

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG CHLORATE KALI ($KClO_3$) VÀ TUỔI LÁ LÊN SỰ RA HOA VÀ NĂNG SUẤT NHÂN E-DOR (*Dimocarpus longan* Lour.) TẠI HUYỆN CÁI BÈ, TỈNH TIỀN GIANG

Nguyễn Huỳnh Dương¹, Huỳnh Lê Anh Nhi¹,

Nguyễn Thị Mỹ Diệu², Trần Văn Hậu^{1,*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định hiệu quả của liều lượng chlorate kali ($KClO_3$) và tuổi lá ở thời điểm xử lý hóa chất $KClO_3$ lên sự ra hoa và năng suất cây nhân E-Dor 6 năm tuổi tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang từ tháng 11/2020 đến tháng 7/2021. Thí nghiệm thừa số hai nhân tố được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với nhân tố thứ nhất là 5 liều lượng $KClO_3$ (0 g/m đường kính tán (đkt), 50 g/m đkt, 100 g/m đkt, 150 g/m đkt, 200 g/m đkt); nhân tố thứ hai là 3 tuổi lá khi xử lý hóa chất $KClO_3$ (35 ngày sau khi ra đợt (NSKRĐ), 45 NSKRD, 55 NSKRD), 3 lần lặp lại, mỗi đơn vị thí nghiệm là một cây. Xử lý ra hoa bằng cách tưới $KClO_3$ vào đất xung quanh tán cây ở các tuổi lá khác nhau của coi đợt thứ ba. Kết quả cho thấy, liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá ảnh hưởng đến tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương, thời gian nhú mầm hoa, tỷ lệ ra hoa và năng suất nhưng không ảnh hưởng đến quá trình ra hoa, yếu tố cấu thành năng suất và phẩm chất quả. Tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương ở giai đoạn 3 ngày sau khi xử lý tỷ lệ thuận với liều lượng $KClO_3$ và đạt tỷ lệ cao nhất 47,2% ở liều lượng 200 g/m đkt. Xử lý $KClO_3$ với liều lượng từ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt khi 45 NSKRD tỷ lệ ra hoa đạt gần 80%. Tỷ lệ ra hoa tương quan thuận với tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương ($r = 0,874^{**}$) và liều lượng $KClO_3$ xử lý ($r = 0,669^{**}$). Xử lý $KClO_3$ với liều lượng từ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt ở thời điểm 45 NSKRD đạt năng suất 15,4 tấn/ha nhưng không có ảnh hưởng đến phẩm chất quả nhân E-Dor.

Từ khóa: Liều lượng $KClO_3$, tuổi lá, nhân E-Dor, Tiền Giang.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây nhân (*Dimocarpus longan* Lour.) là cây ăn trái có giá trị kinh tế cao, được trồng phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Theo Cục Trồng trọt (2021) [2], tổng diện tích cây nhân cả nước năm 2020 là 83.024 ha, đạt sản lượng 589.242 tấn, trong đó ĐBSCL có 24.687 ha (chiếm 30% diện tích cả nước) với sản lượng 238.951 tấn, chiếm 41% tổng sản lượng cả nước. E-Dor là giống nhân nổi tiếng và được trồng chủ yếu ở Thái Lan. Diện tích trồng nhân E-Dor chiếm hơn 70% diện tích trồng nhân ở Thái Lan [20]. Nhân E-Dor có đặc tính sinh trưởng mạnh, năng suất cao, phẩm chất ngon, nhiễm rất nhẹ bệnh Chối rỗng, bán được giá cao hơn so với nhân Tiêu Da bò, nên nhà vườn có xu hướng chuyển đổi thay thế nhân E-Dor cho nhân Tiêu Da bò trong những năm gần đây.

Việc sử dụng chlorate kali ($KClO_3$) được những người trồng nhân ở Thái Lan coi như một phương pháp phổ biến để thúc đẩy cây nhân ra hoa [20]. Trần Văn Hậu (2008) [13] cho biết, hiện nay việc xử lý nhân ra hoa bằng $KClO_3$ chủ yếu áp dụng biện pháp tưới vào đất. Khi tưới $KClO_3$ vào đất, hóa chất sẽ được rễ cây hấp thụ và sau đó làm chết chóp rễ, đặc biệt là chóp rễ nơi tổng hợp chất điều hòa sinh trưởng chuyển lên thân, lá có thể đã làm cho cây nhân bị “stress” và kích thích cây nhân ra hoa [21]. Tuy nhiên, hiện nay nông dân chủ yếu lạm dụng hóa chất này nên sử dụng với liều lượng rất lớn, xu hướng ngày càng tăng làm tăng chi phí xử lý ra hoa, ảnh hưởng đến môi trường và khả năng sinh trưởng của cây nhân. Do đó, cần xác định lượng hóa chất và tuổi lá có hiệu quả đến sự ra hoa để giảm chi phí cho nông dân. Thực tế, ở Việt Nam đã có nhiều nghiên cứu về tác động của các liều lượng $KClO_3$ khác nhau lên sự ra hoa nhân E-Dor như nghiên cứu của Nguyễn Thanh Dục và cs (2019) [10], Trần Văn Hậu (2012) [15], nhưng vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về các liều lượng $KClO_3$ khác nhau trên đất trồng nhân

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Sinh viên ngành Khoa học cây trồng khóa 44, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: tvhau@ctu.edu.vn

ven sông Tiền tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang và nghiên cứu về sự tương tác giữa tuổi lá và liều lượng $KClO_3$ lên sự ra hoa và năng suất nhãn E-Dor. Do đó, thí nghiệm được thực hiện nhằm xác định liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá thích hợp lên sự ra hoa và năng suất cây nhãn E-Dor nhằm góp phần cải thiện năng suất và thu nhập cho nhà vườn trồng nhãn E-Dor ở tỉnh Tiền Giang.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

