

ẢNH HƯỞNG CỦA CÔNG ĐOẠN TIỀN XỬ LÝ VÀ THANH TRÙNG ĐẾN NƯỚC UỐNG LÊN MEN TỪ TRÁI GIÁC (*Cayratia trifolia* L.)

Đoàn Thị Kiều Tiên, Huỳnh Nguyễn Như Quỳnh, Huỳnh Thanh Cần, Huỳnh Thị Ngọc Mi

Khoa Công nghệ Sinh hóa - Thực phẩm, Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát điều kiện xử lý nguyên liệu trái giác ban đầu ảnh hưởng đến lượng dịch quả thu hồi, nhiệt độ và thời gian thanh trùng ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan sản phẩm nước uống lên men từ trái giác sau công đoạn lên men chính với sự ổn định theo thời gian bảo quản. Kết quả cho thấy trái giác được đông lạnh ở -18°C trong 2 ngày được bảo quản tốt và cho hàm lượng dịch quả nhiều hơn so với trữ ở 4°C . Phương pháp ép thu hồi lượng dịch quả cao là 875 mL/kg. Sau lên men, sản phẩm thanh trùng ở nhiệt độ 65°C trong thời gian 5 phút có độ trong và màu sắc, mùi và vị đạt điểm cảm quan tốt và ổn định trong 40 ngày bảo quản với hàm lượng ethanol là 6,17% v/v.

Từ khóa: Bảo quản, trái giác, thanh trùng, nước uống lên men.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây giác là loại thực vật dây leo, thân gỗ, mọc hoang, rất dồi dào và phổ biến trong tự nhiên ở miền Nam nước ta. Trái giác là loại quả mọng nước chứa nhiều hợp chất hoạt tính học, được tìm thấy nhiều ở các khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, và mùa trái chín thường vào tháng 7 đến tháng 12 hằng năm. Trái giác đã được sử dụng là nguyên liệu lên men rượu vang và nước uống có nồng độ cồn thấp đạt chất lượng cảm quan tốt và vẫn giữ được các hợp chất sinh học có trong nguyên liệu (Đoàn Thị Kiều Tiên *et al.*, 2021). Trong sản xuất nước trái cây lên men, vấn đề thu hồi được dịch quả, điều kiện bảo quản trái và phương pháp giữ ổn định sản phẩm sau lên men đều có tác động rõ rệt đến sản xuất và lưu hành sản phẩm. Các phương pháp xử lý trước khi đưa nguyên liệu vào quy trình chế biến như đông lạnh, có tác dụng làm tăng thể tích dịch nội bào, phá vỡ màng tế bào tạo điều kiện dễ dàng cho việc giải phóng dịch bào và hòa tan anthocyanin, polyphenol tổng số và các hợp chất khác (Moreno-Perez *et al.*, 2013; Chan *et al.*, 2013). Theo Zhang *et al.*, 2023, quá trình đông lạnh còn giúp cải thiện màu sắc và tăng hàm lượng hợp chất phenolic và dễ bay hơi đối với trái nho. Quá trình xử lý sau lên men cũng là một bước quan trọng và không thể thiếu trong quá trình sản xuất nước uống từ trái cây nhằm ức chế sự phát triển của các loại vi sinh vật không muốn, kéo dài thời gian bảo quản. Thanh trùng là một kỹ thuật xử lý nhiệt nhằm ức chế hoạt động của vi sinh vật và enzyme, đảm bảo tính an toàn của nước ép hay nước uống lên men có nồng độ cồn thấp (Wibowo *et al.*, 2015). Nhiệt độ được sử dụng trong quá trình thanh trùng có thể ảnh hưởng đến các đặc tính lý hóa, giá trị cảm quan và đến chất lượng sản phẩm (Minh *et al.*, 2019; Mandha *et al.*, 2023). Do đó, nghiên cứu này được thực hiện với mục đích khảo sát điều kiện xử lý, bảo quản phù hợp nhất đối với nguyên liệu trái giác trước khi đưa vào sản xuất. Đồng thời, chế độ thanh trùng sản phẩm nước uống lên men trái giác sau công đoạn lên men cũng được khảo sát để đánh giá sự thay đổi của sản phẩm trong thời gian tồn trữ.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Nguyên liệu: trái giác (*Cayratia trifolia* L.) được thu mua tại các tỉnh Hậu Giang, Sóc Trăng và Cà Mau. Nguyên liệu trái giác được lựa chọn là quả chín mọng, màu tím đen, có thể sử dụng những quả bị dập vừa, nhưng không được hư hỏng (Hình 1A).

