

Study on quality of Trung du purple tea raw materials in Northern Vietnam

Duong Trung Dung, Tran Xuan Hoang

Abstract

Results of monitoring, evaluating and analysis of the mechanical components; biochemical components; tea quality, in order to propose quality standards for raw materials of purple Trung du tea in Northern Vietnam showed that: The component of tea buds with 3 leaves had the ratio of buds as 2.88%; the ratio of the first leaf reached 8.50%, the ratio of the second leaf reached 21.44%; the ratio of the third leaf reached 32.05% and the ratio of stalk reached 35.14%. The grade of raw material of tea buds with the ratio of B+C type was over 42%. The biochemical components of one bud 3 leaves was recorded that the tanin content reached 28,63%; soluble substances contents reached 42.26%; anthocyanin contents reached 0.119% and chlorophyll contents reached 7.84%. Evaluation of product quality for purple Trung du tea by taste sensory testing showed that the sensory test core was 17.00 points and ranked fairly in all different growing seasons.

Key words: Composition, tea buds, ratio, quality, standard

Ngày nhận bài: 10/8/2017

Người phản biện: TS. Đỗ Văn Ngọc

Ngày phản biện: 20/8/2017

Ngày duyệt đăng: 10/9/2017

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ 1-METHYLCYCLOPROPENE KẾT HỢP NHIỆT ĐỘ THẤP NHẪM Kéo DÀI THỜI GIAN BẢO QUẢN QUẢ THANH LONG RUỘT ĐỎ (*Hylocereus polyrhizus*)

Nguyễn Văn Toàn¹, Nguyễn Thị Diễm Hương¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến hành khảo sát ảnh hưởng của 1-methylcyclopropene (1-MCP) ở các nồng độ khác nhau (0 ppb; 200 ppb; 300 ppb; 400 ppb, 500 ppb) kết hợp với phương pháp bảo quản ở nhiệt độ thấp (5°C) đến khả năng tồn trữ của quả Thanh Long ruột đỏ. Kết quả cho thấy, với nồng độ 1-MCP sử dụng 400 ppb là thích hợp nhất cho mục đích kéo dài và ổn định chất lượng của quả Thanh long sau thu hoạch. Đồng thời, nghiên cứu cũng xác định được một số chỉ tiêu về chất lượng của quả Thanh long ruột đỏ sau 30 ngày bảo quản ở điều kiện (400 ppb 1-MCP, nhiệt độ bảo quản (5°C), độ ẩm không khí 85 - 90%): hàm lượng đường tổng số 11,61%; hàm lượng acid tổng số là 0,192%; tổn hao khối lượng 0,80% và tỷ lệ hư hỏng là 5,27%.

Từ khóa: Quả Thanh long ruột đỏ, bảo quản, xử lý 1-MCP, nhiệt độ thấp

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh long (*Hylocereus polyrhizus*) là loại quả có giá trị dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế cao được trồng hầu hết các tỉnh thành ở nước ta. Hằng năm, sản xuất thanh long cung cấp một lượng lớn sản phẩm nhằm phục vụ tiêu dùng chủ yếu trong nước và một phần xuất khẩu. Thanh long ruột đỏ không chỉ hấp dẫn với màu sắc đỏ tím mà còn là loại quả giàu vitamin A, vitamin C, các hợp chất chống oxy hóa, chất xơ... (Trần Chí Thành và ctv., 2012). Vì vậy, đây là một trong những mặt hàng rau quả ưa chuộng và được xuất sang các thị trường khó tính ở nước ngoài. Mục đích chính của bảo quản tươi quả Thanh long là chủ động kéo dài thời gian thương phẩm sau thu hoạch. Một trong những nghiên cứu ứng dụng hiện nay là sử dụng chất kháng ethylene kết hợp với bảo