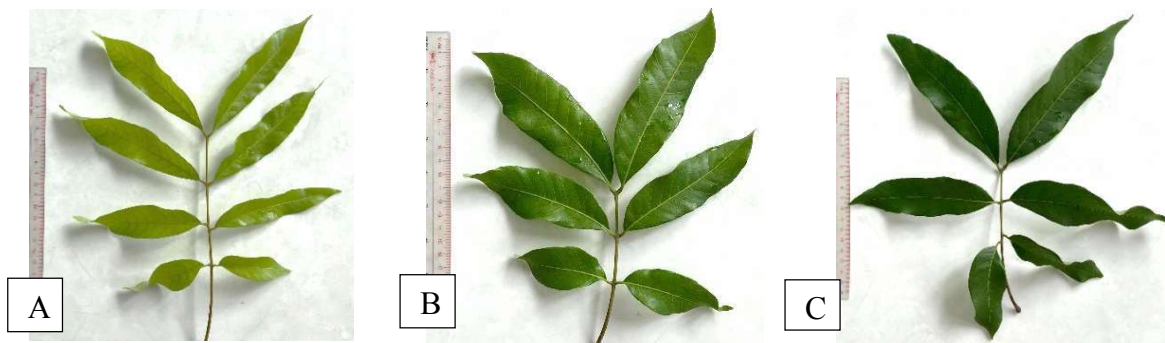
Bảng 1. Tổ hợp các nghiệm thức của thí nghiệm ảnh hưởng của liều lượng chlorate kali và tuổi lá lên sự ra hoa nhãn E-Dor tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang

Liều lượng $KClO_3$ (g/m đkt) (A)	Thời điểm xử lý hóa chất (B)		
	35 NSKRD (B ₁)	45 NSKRD (B ₂)	55 NSKRD (B ₃)
0 (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
50 (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃
100 (A ₃)	A ₃ B ₁	A ₃ B ₂	A ₃ B ₃
150 (A ₄)	A ₄ B ₁	A ₄ B ₂	A ₄ B ₃
200 (A ₅)	A ₅ B ₁	A ₅ B ₂	A ₅ B ₃

Ghi chú: đkt: đường kính tán; NSKRD: Ngày sau khi ra đợt.

Thí nghiệm được thực hiện trên cây nhãn E-Dor 6 năm tuổi, sinh trưởng và phát triển tốt, không bị sâu, bệnh, tương đối đồng đều, trồng trên vườn của nông dân tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang từ tháng 11 năm 2020 đến tháng 7 năm 2021. Thí nghiệm thừa số hai nhân tố, được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, mỗi đơn vị thí nghiệm tương ứng với 1 cây. Nhân tố thứ nhất là 5 liều lượng $KClO_3$ là 0 g/m đường kính tán (đkt), 50 g/m đkt, 100 g/m đkt, 150 g/m đkt và 200 g/m đkt, nhân tố thứ hai là 3 tuổi lá khi xử lý $KClO_3$ là 35 ngày sau khi ra đợt (NSKRD), 45 NSKRD và 55 NSKRD. Tổng cộng có 45 cây nhãn dùng trong thí nghiệm. Tổ hợp các nghiệm thức được trình bày trong bảng 1.

Tuổi lá của coi đợt thứ ba được xử lý ra đợt theo đúng các nghiệm thức thí nghiệm là 35 NSKRD, 45 NSKRD và 55 NSKRD (Hình 1). Tất cả các nghiệm thức được xử lý ra hoa ở cùng một thời điểm vào ngày 23/12/2020. Khi lá coi đợt thứ 3 phát triển hoàn toàn (màu xanh nhạt) bón 0,7 kg hỗn hợp phân DAP và kali theo tỉ lệ 1: 1 để tạo mầm hoa, phun MKP nồng độ 1% trước khi xử lý $KClO_3$ một tuần để tạo mầm hoa. Xử lý ra hoa bằng cách tưới $KClO_3$ vào đất, xung quanh tán cây, sau đó tưới nước đủ ẩm liên tục 5 ngày. Hóa chất $KClO_3$ (99,99%) do Công ty Cổ phần Thương mại Sản xuất phân bón T.O.T sản xuất.



Hình 1. Tuổi lá nhãn ở thời điểm xử lý hóa chất chlorate kali: (A) 35 NSKRD, (B) 45 NSKRD, (C) 55 NSKRD

Chỉ tiêu theo dõi gồm: Hàm lượng các chất đồng hóa trong lá: thu mẫu lá vào thời điểm 1 ngày trước khi xử lý $KClO_3$. Lấy lá tại vị trí chồi cuối cùng theo tuổi lá từng nghiệm thức, lá lấy về thì rửa sạch sau đó sấy khô ở 60°C và xay nhuyễn để tiến hành phân tích đạm tổng số theo phương pháp Kjeldahl - TCVN 9936: 2013 [17]; các bon tổng số theo phương pháp tro hóa - TCVN 6642: 2000 [18].

Đặc tính ra hoa, phát hoa: tỷ lệ ra hoa, tỷ lệ hoa lá (đếm số đợt ra hoa và ra lá trong khung 1 m x 1 m, ở 5 điểm xung quanh tán cây), tỷ lệ chóp rễ bị tổn

thương (dùng ống ring - dụng cụ lấy mẫu đất có đường kính 10 cm, lấy 3 điểm xung quanh tán cây, đếm và tính số chóp rễ bị tổn thương/tổng số chóp rễ), năng suất (cân toàn bộ quả mỗi cây), yếu tố cấu thành năng suất (khối lượng trung bình chùm quả, khối lượng trung bình quả, số chùm quả/cây).

Phẩm chất quả: thu 3 chùm quả/cây để phân tích các chỉ tiêu: độ Brix (máy khúc xạ Atago), hàm lượng axit tổng số - TA theo phương pháp trung hòa - TCVN 4589: 1988 [19], đường tổng số trong thịt quả theo phương pháp phenol - sulfuric [5], định lượng vitamin C theo Nguyễn Minh Chơn và cs (2005) [11].

