Effects of shading regime on yield, quality of matcha from LCT1 tea variety

Phan Chi Nghia, Tran Van Loi, Tran Xuan Hoang
Mai Thi Nhu Trang, Pham Thanh Loan

Abstract

The study was carried out to evaluate the effect of shading on the chlorophyll a and b content in tea leaves, which is the basis for choosing the appropriate shading time for the photosynthesis process of tea plants. The results showed that shading before harvesting made leaves tend to accumulate more chlorophyll b (21.64 - 21.73 mg/g) equivalent to chlorophyll a content (19.12 - 21.37 mg/g) and changed the ratio of chlorophyll a/b. LCT1 tea plants that were shaded 10 to 15 days before harvest grew and developed better. The yield and yield components were much higher than that of the control, reaching 8.31 tons/ha (4% increase compared to the control). When shading before harvest from 10 - 15 days, the percentage of blind buds was reduced from 2.07 to 5.85% compared to the control, the proportion of the buds, the first and second leaves in the composition was increased. This shading regime also changed the biochemical parameters and was suitable for matcha tea processing, reflected in the total sensory evaluation scores of good or higher (> 17 scores).

Keywords: Tea, shading, matcha, chlorophyll a, chlorophyll b

Ngày nhận bài: 03/02/2023
Người phản biện: TS. Nguyễn Hữu La
Ngày phản biện: 17/02/2023
Ngày duyệt đăng: 28/3/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA SALICYLIC AXIT, CANXI CHLORUA VÀ KALI METABISULFIT XỬ LÝ TRƯỚC THU HOẠCH ĐẾN KHẢ NĂNG BẢO QUẢN QUẢ THANH LONG RUỘT ĐỎ LĐ1

Nguyễn Thị Cẩm Tiên[1], Nguyễn Khánh Ngọc[1*], Ngô Hùng Vũ[1],
Đỗ Văn Ơn[1], Nguyễn Văn Phong[1]

TÓM TẮT

Quả thanh long thường bị thối hỏng trong quá trình tồn trữ sau thu hoạch, đây là trở ngại lớn cho việc kéo dài thời gian bảo quản. Vì vậy, nội dung nghiên cứu nhằm khảo sát ảnh hưởng của xử lý salicylic acid (0,1; 0,2 và 0,3%), canxi clorua (1%) và kali metabisulfit (1%) trước thu hoạch đến khả năng bảo quản sau thu hoạch của quả thanh long ruột đỏ LĐ1. Quả thanh long sau thu hoạch được mang về phòng thí nghiệm, chọn quả đồng nhất, không sâu bệnh, rửa sạch, đóng gói trong bao PE có đục lỗ và bảo quản. Qua kết quả khảo sát cho thấy ở nghiệm thức thanh long được phun SA (0,1%) trước thu hoạch có thể giúp duy trì chất lượng quả thanh long đến 28 ngày bảo quản ở 5 ± 1°C và 3 ngày ở 25 ± 3°C (thời gian và nhiệt độ khi quả trên kệ bán hàng) với tỷ lệ quả thối hỏng do nấm bệnh gây ra được ghi nhận thấp hơn 55% so với đối chứng không xử lý.

Từ khóa: Thanh long, tỷ lệ thối hỏng, axit salicylic, canxi clorua, kali metabisulfit

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam hiện nay đang là nước đứng đầu thế giới về diện tích, sản lượng và xuất khẩu thanh long (*Hylocereus undatus*). Tính đến năm 2022, diện tích trồng thanh long ở Việt Nam khoảng hơn 64.000 ha và đã được xuất khẩu sang nhiều quốc gia với tổng kim ngạch xuất khẩu đạt hơn 1,1 tỷ đô la Mỹ, chiếm gần 30% tổng kim ngạch xuất nhập khẩu rau quả (Cục Trồng trọt, 2022). Giống thanh long ruột đỏ LĐ1 đang được trồng phổ biến, với những đặc

1 Viện Cây ăn quả miền Nam
* Tác giả liên hệ, email: khanhngoc012016@gmail.com

tính nổi trội như khả năng ra hoa gần như quanh năm, thịt quả có màu đỏ, vị ngọt tuy nhiên cấu trúc quả hơi mềm, quả thường bị thối hỏng do nấm gây bệnh gây ra trong quá trình tồn trữ sau thu hoạch đây là trở ngại lớn cho việc kéo dài thời gian bảo quản để xuất tươi đến các thị trường xa.

