

La province showed that intercropping increased soil moisture by 5 - 7% compared with maize monoculture, soil acidity reached nearly neutral. The organic carbon content in soil improved markedly (ranging from 1.80 to 2.12%). Total N content in soil intercropping maize with legumes increased from 0.019 to 0.036%; available phosphorus and potassium content improved significantly compared to that of maize monoculture or intercropping maize with grass. The legumes intercropped with maize increased maize biomass by 0.74 - 1.94 tons/ha and maize yield 1.5 - 4.2 tons/ha compared with the control treatment. The legumes intercropped with maize also provided 1.08 - 1.35 tons of biomass/ha to the soil. In conclusion, combinations of intercropping and relay cropping with legume crops into maize farming systems on sloping land can help reduce soil degradation, improve soil fertility and increase maize productivity.

Keywords: Maize, intercropping, legume crop, sloping land, Son La

Ngày nhận bài: 09/10/2021

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền

Ngày phản biện: 14/10/2021

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

ẢNH HƯỞNG CỦA CALCIUM, BORIC ACID VÀ BRASSINOLIDE XỬ LÝ TRƯỚC THU HOẠCH ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRÁI QUÝT HỒNG (*Citrus reticulata* BLANCO) TẠI HUYỆN LAI VUNG, TỈNH ĐỒNG THÁP

Trịnh Xuân Việt^{1*} và Lê Văn Hòa²

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm nâng cao chất lượng và năng suất, chất lượng và giảm tổn thất sau thu hoạch của trái quýt Hồng. Thí nghiệm được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Sinh lý thực vật, trường Đại học Cần Thơ và huyện Lai Vung, tỉnh Đồng Tháp, từ tháng 3 năm 2019 đến tháng 02 năm 2020. Kết quả cho thấy, xử lý calci chloride, boric acid và brassinolide trước khi thu hoạch đã làm gia tăng chất lượng và năng suất quýt Hồng. Các giá trị cảm quan trái, độ Brix, pH dịch trái đều cải thiện đáng kể, màu sắc vỏ trái thể hiện đồng đều và rất đẹp. Ngoài ra hiện tượng khô đầu múi cũng giảm đáng kể, nhất là xử lý brassinolide (lần lượt là 0,27% và 0,81%) so với nghiệm thức đối chứng (17,98%). Trong đó, xử lý brassinolide cho hiệu quả cao hơn các chất calcium chloride, boric acid.

Từ khóa: Cây quýt Hồng (*Citrus reticulata* Blanco), năng suất, chất lượng, xử lý trước thu hoạch

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lai Vung là một huyện của tỉnh Đồng Tháp nằm ven bờ sông Hậu, tiếp giáp với thành phố Cần Thơ và tỉnh Vĩnh Long, một vùng đất phù sa màu mỡ của Đồng bằng sông Cửu Long, Nhờ có vị trí địa lý thuận lợi nên Lai Vung rất phù hợp trồng nhiều loại cây ăn trái, đặc biệt là loại cây có múi như quýt Hồng (Trần Thượng Tuấn và *ctv.*, 1994; Đường Hồng Dật, 2003). Hiện nay, quýt Hồng là một cây ăn trái có giá trị kinh tế rất cao, là cây trồng chủ lực của nông dân huyện Lai Vung, tỉnh Đồng Tháp. Ngoài một số nghiên cứu về biện pháp bảo

quản quýt Hồng sau thu hoạch. Nguyễn Quốc Hội và cộng tác viên (2007) cho rằng, việc nghiên cứu xử lý quýt trước thu hoạch vẫn còn ít, chưa xác định được loại hóa chất/phân bón và thời gian xử lý thích hợp để tăng kích thước, màu sắc cảm quan, phẩm chất trái và kéo dài thời gian tồn trữ sau thu hoạch nhằm bán được giá cao vào dịp Tết. Nhiều hợp chất đã và đang được ứng dụng rộng rãi trong canh tác nông nghiệp nhằm nâng cao năng suất và chất lượng cây trồng, nhất là trên các loại cây ăn trái. Hiện nay, do nhu cầu ngày càng gia tăng đối với trái quýt Hồng có chất lượng và màu sắc đẹp, việc tìm ra biện pháp thích hợp nhằm giảm bớt

