

Nghiên cứu quy trình chế biến nước ép từ vỏ thanh long ruột đỏ (*Helocereus polyrhizus*)

A research on the procedure of processing juice extracted from red dragon fruit peel
(*Helocereus polyrhizus*)

Nguyễn Thành Nhân^{1,*}

¹ Trường Đại học Tiền Giang, 119 Ấp Bắc, Phường 5, Mỹ Tho, Tiền Giang, Việt Nam

Thông tin chung

Ngày nhận bài:

10/02/2020

Ngày nhận kết quả phản biện:

12/04/2020

Ngày chấp nhận đăng:

29/05/2020

Từ khóa:

betacyanin, CMC, nước ép thanh long, thanh long ruột đỏ, vỏ thanh long ruột đỏ.

Keywords:

betacyanin, CMC, dragon fruit juice, red dragon fruit, red dragon fruit peel

Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu này nhằm khảo sát các tỷ lệ phối chế dịch vỏ quả long ruột đỏ với nước, khảo sát lượng CMC (Carboxymethyl Cellulose) bổ sung và chế độ thanh trùng để chế biến nước ép đảm bảo chất lượng. Hàm lượng betacyanin được xác định bằng phương pháp đo quang phổ ở bước sóng 538nm. Kết quả thí nghiệm cho ra sản phẩm nước ép với tỷ lệ pha loãng giữa dịch vỏ thanh long và nước là 1:15 (v/v), sử dụng acid ascorbic điều chỉnh pH = 4, điều chỉnh độ Brix = 14 và hàm lượng CMC bổ sung 0,04% (w/v). Thực hiện thanh trùng ở 85°C trong thời gian 10 phút (giá trị thanh trùng 14,43 phút) cho kết quả hàm lượng betacyanin là 21,71mg/100g, hàm lượng Vitamin C là 0,092 mg/100g.

Abstract

The study aims to investigate the ratios of mixing the red dragon fruit peel solution with water, the added CMC (Carboxymethyl Cellulose) and the pasteurization regime to process qualified juice. The content of betacyanin was determined by the spectrophotometric method at the wave length of 538nm. The experimental results showed that the juice is produced with a dilution ratio between dragon fruit peel solution and water of 1:15 (v/v), pH value of 4 adjusted by ascorbic acid, Brix of 14 and additional CMC of 0.04% (w/v). Pasteurization which was implemented at 85°C for 10 minutes (pasteurization value of 14.43 minutes) resulted in betacyanin content of 21.71mg / 100 and Vitamin C content of 0.092mg /100g.

1. GIỚI THIỆU

Thanh long ruột đỏ được trồng rộng rãi ở hai tỉnh Long An, Tiền Giang. Loại thanh long ruột đỏ được nghiên cứu và lai tạo bởi Viện Cây Ăn Quả Miền Nam (ấp Đông, xã Long Định, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang). Hiện nay đã được trồng rộng rãi và phổ biến, tập trung ở huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền

Giang,... Nhiều công trình nghiên cứu về quả thanh long trên thế giới đã chỉ ra được lợi ích tuyệt vời như: thịt quả thanh long có hàm lượng vitamin cao, khoáng chất, và các hợp chất chống oxi hóa (Mahattanatawee *et al.*, 2006; Wu *et al.*, 2006; Lim *et al.*, 2007). Đặc biệt, thịt quả và vỏ quả thanh long ruột đỏ (*Hylocereus polyrhizus*) chứa lượng lớn chất màu betacyanin, là nhóm sắc tố tự

* tác giả liên hệ, email: nguyenthanhnhan@tgu.edu.vn, 093 991 9335

nhiên chứa nitơ và tan trong nước (Liaotrakoon, 2013). hợp chất màu betacyanin còn là hợp chất có nhiều hoạt tính sinh học quý cho sức khỏe như khả năng chống oxi hóa (Stintzing *et al.*, 2002; Wu *et al.*, 2006; Phebe *et al.*, 2009) và các hoạt động loại trừ gốc tự do (Escribano, 1998). Betacyanin cũng có vai trò ức chế tế bào ung thư buồng trứng và bàng quang (Zou *et al.*, 2005). Bên cạnh đó, là việc tận dụng nguồn nguyên liệu vỏ thanh long thải bỏ tránh gây ô nhiễm môi trường. Do đó, việc tiến hành nghiên cứu thực nghiệm “Nghiên cứu quy trình chế biến nước ép từ vỏ thanh long ruột đỏ” nhằm bước đầu thu thập các thông tin về quy trình kỹ thuật chế biến sản phẩm đảm bảo yêu cầu vệ sinh an toàn thực phẩm, góp phần nâng cao giá trị kinh tế từ nguồn nguyên liệu.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nguyên liệu chính