quản ở nhiệt độ thấp, trong đó, 1-MCP là đối tượng của nghiên cứu này. Trên thế giới, rất nhiều công trình nghiên cứu và ứng dụng 1-MCP nhằm bảo quản rau quả sau thu hoạch. Theo nghiên cứu của tác giả Liliana Serna Cock và cộng tác viên (2012), tiến hành xử lý 1-MCP lên quả Thanh long ruột vàng với các nồng độ lần lượt là 200 $\mu\text{g/L}^{-1}$, 400 $\mu\text{g/L}^{-1}$ trước và sau khi thu hoạch. Sau đó, quả được bảo quản ở điều kiện nhiệt độ $25 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối 75%. Kết quả cho thấy, thời gian bảo quản và chất lượng quả được duy trì tốt hơn. Liliana Serna Cock và cộng tác viên (2013) mở rộng nghiên cứu khi xử lý Thanh long vỏ vàng, ruột trắng ở nồng độ 400 $\mu\text{g/L}^{-1}$ trước thu hoạch kết hợp với đóng gói trong thùng nhựa đục lỗ, sau đó quả được bảo quản ở 10°C , độ ẩm 85% đã kéo dài thời gian tồn trữ và nâng cao chất lượng

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

quả sau quá trình bảo quản. Tuy nhiên, việc nghiên cứu xử lý chất kháng ethylene 1-MCP lên quả Thanh long ruột đỏ nhằm nâng cao chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản sau thu hoạch chưa được công bố ở Việt Nam hiện nay.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Quả Thanh long ruột đỏ (*Hylocereus polyrhizus*) sử dụng làm nguyên liệu là giống Thanh long được trồng tại huyện Trà Bồng, tỉnh Quảng Ngãi. Thanh long được thu hoạch sau 27 - 29 ngày nở hoa (Nguyễn Nhật Minh Phương và Hà Thanh Toàn, 2006).

- Chlorine [$\text{Ca}(\text{ClO})_2$], xuất xứ từ Nhật Bản có hoạt tính 70%.

- Chế phẩm 1-methylcyclopropene (1-MCP) ở dạng bột, hòa tan dễ dàng trong nước, được sản xuất tại Mỹ.

- Bao bì sử dụng bảo quản Thanh long là LDPE có chiều dày 25 μm , kích thước 28×24 cm được mua từ công ty TNHH Mosuco (Việt Nam).

- Thùng carton được cung cấp bởi công ty TNHH Cẩm Giang (Việt Nam), kích thước thùng carton: $50 \times 58 \times 28$ cm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân tích

Cường độ hô hấp được xác định theo phương pháp đo kín, sử dụng máy ICA 250 (Anh) để đo lượng CO_2 (Nguyễn Văn Toàn, 2011). Hàm lượng đường tổng số được xác định theo TCVN 4594:1988. Hàm lượng acid tổng số được xác định theo TCVN 4589-1988. Tỷ lệ hư hỏng được xác định theo phương pháp của Ding Zhanshengs (2006), bằng cách chia nguyên liệu bơ trong quá trình bảo quản thành 4 cấp độ hư hỏng dựa vào diện tích vùng hư hỏng trên quả: 0 - quả hoàn toàn không hư hỏng; 1 - diện tích hư hỏng dưới 1/4; 2 - diện tích hư hỏng từ 1/4 đến 1/2; 3 - diện tích hư hỏng từ 1/2 đến 3/4. Tỷ lệ hư hỏng được tính theo công thức:

$$[(1 \times N_1 + 2 \times N_2 + 3 \times N_3) \times 100 / (3 \times N)]$$

(Trong đó, N là tổng số quả; N_1 , N_2 , N_3 tương ứng là số quả bị hư hỏng theo các cấp độ 1, 2, 3). Xác định hao hụt khối lượng tự nhiên bằng cân kỹ thuật Sartorius, Đức.

2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành theo sơ đồ sau: Quả Thanh long ruột đỏ $\rightarrow$ Thu hoạch $\rightarrow$ Lựa chọn $\rightarrow$ Xử lý sơ bộ $\rightarrow$ Xông 1-MCP (ở các nồng độ 200 ppb; 300 ppb; 400 ppb; 500 ppb và ĐC (không xử lý 1-MCP)) $\rightarrow$ Bao gói $\rightarrow$ Bảo quản.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi thí nghiệm được thực hiện với 3 lần lặp, các mẫu có khối lượng 90 kg và tiến hành xử lý 1-MCP ở cùng nhiệt độ 20°C trong thời gian 12 giờ. Sau đó, các mẫu được bao gói bằng bao bì LDPE 25 μm và bảo quản ở cùng điều kiện ($t^0 = 5^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{kk}} = 85 - 90\%$). Tiến hành phân tích các chỉ tiêu chất lượng cũng như tỷ lệ hư hỏng và hao hụt khối lượng của các mẫu với tần suất 3 ngày/lần. Quá trình theo dõi kết thúc khi mẫu hư hỏng với tỷ lệ 10%.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Kết quả thí nghiệm được phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD (5%) để so sánh sự khác biệt trung bình giữa các nghiệm thức. Các phân tích thống kê được xử lý trên phần mềm IBM SPSS 20.