Biện pháp sử dụng hoá chất không độc hại cho môi trường và con người để kích thích cây trồng chống lại bệnh gây hại là biện pháp đã và đang được nghiên cứu và có triển vọng được áp dụng trong tương lai. Các hợp chất kali metabisulfite (KMS), canxi clorua ($CaCl_2$), axit salicylic (SA), v.v. mang lại nhiều hứa hẹn trong việc quản lý bệnh sau thu hoạch đối với rau quả. Các hợp chất này có thể được sử dụng làm phương pháp xử lý nhúng sau thu hoạch hoặc xử lý phun trước thu hoạch trong vườn cây ăn trái. Phun $CaCl_2$ (nồng độ 1,5 và 2,0%) trước khi thu hoạch cho kiwi, đu đủ, hồng xiêm (sa pô) giúp cho quả có độ chắc cao hơn, giảm hao hụt khối lượng, giảm tỷ lệ hư hỏng, duy trì được chất lượng quả trong quá trình bảo quản so với quả không được phun (Desai *et al.,* 2017; Madani *et al.*, 2014; Gerasopoulos *et al.,* 1996). Trần Thị Bích Vân và *cs.* (2016) cho rằng, phun $CaCl_2$ nồng độ 2,0 - 4,0% qua lá sau khi nở hoa 8 tuần làm giảm tỷ lệ nứt quả chôm chôm Rongrien 1,7 - 2,2 lần, đồng thời làm giảm tỷ lệ rò rỉ ion 1,62 - 1,73 lần so với đối chứng. KMS được xem như là một chất chống nấm và một chất chống oxy hóa hiệu quả (Sivakumar *et al.*, 2002). Xử lý quả mận sau thu hoạch bằng KMS nồng độ 2% làm tăng hàm lượng tổng chất rắn hòa tan, hàm lượng axit, độ chắc thịt quả, và hàm lượng phenol của quả sau 60 ngày bảo quản ở 2 ± 1°C (Kasnazany *et al.*, 2017). Axit salicylic là một hợp chất phenolic, được tổng hợp trong thực vật từ axit cinnamic, là hợp chất sinh học an toàn cho sức khỏe con người (Hooper and Cassidy, 2006). SA tạo ra hoạt tính phenylalanine amoniac lyase là enzyme kích thích tính kháng của vật chủ chống lại sự xâm nhập của mầm bệnh (Hayat *et al.*, 2010). SA (2 mM) được ghi nhận là có hiệu quả giúp kiểm soát giúp làm giảm 48% sự phát triển của nấm *Sclerotinia sclerotiorum* trên lá kiwi (Reglinski *et al.*, 1997). Xử lý axit salicylic (0,02%) dưới dạng phun qua lá làm giảm bệnh thối rễ do *Rhizoctonia solani* gây ra (Chandra, 2001). SA (200 µM) giúp cây cà chua giảm 77% diện tích lá bị cháy lá (*A. solani*) so với các cây đối chứng (Spletzer & Enyedi, 1999). SA có khả năng giúp hạn chế bệnh bệnh thán thư trên ớt (Trần Thị Thu Thủy, 2010). SA có thế kéo dài thời gian bảo quản, giảm tổn thương lạnh cho quả kiwi (Zhang *et al.*, 2003) và quả lựu (Sayyari *et al.,* 2009). Từ các kết quả nghiên cứu trước đó, để hạn chế tổn thất, duy trì chất lượng và đặc biệt là tính an toàn cho quả thanh long đỏ LĐ1 sau thu hoạch, chúng tôi thực hiện khảo sát: "Ảnh hưởng của axit salicylic, canxi chlorua và kali metabisulfit trước thu hoạch đến khả năng bảo quản sau thu hoạch của thanh long ruột đỏ LĐ1".