Thanh long được mua tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang. Vỏ thanh long được sử dụng là vỏ thanh long tươi, không dập nát, hư hỏng và chín đồng đều, đảm bảo không tồn dư thuốc bảo vệ thực vật. Vỏ thanh long được rửa sạch bóc vỏ lụa, cắt tai thanh long, ngâm trong nước muối 1,5% (w/v) trong 15 phút, sau đó đem rửa sạch và nghiền nhỏ. Dịch vỏ quả được phối chế với nước sạch, lọc và chỉnh đến 14°Brix, pH 4,0, (Nguyễn Thị Thanh Quế, 2017), nồng độ CMC 0,05% (w/v), tiến hành đồng hóa trong thời gian 15 phút bằng thiết bị đồng hóa cơ. Sau đó hỗn hợp được rót chai, đóng nắp và thanh trùng.

Khối lượng nguyên liệu dịch vỏ thanh long ruột đỏ/mẫu thí nghiệm là 0,5 kg. Thí nghiệm bố trí ngẫu nhiên với 1 hoặc 2 nhân tố thay đổi, các nhân tố còn lại cố định trong suốt quá trình thí nghiệm.

Kết quả tối ưu của thí nghiệm trước dùng làm cơ sở cho thí nghiệm sau.

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ pha loãng giữa dịch vỏ thanh long ruột đỏ và nước đến chất lượng của sản phẩm.

Tiến hành pha loãng dịch vỏ thanh long và nước ở các tỷ lệ khác nhau: 1/10; 1/15; 1/20; 1/25; 1/30 (v/v), Sau đó điều chỉnh dịch vỏ thanh long đến pH = 4,0 bằng dung dịch acid ascorbic 20% (w/v) theo Woo *et al.* (2011); Liaotrakoon (2013), ở pH 4,0 và có mặt acid ascorbic, sự thể hiện màu betacyanin là cao nhất, phối chế cố định độ Brix = 14, nồng độ CMC 0,05%, đồng hóa trong thời gian 15 phút. Tiến hành xử lý nhiệt, rót chai, đóng nắp và thanh trùng ở 80°C thời gian 15 phút.

Chỉ tiêu theo dõi: Độ màu, độ pH, độ Brix, độ nhớt, hàm lượng betacyanin và vitamin C.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng CMC đến chất lượng của sản phẩm.

Nhân tố khảo sát là nồng độ CMC được bổ sung vào theo nồng độ 0,02%; 0,04%; 0,06%; 0,08% (w/v), đồng hóa trong thời gian 15 phút. Tiến hành xử lý nhiệt, rót chai, đóng nắp và thanh trùng ở 80°C trong thời gian 15 phút.

Chỉ tiêu theo dõi: Độ màu, độ nhớt, hàm lượng betacyanin và vitamin C.

Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến chất lượng sản phẩm.

Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nhân tố, 3 lần lặp lại. Nhân tố khảo sát gồm nhiệt độ thanh trùng 80 °C, 85 °C và 90°C và thời gian giữ nhiệt 5, 10 và 15 phút. Đây là chế độ thanh trùng phổ biến cho các loại nước trái cây

(Herbach *et al.*, 2007; Walkowiak-Tomczak, 2007).

Chỉ tiêu theo dõi: Giá trị thanh trùng, độ màu, độ nhớt, hàm lượng betacyanin và vitamin C.