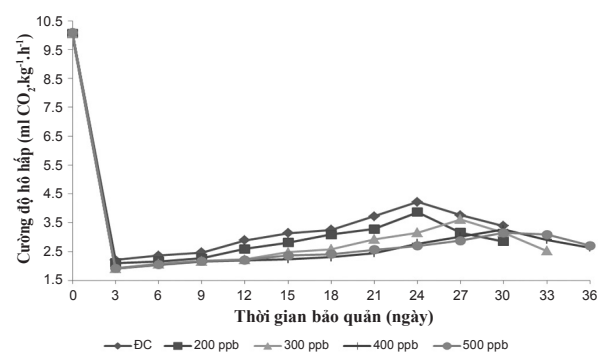
2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ 4/2014 đến 12/2016. Quả Thanh long sau thu hái được vận chuyển ngay (thời gian không được quá 24 giờ) về phòng thí nghiệm thuộc Bộ môn Công nghệ Sau thu hoạch, khoa Cơ khí - Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế để xử lý và bảo quản.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến cường độ hô hấp của quả Thanh long ruột đỏ sau thu hoạch

Sự biến thiên cường độ hô hấp của quả Thanh long ruột đỏ phụ thuộc vào việc sử dụng 1-MCP ở các nồng độ khác nhau được thể hiện trên hình 1.



Hình 1. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến cường độ hô hấp của quả Thanh long ruột đỏ theo thời gian bảo quản với điều kiện ($t^0 = 5^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{kk}} = 85 - 90\%$)

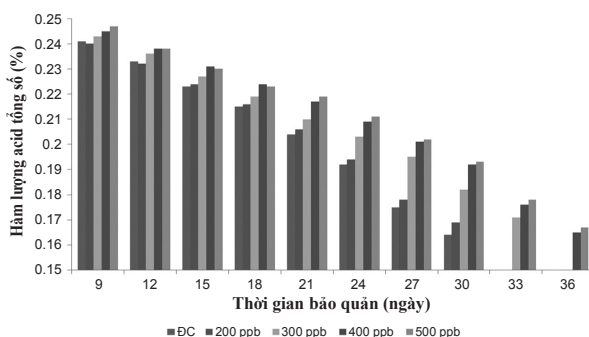
Số liệu thực nghiệm thu được từ đồ thị hình 1 cho thấy: Cường độ hô hấp của các mẫu không xử lý và có xử lý bằng 1-MCP đều có xu hướng giảm từ ngày đầu tiên đưa vào bảo quản đến ngày bảo quản thứ 3. Từ ngày bảo quản thứ 3 trở đi, cường độ hô hấp của các mẫu bảo quản đều có dấu hiệu tăng dần,

sau đó bắt đầu giảm xuống ở các thời điểm khác nhau và quả chuyển dần đến trạng thái hư hỏng. Tuy nhiên, với các mẫu xử lý 1-MCP có nồng độ khác nhau sẽ biểu hiện kim hãm cường độ hô hấp cũng không giống nhau. Mẫu đối chứng (ĐC) có cường độ hô hấp tăng nhanh nhất và đạt cực đại sớm nhất vào ngày bảo quản thứ 24 với giá trị xác định được là $(4,22 \text{ ml CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1})$. Trong khi đó, ở cùng thời điểm này, các mẫu xử lý 1-MCP ở các nồng độ 300 ppb, 400 ppb, 500 ppb vẫn duy trì cường độ sản sinh CO_2 ở mức thấp, đạt các giá trị lần lượt là $3,16 \text{ (ml CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1})$; $2,77 \text{ (ml CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1})$; $2,70 \text{ (ml CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1})$. Như vậy, quả Thanh long ruột đỏ được xử lý 1-MCP có hàm lượng CO_2 sản sinh thấp hơn và thời điểm hô hấp đạt cực đại đến muộn hơn so với mẫu không xử lý. Nguyên nhân là do 1-MCP có khả năng “khóa” ethylene bằng cách liên kết chặt với ion kim loại của cơ quan thụ cảm ethylene, từ đó ngăn chặn sự liên kết của ethylene với cơ quan thụ cảm của nó. Vì vậy, 1-MCP sẽ ức chế hoạt động của ethylene, từ đó hạn chế cường độ hô hấp của quả (Nguyễn Phan Thiết và Nguyễn Thị Bích Thủy, 2012). Kết quả thực nghiệm hoàn toàn phù hợp với công bố của Alvarez - Herrera và cộng tác viên (2016) khi nghiên cứu sử dụng 1-MCP tác động lên quả Thanh long tại Colombia với nồng độ xử lý 600 mL^{-1} đã kim hãm cường độ hô hấp và kéo dài được 28 ngày bảo quản.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến hàm lượng acid tổng số của quả Thanh long ruột đỏ sau thu hoạch