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguyên liệu: Quả thanh long ruột đỏ LĐ1 được trồng tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang . Hóa chất sử dụng: axit salicylic (SA - $C_7H_6O_3$ - 99,5%, Trung Quốc), canxi clorua ($CaCl_2$, độ tinh khiết ≥ 96% , Trung Quốc), potassium metabisulfite (Kali metabisulfit, KMS - $K_2S_2O_5$, độ tinh khiết ≥ 95%, Trung Quốc). và các hóa chất cần thiết cho phân tích chất lượng quả. Dụng cụ: kéo, dao, rổ, thùng carton,…

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thực hiện tại Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 8 nghiệm thức, 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức được phun axit salicylic (SA) có kết hợp, không kết hợp với $CaCl_2$ và kali metabisulfit (KMS); đối chứng (phun nước) trên quả và cành mang quả 3 lần (3; 2; 1 tuần trước khi thu hoạch). Gồm các nghiệm thức:

NT1: $CaCl_2$ (1%) + KMS (1%); NT2: $CaCl_2$ (1%) + KMS (1%) + SA (0,1%); NT3: $CaCl_2$ (1%) + KMS (1%) + SA (0,2%); NT4: $CaCl_2$ (1%) + KMS (1%) + SA (0,3%); NT5: Đối chứng không xử lý; NT6: SA (0,1%); NT7: SA (0,2%); NT8: SA (0,3%)

Sau khi thu hoạch (30 ngày sau đậu quả), thanh long được chuyển về phòng thí nghiệm, quả được phân loại, rửa nước, nhúng rửa trong dung dịch chlorine nồng độ 150 ppm trong 2 phút và rửa lại bằng nước rồi để khô. Sau đó quả được đóng gói trong bao PE có đục lỗ (6 quả/bao và cho vào thùng carton bảo quản ở nhiệt độ 5 ± 1°C. Thời điểm đánh giá: Sau khi thu hoạch (0 ngày); 28 ngày bảo quản ở 5 ± 1°C (thời gian và nhiệt độ tối ưu để bảo quản quả); 28 ngày bảo quản ở 5 ± 1°C và 3 ngày ở 25 ± 3°C (thời gian và nhiệt độ khi quả trên kệ bán hàng).

- *Chỉ tiêu đánh giá:* Hao hụt khối lượng (%) = (khối lượng ban đầu - khối lượng sau) × 100/Khối lượng ban đầu); Màu sắc vỏ, tai và thịt quả: sử dụng thiết bị Chromameter Minolta CR-400; mức độ nhiễm bệnh: (Tỷ lệ bệnh (%) = Tổng số quả bệnh × 100/Tổng số quả quan sát); Chỉ số bệnh: chỉ số bệnh đánh giá theo 5 cấp (Mayee and Datar, 1986); độ chắc thịt quả (kg/cm^2): máy đo cấu trúc quả GUSS; Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (%): chiết quang kế hiệu ATAGO (thang đo 0-53%); hàm lượng axit tổng số (%): xác định bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,1N, với chất chỉ thị phenolphthalein 1% (AOAC, 2005).

- *Xử lý số liệu:* tất cả các số liệu được phân tích thống kê ANOVA và so sánh theo phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 1% bằng phần mềm SAS.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 năm 2022 đến tháng 7 năm 2022 tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang và tại Bộ môn Công nghệ Sinh học, Sinh lý, Sinh hóa và Công nghệ Sau thu hoạch - Viện Cây ăn quả miền Nam, tỉnh Tiền Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của SA, $CaCl_2$ và KMS xử lý trước thu hoạch đến tỷ lệ thối hỏng của quả thanh long ruột đỏ LĐ1 sau thời gian bảo quản.

Quả thanh long có thể bị nhiễm nấm từ trên cây hoặc lúc thu hoạch, nấm có thể phát triển và gây thối hỏng cho quả khi có điều kiện thích hợp và thường là nguyên nhân dẫn đến sự hư hỏng tuyệt đối. Trong thí nghiệm, nguyên nhân chính gây hư hỏng quả là do nấm bệnh gây ra và kết quả được ghi nhận qua hai chỉ tiêu đánh giá là tỷ lệ bệnh (TLB %) và chỉ số bệnh (CSB %).

Qua kết quả thí nghiệm ghi nhận được sau 28 ngày bảo quản ở 5 ± 1°C, quả thanh long ở các nghiệm thức xuất hiện các đốm bệnh do nấm gây ra, tuy nhiên CSB và TLB chỉ ở mức thấp, và nghiệm thức xử lý SA (0,1%) có CSB và TLB thấp nhất (1,11% và 5,56%, theo thứ tự) thấp hơn so với các nghiệm thức xử lý khác và cả đối chứng. Tuy nhiên, thanh long ở các nghiệm thức này sau 28 ngày bảo quản và tiếp tục tồn trữ thêm 3 ngày ở 25 ± 3°C, giá trị CSB và TLB ở tất cả nghiệm thức đều tăng cao, thấp nhất được ghi nhận vẫn ở nghiệm thức NT6 (CSB 3,33%; TLB 16,67%) và thấp hơn có khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức xử lý còn lại và đối chứng (Bảng 1). Kết quả này tương tự như báo cáo của Dina (2018) và Ahmad *et al.* (2013), xử lý SA giúp làm giảm tỷ lệ thối quả ớt xanh và quả cam ngọt do sự xâm nhiễm của nấm.