2.2. Phương pháp phân tích

2.2.1. Xác định hàm lượng betacyanin tổng

Hàm lượng betacyanin tổng số trong nước ép quả thanh long ruột đỏ được xác định theo phương pháp (Wong và Siow, 2015). Mẫu nước ép quả thanh long được pha loãng trong dung dịch đệm 0,1M acid citric (30 mL) và 0,2M natri phosphate (70 mL) (pH 6,5). Tất cả mẫu thí nghiệm được đo độ hấp thụ bằng máy đo quang phổ ở bước sóng 538 nm.

Hàm lượng betacyanin tổng số được tính theo công thức:

$$BC = \frac{Abs * DF * MW * 100}{\epsilon} \quad (1)$$

Trong đó:

BC: hàm lượng betacyanin tổng số (mg/L);

Abs: giá trị hấp thụ tại bước sóng 538 nm;

DF: hệ số pha loãng;

MW: khối lượng phân tử củabetacyanin (550 g/mol);

ϵ : độ hấp thụ phân tử của betacyanin trong nước (60.000 L/mol.cm)

Màu sắc sản phẩm (xác định các thông số L*, a*, b*) sử dụng máy đo màu colorimeter Minolta CR - 400, Nhật Bản. Xác định độ nhớt bằng máy đo độ nhớt Brookfield CT3, Mỹ.

2.2.2. Xác định giá trị thanh trùng PU

Dựa vào đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa thời gian giữ nhiệt và tỉ lệ mật số vi sinh (N/No) để xác định giá trị kT (hệ số vận tốc tiêu diệt vi sinh vật ở nhiệt độ T) và D (thời gian xử lý nhiệt để giảm mật số vi sinh vật 10 lần). Từ đồ thị biểu diễn thời gian chết nhiệt D theo nhiệt độ, xác định giá trị z. Sau đó, giá trị PU được tính toán theo công thức:

$$PU = \int_0^{+\infty} \frac{T - T_{ref}}{z} \times 10 dt \quad (2)$$

Với Tref là nhiệt độ tham chiếu tương ứng với quá trình xử lý nhiệt và T là nhiệt độ thanh trùng (°C) (Weemaes, 1997)

Đánh giá cảm quan theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 – 79. Số liệu được xử lý thống kê (độ tương quan, so sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức) bằng phần mềm thống kê STATGRAPHICS.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân tích thành phần nguyên liệu

Bảng 1. Thành phần hóa học của vỏ thanh long ruột đỏ

Thành phần	Hàm lượng
Độ ẩm	90,63%
Vitamin C	0,034 mg/100g
Acid tổng	0,23%
Đường tổng	1,82%
Đường khử	0,93 (g/100g)
Tro	0,1%
pH	5,06
Bx	0,2

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn

Kết quả phân tích thành phần hóa học cho thấy hàm lượng đường, acid, vitamin C trong vỏ thanh long không cao. Do đó trong quá trình chế biến sản phẩm được bổ sung đường, acid ascorbic nhằm tạo sản phẩm có mùi vị hài hòa và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm.

3.2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ pha loãng giữa dịch vỏ thanh long ruột đỏ

Kết quả khảo sát thực tế cho thấy màu sắc (giá trị L^*) của nước ép không có sự khác biệt nhiều giá trị ở các mẫu, điều này có thể cho thấy qua nhiều nghiên cứu, acid ascorbic thể hiện ưu điểm trong việc hạn chế hiện tượng hóa nâu trong sản phẩm gia nhiệt, sản phẩm duy trì khá tốt màu hồng sáng tự nhiên khi pha loãng. Acid ascorbic là chất chống oxi hóa tự nhiên, bảo vệ màu bằng cơ chế chống các tác nhân oxi hóa, do đó có tác dụng rất tốt trong việc duy trì màu betacyanin. Khi có các tác nhân oxi hóa,

acid ascorbic thay thế betacyanin phản ứng trước, vì vậy làm nguyên vẹn hoặc hạn chế phản ứng oxi hóa của hợp chất màu (Phan Thị Thanh Quế, 2017).

Độ nhót đo được có sự khác biệt rõ, độ nhót cao nhất ở mẫu A_1 (1:10) có tỷ lệ pha loãng thấp nhất do thành phần các chất tan trong dịch quả cao làm cho sản phẩm có độ sệt, trạng thái bị tách lớp sau 2 tuần bảo quản. Đối với mẫu A_2 cho trạng thái ổn định nhất, độ nhót phù hợp với nhu cầu cảm quan.