¹ Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, trường CĐCD Đồng Tháp

² Khoa Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả chính: E-mail: txviet@dtcc.edu.vn

thời gian giữ trái trên cây, giúp trái có kích thước to, màu sắc đẹp, chất lượng là vấn đề được các nhà vườn đặc biệt quan tâm. Chính vì vậy, việc thực hiện đề tài “Nghiên cứu ảnh hưởng của Calcium chloride, Boric acid và brassinolide trong cải thiện năng suất và phẩm chất trái quýt Hồng ở Lai Vung, Đồng Tháp” là cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây quýt Hồng 7 năm tuổi được trồng tại huyện Lai Vung của tỉnh Đồng Tháp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm và tồn trữ mẫu

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, thừa số hai nhân tố: (A) nồng độ của CaCl_2 , H_3BO_3 và brassinolide; (B) số lần phun (2 và 3 lần) ở thời điểm lần thứ 1 là 120 ngày trước thu hoạch, lần phun thứ 2 và 3 cách lần thứ 1 là 7 và 15 ngày (Bảng 1). Thí nghiệm có 3 lần lặp lại, 2 cây quýt Hồng/nghiệm thức/lần lặp lại. Các dưỡng chất được phun đều trên tán cây và ướt đều cả lá và trái, phun vào thời điểm chiều mát, dùng nước cất làm nghiệm thức đối chứng.

Bảng 1. Các nghiệm thức thí nghiệm tại Lai Vung, tỉnh Đồng Tháp

| TT | Hóa chất (A) | Số lần phun (B) | |
|----|---------------------------------|-----------------|------------|
| | | 2 lần phun | 3 lần phun |
| 1 | CaCl_2 1.000 ppm | 1 | 8 |
| 2 | CaCl_2 2.000 ppm | 2 | 9 |
| 3 | H_3BO_3 50 ppm | 3 | 10 |
| 4 | H_3BO_3 100 ppm | 4 | 11 |
| 5 | Brassinolide 1 ppm | 5 | 12 |
| 6 | Brassinolide 1,5 ppm | 6 | 13 |
| 7 | Đối chứng (phun nước) | 7 | 14 |

Sau khi xử lý, trái được thu hoạch một cách ngẫu nhiên, thu đều cây và vào lúc sáng sớm, sau đó đánh số thứ tự theo nghiệm thức và vận chuyển về phòng thí nghiệm để tiến hành phân tích các chỉ tiêu. Các chỉ tiêu phân tích gồm:

+ Màu sắc vỏ trái được xác định bằng máy đo màu Minolta CR-10. Vỏ trái được đo tại ba vị trí khác nhau trên trái, lấy giá trị trung bình. Kết quả được đánh giá theo hệ thống CIE (L, a, b) như sau: $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$

Trong đó: $\Delta L = L_0 - L_t$; $\Delta a = a_0 - a_t$ và $\Delta b = b_0 - b_t$
 L (độ sáng, tối hoặc độ bóng), a (màu xanh lá cây hoặc màu đỏ) và b (màu xanh da trời hoặc màu vàng) là các giá trị đo bằng máy đo màu.

L_0, a_0, b_0 : Là các giá trị màu chuẩn ban đầu: $L_0 = 97,09, a_0 = 0,19, b_0 = 1,73$

L_t, a_t và b_t là các giá trị màu vỏ trái đo ở các thời điểm t .

+ Trọng lượng trái được xác định bằng cân điện tử để cân. Tỷ lệ vỏ/trái được cân trọng lượng vỏ trái/trái của 3 trái/nghiệm thức, tính trung bình và tính ra tỷ lệ vỏ/thịt trái.

+ Đo độ Brix dịch trái: Đo trực tiếp độ Brix dịch trái bằng khúc xạ kế ATAGO do Nhật sản xuất với thang đo trong khoảng 0 - 32%. Chọn 3 trái ngẫu nhiên, mỗi trái lấy 3 múi rồi cho cả 3 múi vào kẹp, ép lấy nước sau đó nhỏ trực tiếp lên khúc xạ kế để đo độ Brix (%).

+ Đo pH dịch trái được đo trực tiếp bằng máy đo pH cầm tay hiệu Hanna do Nhật sản xuất. Lấy khoảng 20 mL dung dịch trái cho vào cốc thủy tinh 50 mL sau đó dùng máy đo trực tiếp và đọc kết quả hiện trên máy.