Xử lý SA (0,1%) trước thu hoạch có thể giúp hạn chế bệnh của thanh long LĐ1 trong quá trình bảo quản, tuy nhiên khi phun axit salicylic với nồng độ cao hoặc phun kết hợp với $CaCl_2$/KMS có thể gây tổn thương vỏ quả, mặc dù không thể hiện rõ trên bề mặt vỏ quả nhưng đã tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển trong quá trình tồn trữ. Kết quả này tương tự báo cáo của Asghari và Babalar (2010) trong các giai đoạn tăng trưởng khác nhau của dâu tây xử lý SA với nồng độ 2 mmol L^{-1} có hiệu quả nhất trong việc tăng TAA nhưng xử lý SA (4 mmol L^{-1}) lại gây tổn thương quả.

Bảng 1. Ảnh hưởng của SA, $CaCl_2$ và KMS xử lý trước thu hoạch đến chỉ số bệnh và tỷ lệ bệnh của quả thanh long ruột đỏ LĐ1 sau thời gian bảo quản

Nghiệm thức	28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C)		28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C) + 3 ngày (25 ± 3°C)	
	CSB (%)	*TLB (%)*	*CSB (%)*	*TLB (%)*
NT1	13,33^{a}	44,44	27,78^{a}	72,22^{a}
NT2	8,89^{ab}	38,89	20,00^{ab}	72,22^{a}
NT3	4,44^{ab}	22,22	14,44^{ab}	66,67^{a}
NT4	5,56^{ab}	27,78	6,67^{bc}	33,33^{ab}
NT5 (ĐC)	8,89^{ab}	38,89	26,67^{a}	72,22^{a}
NT6	1,11^{b}	5,56	3,33^{c}	16,67^{b}
NT7	4,44^{ab}	22,22	10,00^{abc}	50,00^{ab}
NT8	6,67^{ab}	33,33	17,78^{ab}	66,67^{a}
Mức ý nghĩa	**	*ns*	**	**
CV (%)	*45,00*	*49,48*	*28,36*	*34,11*

Ghi chú: Số liệu đã được chuyển đổi sang acrsin % trước khi xử lý thống kê. Các giá trị trung bình cùng một cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê với mức tin cậy 99%, theo trắc nghiệm Duncan. CSB: chỉ số bệnh, TLB: Tỷ lệ bệnh, ĐC: Đối chứng.

Giảm khối lượng là đặc tính tự nhiên của rau quả sau khi rời khỏi cây mẹ, thời gian càng tăng thì khối lượng càng giảm (Pantastico *et al.*, 1995). Kết quả theo dõi sự thay đổi khối lượng của quả thanh long ở các nghiệm thức được trình bày ở bảng 2. Qua kết quả thí nghiệm cho thấy, sau 28 ngày bảo quản (5 ± 1°C), vì quả đã được đóng gói trong bao PE và bảo quản ở nhiệt độ tối ưu nên hao hụt khối lượng của quả ở các nghiệm thức không cao (0,74 - 1,63%) và không có sự khác biệt có ý nghĩa trong thống kê giữa tất cả các nghiệm thức. Sau khi quả được lấy ra khỏi kho bảo quản lạnh và đặt ở điều kiện nhiệt độ 25 ± 3°C trong 3 ngày (shelf life), hao hụt khối lượng quả đều tăng (> 5%) ở tất cả các nghiệm thức. Kết quả tương tự như kết quả của Freitas và Mitcham (2012), khi bảo quản quả nhiệt độ cao thì hô hấp và hao hụt trọng lượng quả càng tăng. Trong đó, nghiệm thức NT5 (đối chứng không xử lý) có hao hụt khối lượng thấp nhất nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa trong thống kê so với các nghiệm thức xử lý khác, ngoại trừ nghiệm thức NT1 và NT2. Tuy nhiên, hao hụt khối lượng ở nghiệm thức NT1 và NT2 cũng không có sự khác biệt có ý nghĩa trong thống kê so với tất cả các nghiệm thức có xử lý khác. Qua kết quả thí nghiệm cho thấy, việc xử lý SA/$CaCl_2$/KMS trước thu hoạch không gây ảnh hưởng nhiều đến hao hụt khối lượng của quả.

