

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA KHÔ HẠN TRONG GIAI ĐOẠN PHÂN HÓA MẦM HOA ĐẾN KHẢ NĂNG RA HOA CỦA GIỐNG BƯỞI DA XANH (*Citrus maxima*) TRỒNG TRÊN ĐẤT XÁM TẠI TỈNH BÌNH DƯƠNG

Nguyễn An Đệ^{1,*}, Ngô Quang Vinh¹, Ngô Viễn Phương¹, Phạm Hiếu Kiên¹

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ Nông nghiệp

*Email: trungtamncnn@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định thời gian khô hạn phù hợp trong giai đoạn phân hóa mầm hoa, từ đó làm tăng khả năng ra hoa của giống bưởi Da Xanh. Thí nghiệm được thực hiện trên vườn bưởi Da Xanh 8 năm tuổi, trồng trên đất xám tại tỉnh Bình Dương, bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 công thức, 5 lần lặp lại, mỗi công thức 1 cây. Các công thức là 4 mức độ khô hạn trong giai đoạn phân hóa mầm hoa (tạo khô hạn 10, 15, 20 ngày và đối chứng là 25 ngày). Kết quả cho thấy, ẩm độ đất trong giai đoạn phân hóa mầm hoa và số hoa hình thành có tương quan nghịch với nhau; công thức khô hạn 20 ngày tương ứng ẩm độ đất 22,8% giúp số hoa hình thành nhiều nhất so với các công thức còn lại.

Từ khóa: Bưởi Da Xanh, xử lý ra hoa, tạo khô hạn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bưởi Da Xanh (*Citrus maxima*) là cây ăn quả có phẩm chất ngon được trồng nhiều ở Nam bộ, trong đó tỉnh Bình Dương có diện tích trồng bưởi Da Xanh rất lớn, khoảng 1.927 ha [1]. Tuy nhiên, hiện nay nhà vườn đang gặp một số trở ngại trong canh tác cây bưởi Da Xanh, trong đó tình trạng ra hoa không ổn định dẫn đến năng suất không ổn định là khó khăn chính. Vì vậy, việc nghiên cứu biện pháp xử lý ra hoa cho bưởi Da Xanh là rất cần thiết.

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khả năng ra hoa cây bưởi Da Xanh như: Tuổi cây, tuổi lá, số lá trên chồi, nhiệt độ, phân bón, ẩm độ đất, stress nước và hóa chất... Trong đó, việc tạo khô hạn gây stress trong giai đoạn phân hóa mầm hoa đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình xử lý. Nhằm xác định thời gian khô hạn phù hợp trong giai đoạn phân hóa mầm hoa để giúp cây bưởi Da Xanh ra hoa thuận lợi trong điều kiện tại tỉnh Bình Dương, “Nghiên cứu ảnh hưởng của khô hạn trong giai đoạn phân hóa mầm hoa đến khả năng ra hoa của giống bưởi Da Xanh (*Citrus maxima*) trồng trên đất xám tại tỉnh Bình Dương” đã được thực hiện.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống bưởi Da Xanh 8 năm tuổi, mật độ 200 cây/ha (khoảng cách trồng 6 x 8 m).

- Vật tư hệ thống tưới, màng phủ nông nghiệp để cách ly nước mưa khi tạo khô hạn cho cây, phân bò compost, phân urea (46% N), super lân (16,5% P₂O₅), KCl (60% K₂O), NPK 16 - 16 - 8 + TE, NPK 20 - 20 - 15 + TE. Phân bón lá Atonik, MKP (0 - 52 - 34), Growmore (6 - 30 - 30). Thuốc trừ côn trùng hoạt chất abamectin, dầu khoáng, bacillus thuringiensis, alpha cypermethrin; thuốc trừ bệnh hoạt chất mancozeb, metalaxyl, pseudomonas fluorescens, kasugamycin.

- Thê treo, máy phun thuốc, máy chụp ảnh, dụng cụ chăm sóc vườn; các thiết bị thí nghiệm liên quan tại phòng thí nghiệm phân tích hóa sinh.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Ảnh hưởng của các mức khô hạn khác nhau đến khả năng ra hoa của giống bưởi Da Xanh trồng trên đất xám tại tỉnh Bình Dương.