+ Tính phần trăm trái bị khô đầu múi là đếm số múi bị khô một phần và toàn phần trên trái của 3 trái, đo từ đầu múi đến hết phần bị khô, mỗi nghiệm thức đo 10 múi ngẫu nhiên từ 3 trái của chỉ tiêu số múi bị khô trên trái. Đánh giá cảm quan được tiến hành như sau: 10 người đánh giá độc lập, đánh giá xong một nghiệm thức được tráng miệng bằng nước trước khi chuyển sang đánh giá nghiệm thức khác.

+ Hàm lượng vitamin C được phân tích theo Muri (1900; được trích dẫn bởi Nguyễn Minh Chơn *et al.*, 2005). Hàm lượng đường tổng số của trái được đo bằng phương pháp phenol sulfuric acid của Dubois và cộng tác viên (1956).

2.2.2. Thống kê và xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được thu thập và tính toán trên Excel, được xử lý bằng phần mềm SPSS v.21, phân tích ANOVA được tiến hành để so sánh sự khác biệt và tìm ra tương quan giữa các nghiệm thức.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 năm 2019 đến tháng 02 năm 2020 tại huyện Lai Vung tỉnh Đồng Tháp.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Màu sắc vỏ trái và trọng lượng trái (g/trái)

Kết quả thống kê ở bảng 2 cho thấy liều lượng cũng như số lần phun calcium chloride, boric acid và brassinolide đều có tác động tích cực lên màu sắc của vỏ trái quýt Hồng, khác biệt có ý nghĩa thống kê lần lượt là 1% và 5%. Trong đó, phun brassinolide cho kết quả tốt nhất so với các nghiệm thức còn lại. Đồng thời xử lý các hóa chất này 3 lần có hiệu quả hơn so với chỉ xử lý 2 lần, nhất là đối với nghiệm thức xử lý bằng brassinolide. Kết quả này cho thấy brassinolide có hiệu quả trong cải thiện màu sắc của vỏ trái quýt Hồng một cách đáng kể. Ngoài ra, kết quả cũng cho thấy phun boric acid ở liều lượng 50 ppm của có tác động cải thiện đáng kể màu sắc của vỏ trái quýt Hồng (Bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến màu sắc của vỏ trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 2,86 | 3,16 | 3,01 ^d |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 3,15 | 3,23 | 3,19 ^{cd} |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 3,36 | 3,61 | 3,49 ^{ab} |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 3,27 | 3,47 | 3,37 ^{bc} |
| Brassinolide 1 ppm | 3,74 | 3,75 | 3,75 ^a |
| Brassinolide 1,5 ppm | 3,68 | 3,75 | 3,71 ^a |
| Đối chứng (phun nước) | 3,25 | 3,56 | 3,40 ^{bc} |
| Trung bình | 3,33 ^b | 3,51 ^a | |
| <i>F</i> _{Chất xử lý (A)} | ** | | |
| <i>F</i> _{Lần xử lý (B)} | * | | |
| <i>F</i> _(A × B) | ns | | |
| CV (%) | 6,41 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Số liệu thống kê ở bảng 3 cho thấy, khi phun các chất calcium chloride, boric acid và brassinolide không khác biệt có ý nghĩa thống kê về trọng lượng trái quýt Hồng. Từ kết quả này cho thấy, khi xử lý các chất này chỉ có tác động tốt trong cải thiện màu sắc của vỏ trái.

Bảng 3. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến trọng lượng của trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|--------------|--------|------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 169,97 | 171,39 | 170,68 |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 186,12 | 179,68 | 182,90 |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 178,23 | 183,72 | 180,97 |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 177,69 | 164,54 | 171,11 |
| Brassinolide 1 ppm | 159,34 | 171,43 | 165,39 |
| Brassinolide 1.5 ppm | 187,35 | 177,83 | 182,59 |
| Đối chứng (phun nước) | 169,61 | 166,73 | 168,17 |
| Trung bình | 175,47 | 173,62 | |
| <i>F</i> _{Chất xử lý (A)} | ns | | |
| <i>F</i> _{Lần xử lý (B)} | ns | | |
| <i>F</i> _(A × B) | ns | | |
| CV (%) | 7,03 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Tóm lại, năng suất và chất lượng của cây trồng bị giới hạn có thể do nhiều yếu tố tác động. Bên cạnh những nguyên nhân do đặc tính của giống, chúng còn ảnh hưởng bởi các nhân tố bên trong và nhân tố bên ngoài môi trường tác động lên (Szakiel *et al.*, 2010; Jolita *et al.*, 2012). Ngoài ra, việc hấp thu chất dinh dưỡng từ đất, cây trồng còn hấp thu dinh dưỡng từ phân bón cho nên việc sử dụng phân bón được coi là yếu tố tiên quyết, quyết định đến sản lượng lớn của cây.