Đường: Sử dụng đường saccharose, độ tinh khiết 99,7%, sản phẩm của công ty Biên Hòa, được dùng để điều chỉnh nồng độ chất khô hòa tan ($^{\circ}\text{Brix}$) của dịch trái giác trước khi lên men.

Hóa chất: Sodium carbonate (Na_2CO_3), acid citric, sodium bisulfite (NaHSO_3), yeast extract, D-glucose, peptone được sản xuất bởi công ty Xilong Scientific (Trung Quốc).

Dịch tăng sinh: chủng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* HG1.3 (*Sac* HG1.3) được phân lập từ trái giác, lưu trữ tại phòng thí nghiệm Vi sinh, Khoa Công nghệ Sinh Hóa - Thực phẩm, Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ. *Sac* HG1.3 được nuôi tăng sinh trong môi trường YPD lỏng (10 g/L yeast extract, 20 g/L peptone, 20 g/L D-glucose, khử trùng ở 121°C trong 15 phút) và ủ trên máy lắc 90 vòng/phút ở nhiệt độ phòng trong 48 giờ. Môi trường YPD agar được chuẩn bị từ môi trường YPD lỏng và bổ sung 15 g/L agar.

Phương pháp nghiên cứu

Quy trình chung

Trái giắc chín được rửa sạch để ráo, sau đó ép và lọc lấy dịch quả bỏ phần cặn. Dịch trái giắc sau khi điều chỉnh về pH 4,0 và 22 °Brix được bổ sung NaHSO₃ (140 mg/L) để yên trong 2 giờ. Dịch tăng sinh nấm men (1% v/v) được bổ sung vào dịch trái giắc, sau đó lên men ở nhiệt độ phòng (30 ± 2°C) trong 3 ngày (Đoàn Thị Kiều Tiên *et al.*, 2021). Khi quá trình lên men chính kết thúc, dịch trái giắc sau lên men được lọc bỏ cặn và rót vào chai, sau đó được thanh trùng bằng nhiệt trong thời gian phù hợp trước khi đưa vào bảo quản.

Phương pháp phân tích các chỉ tiêu hoá lý và vi sinh

Giá trị pH được đo bằng pH kế (Hanna, Mỹ), hàm lượng chất khô hòa tan được đo bằng Brix kế (Atago, 0-33 °Brix, Pháp). Hàm lượng ethanol được đo lường theo phương pháp chưng cất quy về nồng độ ethanol ở 20°C. Giá trị cảm quan của sản phẩm bao gồm độ trong và màu sắc, mùi, vị được đánh giá dựa trên thang điểm 0 đến 5 theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 bởi 10 thành viên. Chỉ tiêu vi sinh vật hiếu khí được xác định theo ISO 4833-1:2013.

Khảo sát ảnh hưởng của điều kiện bảo quản trái đến thể tích dịch trái thu hồi

Nguyên liệu trái giắc được loại bỏ cuống, lá, trái hư, dập nát; Lựa chọn trái chín có màu tím đen, rửa sạch qua nước nhiều lần để loại bỏ tạp chất, sau đó ép để thu lấy dịch quả từ trái tươi.

Đối với điều kiện xử lý bao gồm trữ mát (4°C) và trữ đông lạnh (-18°C), trước khi ép thu hồi dịch quả trái giắc đã được rửa sạch và bảo quản 2 ngày. Giá trị pH và độ Brix được đo lường theo phương pháp được mô tả ở mục phương pháp phân tích.