2.3. Phương pháp nghiên cứu và bố trí thí nghiệm

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 4 công thức, mỗi công thức 1 cây, nhắc lại 5 lần. Các công thức của thí nghiệm như sau:

Công thức 1 (CT1): Tạo khô hạn giai đoạn phân hóa mầm hoa 10 ngày.

Công thức 2 (CT2): Tạo khô hạn giai đoạn phân hóa mầm hoa 15 ngày.

Công thức 3 (CT3): Tạo khô hạn giai đoạn phân hóa mầm hoa 20 ngày.

Công thức 4 (CT4): Tạo khô hạn giai đoạn phân hóa mầm hoa 25 ngày (Đ/C).

- Phương pháp tiến hành:

Bước 1 - Tạo lá mới: Sau khi thu hoạch xong tiến hành vệ sinh vườn, cắt tỉa cành già, cành sâu, bệnh, làm cỏ, quét vôi gốc rồi bón phân NPK 16 - 16 - 8 + TE với lượng 1 kg/cây. Phân bón compost 20 kg/cây. Phun phân bón lá Atonik (khoảng 2 lần cách nhau 7 ngày) để kích thích ra lá mới. Cắt cành để tạo cành chân chim cho vụ sau.

Bước 2 - Thúc đẩy phân hóa mầm hoa: Đến 15/3 dương lịch thì bón phân NPK 16 - 16 - 8 + TE với lượng 1 kg/cây. Sau 1 tuần bón tiếp super lân (1 kg/cây), KCl (1 kg/cây). Tưới 3 ngày liên tục (mỗi ngày 1 lần) và tạo điều kiện cho phân tan ngấm vào đất, sau đó dùng tưới tạo khô hạn theo các công thức của thí nghiệm. Trong thời gian khô hạn, dùng các loại phân bón lá MKP (0 - 52 - 34), Growmore (6 - 30 - 30) phun lên cây để giúp lá non nhanh thành thực (lần lượt cách nhau 5 ngày/lần). Lấy lá trên cành chân chim (mỗi cành cấp 1 lấy lá 50 cành chân chim), sau đó bấm ngọn cành chân chim.

Bước 3 - Kích thích ra hoa: Sau thời gian khô hạn theo các công thức của thí nghiệm, tưới nước trở lại 3 ngày một lần, lượng nước 120 lít/cây/lần. Kết hợp phun Growmore (10 - 60 - 10), KNO₃ (lần lượt cách nhau 5 ngày) để kích thích ra hoa.

- Các mốc thời gian thực hiện thí nghiệm: Chăm sóc sau thu hoạch bắt đầu từ 15/1. Thời gian phân hóa mầm hoa bắt đầu từ khi tạo khô hạn 25/3 (trong thời gian này lấy lá cành chân chim

vào 5/4). Giai đoạn kích thích ra hoa bắt đầu từ khi tưới nước trở lại (tùy từng công thức thí nghiệm). Thời gian ra hoa tùy từng công thức thí nghiệm (khoảng đầu tháng 5).

- Phương pháp lấy mẫu đất: Đất được lấy 9 điểm theo đường chéo góc trên một vườn, mỗi điểm lấy ở độ sâu 20 - 60 cm bằng khoan chuyên dụng có đường kính lỗ khoan 8,25 cm. Sau đó trộn 9 mẫu đất lại thành hỗn hợp, lấy 5 kg hỗn hợp đem đi phân tích tại Trung tâm Phân tích và Dịch vụ Khoa học Công nghệ Nông nghiệp.

- Phương pháp đo độ ẩm đất: Vị trí đo độ ẩm đất cách gốc cây bưởi 2/3 bán kính hình chiếu tán cây; mỗi cây lấy 4 vị trí ở 4 hướng Đông, Tây, Nam, Bắc của cây, sau đó trộn thành 1 mẫu hỗn hợp; độ sâu lấy mẫu là 30 cm. Dụng cụ đo độ ẩm đất là máy cầm tay EXTECH MO750.