3.2. Tỷ lệ (%) vỏ/trái

Kết quả nghiên cứu ở bảng 4 cho thấy, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức phun hóa chất và nghiệm thức đối chứng về tỷ lệ vỏ/trái quýt Hồng theo số lần xử lý. Điều này cho thấy, việc phun các hóa chất này không gây tác động tiêu cực đến phẩm chất của trái quýt Hồng. Mặt khác, kết quả đánh giá cảm quan cũng cho thấy trái quýt Hồng ở các nghiệm thức phun CaCl₂ có độ cứng vỏ tốt hơn so với các nghiệm thức còn lại. Điều này có thể giải thích là do calcium là thành phần xây dựng và làm vững chắc màng vách tế bào thực vật, giúp duy trì cấu trúc và hình dạng tế bào. Có khoảng 60% của tổng calci tế bào được tìm thấy trong vách tế bào, ở đó nó có chức năng tạo sự ổn định, ảnh hưởng đến cấu tạo, sự vững chắc của tế bào trái (Hanson *et al.*, 1993). Calci được hấp thu rất yếu từ cành và không di chuyển từ lá đến trái nhưng lại là nguyên tố dinh dưỡng có thể

được hấp thu trực tiếp qua trái, cho nên có thể sử dụng Calci bằng cách phun trước khi thu hoạch hoặc nhúng sau thu hoạch vẫn không làm chất lượng trái thay đổi (Ferguson *et al.*, 1999).

Bảng 4. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến tỷ lệ (%) vỏ/trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|--------------|-------|------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 16,21 | 14,88 | 15,54 |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 13,81 | 16,01 | 14,91 |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 17,06 | 16,36 | 16,71 |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 16,11 | 19,66 | 17,88 |
| Brassinolide 1 ppm | 16,64 | 17,14 | 16,89 |
| Brassinolide 1,5 ppm | 16,20 | 15,98 | 16,09 |
| Đối chứng (phun nước) | 15,60 | 15,93 | 15,77 |
| Trung bình | 15,95 | 16,57 | |
| F _{Chất xử lý (A)} | ns | | |
| F _{Lần xử lý (B)} | ns | | |
| F _(A × B) | ns | | |
| CV (%) | 7,64 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.3. Độ brix (%) trong dịch trích của trái

Bảng 5. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến độ brix trong dịch trích trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|--------------|-------|--------------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 10,18 | 10,11 | 10,15 ^c |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 10,21 | 9,90 | 10,06 ^c |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 10,27 | 10,12 | 10,20 ^c |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 11,51 | 11,56 | 11,53 ^b |
| Brassinolide 1 ppm | 12,67 | 12,53 | 12,60 ^a |
| Brassinolide 1,5 ppm | 12,60 | 12,64 | 12,62 ^a |
| Đối chứng (phun nước) | 10,57 | 10,79 | 10,68 ^c |
| Trung bình | 11,15 | 11,09 | |
| F _{Chất xử lý (A)} | ** | | |
| F _{Lần xử lý (B)} | ns | | |
| F _(A × B) | ns | | |
| CV (%) | 3,8 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả phân tích độ Brix của dịch trích từ trái quýt Hồng cho thấy, khi bổ sung brassinolide ở liều

lượng 1 và 1,5 ppm cho kết quả độ brix cao nhất (lần lượt là 12,60 và 12,62%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% so với nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức còn lại (Bảng 5). Tuy nhiên, số lần xử lý không ảnh hưởng lên độ Brix của dịch trái.