Phương pháp xử lý số liệu: Phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức và so sánh các giá trị trung bình bằng kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%, các số liệu không phải số liệu thực sẽ được chuyển đổi và tính Arcsine. Dùng kiểm định t - Test để phát hiện sự sai biệt giữa các lần lấy mẫu. Phân tích tương quan để phát hiện sự tương quan giữa các nhân tố đến sự ra hoa và năng suất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng đạm, hàm lượng các bon, tỷ số C/N trong lá

Bảng 2. Hàm lượng đạm, hàm lượng các bon và tỷ số C/N trong lá nhãn E-Dor 1 ngày trước khi xử lý hóa chất KClO₃ tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Nghiệm thức	Hàm lượng N _{ts} (%)	Hàm lượng C (%)	Tỷ số C/N)
Liều lượng KClO ₃ (A)			
Đối chứng (0 g/m đkt)	1,12	36,3	32,5
50 g/m đkt	1,13	36,7	32,5
100 g/m đkt	1,13	36,5	32,4
150 g/m đkt	1,11	36,6	33,0
200 g/m đkt	1,13	36,7	32,6
Trung bình (A)	1,12	36,6	32,6
Tuổi lá (B)			
35 NSKRD	1,12	36,5	32,4
45 NSKRD	1,11	36,7	33,1
55 NSKRD	1,13	36,6	32,3
Trung bình (B)	1,12	36,6	32,6
F (A)	ns	ns	ns
F (B)	ns	ns	ns
F (AxB)	ns	ns	ns
CV (%)	2,8	1,6	3,1

Ghi chú: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; đkt: đường kính tán; NSKRD: Ngày sau khi ra đợt.

Hàm lượng đạm tổng số, các bon và tỷ số C/N trong lá nhãn 1 ngày trước khi xử lý (TKXL) KClO₃ giữa các liều lượng, tuổi lá cũng như sự tương tác giữa hai nhân tố này đều khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 2). Hàm lượng đạm trong lá trung bình là 1,12%, tạo điều kiện thuận lợi để cây nhãn E-Dor ra hoa, nếu hàm lượng đạm $\geq 2\%$ vào giai đoạn trước khi ra hoa sẽ làm cây ra hoa ít hoặc không ra hoa [4].

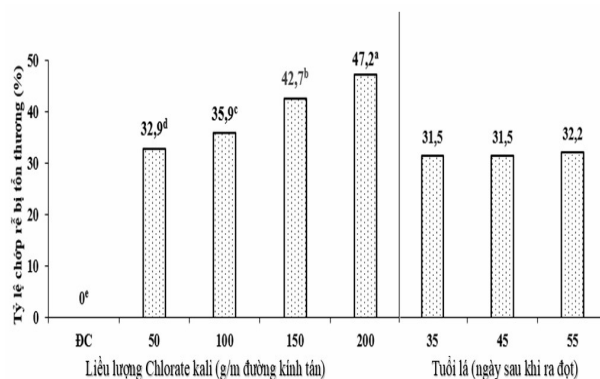
Hàm lượng các bon trung bình của nhãn E-Dor trước khi xử lý ra hoa 36,6%. Trần Văn Hâu (2012) [15] nhận thấy hàm lượng các bon tổng số trong lá nhãn E-Dor thời điểm lá 41 NSKRD là 53,0% cho tỉ lệ ra hoa 97,6%. Corbesier và cs (2002) [1] cho rằng tỷ số C/N là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự ra hoa. Hàm lượng carbohydrate cao và đậm thấp dẫn đến tỷ số C/N cao giúp cho cây ra hoa, ngược lại hàm lượng đạm cao dẫn đến tỷ số C/N thấp sẽ kích thích ra lá.

3.2. Tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương

Quan sát triệu chứng thiệt hại của rễ do tác động của KClO₃ cho thấy, trên rễ già không thấy triệu chứng bị thiệt hại nhưng rễ non bị hóa nâu. Triệu chứng thiệt hại của rễ non được ghi nhận vào thời điểm 3 ngày sau khi xử lý (Hình 2). Cây nhãn sẽ tiếp xúc với gốc ClO₃⁻ qua nhiều bộ phận, gốc ClO₃⁻ tác động lên rễ non làm cho sự tăng trưởng của rễ bị ức chế không hút được nước và dinh dưỡng [8].



Hình 2. Chóp rễ nhãn E-Dor bị tổn thương dưới ảnh hưởng của KClO₃ 50 g/m đkt tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021



Hình 3. Tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương của nhãn E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng KClO₃ và tuổi lá thời điểm 3 ngày sau khi xử lý KClO₃ tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Ghi chú: Các số có chữ theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% qua phép kiểm định Duncan.

Tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương sau 3 ngày xử lý giữa các liều lượng $KClO_3$ khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% nhưng giữa các tuổi lá khác biệt không có ý nghĩa (Hình 3). Đồng thời sự tương tác giữa 2 nhân tố cũng không có ý nghĩa. Xử lý $KClO_3$ với liều lượng 50 g/m đkt có tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương 32,9% và cao nhất là 47,2% khi xử lý với liều lượng 200 g/m đkt. Trần Văn Hâu (2012) [15] nhận thấy khi xử lý $KClO_3$ với liều lượng 36 g/m đkt thì tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương 17,1%. Lu và cs (2006) [8] cho rằng khi xử lý $KClO_3$ với liều lượng quá cao sẽ làm cho cây bị ngộ độc, rụng lá và không ra hoa. Liều lượng xử lý $KClO_3$ có tương quan thuận với tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương ($r = 0,884^{**}$). Kết quả này cho thấy, khi xử lý $KClO_3$ với liều lượng càng cao sẽ làm tổn thương rễ càng nhiều và sẽ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây. Do đó, cần xử lý $KClO_3$ với liều lượng thích hợp để cây ra hoa nhưng sẽ hạn chế ảnh hưởng đến rễ [13].