Sự biến đổi hàm lượng acid tổng số của quả Thanh long dưới tác động của 1-MCP trong quá trình bảo quản được thể hiện ở hình 2. Kết quả cho thấy hàm lượng acid tổng số của tất cả các mẫu có xử lý hay không xử lý 1-MCP đều biến động không đáng kể trong 15 ngày bảo quản đầu tiên (khi xử lý ANOVA không có sự sai khác ý nghĩa 5%). Sau 15 ngày bảo quản, hàm lượng acid tổng số của các mẫu có sự thay đổi giảm rất nhanh và đặc biệt ở giai đoạn cuối quá trình bảo quản bởi lẽ acid hữu cơ là cơ chất quan trọng của quá trình hô hấp, trao đổi chất và sinh năng lượng (Rodríguez *et al.*, 2005). Bên cạnh đó, các acid hữu cơ còn tham gia vào quá trình decarboxyl hóa (Marin *et al.*, 2009) nên hàm lượng acid giảm dần là điều dễ hiểu. Kết quả thực nghiệm trên đồ thị hình 2 cho thấy mẫu ĐC hàm lượng acid tổng số giảm chỉ còn 0,192 % vào ngày bảo quản thứ 24. Trong khi đó, mẫu 400 ppb và 500 ppb có hàm lượng acid tổng số duy trì đạt giá trị cao nhất vào ngày bảo quản thứ 30. Kết quả thực nghiệm này hoàn toàn không mâu thuẫn với công bố của tác giả

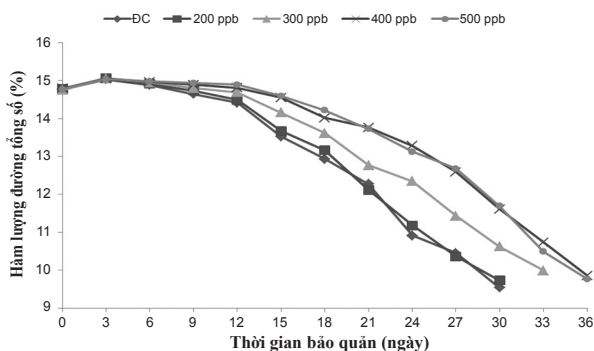
Deaquiz và cộng tác viên (2014) khi nghiên cứu ảnh hưởng của ethylene và 1-MCP đến quá trình chín của quả Thanh long.



Hình 2. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến hàm lượng acid tổng số của quả Thanh long trong thời gian bảo quản với điều kiện ($t^0 = 5^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{kk}} = 85 - 90\%$)

3.3. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến hàm lượng đường tổng số của quả Thanh long sau thu hoạch

Sự biến thiên hàm lượng đường tổng số trong thời gian bảo quản tại các thời điểm khác nhau được thể hiện qua đồ thị hình 3.