Hàm lượng vitamin C, các giá trị thu được có sự khác nhau và tăng dần theo tỷ lệ pha loãng mẫu. Phần lớn sự khác nhau này do lượng acid ascorbic thêm vào để điều chỉnh pH. Kết quả phân tích cho thấy giá trị betacyanin có sự khác biệt của các tỷ lệ pha loãng, mẫu có tỷ lệ pha loãng càng cao thì hàm lượng betacyanin càng thấp.

Bảng 2. Kết quả bảng chỉ tiêu độ sáng L^* , a^* , b^* , độ nhót, vitamin C và betacyanin của sản phẩm

Tỷ lệ	Mẫu	L^*	a^*	b^*	Độ nhót (cps)	Vitamin C (mg/100g)	Betacyanin (mg/100g)
1/10	A1	22,36 ^a	8,48 ^a	2,93 ^a	8,18 ^c	0,074 ^e	22,29 ^a
1/15	A2	22,40 ^a	7,93 ^{ab}	2,24 ^{ab}	7,84 ^b	0,076 ^d	21,55 ^b
1/20	A3	22,45 ^a	7,45 ^b	2,05 ^{ab}	6,95 ^c	0,078 ^c	19,84 ^c
1/25	A4	22,75 ^a	6,72 ^c	2,02 ^{ab}	6,12 ^d	0,080 ^b	18,51 ^d
1/30	A5	22,78 ^a	6,27 ^c	1,85 ^b	5,6 ^e	0,084 ^a	17,67 ^e
CV(%)		2,43	11,96	26,76	14,66	1,94	9,08

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d, ... theo sau các số trong bảng thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

Kết quả đo độ sáng L^* của các mẫu A_1 , A_2 , A_3 ở bảng 2 cho thấy sự khác

biệt không có ý nghĩa giữa các mẫu và cho kết quả tham chiếu về độ sáng tăng

dần theo tỷ lệ pha loãng mẫu, nhưng khi hội đồng đánh giá cảm quan thì cho thấy có sự khác nhau giữa các mẫu về màu hồng đậm hay hồng nhạt thông qua bảng cho điểm đánh giá cảm quan theo TCVN 3215 - 79, qua đó cho kết quả khách

quan về tỷ lệ pha loãng mẫu phù hợp nhất để đảm bảo nhu cầu cảm quan của người sử dụng. Các mẫu có tỷ lệ pha loãng càng cao thì sự phù hợp về màu sắc càng thấp.

Bảng 3. Kết quả bảng đánh giá cảm quan màu sắc, trạng thái và mùi vị của sản phẩm

Mẫu	Tỷ lệ	Màu sắc	Trạng thái	Mùi vị	Mô tả
A ₁	1:10	3,37 ^b	3,13 ^c	3,13 ^c	Sản phẩm có độ nhớt cao, kém trong, màu hồng đậm, mùi thanh long rất nồng.
A ₂	1:15	4,09 ^a	4,07 ^a	4,19 ^a	Sản phẩm loãng, trong suốt, màu hồng đẹp và mùi vị đặc trưng của thanh long.
A ₃	1:20	3,46 ^b	3,35 ^b	3,35 ^b	Sản phẩm hơi loãng, trong suốt, màu hồng rất nhạt và mùi thanh long không đặc trưng.
A ₄	1:25	3,02 ^c	3,22 ^{bc}	3,24 ^{bc}	Sản phẩm khá loãng, trong suốt, màu hồng rất nhạt và mùi thanh long không đặc trưng.
A ₅	1:30	2,72 ^d	2,79 ^d	2,94 ^d	Sản phẩm rất loãng, trong suốt, màu hồng nhạt không đặc trưng và không có mùi thanh long.
CV %		15	14,71	14,38	

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d,... theo sau các số trong bảng thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

