

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG KALI ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA GIỐNG CAM VÂN DU TẠI THANH HÓA

Nguyễn Văn Dũng¹, Vũ Việt Hưng¹,
Nguyễn Ngọc Hà¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên giống cam Vân Du 8 năm tuổi trồng tại xã Thành Mỹ, huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa, gồm 4 công thức với 3 mức bón kali khác nhau so sánh với công thức đối chứng. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Các liều lượng K₂O thử nghiệm không làm ảnh hưởng đến thời gian ra hoa, nở hoa, đậu quả và các chỉ tiêu cơ giới quả, nhưng đã có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất và chất lượng của giống cam Vân Du tại Thạch Thành, Thanh Hóa. Trong 2 năm thử nghiệm, trong số các công thức thử nghiệm thì công thức 2 (bón 50 kg phân hữu cơ hoai mục + 500 g N + 500 g P₂O₅ + 500 g K₂O) có hiệu quả nhất, cụ thể: Cây sinh trưởng khỏe, tỷ lệ đậu quả tương ứng đạt 1,47 và 1,71%, năng suất đạt tương ứng 47,65 và 51,17 kg/cây (tăng so với công thức đối chứng từ 15,8 - 26,7%).

Từ khóa: Cam Vân Du, liều lượng phân kali, sinh trưởng và phát triển

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cam Vân Du là một trong những loại cây ăn quả quý của tỉnh Thanh Hóa. Giống cam Vân Du có khả năng sinh trưởng khỏe, năng suất trung bình của giống đạt 40 - 50 kg quả/cây ở độ tuổi 5 - 6 năm tuổi. Vỏ quả khi chín có màu vàng tươi, khối lượng trung bình quả đạt 200 - 220 g, tép có màu vàng, vị ngọt đậm và thơm. Những năm gần đây, diện tích và chất lượng giống cam Vân Du liên tục suy giảm, một trong những nguyên nhân là do việc bổ sung dinh dưỡng qua đất chưa đáp ứng được nhu cầu và năng suất của cây cam.

Nhiều nghiên cứu cho thấy cây có múi là loại cây trồng có nhu cầu dinh dưỡng cao, để sản xuất 1 tấn quả cây sẽ lấy đi từ đất 1,18 - 1,29 kg N; 0,2 - 0,27 kg P₂O₅; 2,06 - 2,61 kg K₂O và khối lượng nhỏ các nguyên tố vi lượng (Võ Hữu Thoại và cs., 2004).

Trong các dinh dưỡng khoáng đa lượng, kali rất cần thiết đối với sinh trưởng, phát triển và khả năng chống chịu của cây trồng (Arif *et al.*, 2008). Kali có vai trò rất quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng như: Quang hợp, vận chuyển sản phẩm quang hợp, tổng hợp protein, kích hoạt nhiều hệ enzym, đóng mở khí khổng... (Sathiyavani *et al.* 2017). Thiếu kali trong thời gian ngắn sẽ làm cây sinh trưởng chậm, lá nhỏ chuyển màu vàng hoặc màu đồng sau đó gây

rụng lá; cây suy yếu, giảm tỉ lệ đậu quả; làm quả phát triển chậm, quả nhỏ, vỏ quả thô, năng suất và phẩm chất giảm (Trần Văn Ngòi và cs., 2016).

Nhằm xác định liều lượng kali thích hợp để góp phần hoàn thiện quy trình chăm sóc cho giống cam Vân Du, nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến sinh trưởng, phát triển của giống cam Vân Du trồng tại Thanh Hóa được triển khai trong 2 năm (2019, 2020). Kết quả thu được góp phần hoàn thiện quy trình thâm canh tăng năng suất, chất lượng giống cam Vân Du, góp bảo tồn và phát triển giống cam này tại tỉnh Thanh Hóa.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nghiên cứu được tiến hành trên giống cam Vân Du 8 năm tuổi được ghép trên gốc bưởi chua trồng tại xã Thành Mỹ huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa trên nền đất phù sa cổ do sông Bưởi bồi đắp.