3.3. Quá trình ra hoa

Trong quá trình xử lý ra hoa đến đầu quả rơi vào cuối mùa mưa, thời tiết tương đối thuận lợi cho việc xử lý ra hoa, hạn chế tối đa sự ảnh hưởng của thời tiết đến quá trình ra hoa. Thời gian từ khi xử lý đến nhú mầm khác biệt có ý nghĩa 1% về liều lượng và tuổi lá, nhưng sự tương tác giữa 2 nhân tố này khác biệt có ý nghĩa 5%. Khi xử lý ở liều lượng 200 g/m đkt sau 22 ngày thì nhú mầm hoa, không có khác biệt so với xử lý ở liều lượng 150 g/m đkt và đối chứng, nhưng khác biệt với các nghiệm thức còn lại (Bảng 3). Xử lý ra hoa thời điểm 45 NSKRD thì 20,2 ngày nhú mầm hoa khác biệt có ý nghĩa 1% so với xử lý 35 NSKRD và 55 NSKRD. Kết quả nghiên cứu của Qiu và cs (2001) [12] cho thấy sau khi xử lý $KClO_3$ 18 ngày thì xuất hiện mầm hoa và hoa phát triển sau 23 ngày đến 27 ngày.

Bảng 3. Quá trình ra hoa của nhãn E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Nghiệm thức	Xử lý - nhú mầm	Nhú mầm - hoa nở	Hoa nở - nở tập trung	Hoa nở tập trung - kết thúc nở hoa	Kết thúc nở hoa - đậu quả	Xử lý - thu hoạch
	Ngày					
Liều lượng $KClO_3$ (A)						
Đối chứng (0 g/m đkt)	23,2 ^b	22,0	12,7	14,1	15,1	197,1 ^a
50 g/m đkt	25,3 ^a	21,6	11,8	14,1	15,3	198,1 ^a
100 g/m đkt	24,6 ^a	21,9	12,3	14,2	14,4	197,4 ^a
150 g/m đkt	23,2 ^b	22,0	12,0	14,1	15,0	196,3 ^{ab}
200 g/m đkt	22,0 ^c	22,0	12,4	13,9	14,7	195,0 ^b
Trung bình (A)	-	21,9	12,2	14,1	14,9	-
Tuổi lá (B)						
35 NSKRD	23,3 ^b	21,7	12,3	13,6	14,9	195,8 ^b
45 NSKRD	20,2 ^c	21,8	12,3	13,9	14,7	192,8 ^c
55 NSKRD	27,5 ^a	22,1	12,1	14,8	15,2	201,8 ^a
Trung bình (B)	-	21,9	12,2	14,1	14,9	-
F (A)	**	ns	ns	ns	ns	**
F (B)	**	ns	ns	ns	ns	**
F (AxB)	*	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	3,2	2,8	10,6	9,8	5,6	0,7

Ghi chú: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% theo phép kiểm định Duncan; đkt: đường kính tán; NSKRD: Ngày sau khi ra đợt.

Bảng 3 cho thấy, thời gian từ khi nhú mầm đến hoa nở, hoa nở đến khi hoa nở tập trung, hoa nở tập trung đến kết thúc nở hoa và kết thúc nở hoa đến đậu quả khác biệt không có ý nghĩa về liều lượng và tuổi lá cũng như sự tương tác giữa 2 nhân tố qua

phân tích thống kê. Tuy nhiên, thời gian từ khi xử lý đến thu hoạch khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% về liều lượng và tuổi lá, nhưng không có sự tương tác giữa 2 nhân tố này. Xử lý $KClO_3$ 200 g/m đkt cho thời gian 195 ngày không khác biệt so với nghiệm

thức xử lý 150 g/m đkt, nhưng khác biệt so với các nghiệm thức còn lại. Xử lý thời điểm 45 NSKRD cho thời gian 192,8 ngày khác biệt có ý nghĩa so với khi xử lý ở thời điểm 35 NSKRD và 55 NSKRD. Kết quả

trên cho thấy, liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá có ảnh hưởng đến thời gian thu hoạch của nhãn E-Dor.

3.4. Tỷ lệ ra hoa, ra đọt, hoa lá và chiều dài phát hoa

Bảng 4. Tỷ lệ ra hoa, ra đọt, hoa lá và chiều dài phát hoa của nhãn E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Nghiệm thức	Tỷ lệ ra hoa (%)	Tỷ lệ ra đọt (%)	Tỷ lệ hoa lá (%)	Chiều dài phát hoa (cm)
Liều lượng $KClO_3$ (A)				
Đối chứng (0 g/m đkt)	3,3 ^b	96,4	16,2	44,8
50 g/m đkt	75,2 ^a	94,9	17,0	42,8
100 g/m đkt	79,0 ^a	94,1	17,4	43,1
150 g/m đkt	77,3 ^a	96,9	17,1	41,7
200 g/m đkt	78,9 ^a	95,9	16,6	44,0
Trung bình (A)	-	95,6	16,9	43,3
Tuổi lá (B)				
35 NSKRD	57,2 ^{ab}	96,1	15,5 ^b	40,7 ^b
45 NSKRD	78,4 ^a	95,8	11,7 ^c	45,6 ^a
55 NSKRD	52,5 ^b	95,1	23,6 ^a	43,5 ^{ab}
Trung bình (B)	-	95,6	-	-
F (A)	**	ns	ns	ns
F (B)	**	ns	**	*
F (AxB)	**	ns	ns	ns
CV (%)	8,7	3,6	4,1	10,1

Ghi chú: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; *, **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5 và 1% theo phép kiểm định Duncan; đkt: đường kính tán; NSKRD: Ngày sau khi ra đọt.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, tỷ lệ ra hoa giữa các nghiệm thức liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá khác biệt có ý nghĩa 1%, đồng thời có sự tương tác giữa hai nhân tố. Tất cả các nghiệm thức xử lý ra hoa với liều lượng từ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt cho tỷ lệ ra hoa khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng, nhưng giữa các nghiệm thức sự khác biệt không có ý nghĩa. Khi xử lý ra hoa thời điểm 45 NSKRD cho tỷ lệ ra hoa 78,4%, khác biệt có ý nghĩa 1% khi xử lý ra hoa 35 NSKRD và 55 NSKRD. Mặc dù có sự tương tác giữa hai nhân tố, tuy nhiên xử lý hóa chất ở thời điểm 45 NSKRD với liều lượng 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt đều khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Hegele và cs (2007) [6] cho rằng lá non cần đến 4 tuần để đạt tốc độ quang hợp như lá trưởng thành. Bên cạnh đó, kết quả khảo sát trên nhãn E-Dor của Trần Văn Hâu và Đỗ Minh Huân (2011) [14] cho thấy, coi đọt thứ 3 có thời gian tăng trưởng là 46 ngày. Xử lý 55 NSKRD coi đọt quá thời gian tăng trưởng làm quá trình ra hoa khó khăn, dẫn đến hiện tượng ra hoa thấp (52,5%).