- Phương pháp xác định thời gian ra hoa: Thời gian được tính là số ngày từ khi tưới nước trở lại đến khi cây ra hoa. Thời điểm ra hoa được ghi nhận khi 5% số cành chân chim ra hoa. Bưởi Da Xanh thường ra hoa trong tán, trên những cành chân chim. Chọn 4 cành cấp 1 theo 4 hướng ở giữa tán cây, đếm tổng số hoa hình thành trên cành cấp 1, sau đó lấy giá trị trung bình cho một cành cấp 1.

- Biện pháp chăm sóc nền: Các biện pháp chăm sóc khác như phòng trừ sâu, bệnh, tưới nước, làm cỏ, tỉa cành tạo tán thực hiện như nhau ở các công thức theo quy trình trồng và chăm sóc cây có múi [2].

- Chỉ tiêu theo dõi: Độ ẩm đất (%) ở tầng 30 cm (đo lần đầu trước khi tạo khô hạn và khi cuối thời gian khô hạn). Thời điểm ra hoa (số ngày từ khi tưới nước trở lại đến khi cây ra hoa). Số hoa (trung bình số hoa hình thành/cành cấp 1). Đánh giá tương quan giữa ẩm độ đất giai đoạn phân hóa mầm hoa và số hoa/cành cấp 1 hình thành sau đó. Phân tích hàm lượng proline trong lá (lấy cặp lá non thứ 2 tính từ ngọn xuống) khi bắt đầu tạo khô hạn và ở thời điểm cuối thời gian khô hạn.

- Phương pháp xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm SAS 9.1 để phân tích phương sai (ANOVA) phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức, so sánh giá trị trung bình được kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 5%. Các số liệu % được chuyển đổi

theo nguyên tắc thống kê. Vẽ đồ thị phân tích hồi quy bằng phần mềm Microsoft Excel.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Điều kiện thời tiết tại nơi thí nghiệm

Bảng 1. Nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm không khí năm 2022 tại tỉnh Bình Dương

Tháng	Nhiệt độ (°C)			Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm trung bình (%)
	Trung bình	Cao nhất	Thấp nhất		
1	25,3	34,1	17,0	6,0	80
2	25,9	35,1	18,4	12,0	76
3	28,3	37,7	21,8	0,0	75
4	29,1	37,9	23,2	135,4	79
5	29,6	37,2	23,7	123,6	84
6	27,9	35,7	23,2	369,2	90
7	27,6	34,5	22,8	313,6	92
8	27,9	34,7	24,0	236,8	91
9	27,7	35,2	23,1	489,6	91
10	27,8	35,5	23,3	196,8	90
11	27,7	35,4	22,8	197,6	89
12	27,3	35,4	20,7	38,2	83
Năm	27,7	37,9	17,0	2.118,8	85

Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ (2022) [3]

Khí hậu tại tỉnh Bình Dương thuộc kiểu khí hậu nhiệt đới, 2 mùa (mùa mưa và mùa khô). Mùa mưa bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 11; mùa khô từ tháng 12 đến tháng 5 năm sau. Tổng lượng mưa 2.118,8 mm/năm. Độ ẩm biến động từ 75 - 92%,

trong đó mùa mưa từ 89 - 92%, mùa khô từ 75 - 84%. Nhiệt độ trung bình tháng biến động từ 25,3 - 29,6°C, trong đó mùa mưa từ 27,3 - 27,9°C, mùa khô từ 25,3 - 29,6°C.

3.2. Đặc điểm đất tại nơi thí nghiệm

Bảng 2. Đặc điểm đất tại nơi thí nghiệm

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị	Xếp loại
1	Thành phần cơ giới			Thành phần cơ giới nặng
	- Hạt >0,02 mm	%	30,18	

	- Hạt 0,002 - 0,02 mm	%	23,72	
	- Hạt <0,002 mm	%	46,10	
2	Độ sâu mực thủy cấp	m	> 2,0	Thoát nước tốt
3	pH (KCl)		5,42	Chua ít
4	CEC	meq/100 g	17,62	Thấp
5	Chất hữu cơ (C)	%	4,68	Trung bình
6	N tổng số	%	0,17	Trung bình
7	P ₂ O ₅	%	0,86	Trung bình
8	K ⁺	meq/100 g	0,56	Thấp
9	Ca ²⁺	meq/100 g	4,79	Thấp
10	Mg ²⁺	meq/100 g	0,75	Trung bình

Ghi chú: Độ sâu lấy mẫu 20 - 60 cm.