- Phân đạm urê có hàm lượng đạm nguyên chất là 46%, phân super lân có hàm lượng P₂O₅ là 16%, phân kaliclorea có hàm lượng K₂O là 60%.

- Một số loại vật tư, thuốc bảo vệ thực vật đang được sử dụng phổ biến trong sản xuất như: phân chuồng hoai mục, thuốc Ridomil, Trebon 10EC,...

¹ Viện Nghiên cứu Rau quả

* Tác giả liên hệ, email: Dungnv.1967@yahoo.com

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trên vườn trồng sẵn với 4 công thức. Các công thức được bố trí theo khối ngẫu nhiên, 3 lần nhắc, mỗi lần 5 cây. Các công thức bón phân trong thí nghiệm: Công thức 1: Nền + bón 600 g K₂O; công thức 2: Nền + bón 500 g K₂O; công thức 3: Nền + bón 400 g K₂O; công thức 4: Đối chứng - chăm sóc theo quy trình của người dân (Bón 3,0 kg NPK Lâm Thao 10-5-10 tương đương 300 g K₂O).

Kỹ thuật bón phân: Thời điểm bón và cách bón ở các công thức thí nghiệm áp dụng theo Quy trình trồng và chăm sóc cây cam của Viện Nghiên cứu Rau quả. Đối chứng theo quy trình của địa phương.

- Các kỹ thuật chăm sóc khác như: Cắt tỉa, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh,... được áp dụng theo quy trình trồng và chăm sóc cây cam của Viện Nghiên cứu Rau quả (Viện Nghiên cứu Rau quả, 2020).

2.2.2. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Thời điểm nở và kết thúc nở hoa; tỷ lệ đậu quả sau 5 ngày và sau 60 ngày (đậu quả ổn định); các

yếu tố cấu thành năng suất, năng suất; một số chỉ tiêu chất lượng quả. Theo dõi theo phương pháp nghiên cứu đồng ruộng chung cho cây ăn quả có múi.

2.2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên máy tính, với các chương trình Excel và Crop star ver 7.2.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 02 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020 tại xã Thành Mỹ, huyện Thạch Thành, tỉnh Thanh Hóa.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến thời gian ra hoa của giống cam Vân Du

Hàm lượng K₂O có ảnh hưởng đến các giai đoạn sinh trưởng, phát triển cũng như năng suất, chất lượng của cây có múi nói chung và cây cam Vân Du nói riêng. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến thời gian nở hoa và kết thúc nở hoa của giống cam Vân Du được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Thời điểm nở hoa và kết thúc nở hoa của giống cam Vân Du

Công thức	Thời điểm nở hoa	Thời điểm kết thúc	Thời gian nở hoa - kết thúc hoa (ngày)
Năm 2019			
Công thức 1	26/02 - 4/3	20 - 24/3	20 - 22
Công thức 2	27/02 - 4/3	18 - 25/3	19 - 21
Công thức 3	27/02 - 5/3	18 - 24/3	19 - 20
Công thức 4 (Đ/c)	24/02 - 7/3	19 - 27/3	20 - 23
Năm 2020			
Công thức 1	28/02 - 7/3	25 - 28/3	21 - 25
Công thức 2	27/02 - 8/3	24 - 29/3	21 - 25
Công thức 3	27/02 - 6/3	24 - 26/3	20 - 25
Công thức 4 (Đ/c)	26/02 - 9/3	21 - 30/3	21 - 23

Kết quả cho thấy: Trong cả 2 năm nghiên cứu, không có sự sai khác nhiều về thời gian từ nở đến kết thúc nở hoa của các công thức thí nghiệm. Thời gian từ khi nở hoa đến kết thúc nở hoa ở các công thức là từ 19 - 25 ngày. Thời điểm nở hoa dao động từ ngày 24/02 - 09/3 và kết thúc nở hoa vào ngày 18 - 29/3. Như vậy, các liều lượng K₂O thử nghiệm trong thí nghiệm không làm thay đổi thời điểm nở

hoa và kết thúc nở hoa của giống cam Vân Du so với đối chứng.