Bảng 2. Hao hụt khối lượng của quả thanh long ruột đỏ LĐ1 sau thời gian bảo quản ở các nghiệm thức xử lý SA, $CaCl_2$ và KMS trước thu hoạch

Nghiệm thức	Hao hụt khối lượng (%)	
	28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C)	***28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C) + 3 ngày (25 ± 3°C)***
NT1	1,57	6,77[a]
NT2	1,63	6,76[a]
NT3	1,22	5,30[ab]
NT4	1,38	5,66[ab]
NT5 (ĐC)	0,74	5,03[b]
NT6	0,98	6,55[ab]
NT7	0,90	5,60[ab]
NT8	0,75	6,46[ab]
Mức ý nghĩa	*ns*	**
CV (%)	*41,70*	*10,73*

Ghi chú: Các giá trị trung bình cùng một cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê với mức tin cậy 99%, theo trắc nghiệm Duncan. ĐC: Đối chứng.

Màu sắc vỏ quả rất quan trọng và ảnh hưởng rất lớn đến phân loại thanh long theo nhu cầu của thị trường tiêu thụ. Sự thay đổi của màu sắc vỏ thanh long được trình bày ở bảng 3. Tại thời điểm thu hoạch, giá trị L*, a* và b* không có khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức xử lý và đối chứng không xử lý. Giá trị L* và a* sau 28 ngày bảo quản (5 ± 1°C) và 28 ngày + 3 ngày (25 ± 3°C) thay đổi không đáng kể so với ban đầu (ngay sau khi thu hoạch) và không có khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tất cả các nghiệm thức. Tuy nhiên, giá trị b* có xu hướng tăng dần trong quá trình bảo quản, tương ứng với màu sắc trên vỏ quả chuyển dần từ đỏ sáng sang màu đỏ nhạt hơn, hơi vàng ở cuống tai quả và tai quả thì chuyển từ xanh sang vàng xanh. Sau 28 ngày bảo quản (5 ± 1°C), giá trị b* ở NT8 cao hơn và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng, nhưng đến 28 ngày + 3 ngày (25 ± 3°C) thì giá trị b* ở tất cả các nghiệm thức xử lý không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng.

Cấu trúc của quả là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng sau quá trình tồn trữ. Sau bảo quản 28 ngày ở 5 ± 1°C và 3 ngày ở 25 ± 3°C (Bảng 4), độ chắc thịt quả không có sự thay đổi lớn so với thời điểm vừa thu hoạch, có sự khác biệt có ý nghĩa trong thống kê giữa các nghiệm thức có xử lý, tuy nhiên giá trị chênh lệch không cao và không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức xử lý so với đối chứng.

Bảng 3. Sự thay đổi màu sắc vỏ quả của quả thanh long ruột đỏ LĐ1 sau thời gian bảo quản ở các nghiệm thức xử lý SA, $CaCl_2$ và KMS trước thu hoạch

Nghiệm thức	Ban đầu (0 ngày sau bảo quản)			28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C)			28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C) + 3 ngày (25 ± 3°C)		
	*L**	*a**	*b**	*L**	*a**	*b**	*L**	*a**	*b**
NT1	43,24^{ab}	38,12	7,47^{ab}	39,92	41,99	10,46^{ab}	42,84	38,74	9,26^{ab}
NT2	43,83^{a}	39,63	6,81^{ab}	40,53	42,62	9,30^{c}	42,57	39,38	8,82^{b}
NT3	43,24^{ab}	38,44	7,66^{ab}	40,33	42,29	9,88^{bc}	43,01	37,91	10,14^{ab}
NT4	43,46^{ab}	37,83	6,76^{ab}	40,29	41,56	10,31^{abc}	42,82	38,17	10,53^{a}
NT5 (ĐC)	43,55^{ab}	39,05	6,59^{b}	39,37	43,03	9,70^{bc}	42,66	39,09	9,50^{ab}
NT6	41,93^{ab}	39,08	6,89^{ab}	40,78	41,36	9,79^{bc}	43,31	38,74	9,92^{ab}
NT7	41,50^{b}	38,40	7,38^{ab}	40,73	42,47	9,86^{bc}	43,29	39,55	9,63^{ab}
NT8	42,56^{ab}	38,96	7,70^{a}	40,68	42,26	10,95^{a}	43,43	38,37	10,60^{a}
Mức ý nghĩa	**	*ns*	**	*ns*	*ns*	**	*ns*	*ns*	**
CV (%)	2,21	2,36	6,34	2,04	2,89	4,40	2,46	1,95	6,73

Ghi chú: Các giá trị trung bình cùng một cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê với mức tin cậy 99%, theo trắc nghiệm Duncan. ĐC: Đối chứng.