Khảo sát nhiệt độ và thời gian thanh trùng thích hợp cho nước trái giắc lên men

Trái giắc được xử lý trước lên men theo các điều kiện được lựa chọn ở thí nghiệm trên và lên men theo quy trình được mô tả ở mục quy trình chung. Sau công đoạn lên men chính, sản phẩm được lọc bằng màng lọc và rót vào chai thủy tinh thể tích 250 mL, thanh trùng nhiệt bằng bể điều nhiệt (Memmert, Đức) ở nhiệt độ lần lượt là 60, 65 và 75°C trong thời gian lần lượt là 5, 10 và 15 phút. Sự khác biệt về giá trị pH, hàm lượng chất khô hoà tan, hàm lượng ethanol, giá trị cảm quan và hàm lượng vi sinh vật tổng số giữa các mẫu sản phẩm được theo dõi và đo lường theo phương pháp được mô tả ở mục phương pháp phân tích.

Khảo sát sự ổn định chất lượng sản phẩm theo thời gian bảo quản

Mẫu sản phẩm lên men và thanh trùng đạt yêu cầu về hàm lượng vi sinh vật tổng số, chất lượng cảm quan về độ trong và màu sắc, mùi, vị và được lựa chọn đưa vào bảo quản. Sản phẩm được bảo quản ở điều kiện nhiệt độ phòng theo thời gian lần lượt là 10, 20, 30, 40 ngày. Sau thời gian bảo quản nhất định, các giá trị pH, hàm lượng chất khô hoà tan, hàm lượng ethanol, giá trị cảm quan và hàm lượng vi sinh vật tổng số của sản phẩm được đo lường theo phương pháp được mô tả ở mục phương pháp phân tích.

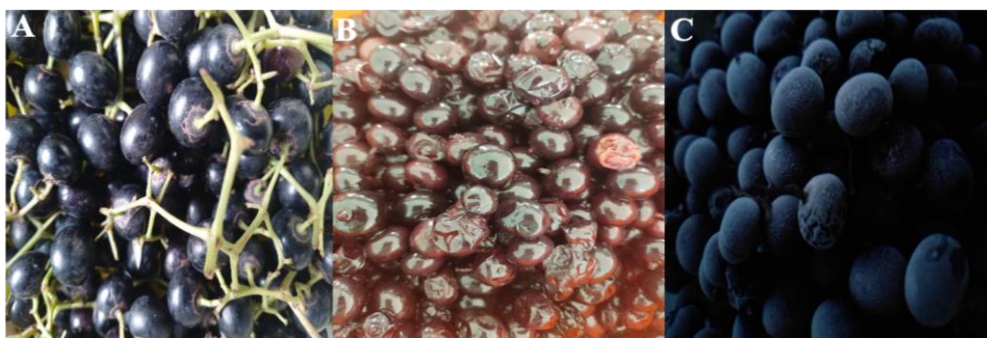
Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm được bố trí lặp lại 3 lần, số liệu thí nghiệm được phân tích bằng phần mềm Statgraphics XV.I và Microsoft office 365.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của điều kiện bảo quản trái đến thể tích dịch quả

Sau 2 ngày, trái giắc được bảo quản ở điều kiện 4°C có trình trạng hư, trái chuyển màu nâu sậm (Hình 1B) thay vì là màu tím đen như trái tươi (Hình 1A) và trái trữ ở nhiệt độ -18°C (Hình 1C). Thể tích thu hồi dịch quả từ trái ở điều kiện trữ 4°C cũng đạt thấp nhất với 681,67 mL/kg, so với trái trữ đông là 875 mL/kg và trái tươi là 758,3 mL/kg (Bảng 1). Kết quả cho thấy điều kiện đông lạnh trái ở nhiệt độ -18°C không những giúp tránh việc tổn thất do hư hỏng mà còn giúp thể tích thu hồi dịch quả đạt giá trị cao nhất. Giá trị pH và hàm lượng chất khô hoà tan không có sự khác biệt rõ rệt, cho thấy các điều kiện trữ trái không ảnh hưởng đáng kể đến giá trị pH của dịch trái giắc. Theo một số nghiên cứu về điều kiện bảo quản nho, chất lượng nho không hạt Thomson của Hy Lạp được cho là bảo quản tốt hơn trong thời 2 tuần ở nhiệt độ -1,5°C và trong 3 tuần ở nhiệt độ -0,5°C so với nhiệt độ 3,5°C (Mensink, Westra, 2017). Ngoài ra, thời gian bảo quản tăng và chất lượng được đảm bảo tốt hơn khi trữ nho ở nhiệt độ thấp, giảm hao hụt, không thấy sự tổng hợp lycopene và hàm lượng vitamin C được giữ lại (Cantwell *et al.*, 2009; Tamizheezham *et al.*, 2018).