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến tỷ lệ đậu quả của giống cam Vân Du

Theo dõi tỷ lệ đậu quả của các công thức thí nghiệm ở thời điểm sau tắt hoa 5 ngày và tỷ lệ đậu quả ổn định, kết quả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến tỷ lệ đậu quả

Công thức	Tổng số hoa theo dõi	Tỷ lệ đậu quả 5 ngày sau tắt hoa (%)	Tỷ lệ đậu quả ổn định (%)
Năm 2019			
Công thức 1	3.896,56	18,27	1,50
Công thức 2	3.397,35	18,36	1,47
Công thức 3	3.286,13	17,84	1,46
Công thức 4 (Đ/c)	3.275,67	18,51	1,43
<i>LSD</i> _{0,05}		2,48	0,08
CV (%)		7,2	5,1
Năm 2020			
Công thức 1	3.304,67	18,27	1,68
Công thức 2	3.301,00	18,21	1,71
Công thức 3	3.086,67	17,78	1,52
Công thức 4 (Đ/c)	3.323,67	17,98	1,45
<i>LSD</i> _{0,05}		1,34	0,14
CV (%)		4,2	2,4

Qua bảng số liệu cho thấy: Vào 5 ngày đầu sau tắt hoa, các công thức thí nghiệm có tỷ lệ đậu quả khá cao và giảm nhanh trong các giai đoạn tiếp theo, ổn định từ ngày thứ 60 sau tắt hoa. Trong cả 2 năm nghiên cứu, ở những ngày đầu sau tắt hoa, các công thức có tỷ lệ đậu quả khá cao (đạt từ 17,78 - 18,36%) và không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức. Tuy nhiên, tại thời điểm đậu quả ổn định, đã có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các công thức thử nghiệm với công thức đối chứng, cụ thể:

- Năm 2019, tỷ lệ đậu quả ổn định của các công thức bón K₂O không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, tỷ lệ đậu quả ổn định của các công thức dao động khoảng 1,43 - 1,50%. Điều này là do việc bón phân với các liều lượng K₂O khác nhau mới được thực hiện nên tác động đến khả năng sinh trưởng và phát triển của các công thức thí nghiệm chưa có sự khác biệt rõ ràng.

- Năm 2020, tỷ lệ đậu quả ổn định của các công thức bón K₂O có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với công thức đối chứng. Trong các công thức thí nghiệm, công thức 1 và công thức 2 có tỷ lệ đậu quả cao (đạt 1,68% và 1,71%) cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với công thức 3 và công thức đối chứng.

Như vậy sau 2 năm thực hiện, các công thức bón K₂O thử nghiệm có tác dụng rõ rệt trong việc

nâng cao tỷ lệ đậu quả của giống cam Vân Du. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Thanh Tình và cs. (2015) trên giống cam mật Hiền Linh, công thức bón K₂O mức cao hợp lý có tác dụng tốt trong việc nâng cao tỷ lệ đậu quả.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến năng suất giống cam Vân Du

Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất của các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

- Năm 2019, về chỉ tiêu số quả thu được trên cây giữa các công thức bón K₂O và công thức đối chứng không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên về khối lượng quả và năng suất thu được giữa công thức 1 và công thức 2 đã có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với công thức đối chứng, trong đó, năng suất của công thức 2 cao nhất đạt 47,65 kg/cây (tăng 15,8% so với đối chứng).

- Năm 2020, các chỉ tiêu về số quả, khối lượng quả và năng suất thu được đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các công thức thử nghiệm với công thức đối chứng. Trong đó, năng suất của công thức 2 cao nhất đạt 51,17 kg/cây (tăng 26,7% so với đối chứng); tiếp đến là công thức 1 đạt 50,44 kg/cây; công thức 3 đạt 46,80 kg/cây và thấp nhất là công thức đối chứng, chỉ đạt 40,39 kg/cây.