Kết quả (Bảng 4) cho thấy, ở thời điểm ban đầu (ngay sau khi thu hoạch), hàm lượng tổng chất rắn hòa tan và hàm lượng axit tổng số đều không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Sau 28 ngày bảo quản ở 5 ± 1°C và 3 ngày ở 25 ± 3°C thì hàm lượng tổng chất rắn hòa tan (°Brix) và hàm lượng axit tổng số của thanh long ruột đỏ LĐ1 tăng nhưng không đáng kể so với ban đầu (do sự mất nước của quả trong quá trình bảo quản) và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức xử lý so với đối chứng.

Bảng 4. Thành phần sinh hóa quả thanh long ruột đỏ LĐ1 sau thời gian bảo quản ở các nghiệm thức xử lý SA, $CaCl_2$ và KMS trước thu hoạch

Nghiệm thức	Ban đầu (0 ngày sau bảo quản)			28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C) + 3 ngày (25 ± 3°C)		
	°Brix (%)	*Hàm lượng axit tổng số (%)*	*Độ chắc thịt quả (kg/cm²)*	*°Brix (%)*	*Hàm lượng axit tổng số (%)*	*Độ chắc thịt quả (kg/cm²)*
NT1	12,60	0,24	0,72^{a}	13,30^{ab}	0,29^{b}	0,78^{a}
NT2	13,30	0,20	0,63^{b}	13,20^{b}	0,38^{ab}	0,73^{abc}
NT3	12,27	0,24	0,72^{a}	12,63^{b}	0,32^{ab}	0,78^{ab}
NT4	13,10	0,23	0,71^{a}	14,27^{a}	0,33^{ab}	0,71^{bc}
NT5 (ĐC)	13,10	0,21	0,76^{a}	13,50^{ab}	0,33^{ab}	0,70^{c}
NT6	12,83	0,21	0,74^{a}	13,43^{ab}	0,43^{a}	0,77^{abc}
NT7	12,60	0,23	0,72^{a}	13,53^{ab}	0,28^{b}	0,74^{abc}
NT8	12,83	0,20	0,70^{ab}	12,80^{b}	0,34^{ab}	0,75^{abc}
Mức ý nghĩa	*ns*	*ns*	**	**	**	**
CV (%)	*4,20*	*12,48*	*4,29*	*3,32*	*15,04*	*3,59*

Ghi chú: Các giá trị trung bình cùng một cột có cùng ký tự theo sau thì khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê với mức tin cậy 99%, theo trắc nghiệm Duncan. ĐC: Đối chứng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Qua kết quả thí nghiệm ghi nhận được các nghiệm thức xử lý SA, CaCl2 và KMS trước thu hoạch không làm thay đổi chất lượng quả tại thời điểm thu hoạch. Sau 28 ngày sau bảo quản (5 ± 1°C) và 3 ngày (25 ± 3°C) chất lượng quả thanh long vẫn được duy trì và tỷ lệ bệnh thấp nhất được ghi nhận ở nghiệm thức xử lý phun SA (0,1%), thấp hơn 55% so với đối chứng không xử lý và tiếp theo là nghiệm thức xử lý SA kết hợp với $CaCl_2$ và KMS (NT4) cũng được ghi nhận có hiệu quả trong việc hạn chế thối hỏng với tỷ lệ bệnh thấp hơn 39% so với đối chứng không xử lý.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục đánh giá hiệu quả kích kháng của SA và khảo sát nồng độ hóa chất SA, $CaCl_2$ và KMS khi kết hợp với nhau để xử lý thanh long giai đoạn trước thu hoạch kết hợp với xử sau thu hoạch để có thể kéo dài thời gian bảo quản thanh long ruột đỏ LĐ1 lên 35 - 40 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Trồng trọt, 2022. Tìm hướng sản xuất và tiêu thụ thanh long bền vững. *Hội nghị Tình hình sản xuất và tiêu thụ thanh long do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức ngày 21/2/2022, tại tỉnh Bình Thuận.*

Trần Thị Thu Thủy, Huỳnh Minh Châu, Ngô Thành Trí, Lê Thanh Toàn, Phan Thị Hồng Thúy, Lê Thị Ngọc Xuân và Phạm Hoàng Oanh, 2010. Kích thích tính kháng bệnh thán thư trên rau khi được xử lý bởi một số hóa chất. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 16b: 138-146.