Hình 1. Trái giắc được sử dụng trong nghiên cứu

A: Trái tươi; B: Trái giắc sau 2 ngày trữ ở điều kiện nhiệt độ 4°C; C: Trái giắc sau 2 ngày trữ ở điều kiện nhiệt độ -18°C.

Bảng 1. Ảnh hưởng phương pháp xử lý đến thể tích dịch trái thu hồi, pH và độ Brix của dịch trái giắc

	Thể tích (mL/kg)	pH	°Brix
Trái tươi	758,30 ^b	3,08	6,33
Trữ mát (4°C)	681,67 ^c	3,08	6,67
Trữ đông (-18°C)	875,00 ^a	3,08	7,00

*Ghi chú: các chữ cái giống nhau trong cùng một hàng biểu thị sự khác biệt không ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%.

Trái giắc bảo quản ở điều kiện -18°C thu được thể tích dịch quả tốt nhất. Lượng dịch quả thu hồi ở điều kiện trữ lạnh đông nhiều hơn so với việc bảo quản mát và trạng thái trái tươi. Giá trị pH của dịch trái không khác nhau ở các điều kiện bảo quản trái. Giá trị hàm lượng chất khô hòa tan của dịch trái cao nhất khi trái được trữ đông, cao hơn so với 02 điều kiện bảo quản còn lại. Ở điều kiện đông lạnh, dễ làm phá vỡ tế bào mang lại hiệu quả tốt cho quá trình thu hồi dịch quả và hàm lượng các hợp chất hoạt tính sinh học hiện diện cao hơn (Chan *et al.*, 2013; Đoàn Thị Kiều Tiên *et al.*, 2023). Với mục đích đạt được thể tích thu hồi dịch quả cao khi đưa vào quá trình sản xuất, bên cạnh đó cũng có thể đạt được hàm lượng các chất có hoạt tính sinh học trong dịch quả tốt hơn, do đó phương pháp trữ đông lạnh trái giắc được chọn cho nghiên cứu tiếp theo.

Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến nước trái giắc lên men

Nhiệt độ thanh trùng rất quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng và bảo quản thực phẩm nếu nhiệt độ quá thấp một số vi sinh vật có hại không thể bị tiêu diệt. Ngược lại, nhiệt độ quá cao thì sẽ làm giảm hoặc mất đi các chất dinh dưỡng, giảm tính chất cảm quan, sản phẩm sẽ giảm giá trị. Bên cạnh nhiệt độ thanh trùng thì thời gian thanh trùng cũng góp phần rất quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng và bảo quản sản phẩm. Nếu như nhiệt độ thanh trùng chưa thích hợp mà thời gian quá ngắn cũng không thể tiêu diệt vi sinh vật có hại. Tác động của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến sự tồn tại của vi sinh vật tổng số, giá trị cảm quan và chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Đánh giá các chỉ tiêu vi sinh vật tổng số, cảm quan và hóa lý

Nghiệm thức	Nhiệt độ °C	Thời gian (phút)	VSV tổng số	Độ trong và màu sắc	Mùi	Vị	pH	°Brix	Ethanol ở 20°C (% v/v)
1		5	0	5,0 ^a	5,0 ^a	4,9 ^a	4,50 ^a	18 ^{ab}	5 ^b
2	65	10	0	5,0 ^a	4,7 ^c	4,8 ^a	4,50 ^a	19 ^{ab}	6 ^a
3		15	0	4,9 ^{ab}	4,9 ^{ab}	5,0 ^a	4,49 ^a	20 ^{ab}	5 ^b
4		5	0	5,0 ^a	5,0 ^a	4,5 ^{bc}	4,50 ^a	18 ^{ab}	5 ^b
5	70	10	0	5,0 ^a	5,0 ^a	4,5 ^{bc}	4,48 ^a	17 ^{ab}	5 ^b
6		15	0	4,8 ^b	5,0 ^a	4,5 ^{bc}	4,50 ^a	19 ^{ab}	5 ^b
7		5	0	5,0 ^a	5,0 ^a	4,5 ^{bc}	4,50 ^a	19 ^{ab}	6 ^a
8	75	10	0	5,0 ^a	4,8 ^{ab}	4,3 ^c	4,49 ^a	16 ^b	5 ^b
9		15	0	4,9 ^{ab}	4,8 ^{ab}	4,3 ^c	4,50 ^a	19 ^{ab}	5 ^b
				0,001	0,000	0,000	1,000	0,046	0,000