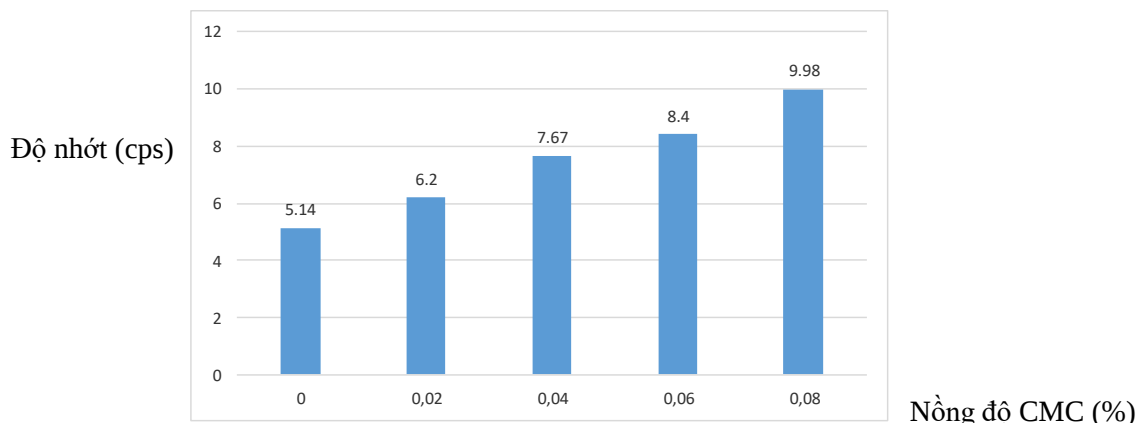
Kết quả đánh giá về các chỉ tiêu cảm quan về trạng thái, màu sắc, mùi vị trong bảng 3 cho thấy điểm trung bình điểm đánh giá cảm quan của mẫu ở tỷ lệ pha loãng A₂ (1:15) có sự khác biệt hoàn toàn so với các mẫu còn lại. Mẫu có màu sắc, trạng thái, mùi vị hài hòa đảm bảo yêu cầu cảm quan về chất lượng sản phẩm so với các mẫu A₁, A₃, A₄, A₅. Như vậy, việc phối chế dịch vỏ quả theo các tỷ lệ khác nhau đồng thời bổ sung acid ascorbic điều chỉnh pH = 4 có tác dụng tốt trong việc duy trì màu betacyanin trong nước ép vỏ quả thanh long ruột đỏ. Kết quả cho thấy phù hợp với nghiên

cứu của Wong và Siow (2015); Phan Thị Thanh Quế (2017). Từ các kết quả thu được tỷ lệ phối chế 1/15 của dịch vỏ quả và nước được đề nghị tiến hành.

3.3. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng CMC đến chất lượng của sản phẩm

Sản phẩm nước ép vỏ thanh long ruột đỏ là sản phẩm loãng, dễ bị lắng sau quá trình bảo quản. Để gia tăng sự ổn định cho sản phẩm, trong quá trình phối chế cần bổ sung CMC. Tỷ lệ CMC bổ sung có ảnh hưởng rất lớn đến độ nhớt của sản phẩm. CMC là các polyme mạnh

thăng cho chất lỏng phi Newton, có khối lượng phân tử lớn do đó khi cho vào dung dịch làm tăng độ nhớt.



Hình 1. Sự thay đổi độ nhớt theo nồng độ CMC

Bảng 4. Kết quả bảng đánh giá cảm quan màu sắc, trạng thái và mùi vị của sản phẩm

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa về điểm cảm quan của sản phẩm nước ép khi được bổ

Mẫu	Nồng độ CMC (%)	Màu sắc	Trạng thái	Mùi vị	Mô tả
C1	0	3,79 ^{bc}	2,79 ^d	3,29 ^c	Sản phẩm rất loãng, có cặn lắng và tách lớp ở đáy chai thủy tinh, màu sắc và mùi vị đặc trưng của thanh long.
C2	0,02	3,85 ^b	3,29 ^b	3,72 ^b	Sản phẩm loãng, có ít cặn lắng ở đáy chai, màu sắc và mùi vị đặc trưng của thanh long.
C3	0,04	4,17^a	4,09^a	4,37^a	Sản phẩm loãng, trong suốt, không có cặn lắng, màu sắc và mùi vị hài hòa đặc trưng của thanh long.
C4	0,06	3,67 ^{cd}	3,18 ^{bc}	3,74 ^b	Sản phẩm có độ nhớt, trạng thái khá sệt, màu sắc và mùi vị đặc trưng của thanh long.
C5	0,08	3,56 ^d	3,07 ^c	3,33 ^c	Sản phẩm có độ nhớt cao, trạng thái khá sệt, màu sắc và mùi vị đặc trưng của thanh long..
CV (%)		9,07	14,91	13,37	

