối thiểu mang lại nhiều lợi ích cho người tiêu dùng như giá trị dinh dưỡng cao, nhưng khả năng bị hư

hỏng sau khi chế biến là một vấn đề thách thức đối với cả người tiêu dùng và nhà sản xuất.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc chần quả nhãn ở 55°C trong 12 phút, sau đó nhúng vào dung dịch axit ascorbic với nồng độ 0,75% trong 1 phút và bảo quản ở nhiệt độ 4÷6°C có thể giúp các sản phẩm nhãn chế biến giảm thiểu duy trì được các tính chất vật lý - hóa học trong thời gian bảo quản ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Agudelo, C., Igual, M., Camacho, M. M., & Martínez-Navarrete, N. (2017). Effect of process technology on the nutritional, functional, and physical quality of grapefruit powder. *Food Science and Technology International*, 23(1), 61-74.

2. Ahmed, M., M. S. Akter, and J. B. Eun. (2010). Effect of pretreatments and drying temperatures on sweet potato flour. *International Journal of Food Science and Technology*, 45(4), 726–732.

3. Apai, W., Sardsud, V., Boonprasom, P., & Sardsud, U. (2008, August). Effects of chitosan coating with citric acid and potassium sorbate on postharvest decay and browning of longan fruit during cold storage. In *Asia Pacific Symposium on Assuring Quality and Safety of Agri-Foods 837* (pp. 181-188).

4. Araujo, A. C., S. M. Oliveira, I. N. Ramos, T. R. S. Brandao, and C. L. M. Silva. (2016). Influence of pre-treatments on quality parameters and nutritional compounds of dried galega kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*). *Food and Bioprocess Technology*, 9(5), 872–881

5. Araya-Farias, Monica & Makhlof, Joseph & Ratti, Cristina. (2011). Drying of Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) Berry: Impact of Dehydration Methods on Kinetics and Quality. *Drying Technology*, 29, 351-359. 10.1080/07373937.2010.497590.

6. Assegehegn, G., Brito-de la Fuente, E., Franco, J. M., & Gallegos, C. (2019). The importance of understanding the freezing step and its impact on freeze-drying process performance. *Journal of pharmaceutical sciences*, 108(4), 1378-1395.

7. Bai, J. W., D. W. Sun, H. W. Xiao, A. S. Mujumdar, and Z. J. Gao. (2013). Novel high-humidity hot air impingement blanching (HHAIB) pretreatment enhances drying kinetics and color attributes of seedless grapes. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 20(4), 230-237.
8. Begum, S., & Brewer, M. S. (1997). Microwave blanching effects on color, chemical and sensory characteristics of frozen asparagus. *Journal of food quality*, 20(6), 471-481.

Ngày nhận bài: 19/2/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 6/3/2024

Ngày chấp nhận đăng bài: 26/3/2024

Thông tin tác giả:

1. Học viên cao học LÂM THỊ THU HẰNG¹

2. PHẠM HOÀNG PHONG²

3. TRẦN THANH TRÚC³

¹Chuyên ngành Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ

²Chuyên ngành Công nghệ thực phẩm chất lượng cao, Trường Đại học Cần Thơ

³Giảng viên Trường Đại học Cần Thơ

IMPACTS OF PROCESSING CONDITIONS ON THE QUALITY OF MINIMALLY PROCESSED EDOR LONGAN (*EUPHORIA LONGAN* LAM.)

● **LAM THI THU HANG¹**

● **PHAM HOANG PHONG¹**

● **TRAN THANH TRUC²**

¹Master's student, Can Tho University

²Lecturer, Can Tho University

ABSTRACT:

Minimally processed products are foods that are processed to a minimal extent to preserve their flavor, color, and nutritional value. Longan is a tropical fruit with great potential for processing into minimally processed products. This study explored the processing conditions necessary to extend the shelf life of minimally processed longan products. The study's results showed that blanching longan at 55°C for 12 minutes, then dipping ascorbic acid at a concentration of 0.75% in 1 minute, and storing at 4÷6°C, can help minimally processed longan products maintain their physicochemical properties during storage.

Keywords: Edor longan, minimally processed, processing condition.