Kết quả nghiên cứu của Trần Văn Hâu (2012) [15] cho thấy, trên nhãn E-Dor 5 năm tuổi, xử lý

$KClO_3$ liều lượng 60 g/m đường kính tán đạt tỷ lệ ra hoa 98,6%. Diczbali và Drinnan (2007) [4] cho rằng, các giống nhãn như Kohala, Homestead, Biew Kiew và See-Chompoo đều nhạy cảm với $KClO_3$ ở lần xử lý đầu tiên và đáp ứng rất tốt trong mùa thuận. Tuy nhiên, cũng với liều lượng $KClO_3$ tương tự ở lần xử lý ra hoa vụ thứ hai thì tỷ lệ ra hoa thấp hơn. Như vậy, liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá ảnh hưởng đến tỷ lệ ra hoa nhãn E-Dor. Tỷ lệ ra hoa tương quan thuận với tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương ($r = 0,874^{**}$) và liều lượng $KClO_3$ xử lý ($r = 0,669^{**}$).

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, tỷ lệ ra đọt của nhãn E-Dor khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở liều lượng xử lý, tuổi lá và sự tương tác giữa 2 nhân tố này. Chiều dài phát hoa và tỷ lệ hoa lá khác biệt không có ý nghĩa về liều lượng xử lý cũng như sự tương tác giữa hai nhân tố. Nhưng chiều dài phát hoa khác biệt ý nghĩa 5% về tuổi lá, chiều dài phát hoa 45,6 cm khi xử lý giai đoạn 45 NSKRD, khác biệt không có ý nghĩa so với xử lý 55 NSKRD, nhưng khác biệt với khi xử lý 35 NSKRD. Theo Menzel và cs (1990) [9], nguồn carbohydrate sẽ được hình thành thông qua quá trình quang hợp trên lá và có

nồng độ thấp khi cây mang lá non, nhưng nồng độ sẽ cao hơn ở lá trưởng thành. Cull và Lindsay (1995) [3] nhận thấy cây đang trong quá trình ra hoa thì hàm lượng carbohydrate di động sẽ được tích lũy và vận chuyển đến phát hoa. Vì vậy, xử lý giai đoạn 35 NSKRD nguồn carbohydrate dự trữ thấp sẽ làm cho phát hoa phát triển kém hơn khi xử lý thời điểm 45 NSKRD và 55 NSKRD. Tỷ lệ bông lá 11,7% khi xử lý 45 NSKRD, khác biệt ở mức ý nghĩa 1% so với khi xử lý thời điểm 35 NSKRD và 55 NSKRD. Mặt khác, Trần Văn Hậu (2012) [15] cho rằng, chiều dài phát hoa của nhãn E-Dor bị ảnh hưởng bởi liều lượng $KClO_3$. Theo Menzel và cs (1990) [9], tinh bột dự trữ có nồng độ thấp khi cây ra lá non và cao hơn ở cây đang trong giai đoạn nghỉ hoặc có mầm hoa, nhưng ở thời điểm cây xử lý cây ở thời điểm 35 NSKRD lá chưa phát triển tối đa lượng tinh bột dự trữ thấp, khi ra hoa lượng tinh bột sẽ được chuyển hóa thành

đường cung cấp cho tế bào, nên khi xử lý thời điểm 45 NSKRD phát hoa phát triển dài hơn.

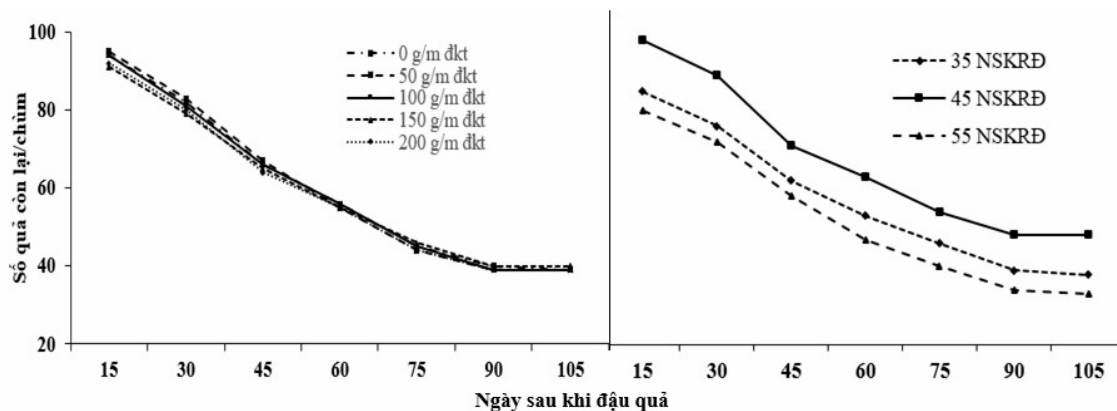
3.5. Tỷ lệ đậu quả và rụng quả non

Kết quả ở bảng 5 cho thấy, tỷ lệ đậu quả của nhãn E-Dor khác biệt có ý nghĩa 1% ở các liều lượng $KClO_3$, tuổi lá cũng như sự tương tác giữa 2 nhân tố. Tỷ lệ đậu quả khi xử lý $KClO_3$ liều lượng 50 g/m đkt và 100 g/m đkt khác biệt không ý nghĩa so với đối chứng, nhưng khác biệt có ý nghĩa khi tăng lượng hóa chất lên 150 g/m đkt đến 200 g/m đkt. Xử lý ra hoa thời điểm 45 NSKRD thì tỷ lệ đậu quả 73,4%, khác biệt có ý nghĩa 1% so với khi xử lý thời điểm 35 NSKRD và 55 NSKRD ở cùng liều lượng $KClO_3$ từ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt. Trần Văn Hậu (2012) [15] cho rằng tỷ lệ đậu quả của nhãn E-Dor bị ảnh hưởng bởi liều lượng $KClO_3$. Tỷ lệ đậu quả tương quan nghịch với liều lượng ($r = -0,337^{**}$) và tuổi lá ($r = -0,415^{**}$).