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d,... theo sau các số trong bảng thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

sung CMC ở nồng độ 0,04% so với các nồng độ còn lại. Với các nồng độ CMC sử dụng (0 ÷ 0,02%) sản phẩm đều bị

lắng sau hai tuần. Tuy nhiên, ở nồng độ CMC 0,04% cho sản phẩm có giá trị cảm quan cao và đạt độ sệt thích hợp nhất. Ở mẫu có hàm lượng CMC là 0,06% và 0,08%, sản phẩm có hàm lượng CMC cao, không tách lớp và không có cặn lắng nhưng độ nhớt cao, trạng thái của sản phẩm bị ảnh hưởng nhiều. Điều trung bình của 2 mẫu này thấp. Do đó, mẫu được chọn có nồng độ bổ sung CMC là 0,04%.

3.4. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của

nhệt độ và thời gian thanh trùng đến chất lượng sản phẩm.

Chế độ thanh trùng được chọn trên cơ sở giá trị $PU > PU_o$ (thời gian tối thiểu để tiêu diệt vi sinh, đảm bảo sức khỏe cộng đồng). Giá trị này phụ thuộc vào pH sản phẩm và vi sinh vật mục tiêu. Sản phẩm nước ép vỏ quả thanh long được chuẩn hoá ở pH 4,0, do đó, vi sinh vật mục tiêu là vi khuẩn butyric và giá trị thanh trùng PU_o là 5 phút (Carla Weemaes, 1997).

Bảng 5. Giá trị thanh trùng ở các chế độ thanh trùng khác nhau

Nhiệt độ thanh trùng (°C)	Thời gian giữ nhiệt (phút)		
	5	10	15
80	2,26	3,63	5,17
85	10,4	14,43	18,39
90	31,02	53,55	67,40

Bảng 6. Kết quả chỉ tiêu độ sáng, độ nhớt, vitamin C và betacyanin của sản phẩm

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	Mẫu	L*	a*	b*	Độ nhớt (cps)	Vitamin C (mg/100g)	Betacyanin (mg/100g)
80	5	F1	22,85 ^a	8,35 ^a	2,34 ^a	7,48 ^a	0,096 ^a	22,78 ^a
	10	F2	22,25 ^a	8,20 ^a	1,75 ^a	7,38 ^{ab}	0,088 ^b	22,16 ^c
	15	F3	22,43 ^a	7,98 ^a	2,23 ^a	7,34 ^{bc}	0,082 ^c	21,55 ^e
85	5	F4	22,21 ^a	7,90 ^{ab}	1,97 ^a	7,35 ^{bc}	0,088 ^b	22,24 ^b
	10	F5	22,39 ^a	7,86 ^{ab}	1,93 ^a	7,22 ^{cd}	0,082 ^c	21,71 ^d
	15	F6	22,85 ^a	7,69 ^{abc}	1,94 ^a	7,22 ^{cd}	0,076 ^d	21,22 ^f
90	5	F7	22,58 ^a	6,93 ^{cd}	2,41 ^a	7,14 ^d	0,077 ^d	21,04 ^g
	10	F8	22,95 ^a	7,05 ^{bcd}	2,41 ^a	7,00 ^e	0,075 ^d	20,48 ^h
	15	F9	23,41 ^a	6,24 ^d	2,28 ^a	6,82 ^f	0,068 ^e	19,96 ⁱ

CV	2,99	10,25	36,82	3,82	9,85	3,99
%						

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d, ... theo sau các số trong bảng thể hiện sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