*Ghi chú: các chữ cái giống nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt không ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy các mẫu ở nghiệm thức 1 (65°C - 5 phút), 4 (70°C - 5 phút), 5 (70°C - 10 phút), và 7 (75°C - 5 phút) đạt tối đa 5 điểm về độ trong màu sắc và mùi, tuy nhiên về vị thì mẫu ở nghiệm thức 1 (65°C - 5 phút) với 4,9 điểm là cao hơn so với các mẫu 4 (70°C - 5 phút), 5 (70°C - 10 phút), và 7 (75°C - 5 phút) với cùng số điểm được đánh giá là 4,5 điểm. Thanh trùng ở nhiệt độ và thời gian phù hợp làm giảm mật độ nấm men và nấm mốc dưới mức phát hiện được 1 log CFU/mL và được duy trì tốt trong suốt thời gian bảo quản nhưng vẫn giữ được màu sắc của nước ép xoài (Mandha *et al.*, 2023). Ở đây, không phát hiện hàm lượng vi sinh vật tổng số trong sản phẩm và duy trì ổn định trong suốt thời gian bảo quản. Thanh trùng bằng nhiệt nhằm làm tăng thời hạn sử dụng nhưng yêu cầu chất lượng sản phẩm ổn định và không thay đổi theo thời gian, do đó cần điều chỉnh và lựa chọn điều kiện nhiệt độ và thời gian phù hợp sao cho những thay đổi về chất lượng cảm quan ít nhất, đạt chỉ tiêu hoá lý và dinh dưỡng của sản phẩm (Wibowo *et al.*, 2015; Minh *et al.*, 2019; Mandha *et al.*, 2023). Nhiệt độ 65°C và thời gian 5 phút là giá trị thấp nhất được khảo sát trong nghiên cứu này đạt kết quả đánh giá cảm quan tốt, sự khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% so với các điều kiện khảo sát còn lại. Do đó, xem xét về hiệu quả kinh tế, tiết kiệm thời gian nhưng vẫn đảm bảo sự an toàn cho sản phẩm, điều kiện thanh trùng nhiệt độ 65°C trong thời gian 5 phút được lựa chọn để theo dõi tiếp sự thay đổi của sản phẩm trong thời gian bảo quản.

Sự ổn định của nước trái giác lên men theo thời gian sau quá trình thanh trùng

Trong 10 ngày bảo quản, chất lượng của sản phẩm thể hiện sự ổn định được đánh giá với 4,97 điểm độ trong và màu sắc, 4,93 điểm mùi và 4,73 điểm vị, sự khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% so với các kết quả khảo sát được ở ngày đầu tiên sau lên men. Đến ngày bảo quản thứ 40 các điểm cảm quan về độ trong và màu sắc, mùi và vị có xu hướng giảm dần với đánh giá lần lượt là 4,77, 4,53 và 4,42 điểm. Ở ngày thứ 30, hàm lượng ethanol tăng nhẹ từ 5,33% v/v lên 6,17% v/v nhưng duy trì giá trị này đến ngày thứ 40 trong quá trình bảo quản.

Bên cạnh đó, ở nhiệt độ 65°C trong thời gian 5 phút trong suốt thời gian bảo quản không phát hiện vi sinh vật tổng số, chứng tỏ chế độ thanh trùng sản phẩm đảm bảo chỉ tiêu vi sinh vật tổng số trong thời gian 40 ngày bảo quản ở nhiệt độ phòng (28-30°C). Một nghiên cứu trước đó cho thấy nước trái giác lên men sau 5 tuần bảo quản bằng thanh trùng nhiệt và Na₂CO₃ ở nhiệt độ phòng (28-30°C) vẫn giữ được mùi vị, độ trong và màu sắc ban đầu của sản phẩm (Đoàn Thị Kiều Tiên *et al.*, 2024).