Trần Thị Bích Vân, Lê Bảo Long và Nguyễn Bảo Vệ, 2016. Ảnh hưởng của canxi clorua phun qua lá đến hiện tượng nứt trái, năng suất và phẩm chất chôm chôm Rongrien (*Nephelium lappaceum* Linn*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 45b: 93-100.

Ahmad, S., Singh, Z. and Iqbal, Z., 2013. Effect of preharvest sprays of salicylic Acid on the shelf life and quality of 'lane late' sweet orange (*citrus sinensis* l.) cold storage. *International Society for Horticultural Science Acta Horticulturae,* 1012: 103-112.

AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis* (18th Ed,), Association of Official Analytical Chemists, Virginia, U.S.A.

Cassidy, L. Hooper, 2006. A review of the health care potential of bioactive compounds. *Journal of the Science of Food and Agriculture,* 86 (12): 1805-1813.

Chandra, A., Anand, A., Mandal, P. K. and Saxena, P., 2001. Influence of salicylic acid on protein content and catalase activity in relation to systemic acquired resistance in cowpea against root rot. *Indian Phytopathology*, 54: 284-287.

Desai, B.N. Satodiya and K.J. Khatana, 2017. Influence of pre-harvest spraying treatments of chemicals and plant growth regulators on physical parameters, post-harvest losses and shelf life of sapota [*Manilkara achras* (Mill.) Forsberg] fruits cv. Kalipatti. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry,* 6 (5): 576-578.

Dina Yousif Mohammed, 2018. Effects Sprayed Solution of Salicylic Acid to Prevent of Wilt Disease Caused by Fussarium oxysporium. *Journal of Physics Conference Series,* 1003 (1): 012001.

Freitas S.T. and Mitcham E.J., 2012. Quality of pitaya fruits (*Hylocereus undatus*) as influenced by storage temperature and packaging. *Congresso Brasileiro de Fruiticultura,* 22: 1972-1976.

Gerasopoulos, V. Chouliaras and S. Lionakis, 1996. Effects of preharvest calcium chloride sprays on maturity and storability of Hayward kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology,* 7 (1-2): 65-72.

Hayat, S. Hayat, M. Irfan, A. Ahmad, 2010. Effect of exogenous salicylic Acid under changing environment: A review. *Environmental and Experimental Botany*, 68 (1): 14-25.

Kasnazany, S.A.S. F.M.H. Salieh and A.M.A.O. Aljabary, 2017, Effect of salicylic acid and potassium metabisulfite on postharvest quality of plum cv. Qadri. *Euphrates Journal of Agriculture Science*, 9 (3): 79-91.

M.R. Asghari, M. Babalar, 2010. Use of salicylic acid to increase strawberry fruit total antioxidant activity. ISHS Acta Horticulturae 877: *VI International Postharvest Symposium*. DOI: 10.17660/ActaHortic.2010.877.152.

Madani, M.T.M. Mohamed, A.R. Biggs, J. Kadir, Y. Awang, A. Tayebimeigooni and T.R. Shojaei, 2014. Effect of pre-harvest calcium chloride applications on fruit calcium level and post-harvest anthracnose disease of papaya. *Crop Protection*, 55: 55-60.

Mayee, C.D. and Datar, V.V., 1986. *Phytopathometry Technical Buletien-1 (Special Buletein-3), Marathwad Agricultural University*: Parabhani, India, p.218.

Pantastico Er, B., 1995. *Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and sub-tropical fruits and vegetables*. AVI Publishers. WestPort, Connecticut, p. 560.

Reglinski, T., Poole, P.R., Whitaker, G. and Hoyte, S.M., 1997. Induced resistance against Sclerotinia sclerotiorum in kiwifruit leaves. *Plant Pathol.* 46: 716-721.

Sayyari, M. Babalar, S. Kalantari, M. Serrano, 2009. Effect of salicylic Acid treatment on reducing chilling injury in stored pomegranates. *Postharvest Biology and Technology,* 53 (3): 152-154.