Nguồn: Trung tâm Phân tích và Dịch vụ Khoa học Công nghệ Nông nghiệp (2021)[4].

Đất tại nơi thí nghiệm thuộc loại đất xám, thành phần cơ giới nặng. Mực thủy cấp >2 m so với mặt đất, thoát nước tốt, phù hợp cho cây bưởi phát triển. Đất chua ít. Khả năng trao đổi cation thấp.

Hàm lượng dinh dưỡng trong đất từ thấp đến trung bình; trong đó, K, Ca ở mức thấp; C, N, P₂O₅ và Mg ở mức trung bình.

3.3. Độ ẩm đất trong quá trình thí nghiệm

Bảng 3. Độ ẩm đất tại nơi thí nghiệm

Công thức	Độ ẩm đất (%) đo lần đầu trước khi tạo khô hạn	Độ ẩm đất (%) đo khi cuối thời gian khô hạn
CT1	47,70	35,5 a
CT2	48,30	32,8 b
CT3	47,50	22,8 c
CT4 (ĐC)	47,20	23,7 c
P	ns	< 0,01
CV (%)	11,08	12,74

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình có ít nhất 1 chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê.

Độ ẩm đất đo lần đầu trước khi tạo khô hạn ở tầng 30 cm biến động từ 47,2 – 48,3%, khác biệt không ý nghĩa thống kê.

Độ ẩm đất cuối thời gian khô hạn ở tầng 30 cm biến động từ 22,8 – 35,5%, khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tạo khô hạn 20 và 25 ngày độ ẩm hạ thấp so với các công thức tạo khô hạn ít hơn; nhưng giữa 2 công thức 20 và 25 ngày khác biệt không ý nghĩa.

Như vậy, khi thời gian khô hạn tăng lên thì độ ẩm đất giảm xuống. Theo Luyện Hữu Cử và Luyện Thị Hà (2017) [5], đối với đất xám độ ẩm cây héo của đất khoảng từ 6,95 - 8,94%; sức chứa ẩm đồng ruộng tối đa dao động từ 24,48 - 28,69%. Độ ẩm hữu hiệu đất chuyên màu khoảng 20,17%, đất trồng rừng sản xuất khoảng 20,12% và đất trồng cây ăn quả khoảng 16,60%. Như vậy, độ ẩm đất cuối thời gian khô hạn trong thí nghiệm này đang ở mức trên ngưỡng độ ẩm héo cây và vẫn trong ngưỡng độ ẩm hữu hiệu. Qua đó cho thấy, với độ khô hạn trong thí nghiệm này không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng cây bưởi Da Xanh.

3.4. Thời điểm ra hoa

Bảng 4. Thời điểm ra hoa (ngày sau khi tưới trở lại) của các công thức thí nghiệm

Công thức	Số ngày từ khi tưới trở lại đến khi ra hoa
CT1	24,9 a
CT2	20,5 b
CT3	15,3 c
CT4 (ĐC)	14,8 c
P	< 0,01
CV (%)	10,38

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình có ít nhất 1 chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê.

Thời điểm ra hoa (ngày sau khi tưới nước trở lại) biến động từ 14,8 - 24,9 ngày, khác biệt có ý

nghĩa thống kê. Tạo khô hạn 20 và 25 ngày ra hoa sớm hơn so với các nghiệm thức có thời gian khô hạn ít hơn; nhưng giữa 2 nghiệm thức 20 và 25 ngày khác biệt không ý nghĩa. Qua đó cho thấy, mức tạo khô hạn 20 ngày là phù hợp giúp cây nhanh ra hoa. Kết quả này phù hợp với kết quả của nhiều nghiên cứu khác, theo đó việc tạo khô hạn giúp cho cây ra hoa sớm. Nghiên cứu của Đoàn Hoàn Dương và cs (2019) [6] về xử lý ra hoa trên cây bưởi Da Xanh tại tỉnh Khánh Hòa cho thấy, tạo khô hạn làm cho cây ra hoa sớm hơn đối chứng. Nghiên cứu của Nguyễn An Đệ (2015) [7] trên cây măng cụt cũng cho thấy, tạo khô hạn làm cho cây ra hoa sớm.