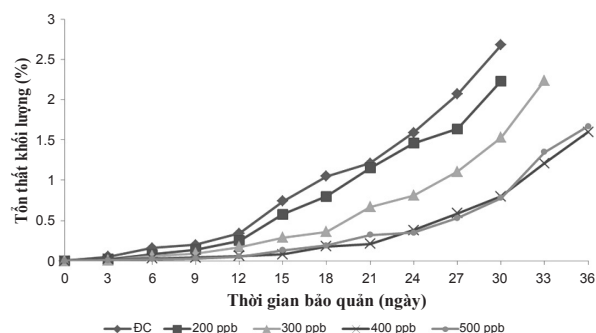
Hình 3. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến hàm lượng đường tổng số của quả Thanh long trong thời gian bảo quản với điều kiện ($t^0 = 5^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{kk}} = 85 - 90\%$).

Số liệu từ hình 3 cho thấy hàm lượng đường tổng số giảm không đáng kể trong 18 ngày bảo quản của tất cả các mẫu có xử lý hay không xử lý 1-MCP, có nghĩa là việc xử lý 1-MCP không ảnh hưởng lớn đến sự biến động hàm lượng đường trong quả Thanh long. Kết quả thực nghiệm này hoàn toàn phù hợp với quy luật công bố khi xử lý 1-MCP trên các loại quả như quả táo (Gago *et al.*, 2015), quả lê (Rizzolo *et al.*, 2015). Tuy nhiên, sau 21 ngày bảo quản, hàm lượng đường tổng số của tất cả các mẫu biến động giảm tương đối lớn. Trong đó, mẫu ĐC có hàm lượng đường giảm rõ rệt nhất từ ngày bảo quản thứ 24 với giá trị xác định được là 10,91%; hai mẫu xử lý 400 ppb và 500 ppb duy trì được hàm lượng đường

tổng số giảm ít nhất và đạt giá trị lần lượt (11,61%; 11,69%) vào ngày bảo quản thứ 30. Điều này có thể giải thích: 1-MCP có khả năng kìm hãm quá trình sản sinh ethylene nội bào trong quá trình chín của quả. Do đó, đã trì hoãn các phản ứng sinh lý, sinh hóa xảy ra trong quả Thanh long sau thu hoạch, chính vì vậy, hàm lượng đường tổng số giảm thấp trong các mẫu xử lý 1-MCP là đều dễ nhận thấy. Kết quả ở nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với quy luật của Punitha và cộng tác viên (2010) khi nghiên cứu sự biến thiên hàm lượng đường tổng số của quả Thanh long sau thu hoạch.

3.4. Hao hụt khối lượng của quả Thanh long trong quá trình bảo quản

Hao hụt khối lượng tự nhiên là hiện tượng tất yếu xảy ra trong bảo quản rau quả nói chung cũng như quả Thanh long nói riêng. Nguyên nhân của hiện tượng này là do sự thoát hơi nước và tiêu hao các hợp chất chất hữu cơ khi quả hô hấp. Sự biến thiên hao hụt khối lượng của quả Thanh long theo thời gian bảo quản được thể hiện ở hình 4.



Hình 4. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến sự hao hụt khối lượng của quả Thanh long trong thời gian bảo quản với điều kiện ($t^0 = 5^{\circ}\text{C}$, $\phi_{\text{kk}} = 85 - 90\%$)

Tỷ lệ hao hụt khối lượng đều tăng lên trong quá trình bảo quản tất cả các mẫu Thanh long nhưng có sự khác biệt về lượng hao hụt ở các mẫu xử lý có nồng độ 1-MCP khác nhau. Tốc độ biến thiên tăng nhanh nhất thuộc về mẫu ĐC và mẫu 200 ppb. Mẫu 300 ppb, có khả năng duy trì mức hao hụt khối lượng thấp hơn so với mẫu ĐC. Tuy nhiên, có dấu hiệu tăng nhanh sau 27 bảo quản, đạt giá trị 1,11%. Mẫu 400 ppb và 500 ppb cho thấy hiệu quả của 1-MCP trong việc kìm hãm sự tăng lên về tổn thất khối lượng trong 12 ngày đầu tiên. Sau 30 ngày bảo quản, mức hao hụt khối lượng của 2 mẫu này có dấu hiệu tăng nhanh, lần lượt đạt các giá trị 0,80% và 0,78%. Tuy nhiên, mức này là thấp so với các mẫu xử lý ở các nồng độ 200 ppb và 300 ppb (lần lượt đạt các giá trị 2,23%; 1,11%). Theo Blankenship