Bảng 5. Tỷ lệ đậu quả (15 ngày sau khi hoa nở) của nhãn E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Tuổi lá (B)	Liều lượng $KClO_3$ (g/m đkt) (A)					Trung bình (B)
	ĐC	50	100	150	200	
35 NSKRD	61,8 ^b	65,8 ^b	63,2 ^b	56,0 ^c	55,6 ^c	60,5 ^b
45 NSKRD	79,1 ^a	77,5 ^a	78,0 ^a	67,1 ^b	65,1 ^b	73,4 ^a
55 NSKRD	52,4 ^c	51,5 ^{cd}	50,5 ^{cd}	46,2 ^d	46,3 ^d	49,4 ^c
Trung bình (A)	64,4 ^a	64,9 ^a	64,9 ^a	56,4 ^b	55,7 ^b	
F (A)	**					
F (B)	**					
F (AxB)	**					
CV (%)	3,1					

Ghi chú: **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% theo phép kiểm định Duncan; NSKRD: Ngày sau khi ra đọt.



Hình 4. Số quả còn lại/chùm của nhãn E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Số quả còn lại/chùm giữa các liều lượng, tuổi lá khác biệt không có ý nghĩa thống kê và không có sự tương tác giữa 2 nhân tố này. Sự rụng quả non xuất hiện tập trung (37%) ở giai đoạn 30 ngày đến 60 ngày sau khi đậu quả, sau đó giảm dần và ổn định đến khi thu hoạch (Hình 4). Điều này chứng tỏ tỷ lệ quả còn lại/chùm không bị ảnh hưởng bởi các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá.

3.6. Năng suất và yếu tố cấu thành năng suất

Khối lượng quả trên cây và năng suất của nhân E-Dor giữa các liều lượng xử lý $KClO_3$ và tuổi lá khác biệt có ý nghĩa thống kê 1%, đồng thời có sự tương tác giữa hai nhân tố (Bảng 6). Tất cả các nghiệm thức xử lý ra hoa với liều lượng từ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt cho khối lượng quả/cây khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng, nhưng giữa các nghiệm thức tuổi lá sự khác biệt không có ý nghĩa. Mặc dù có sự tương tác giữa hai nhân tố, tuy nhiên xử lý hóa chất ở thời điểm 45 NSKRD với liều lượng 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt đều khác biệt không có

ý nghĩa thống kê. Trần Văn Hậu (2012) [15] nhận thấy xử lý $KClO_3$ 60 g/m đkt ở mùa mưa thì cây nhân cho năng suất là 62,8 kg/cây. Khi xử lý ra hoa thời điểm 45 NSKRD cho khối lượng quả/cây 75,5 kg/cây, khác biệt có ý nghĩa 1% với tuổi 35 NSKRD và 55 NSKRD. Khối lượng quả/cây tương quan thuận với tỷ lệ ra hoa với hệ số và phương trình tương quan lần lượt là $r = 0,973^{**}$, $y = -4.139 + 0,9311x$.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy, xử lý $KClO_3$ liều lượng 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt cho năng suất dao động từ 13,5 tấn/ha - 13,9 tấn/ha, khác biệt có ý nghĩa 1% so với đối chứng. Xử lý ra hoa thời điểm 45 NSKRD cho năng suất 15,4 tấn/ha, khác biệt ý nghĩa 1% so với xử lý thời điểm 35 NSKRD và 45 NSKRD. Kết quả cho thấy sự tương tác giữa liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá, vì vậy có thể xử lý ra hoa cho nhân E-Dor 6 năm tuổi với liều lượng 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt ở thời điểm 45 NSKRD sẽ cho năng suất hiệu quả nhất.

Bảng 6. Năng suất và yếu tố cấu thành năng suất của nhân E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Nghiệm thức	Khối lượng quả/cây (kg/cây)	Năng suất (tấn/ha)	Khối lượng quả (g)	Số quả/chùm	Khối lượng chùm quả (g/chùm)
Liều lượng $KClO_3$ (A)					
Đối chứng (0 g/m đkt)	2,1 ^b	0,4 ^b	11,2	39,2	438
50 g/m đkt	68,2 ^a	13,9 ^a	11,3	39,0	442
100 g/m đkt	68,2 ^a	13,9 ^a	11,3	39,1	444
150 g/m đkt	66,7 ^a	13,6 ^a	11,0	39,3	434
200 g/m đkt	66,0 ^a	13,5 ^a	11,3	39,1	441
Trung bình (A)	-	-	11,2	39,1	440
Tuổi lá (B)					
35 NSKRD	43,7 ^b	8,9 ^b	11,2	37,1 ^b	416 ^b
45 NSKRD	75,5 ^a	15,4 ^a	11,3	47,3 ^a	536 ^a
55 NSKRD	43,5 ^b	8,9 ^b	11,1	33,0 ^c	367 ^c
Trung bình (B)	-	-	11,2	-	-
F (A)	**	**	ns	ns	ns
F (B)	**	**	ns	**	**
F (AxB)	**	**	ns	ns	ns
CV (%)	3,9	4,0	3,6	2,0	3,8

Ghi chú: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% theo phép kiểm định Duncan; đkt: đường kính tán; NSKRD: Ngày sau khi ra đọt.