3.5. Khả năng ra hoa sau khi tưới trở lại

Bảng 5. Số hoa/cành cấp 1 sau khi tưới trở lại

Công thức	Số hoa
CT1	123,7 a
CT2	129,9 a
CT3	151,3 b
CT4 (ĐC)	158,7 b
P	< 0,01
CV (%)	13,16

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình có ít nhất 1 chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê.

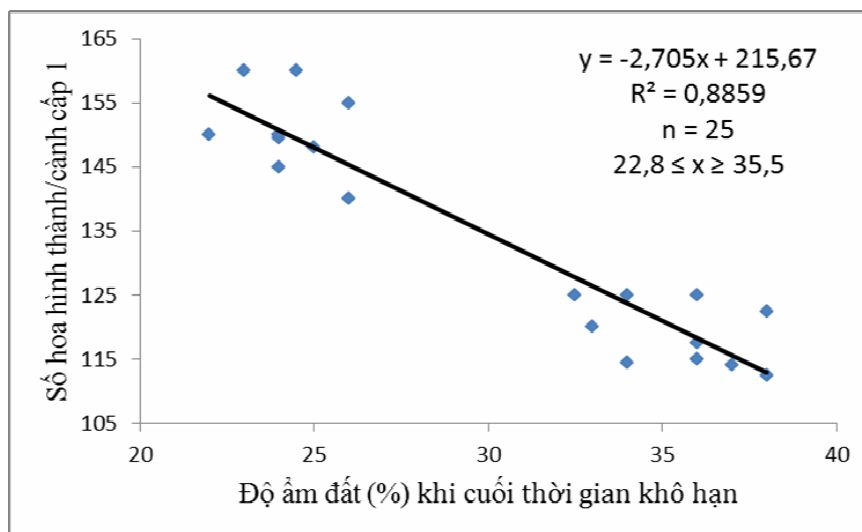
Sau giai đoạn phân hóa mầm hoa, khi tưới nước trở lại thì hoa hình thành. Số hoa biến động từ 123,7 - 158,7, giữa các công thức khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tạo khô hạn 20 và 25 ngày số hoa nhiều hơn so với các công thức tạo khô hạn ít hơn; nhưng giữa 20 và 25 ngày khác biệt không ý nghĩa. Qua đó cho thấy, để giúp cho cây ra hoa thuận lợi, đồng thời vẫn giữ ẩm độ cho cây sinh trưởng tốt thì mức tạo khô hạn 20 ngày là phù hợp.

Kết quả nghiên cứu của Đoàn Hoàn Dương và cs (2019) [6] về xử lý ra hoa trên cây bưởi Da Xanh tại tỉnh Khánh Hòa cho thấy, việc tạo khô hạn trong giai đoạn phân hóa mầm hoa cũng giúp cho

cây ra hoa nhiều hơn so với đối chứng. Kết quả nghiên cứu xử lý ra hoa bưởi Đường Lá Cam tại tỉnh Đồng Nai của Nguyễn An Đệ và cs (2014) [8] cũng cho thấy, xiết nước trong giai đoạn phân hóa mầm hoa giúp cho bưởi Đường Lá Cam ra hoa tỷ lệ cao. Nghiên cứu của Đỗ Đình Ca và cs (2005)

[9]; Ngô Hồng Bình và cs (2015) [10] cũng cho kết quả tương tự khi nghiên cứu xử lý ra hoa trên bưởi Phúc Trạch.

3.6. Hồi quy độ ẩm đất giai đoạn khô hạn và số hoa hình thành sau đó



Hình 1. Đường hồi quy giữa ẩm độ đất khi cuối thời gian khô hạn và số hoa hình thành sau đó

Trong phạm vi số mẫu $n = 20$; $22,8 \leq x \leq 35,5$; ẩm độ đất và số hoa hình thành có tương quan tỷ lệ nghịch với nhau. Phương trình của đường hồi quy phù hợp có ý nghĩa qua trắc nghiệm F là $y = -$

$2,705x + 215,67$ với giá trị $R^2 = 0,8859$, giá trị F có ý nghĩa ($F_S < 0,05$); các hệ số của phương trình đều có ý nghĩa thống kê qua trắc nghiệm t ($P < 0,05$).