Bảng 3. Vi sinh vật tổng số, chỉ tiêu cảm quan và chỉ tiêu hóa lý trong thời gian theo dõi sản phẩm

Thời gian (ngày)	VSV tổng số	Đánh giá cảm quan			Chỉ tiêu hóa lý		
		pH	°Brix	Ethanol ở 20°C (% v/v)	Độ trong và màu sắc	Mùi	Vị
0	0	4,50 ^a	19,00 ^a	5,33 ^b	4,87 ^{ab}	4,97 ^a	4,90 ^a
10	0	4,50 ^a	19,00 ^a	5,33 ^b	4,97 ^a	4,97 ^a	4,73 ^{ab}
20	0	4,49 ^a	17,67 ^a	5,33 ^b	4,77 ^{bc}	4,77 ^b	4,67 ^{bc}
30	0	4,46 ^b	15,33 ^b	6,17 ^a	4,87 ^{ab}	4,63 ^c	4,53 ^{cd}
40	0	4,44 ^c	14,67 ^b	6,17 ^a	4,77 ^c	4,53 ^{cd}	4,42 ^d
<i>P-valule</i>		0,0000	0,0000	0,0122	0,0001	0,000	0,000
<i>F-Ratio</i>		54,69	34,68	4,80	14,46	31,80	18,23

*Ghi chú: các chữ cái giống nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt không ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%.

Độ trong và màu sắc của sản phẩm dần thay đổi theo thời gian cho thấy có thể có một số yếu tố như quá trình oxy hóa hoặc tiếp xúc với ánh sáng, góp phần vào sự biến đổi của mẫu sản phẩm. Tuy nhiên, mùi của sản phẩm hầu như không bị ảnh hưởng, hay nói cách khác hương thơm tự nhiên và đặc trưng của nguyên liệu trái giác vẫn giữ được tốt. Độ ổn định của sản phẩm trong suốt thời gian bảo quản là vô cùng quan trọng vì nó đảm bảo cho người tiêu dùng có thể cảm nhận được mùi, vị của sản phẩm từ ngày bảo quản đầu tiên cho đến ngày thứ 40 (Hình 2). Ngoài ra, việc không có vi sinh vật bằng việc kiểm nghiệm trong thời gian bảo quản đóng vai trò đảm bảo các điều kiện vệ sinh và an toàn thực phẩm. Các biện pháp kiểm soát nghiêm ngặt về chất lượng đóng một vai trò quan trọng trong việc ngăn ngừa sự xâm nhiễm của vi sinh vật gây hại, làm nổi bật hơn nữa tính ổn định và độ tin cậy của sản phẩm.