(2001), sự gắn kết giữa 1-MCP với cơ quan thụ cảm ethylene là vĩnh viễn, nhưng cơ quan thụ cảm ethylene khác có thể hình thành và tế bào lại trở nên nhạy cảm với ethylene. Do đó khi xử lý 1-MCP ở các nồng độ cao hơn chỉ có tác dụng kìm hãm mức hao hụt khối lượng chứ không hoàn toàn ngăn chặn quá trình này. Như vậy, 1-MCP đã có hiệu quả khi kìm hãm mức hao hụt khối lượng của quả sau thu hoạch. Kết quả thực nghiệm này hoàn toàn phù hợp với quy luật của Nguyễn Phan Thiết và Nguyễn Thị Bích Thủy (2012) khi kết luận hiệu quả tích cực của 1-MCP trong việc hạn chế việc hao hụt khối lượng trong quá trình bảo quản.

3.5. Tỷ lệ hư hỏng của quả trong quá trình bảo quản

Tỷ lệ hư hỏng thể hiện lợi ích kinh tế trong quá trình bảo quản. Do đó, đây là một chỉ tiêu cần được quan tâm. Tỷ lệ hư hỏng của quả trong quá trình bảo quản được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của nồng độ 1-MCP đến tỷ lệ hư hỏng của Thanh long ruột đỏ trong quá trình bảo quản

Mẫu bảo quản	Thời gian bảo quản (ngày)	Tỷ lệ quả hư hỏng (%)
Đối chứng	24	10,34
	27	12,97
	30	16,53 ^a
200 ppb	24	9,23
	27	11,47
	30	15,49 ^b
300 ppb	27	7,56
	30	9,59 ^c
	33	12,43
400 ppb	30	5,27 ^d
	33	7,89
	36	10,92
500 ppb	30	4,98 ^d
	33	6,55
	36	10,49

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê với $\alpha = 0,05$.

Số liệu thu được từ bảng 1 cho thấy mẫu ĐC có tỷ lệ hư hỏng lớn nhất (10,34%) so với các mẫu có xử lý 1-MCP. Do đó, việc xử lý 1-MCP trên quả Thanh long ruột đỏ là có hiệu quả tích cực trong việc duy trì tỷ lệ hư hỏng thấp sau thu hoạch. Thời gian bảo quản càng dài thì tỷ lệ hư hỏng ở các mẫu càng cao

và mức độ hư hỏng ở các mẫu khác nhau là không giống nhau. Với 2 mẫu 400 ppb và 500 ppb có mức độ hư hỏng thấp nhất, tại ngày bảo quản thứ 30 có giá trị hư hỏng xác định lần lượt: 5,27% và 4,98%. Tiến hành xử lý ANOVA về tỷ lệ hư hỏng của tất cả các mẫu vào ngày bảo quản thứ 30 cho thấy; tỷ lệ hư hỏng của 2 mẫu 400 ppb và 500 ppb không có sự sai khác có ý nghĩa ở mức 5%.

Từ các kết quả thu được ta thấy, để tăng hiệu quả kinh tế và giảm chi phí trong xử lý 1-MCP, nồng độ thích hợp nhất để duy trì chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản quả Thanh long được chọn là 400 ppb.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Nồng độ 1-MCP phù hợp nhất với mục đích kéo dài thời gian bảo quản và ổn định chất lượng của quả Thanh long ruột đỏ sau thu hoạch là 400 ppb.

- Các thông số kỹ thuật chính khi sử dụng 1-MCP nhằm kéo dài thời gian bảo quản quả Thanh long sau thu hoạch lên đến 30 ngày là: Nồng độ 1-MCP xử lý ở 400 ppb kết hợp nhiệt độ môi trường bảo quản 5°C, độ ẩm môi trường bảo quản 85 - 90%.