3.7. Hàm lượng proline trong lá

Bảng 6. Hàm lượng proline trong lá khi bắt đầu tạo khô hạn và khi cuối thời gian khô hạn

Công thức	Hàm lượng proline trong lá (mg/100 g) khi bắt đầu khô hạn	Hàm lượng proline trong lá (mg/100 g) khi cuối thời gian khô hạn
CT1	0,29	0,37
CT2	0,25	0,39
CT3	0,27	0,45
CT4 (ĐC)	0,24	0,57

Hàm lượng proline trong lá khi bắt đầu khô hạn ở các công thức biến động từ 0,24 - 0,29 (mg/100 g). Hàm lượng proline trong lá khi cuối thời gian khô hạn các công thức biến động từ 0,37 - 0,57 (mg/100 g).

Xét trong cùng một công thức thì hàm lượng proline trong lá khi cuối thời gian khô hạn tăng lên

so với hàm lượng proline trong lá khi bắt đầu khô hạn. Qua đó cho thấy, khi trải qua stress khô hạn, cây đã có phản ứng thể hiện hàm lượng proline trong lá tăng lên. Mức độ khô hạn càng cao thì hàm lượng proline trong lá tăng lên càng cao.

Kết quả này cũng phù hợp với cơ chế ra hoa được giải thích trong các nghiên cứu khác. Theo

Nels (2004) [11], tình trạng stress của cây gây ra bởi khô hạn làm cho hàm lượng proline và abscisic axit trong chồi tăng lên, làm ức chế sự sinh trưởng của chồi và chuyển sang hình thành mầm hoa. Nghiên cứu của Yoshiko và Toshio (2004) [12] cho thấy, điều kiện khô hạn trong một thời gian phù hợp sẽ tạo ra “stress” ngăn cản hoặc ức chế hoạt động của nơi chứa chất dự trữ, ức chế hình thành tế bào sinh trưởng, tạo điều kiện cần thiết để cây tổng hợp chất kích thích ra hoa dẫn đến sự ra hoa. Beverley (2005) [13] giải thích rằng, biện pháp xiết nước (cùng các biện pháp hỗ trợ khác như bón kali, lân, lấy lá) được xem là những tác động góp làm tăng tỉ lệ C/N trong cây dẫn đến cây ra hoa. Kết quả của nghiên cứu này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Stephen và Thomas (1986) [14]; Yoshiko và Toshio (2004) [12] khi nghiên cứu trên cây có múi (*Citrus unshiu*).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Trên cây bưởi Da Xanh 8 năm tuổi trồng trên đất xám tại tỉnh Bình Dương, tạo khô hạn 20 ngày trong giai đoạn phân hóa mầm hoa vào tháng 3 dương lịch, tương ứng độ ẩm đất cuối chu kỳ tưới đạt 22,8% giúp cho cây ra hoa nhiều hơn so với các công thức còn lại.

Kết quả phân tích hồi quy trong phạm vi số mẫu $n = 20$; $22,8 \leq$ ẩm độ đất cuối giai đoạn khô hạn $\leq 35,5$ cho thấy, ẩm độ đất và số hoa hình thành có tương quan tỷ lệ nghịch với nhau.

Hàm lượng proline trong lá khi cuối thời gian khô hạn tăng lên so với khi bắt đầu khô hạn là một trong những dấu hiệu phản ứng của cây trồng khi trải qua stress dẫn đến cây ra hoa sau đó.

4.2. Đề nghị

Đối với bưởi Da Xanh 8 năm tuổi trở lên, trên đất xám ở tỉnh Bình Dương, có thể đưa kỹ thuật tạo khô hạn 20 ngày trong giai đoạn phân hóa mầm hoa cùng với một số biện pháp hỗ trợ khác vào quy trình xử lý ra hoa để có thêm lựa chọn phương án trong sản xuất.