Khối lượng quả (trung bình 11,2 g) khác biệt không có ý nghĩa giữa liều lượng xử lý $KClO_3$ và tuổi lá cũng như không có sự tương tác giữa hai nhân tố (Bảng 6). Wong (2000) [20] cho rằng khối lượng trung bình của quả nhân E-Dor từ 5 g - 20 g. Khối

lượng chùm quả (440 g) và số quả/chùm (39,1 quả) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa liều lượng xử lý $KClO_3$ và sự tương tác giữa hai nhân tố. Tuy nhiên, có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 1% ở thời điểm xử lý, khi xử lý $KClO_3$ 45 NSKRD số quả/chùm 47,3

quả/chùm và khối lượng chùm quả 536 g khác biệt so với khi xử lý ở thời điểm 35 NSKRD và 55 NSKRD.

Nguyễn Thanh Dục và cs (2019) [10] cho rằng liều lượng $KClO_3$ không làm ảnh hưởng đến số lượng quả/chùm và khối lượng chùm quả. Trần Văn Hậu và cs (2021) [16] ghi nhận ở các liều lượng $KClO_3$ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt thì số quả/chùm khác biệt không ý nghĩa thống kê với 47,5 quả/chùm. Như vậy, liều lượng $KClO_3$ không làm ảnh hưởng đến yếu tố cấu thành năng suất, nhưng thời điểm xử lý ảnh hưởng đến số quả/chùm và khối lượng chùm quả.

3.7. Phẩm chất quả

Kết quả phân tích thống kê ở bảng 7 cho thấy, chỉ tiêu phẩm chất quả khác biệt không có ý nghĩa

qua phân tích thống kê về liều lượng và tuổi lá cũng như sự tương tác giữa 2 nhân tố. Quả nhãn E-Dor có °Brix là 19,1%, hàm lượng acid tổng số (TA) 2,9%, hàm lượng đường tổng số 9,1% và vitamin C là 42,1 mg/100 g. Kết quả thí nghiệm của Trần Văn Hậu và cs (2021) [16] cho rằng quả nhãn E-Dor có °Brix dao động từ 19,4% - 21,6%. Kanaree và Pankasemsuk (2005) [7] kết luận khi xử lý $KClO_3$ ở các liều lượng 0 g/cây, 200 g/cây, 500 g/cây và 800 g/cây không làm ảnh hưởng đến phẩm chất quả. Nguyễn Thanh Dục và cs (2019) [10] cũng nhận thấy khi xử lý $KClO_3$ liều lượng khác nhau trên cây nhãn E-Dor 8 và 11 năm tuổi không làm ảnh hưởng đến phẩm chất quả.

Bảng 7. Phẩm chất quả của nhãn E-Dor dưới ảnh hưởng của các liều lượng $KClO_3$ và tuổi lá tại huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang, năm 2021

Nghiệm thức	°Brix (%)	Tổng acid – TA (%)	Đường tổng số (%)	Vitamin C (mg/100 g)
Liều lượng $KClO_3$ (A)				
Đối chứng (0 g/m đkt)	19,2	2,9	9,1	41,7
50 g/m đkt	19,1	2,9	9,0	42,4
100 g/m đkt	19,1	2,8	9,2	42,2
150 g/m đkt	19,2	2,9	9,1	42,1
200 g/m đkt	19,0	2,9	9,1	41,9
Trung bình (A)	19,1	2,9	9,1	42,1
Tuổi lá (B)				
35 NSKRD	19,1	2,9	9,1	42,1
45 NSKRD	19,0	2,9	9,2	42,1
55 NSKRD	19,2	2,9	9,0	42,0
Trung bình (B)	19,1	2,9	9,1	42,1
F (A)	ns	ns	ns	ns
F (B)	ns	ns	ns	ns
F (AxB)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	2,3	2,2	3,1	1,4

Ghi chú: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; đkt: đường kính tán; NSKRD: Ngày sau khi ra đợt.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Tỷ lệ chóp rễ cây nhãn bị tổn thương ở giai đoạn 3 ngày sau khi xử lý hóa chất $KClO_3$ tỷ lệ thuận với liều lượng $KClO_3$, xử lý $KClO_3$ 50 g/m đkt chóp rễ tổn thương 32,8% và cao nhất 47,2% ở liều lượng 200 g/m đkt.

Tỷ lệ ra hoa tương quan thuận với tỷ lệ chóp rễ bị tổn thương ($r = 0,874^{**}$) và liều lượng $KClO_3$ xử lý ($r = 0,669^{**}$). Xử lý $KClO_3$ 50 g/m đkt đến 200 g/m đkt thời điểm 45 NSKRD đạt tỷ lệ ra hoa gần 80%, đạt

năng suất 15,4 tấn/ha, nhưng không có ảnh hưởng phẩm chất quả nhãn E-Dor.

4.2. Đề xuất

Có thể xử lý ra hoa nhãn E-Dor 6 năm tuổi theo quy trình xử lý ra hoa với phương pháp tưới $KClO_3$ vào đất với liều lượng 50 g/m đường kính tán thời điểm 45 NSKRD. Cần nghiên cứu thêm ảnh hưởng của $KClO_3$ và tuổi lá ở những mùa vụ và địa điểm khác nhau để có kết luận đầy đủ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Corbesier, L., G. Bernier & C. Périlleux (2002). C: N ratio increases in the phloem sap during

floral transition of the long - day plants *Sinapsis alba* and *Arabidopsis thailiana*. *Plant Cell Physiol.* 43, pp. 684 - 688.

2. Cục Trồng trọt (2021). *Thống kê sơ bộ diện tích, sản lượng và năng xuất các nhóm cây trồng chính ở Việt Nam năm 2020*.

3. Cull, B. and P. Lindsay (1995). *Fruit growing in warm climates for commercial growers and home gardens*. Reed books, Chestwood, Australia, 192 p.

4. Diczbalis, Y. & J. Drinnan (2007). *Floral manipulation and canopy management in Longan and Rambutan*, a report for the Rural Industries Research and Development Corporation No 07/031, 98 p.

5. Dubois, M., K. A. Gilles, J. K. Hamilton & F. Smith (1956). *Colorimetric method for determination of sugar and related substances*. Analysis Chemical, pp 28 - 350.