Hình 2. Sản phẩm nước trái giác lên men sau thời gian bảo quản

KẾT LUẬN

Nghiên cứu đạt được những kết quả đối với việc xác định phương pháp xử lý trái giắc trước khi đưa vào quy trình sản xuất nước uống lên men. Phương pháp đông lạnh ở nhiệt độ -18°C trong hai ngày trước khi ép sẽ thu được lượng dịch quả nhiều hơn. Sản phẩm thanh trùng ở nhiệt độ 65°C trong 5 phút được duy trì ổn định về chất lượng cảm quan và không phát hiện sự xuất hiện của vi sinh vật tổng số trong 40 ngày bảo quản ở nhiệt độ phòng. Kết quả này góp phần khẳng định thêm về vai trò của phương pháp tiền xử lý trái trong quy trình chế biến nước trái cây hoặc nước trái cây lên men, tác dụng của chế độ thanh trùng nhiệt đối với sản phẩm nước trái cây lên men. Bên cạnh đó, kết quả cũng mở ra định hướng có thể nghiên cứu nhiều phương pháp khác để bảo quản nước trái cây lên men, sao cho thích hợp và hiệu quả đối với dạng sản phẩm này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học và Công nghệ (1979). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3215:1979. Sản phẩm thực phẩm - Phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm.
- Cantwell M, Nie X, Hong GH (2009). Impact of storage conditions on grape tomato quality. *The 6th ISHS Postharvest Symposium Antalya*, Turkey. April 8-12.
- Chan EWC, Lye PY, Tan YP (2013). Antioxidant properties of herbs with enhancement effect of drying treatments: A synopsis. *Free Radicals and Antioxidants*, 3(1): 2-6.
- Đoàn Thị Kiều Tiên, Huỳnh Thị Ngọc Mi, Huỳnh Xuân Phong, Nguyễn Ngọc Thanh, Bùi Hoàng Đăng Long, Hà Thanh Toàn, Ngô Thị Phương Dung (2021). Tổng quan: Phân lập, tuyển chọn và ứng dụng nấm men chịu nhiệt trong lên men rượu vang trái giắc. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, Tập 57, Số 6: 132-143.
- Đoàn Thị Kiều Tiên, Võ Yến Oanh, Huỳnh Thị Ngọc Mi, Nguyễn Ngọc Thanh, Huỳnh Xuân Phong (2023). Sự thay đổi hàm lượng polyphenol tổng số trong trái giắc (*Cayratia trifolia* L.) theo thời gian thu hoạch và phương pháp xử lý dịch quả. *Tạp chí Đại học Thái Nguyên*, 228(13): 366 – 373.
- Đoàn Thị Kiều Tiên, Trịnh Ngọc Tiên, Trần Hoàng Hiệp, Lê Trí Ân, Trần Diễm Phương, Đoàn Hải Đăng, Huỳnh Thị Ngọc Mi (2024). Phương pháp làm trong và ổn định nước trái giắc lên men (*Cayratia trifolia* (L.)). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Kỹ thuật và Công nghệ Cần Thơ*, Số 1: 38-49.
- ISO 4833-1:2013. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the enumeration of microorganisms.
- Mandha J, Shumoy H, Matemu AO, Raes K (2023). Characterization of fruit juices and effect of pasteurization and storage conditions on their microbial, physicochemical, and nutritional quality. *Food Bioscience*, 51.
- Mensink M, Westra E (2017). Effect of storage temperature and time on quality of Thompson seedless table grapes from Greece. *Wageningen Food & Biobased Research*.
- Minh NP, Phạm VT, Thang CV, Canh NM, Tiên VK, Trinh TV (2019). Technical parameters affecting the production of soursop (*Annona muricata*) juice. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(3): 1068-1072.
- Moreno-Perez A, Vila-Lopez R, Fernandez-Fernandez JI, Martinez-Cutillas A, Gil-Munoz R (2013). Influence of cold pre-fermentation treatments on the major volatile compounds of three wine varieties. *Food Chem*, 139(1-4): 770-776.
- Tamizheezham U, Muthuvel I, Subbiah A (2018). Effect of temperature on shelf life of Muscat Hamburg grapes under storage. *Madras Agricultural Journal*, 105 (7-9)(2): 426-429.
- Wibowo S, Grauwet T, Gedefa GB, Hendrickx M, Van Loey A (2015). Quality changes of pasteurized mango juice during storage. Part I: Selecting shelf-life markers by integration of a targeted and untargeted multivariate approach. *Food Res Int*, 78: 396-409.
- Zhang WJ, Zheng XX, Tian XJ, Li YY, Wang J (2023). The influence of different pretreatment methods on the quality of wines made from table grapes. *Acta Aliment Hung* 52(2): 305-316.

EFFECTS OF THE PRETREATMENT AND PASTEURIZATION PROCESS ON FERMENTED DRINK FROM *CAYRATIA TRIFOLIA* L.

Doan Thi Kieu Tien*, Huynh Nguyen Nhu Quynh, Huynh Thanh Can, Huynh Thi Ngoc Mi

Faculty of Biological, Chemical and Food Technology, Can Tho University of Technology

SUMMARY

This study examined to survey the basic pre-fermentation treatment conditions affecting juice recovery, as well as the temperature and duration of pasteurization impacting the organoleptic quality and stability of post-fermented products during storage. The results showed that *Cayratia trifolia* berries stored at -18°C for 2 days were well preserved and had a higher juice content than those stored at 4°C . The pressing method yielded a higher juice recovery at 875 mL/kg. The fermented product pasteurized at 65°C for 5 min was stable for 40 days with good sensory points of clarity, color, smell, and taste and the ethanol content of 6.17% v/v.

Keywords: *Cayratia trifolia* L., low-alcohol drink, pasteurization, storage.

* Author for correspondence: Tel: 0919005068; Email: dtktien@ctuet.edu.vn