Sivakumar, D., R.S.W. Wijeratnam, R.L.C. Wijesundera and M. Abeyesekere, 2002, Combined effect of generally regarded as safe (GRAS) compounds and *Trichoderma harzianum* on the control of postharvest diseases of rambutan. *Phytoparasitica*, 30 (1): 43-51.

Spletzer, M.E. and Enyedi, A.J., 1999. Salicylic acid induces resistance to Alternaria solani in hydroponically grown tomato. *Phytopathology*, 89: 722-727.

Zhang, K. Chen, S. Zhang, I. Ferguson, 2003. The role of salicylic Acid in postharvest ripening of kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology*, 28 (1): 67-74.

Effect of pre-harvest spray of salicylic Acid, calcium chloride and potassium metabisulfite on the storage ability of red flesh dragon fruit cv. LĐ1

Nguyen Thi Cam Tien, Nguyen Khanh Ngoc,
Ngo Hung Vu, Do Van On, Nguyen Van Phong

Abstract

Dragon fruit often rots during post-harvest storage, which is a major obstacle to prolonging the storage period. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effects of pre-harvest treatment of salicylic acid (0.1; 0.2 and 0.3%), calcium chloride (1%) and potassium metabidsulfite (1%) on the storage ability of post-harvest dragon fruit cv. LĐ1. After harvesting, the fruits of uniform maturity and without defects were collected, washed and packed in polyethylene (PE) bags. The results indicated that the dragon fruit was treated with SA (0.1%) before harvest could maintain the fruit quality up to 28 days of storage at 5 ± 1°C and 3 days at 25°C ± 3°C (time and temperature when fruit was on the shelf) with the rate of fruit rot caused by fungus was 55% lower than that of the untreated control.

Keywords: Dragon fruit, decay incidence, salicylic acid, canxi clorua, kali metabisulfite

Ngày nhận bài: 13/02/2023
Ngày phản biện: 02/3/2023
Người phản biện: PGS.TS. Hoàng Thị Lệ Hằng
Ngày duyệt đăng: 28/3/2023

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT NHÂN HOM GIỐNG CÂY CÂU ĐẰNG (*Uncaria macrophylla*)

Nguyễn Thị Thu[1*], Trần Ngọc Lân[1], Đào Thùy Dương[1],
Nguyễn Đắc Bình Minh[1], Phan Lệ Nga[1]

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng, loại hom và thành phần giá thể đến khả năng bật chồi, ra rễ của hom cây Câu đằng (*Uncaria macrophylla* Wall) trong điều kiện vườn ươm tại huyện Bá Thước, tỉnh Thanh Hóa. Cây Câu đằng được bố trí thí nghiệm từ tháng 3 đến tháng 9 năm 2020. Các thí nghiệm được tưới nước đầy đủ, duy trì độ ẩm 60 - 70%, bầu ươm có kích thước: 13 cm × 18 cm và được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại. Thí nghiệm ảnh hưởng của loại hom Câu đằng bao gồm hom non, hom bánh tẻ và hom già, các hom dài từ 20 đến 30 cm (có 2 mắt ngủ). Kết quả nghiên cứu cho thấy, dùng hom bánh tẻ của cây Câu đằng để nhân giống tốt hơn hom non và hom già. Thí nghiệm ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng IBA cho thấy nồng độ IBA 2,0% có ảnh hưởng tốt nhất đến tỷ lệ bật chồi và tỷ lệ ra rễ của hom. Thí nghiệm ảnh hưởng của giá thể bao gồm công thức: G0: 100% đất rừng (đối chứng); G1: 50% đất rừng + 50% cát sông; G2: 40% đất rừng + 40% cát sông + 20% xơ dừa; G3: 40% đất rừng + 30% cát sông + 20% xơ dừa + 10% phân chuồng hoai. Kết quả cho thấy, giá thể công thức G3 là giá thể tốt nhất; tỷ lệ bật chồi đạt 85,06%; tỷ lệ ra rễ đạt 63,35%; chiều dài chồi 28,52 cm; số rễ/cây là 8,48 rễ đo sau 120 ngày giâm hom.

Từ khóa: Câu đằng (*Uncaria macrophylla* Wall), thành phần giá thể, chất điều hòa sinh trưởng, hom giống

[1]Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng, Bộ Khoa học và Công nghệ
* Tác giả liên hệ, email: nguyenthu8125@gmail.com