3.4. Hàm lượng vitamin C (mg/100 g)

Kết quả trình bày ở bảng 6 cho thấy quýt Hồng ở các nghiệm thức được xử lý với các hóa chất thí nghiệm có hàm lượng vitamin C cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê 1% so với nghiệm thức đối chứng (55,9 mg/100 g), trong đó nghiệm thức phun CaCl₂ 2.000 ppm có hàm lượng vitamin C cao nhất (73,7 mg/100 g). Đồng thời, kết quả ở bảng 6 cũng cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về số lần xử lý lên hàm lượng vitamin C của trái quýt Hồng và có sự tương tác có ý nghĩa thống kê về số lần phun và loại hóa chất lên hàm lượng vitamin C ở mức ý nghĩa 1%. Trong đó các trái quýt Hồng của nghiệm thức phun CaCl₂ 2.000 ppm ở 1 và 2 lần phun đều cho hàm lượng vitamin cao nhất (lần lượt là 74,4 và 73,1 mg/100 g) so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 6. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến hàm lượng vitamin C trong trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 63,0 ^c | 71,1 ^{bc} | 67,1 ^b |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 74,4 ^a | 73,1 ^{ab} | 73,7 ^a |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 55,3 ^e | 60,2 ^d | 57,7 ^{de} |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 59,1 ^{de} | 63,7 ^c | 61,4 ^{cd} |
| Brassinolide 1 ppm | 68,5 ^{bc} | 63,9 ^c | 66,2 ^b |
| Brassinolide 1,5 ppm | 66,9 ^{bc} | 62,3 ^c | 64,6 ^{bc} |
| Đối chứng (phun nước) | 53,9 ^d | 58,0 ^{de} | 55,9 ^e |
| Trung bình | 63,0 ^b | 64,6 ^a | 63,8 ^b |
| F _{Chất xử lý (A)} | ** | | |
| F _{Lần xử lý (B)} | * | | |
| F _(A × B) | ** | | |
| CV (%) | 3,71 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.5. Hàm lượng đường tổng số (mg/100 g)

Hàm lượng đường tổng số có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% giữa các loại chất xử lý. Trong

đó xử lý brassinolide ở nồng độ 1 và 1,5 ppm có hàm lượng đường tổng số cao nhất, lần lượt là 51,70 và 47,43 mg/100 g. Nghiệm thức đối chứng có hàm lượng đường tổng số thấp nhất (34,63 mg/100 g). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê cũng như không có sự tương tác giữa số lần phun và loại chất xử lý lên hàm lượng đường tổng số của trái quýt Hồng (Bảng 7).

Bảng 7. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến hàm lượng đường tổng số trong trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|--------------|-------|---------------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 37,75 | 39,48 | 38,61 ^c |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 37,07 | 37,86 | 37,47 ^{cd} |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 36,24 | 41,39 | 38,81 ^c |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 44,71 | 47,45 | 46,08 ^b |
| Brassinolide 1 ppm | 54,20 | 49,20 | 51,70 ^a |
| Brassinolide 1,5 ppm | 48,21 | 46,66 | 47,43 ^b |
| Đối chứng (phun nước) | 34,58 | 34,69 | 34,63 ^d |
| Trung bình | 41,82 | 42,39 | 42,11 |
| <i>F</i> _{Chất xử lý (A)} | ** | | |
| <i>F</i> _{Lần xử lý (B)} | ns | | |
| <i>F</i> _(A × B) | ns | | |
| CV (%) | 6,39 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.6. Hương vị của dịch trích trái

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi phun brassinolide ở nồng độ 1 và 1,5 ppm làm cho vị ngọt của trái cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức còn lại (Bảng 8). Hương vị của trái cây là yếu tố đặc trưng cho từng loại trái cây và phần lớn hương vị chịu tác động bởi các nguyên tố vi lượng, chất kích thích tăng trưởng... mà cây trồng hấp thu. Ngoài ra, trong quá trình canh tác, lượng nước và độ ẩm đất, pH đất cũng là yếu tố ảnh hưởng đến hương vị và độ ngọt cây trồng. Trong nghiên cứu này, brassinolide là một trong những yếu tố góp phần làm tăng vị ngọt của trái quýt Hồng.