Bảng 3. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến năng suất quả

Công thức	Số quả (quả/cây)	Khối lượng (g/quả)	Năng suất (Kg/cây)
Năm 2019			
Công thức 1	211,72	218,42	46,24
Công thức 2	216,83	219,75	47,65
Công thức 3	208,13	217,37	45,24
Công thức 4 (Đ/c)	200,53	205,21	41,15
<i>LSD</i> _{0,05}	23,19	13,08	4,25
CV (%)	6,8	5,6	7,9
Năm 2020			
Công thức 1	228,72	220,54	50,44
Công thức 2	229,33	223,12	51,17
Công thức 3	219,08	213,62	46,80
Công thức 4 (Đ/c)	197,73	204,27	40,39
<i>LSD</i> _{0,05}	20,22	8,42	5,94
CV (%)	5,8	4,7	5,4

Kali làm tăng sự vận chuyển của nước và các sản phẩm quang hợp bên trong cây, nhờ đó thúc đẩy sự tích lũy các sản phẩm quang hợp trong các cơ quan dự trữ (Vũ Hữu Yêm, 1995), tại các công thức bón K₂O các yếu tố cấu thành năng suất (số quả/cây, khối lượng quả) và năng suất thu được đều cao hơn và có sự khác biệt rõ rệt so với công thức đối chứng. Trong 2 năm thử nghiệm, công thức 2 cho năng suất cao nhất (năm 2019 là 47,65 kg/cây và năm

2020 là 51,17 kg/cây) tiếp theo là công thức 1 (năm 2019 là 46,24 kg/cây và năm 2020 là 50,44 kg/cây).

3.4. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến một số chỉ tiêu về quả của giống cam Vân Du

Theo dõi ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến một số chỉ tiêu về quả của giống cam Vân Du tại huyện Thạch Thành (Thanh Hóa), kết quả ghi trong bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của liều lượng K₂O đến một số chỉ tiêu về quả của giống cam Vân Du

Công thức	Cao quả (cm)	ĐK quả (cm)	Số múi/quả	Số hạt	Tỷ lệ ăn được (%)	Độ Brix (%)
Năm 2019						
Công thức 1	7,58	7,52	11,13	19,80	77,17	11,58
Công thức 2	7,59	7,48	11,27	19,93	77,45	11,63
Công thức 3	7,67	7,39	11,00	19,67	76,99	11,52
Công thức 4 (Đ/c)	7,32	7,34	11,20	19,93	77,13	10,63
<i>LSD</i> _{0,05}					2,87	0,75
CV (%)					2,0	4,7
Năm 2020						
Công thức 1	7,65	7,37	11,60	18,93	77,97	11,63
Công thức 2	7,61	7,38	11,60	19,47	77,38	11,67
Công thức 3	7,56	7,32	11,67	19,20	76,45	11,62
Công thức 4 (Đ/c)	7,44	7,28	11,53	19,53	77,21	10,84
<i>LSD</i> _{0,05}					2,59	0,63
CV (%)					2,5	3,6

Không có sự sai khác ở một số chỉ tiêu về quả (chiều cao, đường kính quả, số múi, số hạt, tỷ lệ phần ăn được) giữa các công thức thí nghiệm trong cả hai năm thực hiện. Chiều cao quả và đường kính quả của các công thức thí nghiệm đạt tương ứng từ 7,32 đến 7,67 cm và từ 7,28 đến 7,52 cm; số múi đạt từ 11,00 đến 11,67 múi/quả; số hạt đạt từ 18,93 đến 19,93 hạt/quả; tỷ lệ phần ăn được đạt từ 76,45 đến 77,97%. Độ Brix là chỉ tiêu thể hiện tỷ lệ các chất hoà tan trong dung dịch quả, độ Brix cao tương ứng với quả có vị ngọt hơn và hàm lượng các chất khoáng hoà tan cũng cao hơn. Do vậy, để đánh giá chất lượng quả chỉ số độ Brix được quan tâm. Về chỉ tiêu độ Brix số liệu tại bảng 4 cho thấy, các công thức bón K_2O đã có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với công thức đối chứng (trong 2 năm nghiên cứu, công thức 2 đều cho độ Brix cao nhất đạt 11,63 và 11,67%, tiếp theo là công thức 1 và 2), điều này chứng tỏ việc bón K_2O với liều lượng cao hợp lý đã