4.2. Đề nghị

Áp dụng kết quả thu được để tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện quy trình bảo Thanh long tươi sau thu hoạch cho mục đích xuất khẩu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 1988. TCVN 4594-1988. Phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 1988. TCVN 4589-1988. Phương pháp xác định hàm lượng axit tổng số và axit bay hơi.
- Nguyễn Nhật Minh Phương, Hà Thanh Toàn**, 2006. Khảo sát điều kiện thích hợp cho việc tồn trữ trái Thanh long. *Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, Số 5: 131-140.
- Trần Chí Thành, Hà Chí Trực, Nguyễn Thanh Bình**, 2012. *Giáo trình Mô đun thu hoạch và bảo quản Thanh long*. Bộ Nông nghiệp và PTNT.
- Nguyễn Phan Thiết và Nguyễn Thị Bích Thủy**, 2012. Ảnh hưởng của 1-methylcyclopropene đến chất lượng bảo quản vải thiều (*Litchi Sinensis Sonn*). *Tạp chí Khoa học và phát triển*, Tập 10: 798-804.
- Nguyễn Văn Toàn**, 2011. *Điều tiết quá trình sinh tổng hợp etylen nhằm kéo dài thời gian chín sau thu hoạch của quả chuối tiêu*. Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Đà Nẵng.

Álvarez-Herrera J.G., Yuli Alexandra Deaquiz and Anibal O. Herrera, 2016. Effects of different 1-methylcyclopropene doses on the postharvest period of pitahaya fruits (*Selenicereus megalanthus* Haw.). *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 69 (2): 7975-7983.

Blankenship S.M., 2001. *Ethylene effect and benefits of 1-MCP*. Perishables Handling Quarterly.

Deaquiz Y. A., Javier Álvarez-Herrera and Gerhard Fischer, 2014. Ethylene and 1-MCP affect the postharvest behavior of yellow pitahaya fruits (*Selenicereus megalanthus* Haw.). *Agronomia Colombiana*, 32(1): 44-51.

Ding Zhanshengs, Shiping Tian, Yousheng Wang, Bogiang Li, Zhulong Chan, Jin Han, Yong Xu., 2006. Physiological response of loquat fruit to different storage conditions and its storability. *Postharvest Biology and Technology*, 41: 143 - 150.

Gago Custodia M.L, Guerreiro A, Miguel G, Panagopoulos T, Sánchez C and Antunes M, 2015. Effect of harvest date and 1-MCP (SmartFresh (TM)) treatment on 'Golden Delicious' apple cold storage physiological disorders. *Postharvest Biology and Technology*, Vol. 110:77-85.

Liliana Serna Cock, Laura S.T.V, Alfredo A. A., 2012. Effect of pre- and postharvest application of 1-methylcyclopropene on the maturation of yellow pitahaya (*Selenicereus megalanthus* Haw). *Vitae*, Vol.19, No.1: 49-59.

Liliana Serna Cock, Laura S.T.V., Alfredo A.A., 2013. Physical, chemical and sensory changes of refrigerated yellow pitahaya treated preharvest with 1-MCP. *Dyna (Medellin, Colombia)*, 80(178):11-20.

Marin Anna B., A. Colonna, K. Kudo, E. Kupferman, and J. Mattheis, 2009. Measuring consumer response to 'Gala' apples treated with 1-methylcyclopropene (1-MCP). *Postharv. Biol. Technol.*, Vol.51: 73-79.

Punitha V., Boyce A.N.; Chandran S., 2010. Effect of storage temperatures on the physiological and biochemical properties of *Hylocereus polyrhizus*. *Acta Horticulturae* 875, pp.137-144.

Rizzolo Anna, Grassi M and Vanoli M, 2015. Influence of storage (time, temperature, atmosphere) on ripening, ethylene production and texture of 1-MCP treated 'Abbé Fétel' pears. *Postharvest Biology and Technology*, Vol.109: 20-29.

Rodríguez, D.A.R., M.d.P. Patiño, D. Miranda, G. Fischer, and J.A. Galvis, 2005. Efecto de dos índices de madurez y dos temperaturas de almacenamiento sobre el comportamiento en poscosecha de la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.). *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellin*, 58(2), 2827-2857.

Effect of 1-methylcyclopropene concentration with low temperature on shelf life extension of postharvest red-fleshed dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*)

Nguyen Van Toan, Nguyen Thi Diem Huong

Abstract

In this study, the effects of 1-MCP at different concentrations (0 ppb, 200 ppb, 300 ppb, 400 ppb, and 500 ppb were investigated) in combination with low temperature preservation (5°C) on storage duration of red-fleshed dragon fruit. The results showed that the concentration 1-MCP at 400 ppb was the most suitable for prolonging the shelf-life and remaining the quality of postharvest dragon fruit. At the same time, some quality factors were determined during storage at the same conditions (1-MCP of 400 ppb treatment; storage temperature of 5°C; humidity of 85-90%; 30 days storage) as follows: total sugar content: 11.61%; total acid content: 0.192%; weight loss rate: 0.80% and damage rate: 5.27%.