Bảng 8. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến vị ngọt của dịch trái của trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 3,06 | 3,06 | 3,06 ^{bc} |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 2,73 | 3,13 | 2,93 ^c |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 3,04 | 3,29 | 3,17 ^{bc} |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 3,03 | 3,46 | 3,24 ^b |
| Brassinolide 1 ppm | 3,59 | 3,57 | 3,58 ^a |
| Brassinolide 1.5 ppm | 3,70 | 3,54 | 3,62 ^a |
| Đối chứng (phun nước) | 2,85 | 2,98 | 2,91 ^c |
| Trung bình | 3,14 ^b | 3,29 ^a | |
| <i>F</i> _{Chất xử lý (A)} | ** | | |
| <i>F</i> _{Lần xử lý (B)} | * | | |
| <i>F</i> _(A × B) | ns | | |
| CV (%) | 6,22 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% và ns: không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.7. Chỉ số khô đầu múi (%)

Bảng 9. Ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và brassinolide đến chỉ số khô đầu múi của trái quýt Hồng

| Chất xử lý | Số lần xử lý | | Trung bình |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|
| | 2 lần | 3 lần | |
| CaCl ₂ 1.000 ppm | 12,63 ^{bcd} | 8,65 ^d | 10,64 ^b |
| CaCl ₂ 2.000 ppm | 11,37 ^{cd} | 11,55 ^{bcd} | 11,46 ^b |
| H ₃ BO ₃ 50 ppm | 13,96 ^{bc} | 12,61 ^{bcd} | 13,28 ^b |
| H ₃ BO ₃ 100 ppm | 13,46 ^{bc} | 1,31 ^e | 7,38 ^c |
| Brassinolide 1 ppm | 0,16 ^f | 0,37 ^{ef} | 0,27 ^d |
| Brassinolide 1,5 ppm | 0,31 ^{ef} | 1,32 ^e | 0,81 ^d |
| Đối chứng (phun nước) | 20,01 ^a | 15,95 ^{ab} | 17,98 ^a |
| Trung bình | 10,27 ^a | 7,39 ^b | |
| <i>F</i> _{Chất xử lý (A)} | ** | | |
| <i>F</i> _{Lần xử lý (B)} | ** | | |
| <i>F</i> _(A × B) | ** | | |
| CV (%) | 11,92 | | |

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.

Kết quả thí nghiệm cho thấy khi phun các chất calci chloride, boric acid và brassinolide đã cải thiện đáng kể hiện tượng khô đầu múi của trái quýt Hồng so với nghiệm thức đối chứng. Trong đó, khi xử lý brassinolide ở nồng độ 1 và 1,5 ppm là có hiệu quả nhất đối với hiện tượng này với chỉ số khô đầu múi thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng và các nghiệm thức còn lại. Có rất nhiều nguyên nhân tác động dẫn đến hiện tượng khô đầu múi trên quýt Hồng như mất cân đối

các nguyên tố dinh dưỡng, chất điều hòa sinh trưởng, neo trái quá lâu, mật độ trồng dày, tuổi cây... Đồng thời, trong quá trình điều tra chúng tôi cũng nhận thấy trong quá trình canh tác quýt Hồng, nhà vườn chỉ tập trung bón phân đơn, bón quá nhiều đạm mà thiếu calci, kali, tỷ lệ N-P-K không cân đối, thiếu trung, vi lượng... sẽ dễ gây ra hiện tượng khô đầu múi. Như vậy, việc bổ sung brassinolide góp phần làm giảm hiện tượng khô đầu múi trên quýt Hồng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Phun các chất calcium chloride, boric acid và brassinolide trước khi thu hoạch có tác dụng cải thiện đáng kể chất lượng và năng suất của quýt Hồng, giúp tăng giá trị cảm quan trái, độ Brix, pH dịch trái. Trong đó, xử lý brassinolide cho hiệu quả cao hơn các chất calci chloride, boric acid như: cải thiện được màu sắc của vỏ trái đẹp hơn; trọng lượng trái (165,39 g, 182,59 g); tỷ lệ vỏ/trái (16,68%, 16,09%); độ Brix của trái (12,60%, 12,62%); hàm lượng vitamin C trong trái (66,2 mg, 66,4 mg); hàm lượng đường trong trái (51,70 mg, 47,43 mg); hương vị của dịch trái đặc trưng hơn; chỉ số khô đầu múi (0,27%, 0,815%). Ngoài ra, số lần phun cũng có ảnh hưởng đến các tiêu chí này.