Như vậy khi nhiệt độ thanh trùng tăng, thời gian càng dài thì giá trị thanh trùng (PU) càng lớn, sản phẩm càng an toàn, tuy nhiên chế độ thanh trùng cần phải được lựa chọn để đảm bảo độ ổn định chất màu betacyanin, chế độ thanh trùng nhiệt có thể gây ra sự thoái hóa màu sắc, sinh màu lạ và làm giảm giá trị cảm quan của nước ép trái cây (Francis, 1995). Từ kết quả bảng 5 và bảng 6 cho thấy thanh trùng ở nhiệt độ 85°C (có giá trị thanh trùng > 5 phút) có thể đảm bảo an toàn cho sản phẩm.

Kết quả thí nghiệm thu được về các chỉ tiêu độ màu, độ nhớt, hàm lượng betacyanin và vitamin C ở bảng 6 cho thấy. Các mẫu đo được ở chế độ thanh trùng 90°C có sự thay đổi nhiều ảnh hưởng đến giá trị cảm quan. Giá trị độ sáng tăng, dao động trong khoảng từ 22,58 đến 23,41 do khi thanh trùng ở nhiệt độ tăng làm giảm giá trị betacyanin. Các mẫu ở chế độ thanh trùng 90°C có giá trị vitamin C và betacyanin giảm nhiều ảnh hưởng đến giá trị cảm quan, hàm lượng vitamin đo được trong sản phẩm còn lại rất ít, hàm lượng betacyanin giảm đáng kể. Màu betacyanin trong nước ép thịt quả thanh long bị phân hủy càng nhiều khi nhiệt độ thanh trùng cao và thời gian giữ nhiệt dài. Tuy nhiên, betacyanin không bị biến đổi nhiều khi thanh trùng sản phẩm có chứa hàm lượng đường cao (Wong và Siow, 2015). Từ các kết quả thu nhận được, nước ép thịt quả thanh long thanh trùng ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 10 phút được chọn lựa, vừa đảm bảo giá trị thanh trùng PU vừa hạn chế sự phân hủy màu betacyanin trong sản phẩm.

4. KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu đã bước đầu xây dựng được quy trình công nghệ sản xuất nước ép từ vỏ thanh long ruột đỏ là thức uống tốt cho sức khỏe đảm bảo yêu cầu về giá trị dinh dưỡng và cảm quan. Qua kết quả thực nghiệm đã chọn được tỷ lệ phối chế dịch vỏ thanh long và nước là 1/15 (v/v), số sung acid ascorbid điều chỉnh pH = 4, độ Brix = 14, hàm lượng CMC bổ sung là 0,04% (w/v).

Chế độ thanh trùng thực hiện ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 10 phút để đảm bảo an toàn về mặt vi sinh và giá trị dinh dưỡng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Lê Mỹ Hồng (2009), Quy trình chế biến hạt sen đóng hộp, *Tạp chí Khoa học Đại Học Cần Thơ*.
- [2]. Phan Thị Thanh Quế (2017), Ảnh hưởng của điều kiện chế biến và bảo quản đến sự ổn định màu betacyanin trong nước ép dịch quả thanh long ruột đỏ, *Tạp chí Khoa học Đại Học Cần Thơ*.
- [3]. Carla Weemaes, (1997). *In-Pack Thermal processing of food*. Laboratory of Food Technology, Leuven University
- [4]. Herbach, K.M., Maier, C., Stintzing, F.C. and Carle, R., (2007). *Effects of processing and storage on juice colour and betacyanin stability of purple pitaya (Hylocereus polyrhizus) juice*. European Food Research Technology. 224: 649-658

- [5]. Lim, Y. Y., Lim, T. T. and Tee, J. J., (2007). *Antioxidant properties of several tropical fruits: A comparative study*. Food Chemistry. 103: 1003-1008
- [6]. Francis, F. (1995). *Quality as Influenced by color*. Food Quality and Preference, 3: 17-20
- [7]. Wong, Y.M. and Siow, L.F., (2015). *Effects of heat, pH, antioxidant, agitation and light on betacyanin stability using red-fleshed dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) juice and concentrate as models*. Journal of Food Science and Technology. 52(5): 3086–3092.