tăng quá trình vận chuyển các chất dinh dưỡng về cơ quan cho năng suất và làm cải thiện chất lượng của sản phẩm. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của tác giả Vũ Việt Hưng và cs. (2019) trên giống cam Khe Mây tại huyện Hương Khê, Hà Tĩnh và tác giả Nguyễn Thị Xuyên và cs. (2020) trên cam Sành tại huyện Vị Xuyên, Hà Giang.

3.5. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng các liều lượng K_2O trên giống cam Vân Du

Đánh giá hiệu quả của việc sử dụng liều lượng K_2O khác nhau trên giống cam Vân Du (năm 2020) tại huyện Thạch Thành cho thấy: tất cả các công thức bón K_2O với liều lượng cao đều cho hiệu quả kinh tế cao, đạt từ 189,13 đến 214,43 triệu đồng/ha (vượt đối chứng 19,44 - 35,42%). Đặc biệt, công thức 2 cho lãi thuần đạt 214,43 triệu đồng/ha (tăng 35,42% so với bón K_2O theo quy trình của người dân), trong khi công thức đối chứng cho năng suất thấp nên lãi thuần chỉ đạt 158,34 triệu đồng/ha.

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế của các công thức với liều lượng K_2O khác nhau trên giống cam Vân Du

Công thức	Chi phí (triệu đồng/ha)			Thu (triệu đồng/ha)			Lãi thuần (triệu đồng/ha)
	Vật tư đầu vào	Công lao động	Tổng chi	Năng suất (tấn/ha)	Giá bán (đồng/kg)	Tổng thu	
Công thức 1	63,51	30,00	93,51	25,22	12.000	302,64	209,13
Công thức 2	62,59	30,00	92,59	25,59	12.000	307,02	214,43
Công thức 3	61,67	30,00	91,67	23,40	12.000	280,80	189,13
Công thức 4	54,00	30,00	84,00	20,20	12.000	242,34	158,34

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Liều lượng bón K_2O khác nhau tại các công thức thí nghiệm không làm ảnh hưởng đến thời điểm ra hoa, thời điểm nở hoa và các chỉ tiêu cơ giới quả của giống cam Vân Du.

Công thức 2 với lượng bón 50 kg phân hữu cơ hoai mục + 500 g N + 500 g P_2O_5 + 500 g K_2O trong 2 năm thử nghiệm cho năng suất cao hơn các công thức khác và tăng so với công thức đối chứng từ 15,8 đến 26,7%.

Bón K_2O có ảnh hưởng đến chỉ tiêu chất lượng quả. Các công thức với liều lượng K_2O cao có tác

dụng nâng cao độ Brix qua đó làm tăng hàm lượng các chất khoáng hòa tan trong dịch quả.

4.2. Đề nghị

Bổ sung mức bón 500 g K_2O vào quy trình bón phân cho cây cam Vân Du thời kỳ cho quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Vũ Việt Hưng, Nguyễn Thị Tuyết, Đặng Thị Mai, Nguyễn Thị Thu Hương, Dương Xuân Thường & Vương Sỹ Biên, 2019. Nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng phân bón đến năng suất, chất lượng cam Khe Mây tại Hương Khê - Hà Tĩnh. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, (5): 55-58.