4.2. Đề nghị

Có thể tiến hành phun các hợp chất calci chloride, boric acid và brassinolide với các liều lượng và nhiều thời điểm khác nhau và trên diện tích lớn hơn. Từ đó có thể ứng dụng vào thực tế sản xuất, góp phần tăng thêm giá trị thương phẩm của trái quýt Hồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đường Hồng Dật**, 2003. *Nghề làm vườn cây ăn quả ba miền*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội: 210 trang.
- Nguyễn Minh Chơn, Phan Thị Bích Trâm, Nguyễn Thị Thu Thủy**, 2005. *Giáo trình thực tập sinh hóa*. Tủ sách Đại học Cần Thơ: 73 trang.
- Nguyễn Quốc Hội, Lê Văn Hòa và Trần Quốc Nhân**, 2007. Ảnh hưởng của ethephone xử lý trước thu hoạch đến việc cải thiện màu sắc vỏ trái và thời gian tồn trữ trái quýt Hồng (*Citrus reticulata* Blanco). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 07: 19-28.
- Trần Thượng Tuấn, Lê Thanh Phong, Dương Minh, Trần Văn Hòa và Nguyễn Bảo Vệ**, 1994. *Cây ăn trái Đồng bằng sông Cửu Long* (Tập 1), Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường An Giang: 208 trang.
- Dubois M., K.A. Gilles, J.K. Hamilton, P.A. Rebers, anh Fred Smith**, 1956. Colorimetric Method for Determination of Sugars anh related Substances. *Analytical Chemistry*, 28: 350-356.
- Ferguson I., Volz R. and Woolf A.**, 1999. Preharvest factors affecting physiological disorders of fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 15 (3): 255-262.
- Hanson E.J., Beggs J.L. and Beaudry R.M.**, 1993. Applying Clorua calcium postharvest to improve highbush blueberry firmness. *HortScience*, 28: 1033-1034.
- Jolita R., Birute K. and Zydrunas S.**, 2012. Effect of external and internal factors on secondary metabolites accumulation in ST, John's worth. *Botanica Lithuanica*, 18(2): 101-108.
- Szakiel A., Paczkowski C. and Henry M.**, 2010. Influence of environmental abiotic factors on the content of saponins in plants. *Phytochemistry Reviews*, 10: 471-491.

Effects of pre-harvest spraying of calcium chloride, boric acid and brassinolide on yield and fruit quality of Hong mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) in Lai Vung district, Dong Thap province

Trinh Xuan Viet and Le Van Hoa

Abstract

This study aimed to improve the yield and quality and decrease post-harvest losses of 'Hong' mandarin. The experiments were conducted at the Plant Physiology Lab, Cantho University and Lai Vung district, Dong Thap province, from March 2019 to February 2020. The results showed that: pre-harvest spray of calcium chloride, boric acid and brassinolide increased the fruit quality and yield of "Hong" mandarin. Indexes of fruit peel color, sensory evaluation, Brix and pH values of fruit juice were improved significantly. In addition, dry juice sac phenomenon was decreased remarkably, especially when treated with brassinolide (0.27% and 0.81%, respectively) compared with the control treatment (17.98%). In which, brassinolide treatment is more effective than calcium chloride and boric acid.

Keywords: 'Hong' mandarin (*Citrus reticulata* Blanco), yield, fruit quality, pre-harvest spraying

Ngày nhận bài: 11/10/2021

Ngày phản biện: 17/10/2021

Người phản biện: TS. Đỗ Đình Ca

Ngày duyệt đăng: 29/10/2021

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG PHÂN KALI ĐẾN MÀU SẮC VÀ PHẨM CHẤT QUẢ THANH LONG RUỘT TRẮNG

Nguyễn Trịnh Nhất Hằng¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng phân kali đến màu sắc và phẩm chất quả thanh long được thực hiện tại xã Thanh Bình, huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang trong thời gian 2019 - 2020 trên giống thanh long Ruột trắng 5 năm tuổi. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên 8 nghiệm thức, 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức bao gồm bón K_2O với liều lượng 0 g, 250 g, 500 g, 750 g (K_2O /trụ/năm) và bón K_2O liều lượng 0 g, 250 g, 500 g, 750 g (K_2O /trụ/năm) kết hợp với phun 1% KNO_3 lên quả vào giai đoạn 7 ngày và 15 ngày sau khi đậu quả. Kết quả ghi nhận các nghiệm thức bón 750 g K_2O , 500 g K_2O + 1% KNO_3 và 750 g K_2O + 1% KNO_3 làm gia tăng độ sáng bóng của vỏ quả, độ Brix, độ chắc thịt quả và năng suất so với nghiệm thức không bón K_2O . Trong đó nghiệm thức bón 750 g K_2O + 1% KNO_3 có tác dụng rõ nhất về độ sáng bóng của vỏ quả, độ Brix (16,67 - 17,17%), độ chắc thịt quả (1,19 - 1,16 kg/cm²) và năng suất (13,42 - 15,75 kg/trụ).