6. Hegele, M., F. Bangerth, D. Naphrom, P. Manochai, P. Sruamsiri, W. Wiriya-Alongkorn, A. Chattrakul and S. Roygrong (2007). *The plant - physiological basis of flower induction in the control of fruit production*, in: Heidhues, F., L. Herrmann, A. Neef, S. Neidhart, J. Pape, P. Sruamsiri, D.C. Thu and V. Zárate (Eds.), *Sustainable land use in mountainous regions of southeast asia*, Springer Berlin Heidelberg New York, pp 110 - 119.

7. Kanaree, W. & T. Pankasemsuk (2005). Effect of potassium Chlorate on fruit quality of "Do" longan. *Acta Hort* 665. 33 p.

8. Lu, J. M., X. M. Huang, H. C. Wang, C. L. Zhang, R. T. Yang & L. Xie (2006). Current situation in the research and application of chlorate in longan production and approaches to understanding the mechanisms of the biological effects of chlorate. *Commun. Plant Physiol.*, 42, pp. 567 - 571.

9. Menzel, C. M., B. J. Watson & D. R. Simpson (1990). Longan. In: T. K. Bose and S. K. Mitra (Eds.). *Fruits: Tropical and Subtropical*, Naya Prokash, Calcutta, India, pp 522 - 546.

10. Nguyễn Thanh Dục, Trần Văn Hậu, Trần Sỹ Hiếu (2019). Ảnh hưởng của liều lượng chlorate kali đến sự ra hoa nhãn E-Dor (*Dimocarpus longan* Lour.) ở các độ tuổi cây khác nhau tại huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 15 (2019), trang 23 - 30.

11. Nguyễn Minh Chon, Phan Thị Bích Trâm, Nguyễn Thị Thu Thủy (2005). *Giáo trình thực tập sinh hóa*. Tủ sách Trường Đại học Cần Thơ. Tài liệu lưu hành nội bộ. Trang 33 - 35.

12. Qiu, J., X. Luo & D. Wu (2001). Regulation of flower bud differentiation in longan, *Acta Hort* 558, pp. 225 - 228.

13. Trần Văn Hậu (2008). *Giáo trình xử lý ra hoa cây ăn trái*. Nxb Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 314 trang.

14. Trần Văn Hậu, Đỗ Minh Huân (2011). Khảo sát đặc điểm sinh trưởng sự ra hoa và phát triển trái nhãn E-Dor (*Dimocarpus longan* Lour.) tại huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ* 20b. Tr. 129 - 138.

15. Trần Văn Hậu (2012). Ảnh hưởng của tuổi lá khi xử lý chlorate kali lên sự ra hoa trái mùa của nhãn E-Dor tại huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*. Số 193/2012, trang 43-52.

16. Trần Văn Hậu, Nguyễn Thanh Dục, Ngô Vinh Tường, Trịnh Thanh Phúc, Nguyễn Huỳnh Dương, Huỳnh Lê Anh Nhi (2021). Ảnh hưởng của liều lượng chlorate kali đến sự ra hoa giống nhãn E-Dor (*Dimocarpus longan* Lour.) trồng tại quận Ô Môn, thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*. Số 414/2021. Trang 83 - 89.

17. Tiêu chuẩn Quốc gia. TCVN 9936: 2013. *Tinh bột và sản phẩm tinh bột - xác định hàm lượng nitơ bằng phương pháp Kjeldahl - phương pháp chuẩn độ*.

18. Tiêu chuẩn Việt Nam. TCVN 6642: 2000. *Chất lượng đất - xác định hàm lượng cacbon hữu cơ và cacbon tổng số sau khi đốt khô (phân tích nguyên tố)*.

19. Tiêu chuẩn Việt Nam. TCVN 4589: 1998. *Độ hấp - phương pháp xác định hàm lượng axit tổng số và axit bay*.

20. Wong, K. C. (2000). *Longan production in Asia*. FAO regional office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, December 2000. pp 89 - 101.

21. Yen, C. R., C. N. Chau & J. C. Tzeng (2005). Longan production in Taiwan, *Acta Hort* 665, pp 61 - 66. 20

EFFECT OF DOSES OF POTASSIUM CHLORATE AND LEAF AGES ON FLOWERING AND YIELD OF 'E-DOR' LONGAN (*Dimocarpus longan* Lour.) ON CAI BE DISTRICT, TIEN GIANG PROVINCE

**Nguyen Huynh Duong, Huynh Le Anh Nhi,
Nguyen Thi My Dieu, Tran Van Hau**

Summary

This study was carried out to determine the effect of doses of potassium chlorate (KClO_3) and leaf age when applied KClO_3 on flowering and yield of 6-year-old 'E-Dor' longan trees on Cai Be district, Tien Giang province from November 2020 to July 2021. The factorial experiment with two factors was designed in randomized complete block design (RCBD), 3 replicates, each of experimental unit that was equal to one tree. The first factor included 5 doses of KClO_3 , viz. 0, 50, 100, 150, 200 g per meter of tree canopy diameter (TCD), the second one was leaf age when applied KClO_3 viz. 35, 45, 55 days after appearance. Potassium chlorate was applied by collar drench at different treatments of leaf age. The results showed that doses of KClO_3 and leaf ages affected on the percentage of injured root tip, the time of bud appearance, flowering rate and yield, however, it was not affect on the flowering process, yield's components and fruit's quality. The percentage of injured root tip at 3 days after treated KClO_3 was positive correlation with the doses of potassium chlorate and it got the highest rate (47.2%) at the dose of 200 g per meter of TCD. Treating with different doses from 50 to 200 g KClO_3 per meter of TCD at 45 days after appearance got the rate of flowering nearly 80%. The rate of flowering was positive correlation with the percentage of injured root tip ($r = 0.874^{**}$) and the doses of KClO_3 ($r = 0.669^{**}$). Application of 50 to 200 g KClO_3 per meter of TCD at 45 days after appearance got the yield 15.4 tons/ha, but it had not affected on fruit quality.

Keywords: "E-Dor longan", leaf age, potassium chlorate, Tien Giang.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Quốc Hùng

Ngày nhận bài: 01/10/2021

Ngày thông qua phản biện: 02/11/2021

Ngày duyệt đăng: 9/11/2021