- Trần Văn Ngòi & Nguyễn Quốc Hùng**, 2016. Ảnh hưởng của liều lượng K_2O đến năng suất và phẩm chất bưởi diễm trồng tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, (4): 546-550.
- Vô Hữu Thoại, Nguyễn Vũ Sơn & Nguyễn Minh Châu**, 2004. Hiệu quả của một số loại phân bón hữu cơ và vô cơ đến năng suất và phẩm chất quả bưởi Năm Roi. *Tạp chí Nông nghiệp - Nông thôn - Môi trường*, (8): 1070-1075.
- Nguyễn Thị Thanh Tình, Nguyễn Quốc Hùng, Nguyễn Thị Tuyết & Nguyễn Minh Hiếu**, 2015. Nguyên cứu liều lượng và tỷ lệ phân bón thích hợp cho giống cam mật Hiến Linh tại Quảng Bình. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, kỳ I tháng 4/2016: 45-50.
- Viện Nghiên cứu Rau quả**, 2020. *Quy trình Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây cam* (Quy trình cấp cơ sở).
- Nguyễn Thị Xuyên, Vi Xuân Học & Lê Thị Thúy**, 2020. Nghiên cứu ảnh hưởng của các công thức phân bón đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cam Sành Hà Giang. *Tạp chí Khoa học Đại học Tân Trào*, (17): 75-84.
- Vũ Hữu Yên**, 1995. *Giáo trình phân bón và cách bón phân*. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- Arif M., Arshad M., Khalid A., Hannan A.**, 2008. Differential response of rice genotypes at deficit and adequate potassium regimes under controlled condition. *Soil and Environment*, 27 (1): 52-57.
- Sathiyavani E., Prabakaran N.K. and Krishna Surendar K.**, 2017. Role of Mineral Nutrition on Root Growth of Crop Plants - A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6 (4): 2810-2837.

Effect of potassium dose on growth and development of Van Du orange variety in Thanh Hoa province

Nguyen Van Dung, Vu Viet Hung,
Nguyen Ngoc Ha

Abstract

The study was conducted on the 8-year-old Van Du orange variety grown in Thach My commune, Thach Thanh district, Thanh Hoa province, including 4 treatments with 3 different doses of potassium fertilizer compared with the control formula. The results indicated that: the different doses of K_2O in the experiment did not affect the time of floral formation and bloom, fruit setting and fruit physical parameters, but had significant effect on the yield and quality of Van Du orange variety in Thach Thanh district, Thanh Hoa province. During the two years of experiment, among the tested formulas, the treatment 2 (applying 50 kg of decomposed organic fertilizer + 500 g N + 500 g P_2O_5 + 500 g K_2O) was recorded with better parameters: vigorous growth, fruit setting rate was 1.47 and 1.71%, respectively; the yield was 47.65 and 51.17 kg/tree (15.8 - 26.7% higher than the yield of the control).

Keywords: Van Du orange variety, potassium dose, growth and development

Ngày nhận bài: 08/5/2023
Ngày phản biện: 20/5/2023

Người phản biện: TS. Đoàn Văn Lư
Ngày duyệt đăng: 28/6/2023

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ SODIUM NITROPRUSSIDE NHẪM KÌM Hãm QUÁ TRÌNH LÀM MỀM TRONG BẢO QUẢN BƠ BOOTH7

Trần Thị Kim Nhi¹, Nguyễn Văn Toàn^{1*}

TÓM TẮT

Oxit nitric (NO), một loại khí có gốc tự do phản ứng mạnh, đã được sử dụng như một phương pháp xử lý sau thu hoạch để làm chậm quá trình chín và hư hỏng của rau quả. NO ức chế quá trình sản sinh ethylene và kéo dài thời gian bảo quản của nhiều loại quả khác nhau. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác định ảnh hưởng của nồng độ sodium nitroprusside (SNP), một chất giải phóng NO đến hoạt lực của các enzyme làm mềm quả polygalacturonase (PG) và pectin methyl esterase (PME) trong quá trình bảo quản quả bơ Booth7. Quả bơ Booth7 sau thu hoạch được xử lý ngâm sodium nitroprusside (0,75 mM; 1,5 mM và 2,25 mM) trong 15 phút; trong khi đó, mẫu đối chứng (ĐC) được xử lý bằng nước cất trong cùng thời gian. Sau khi xử lý, quả được bảo quản ở điều kiện môi trường ($25 \pm 3^\circ\text{C}$; RH = 70 - 80%). Kết quả nghiên cứu cho thấy, xử lý SNP 1,5 mM trong 15 phút có tác dụng kìm hãm hoạt lực của các enzyme làm mềm quả pectin methyl esterase (PME) và polygalacturonase (PG), làm chậm sự biến đổi màu sắc của vỏ và thịt quả; giảm cường độ hô hấp và cường độ sản sinh ethylene, kéo dài thời gian bảo quản đến 10 ngày ở điều kiện môi trường.