Từ khóa: Thanh long Ruột trắng (*Hylocereus undatus*), màu sắc quả, phân kali

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thanh long (*Hylocereus undatus*) được xem là loại cây ăn quả chiến lược quan trọng của Việt Nam, có giá trị xuất khẩu với thị trường trên 40 quốc gia. Theo Bộ Công thương (2019), Việt Nam là nước sản xuất thanh long hàng đầu thế giới với diện tích trồng lên tới 54.000 ha. Bình Thuận (29.000 ha), Long An (11.000 ha) và Tiền Giang (8.000 ha) là ba vùng sản xuất thanh long lớn và tập trung của cả nước, chiếm 93,6% diện tích và 95,5% sản lượng thanh long của Việt Nam. Quả thanh long có nhiều giá trị dinh dưỡng và màu sắc vỏ quả hấp dẫn nhưng nếu thịt quả mềm, độ ngọt thấp, màu sắc vỏ không sáng bóng sẽ ảnh hưởng đến chất lượng quả, thời gian vận chuyển và bảo quản sau thu hoạch sẽ bị hạn chế. Một số nghiên cứu trên cây táo, cam, nho, thanh long Ruột đỏ ghi nhận bón kali đã giúp tăng năng suất và chất lượng quả (Anonymous, 1996, 1997; Dhillon *et al.*, 1999; Nguyễn Đăng Nghĩa, 2009). Kali sẽ làm cho màu sắc quả sáng đẹp khi chín, làm cho hương vị quả thơm và làm tăng khả năng bảo quản của quả góp phần nâng cao giá trị thương mại trên thị trường (Ganeshamurthy *et al.*, 2011). Bón kali làm giảm hiện tượng nứt quả và làm tăng năng suất so với cây không được bón kali. Phun KNO_3 nồng độ 1 - 2% sau khi hoa nở 3 - 4 lần trên thanh long Ruột trắng làm tăng độ dày vỏ quả, tăng độ cứng thịt quả (Nguyễn Trịnh Nhất Hằng và Nguyễn Minh Châu, 2001). Phun KNO_3 1%, Folar-K® 0,1% trên thanh long Ruột đỏ, trên mặt, làm tăng trọng lượng quả

và năng suất (Then, 2014; Jawandha *et al.*, 2017). Vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của phân kali đến màu sắc và phẩm chất quả thanh long Ruột trắng được thực hiện nhằm cải thiện độ ngọt, màu sắc và năng suất quả thanh long Ruột trắng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống trồng: Thí nghiệm được thực hiện trên giống thanh long Ruột trắng, 5 năm tuổi.

Phân bón sử dụng: Urea (46% N), Clorua kali (60% K_2O), Super lân (16% P_2O_5) được bón qua gốc và Nitrate kali (chứa hàm lượng 13% N và 46% K_2O) dạng để hòa tan phun qua lá.

Dụng cụ, vật dụng: Máy đo độ Brix (Atago), máy đo độ chắc thịt quả, cân, thước, phân bón và các vật dụng cần thiết khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 8 nghiệm thức:

Nghiệm thức 1 (NT1): 0 g K_2O /trụ/năm; Nghiệm thức 2 (NT2): 250 g K_2O /trụ/năm; Nghiệm thức 3 (NT3): 500 g K_2O /trụ/năm; Nghiệm thức 4 (NT4): 750 g K_2O /trụ/năm; Nghiệm thức 5 (NT5): 0 g K_2O /trụ/năm + 1% KNO_3 ; Nghiệm thức 6 (NT6): 250 g K_2O /trụ/năm + 1% KNO_3 ; Nghiệm thức 7 (NT7): 500 g K_2O /trụ/năm + 1% KNO_3 ; Nghiệm thức 8 (NT8): 750 g K_2O /trụ/năm + 1% KNO_3 .

¹ Khoa Nông nghiệp và Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang
E-mail: nguyennhathang68@gmail.com