Cần theo dõi sự ra hoa, năng suất, chất lượng liên tục nhiều năm để có kết luận đầy đủ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sở Nông Nghiệp và PTNT tỉnh Bình Dương (2023). Báo cáo diện tích năng suất và sản lượng một số cây trồng chủ lực tỉnh Bình Dương năm 2023. Tài liệu lưu hành nội bộ.
2. Tiêu chuẩn ngành TCN 481-2001. Quy trình trồng, chăm sóc và thu hoạch cây có múi ở các tỉnh phía Nam.
3. Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ (2022). Số liệu nhiệt độ, ẩm độ không khí và lượng mưa ở tỉnh Bình Dương năm 2022. Tài liệu lưu hành nội bộ.
4. Trung tâm Phân tích và Dịch vụ Khoa học Công nghệ Nông nghiệp (2021). Kết quả phân tích đất. Tài liệu lưu hành nội bộ.
5. Luyện Hữu Cử và Luyện Thị Hà (2017). Nghiên cứu một số tính chất vật lý của đất xám vùng đồi gò huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 4(77): 98 - 100.
6. Đoàn Hoàn Dương, Trần Đức Bình, Huỳnh Thị Bích Tuyền và Nguyễn An Đệ (2019). Ảnh hưởng của biện pháp lấy lá, tạo khô hạn và phun phân bón lá giàu kali đến sự ra hoa trên cây bưởi Da Xanh tại Khánh Hòa. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Khánh Hòa*, 5: 13 - 15.
7. Nguyễn An Đệ (2015). Ảnh hưởng của mức độ tưới nước và hóa chất kích thích đến tỷ lệ ra hoa ở măng cụt ra hoa sớm trong mùa khô ở Đồng Nam bộ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 6(59): 80 - 82.
8. Nguyễn An Đệ, Huỳnh Thị Bích Tuyền và Nguyễn Thị Nguyên Vân (2014). Kết quả nghiên cứu xử lý ra hoa lệch vụ cho bưởi Đường Lá Cam ở Đồng Nai. Kết quả nghiên cứu khoa học Viện Cây ăn quả miền Nam năm 2014.
9. Đỗ Đình Ca, Nguyễn Văn Dũng và Vũ Việt Hưng (2005). *Nghiên cứu ảnh hưởng của bón phân, tưới nước đến khả năng ra hoa đậu quả, năng suất, phẩm chất bưởi Phúc Trạch tại Hương Khê - Hà Tĩnh*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội. Trang 56 - 65.
10. Ngô Hồng Bình, Vũ Việt Hưng và Nguyễn Thị Tuyết (2015). Nghiên cứu hoàn thiện quy trình

- cắt tỉa cho bưởi Phúc Trạch tại Hương Khê – Hà Tĩnh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 1(15): 20 - 27.
11. Nels R. L. (2004). *Flowering Plant Embryology*. Blackwell Publishing. 212 p.
12. Yoshiko K. and Toshio T. (2004). Effect of water stress on flower-bud formation and plant hormone content of satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.). *Scientia Horticulturae*, 99(3 - 4): 301 - 307.
13. Beverley J. G. (2005). *Understanding flowers and flowering*. Oxford University Press. 228 p.
14. Stephen S. and Thomas D. (1986). Characterization of water stress and low temperature effects on flower induction in citrus. *Plant Physiology*, 81(1): 26 - 29.

A STUDY ON THE EFFECT OF WATER STRESS IN FLOWER BUD FORMATION STAGE ON FLOWERING AFTERWARD OF POMELO (*Citrus maxima*) ON GRAY SOIL IN BINH DUONG PROVINCE

Nguyen An De¹, Ngo Quang Vinh¹, Ngo Vien Phuong¹, Pham Hieu Kien¹

¹ *Center for Agricultural Technology Application and Research*

Summary

The study aimed to find out the levels of interval watering in flower bud formation stage on the flowering of *Citrus maxima* on gray soil in Binh Duong province. An experiment on *Citrus maxima* orchard (8 years old) was arranged by Randomized Complete Block Design, 4 treatments (4 watering intervals levels of 10 days, 15 days, 20 days and 25 days as control), 5 replications, 1 tree per plot. The results showed that in flower bud formation stage the soil moisture and the number of flowers formed afterward are inversely correlated; watering interval 20 days in flower bud formation stage (in March) increased significantly the number of flowers formed afterward.

Keywords: *Citrus maxima*, flowering, watering.

Ngày nhận bài: 10/4/2024

Ngày chuyển phản biện: 23/4/2024

Ngày thông qua phản biện: 3/5/2024

Ngày duyệt đăng: 30/7/2024