Key words: Red-fleshed dragon fruit, storage, 1-MCP treatment, low temperature

Ngày nhận bài: 18/8/2017

Ngày phản biện: 25/8/2017

Người phản biện: PGS. TS. Hoàng Thị Lệ Hằng

Ngày duyệt đăng: 10/9/2017

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU HYDROGEL TỪ MỤN DỪA BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIẾU XẠ ĐỂ HẤP PHỤ ASEN

Trần Lê Trúc Hà¹, Dương Hoa Xô², Lê Quang Luân²

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, vật liệu hydrogel từ mụn dừa, acid acrylic (AAc) và chitosan được chế tạo bằng phương pháp chiếu xạ tia gamma (Co-60) ứng dụng cho mục đích hấp thụ asen trong nước. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi gia tăng liều xạ từ 4 lên 12 kGy thì hàm lượng hydrogel tạo thành tăng tương ứng từ 39 lên 68% trong khi độ trương nước của vật liệu này lại giảm tương ứng từ 9,0 đến 5,0 g/g. Ngoài ra, khi tỉ lệ dung dịch AAc (50%, v/v)/ mụn dừa gia tăng thì hàm lượng gel tạo thành cũng gia tăng, nhưng độ trương nước lại có xu hướng giảm. Hàm lượng gel cũng gia tăng đáng kể khi bổ sung 1% chitosan vào hỗn hợp chiếu xạ. Vật liệu hydrogel chế tạo được có khả năng hấp thụ tốt ion As⁵⁺ với hàm lượng 1,41 mg/g gel khô trong 48 h. Vật liệu hydrogel chế tạo từ AAc và mụn dừa bằng phương pháp chiếu xạ đã cho thấy tiềm năng ứng dụng cho mục đích hấp phụ ion asen nhiễm trong nước.

Từ khóa: Acid acrylic, asen, chiếu xạ, hydrogel, mụn dừa, xử lý nước

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, cùng với quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước và sự bùng nổ dân số, quá trình ô nhiễm nguồn nước ngày càng trầm trọng, đặc biệt là ô nhiễm kim loại nặng. Trong đó, ô nhiễm asen trong nguồn nước ngầm ngày càng được nghiên cứu nhiều bởi tác động của nó trên sức khỏe con người như thay đổi màu da, hình thành của các vết cứng trên da, ung thư da, ung thư phổi, ung thư thận và bàng quang (Khai *et al.*, 2010; Trương Thị Hạnh và *ctv.*, 2011).

Bên cạnh các vật liệu xử lý môi trường truyền thống thì hydrogel chế tạo từ nguyên liệu tự nhiên với nhiều ưu điểm như: Tính chất hấp thu - trương nước, bền nhiệt, bền với môi trường, bền cơ lý, có khả năng hấp phụ, ly giải các kim loại nặng và thân

thiện với môi trường đang được quan tâm rất nhiều (Nguyễn Quốc Hiến và *ctv.*, 1996). Việc áp dụng công nghệ bức xạ trong việc chế tạo hydrogel ngày càng trở nên hiệu quả với các ưu điểm như: tiết kiệm năng lượng, không gian và nguyên liệu nên mang lại hiệu quả kinh tế cao; độ tin cậy cao do quá trình được kiểm soát một cách hữu hiệu và dễ dàng điều chỉnh quá trình, sản phẩm có chất lượng cao, thân thiện môi trường và dễ dàng triển khai ở quy mô công nghiệp (Charlesby, 1981). Với mục tiêu sử dụng các phụ phẩm trong nông nghiệp trong xử lý nguồn nước ô nhiễm asen, nghiên cứu này được thực hiện nhằm ứng dụng công nghệ bức xạ trong việc chế tạo vật liệu hydrogel từ mụn dừa và khảo sát khả năng hấp phụ asen của vật liệu hydrogel được chế tạo.

¹ Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

² Trung tâm Công nghệ Sinh học TP. Hồ Chí Minh