Từ khóa: Cây bơ, giống bơ Booth7, bảo quản, sodium nitroprusside

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quả bơ Booth7 (*Persea americana* Mill.) là loại quả hô hấp đột biến, quá trình chín sau thu hoạch ở nhiệt độ môi trường ($25 \pm 3^\circ\text{C}$) xảy ra rất nhanh. Vì vậy, quả bơ bị mềm và các hoạt động trao đổi chất diễn ra dẫn đến hư hỏng (Vincent *et al.*, 2020), thời gian bảo quản ngắn (3 - 5 ngày), khó thương mại trên thị trường. Hơn nữa, quả rất dễ bị tổn thương bề mặt và vi khuẩn gây bệnh do vỏ mỏng và mềm (Rivera *et al.*, 2017). Hiện nay, một số nghiên cứu đã được thực hiện nhằm làm chậm quá trình chín và kéo dài thời gian bảo quản của quả bơ. Ngâm trong dung dịch pyridoxal 5' - phosphate (PLP) (Vincent *et al.*, 2020) đã kéo dài thời gian lưu trữ và duy trì chất lượng quả. Bên cạnh đó, xử lý bơ bằng 1-MCP (Pereira *et al.*, 2014), ứng dụng màng bao gói (Garmame *et al.*, 2021), điều chỉnh bằng khí quyển (Fuentealba *et al.*, 2022) trên quả bơ đã cho kết quả tương tự. Oxit nitric (NO) là một phân tử tham gia vào các phản ứng trong tế bào thực vật, có liên quan đến quá trình sinh lý khác nhau và điều chỉnh các phản ứng xảy ra ở thực vật, chẳng hạn như khả năng chịu nhiệt (Kaur & Kaur, 2018), sâu bệnh (Yu *et al.*, 2014). Hiện nay, trên thế giới đã có các công bố về xử lý SNP để kìm hãm hoạt lực của các enzyme polygalacturonase (PG) và enzyme

pectin methyl esterase (PME) nhằm làm chậm quá trình mềm quả và kéo dài thời gian bảo quản của quả chuối (Wang *et al.*, 2015), quả ổi (Sahu *et al.*, 2020), chôm chôm (Zhang *et al.*, 2022).

Ở Việt Nam, hiện nay chưa có công trình nghiên cứu nào được công bố khi xử lý NO nhằm hạn chế quá trình làm mềm quả, duy trì chất lượng của quả bơ Booth7 sau thu hoạch. Chính vì vậy, xác định được nồng độ xử lý SNP thích hợp để kìm hãm quá trình làm mềm quả, duy trì chất lượng và kéo dài thời hạn bảo quản quả bơ Booth7 ở điều kiện môi trường là mục tiêu chính mà nghiên cứu cần hướng đến.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Quả bơ Booth7 (*Persea americana* Mill.) được hái tại vườn bơ ở Công ty TNHH Trịnh Mười, tỉnh Đắk Lắk. Quả bơ có độ chín thu hái từ 240 - 250 ngày ra hoa (Nguyễn Văn Toàn và *cs.*, 2021). Quả được lựa chọn đồng nhất về hình dạng, kích thước và màu sắc, đồng thời quả không bị sâu bệnh.

Thuốc thử sodium nitroprusside (SNP - $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}].2\text{H}_2\text{O}$) được cung cấp bởi HIMEDIA Co., Ấn Độ (trọng lượng phân tử:

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

*Tác giả liên hệ, email: nguyenvantoan@huaf.edu.vn