

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG CÀ CHUA RED CROWN 250 TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ MÀNG

Phạm Văn Quang¹, Lê Hữu Phước¹,
Võ Thị Xuân Tuyền¹, Nguyễn Thị Thanh Xuân^{2*}

TÓM TẮT

Thời tiết cực đoan xuất hiện ngày càng nhiều do biến đổi khí hậu gây ra đã và đang ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cây trồng. Nghiên cứu được thực hiện dựa theo các kịch bản nhiệt độ tăng do biến đổi khí hậu. Cây cà chua (*Lycopersicon esculentum* Mill.) được bố trí trồng trong bốn nhà màng (nilon) liền kề, với kỳ vọng dưới tác động của hiệu ứng nhà kính thiết lập được sự khác nhau về nhiệt độ giữa các nhà với bên ngoài. Nhiệt độ được theo dõi ghi nhận tự động bằng TinyTag Plus 2 data loggers trong suốt quá trình thực hiện thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm cho thấy, thời gian sinh trưởng của cây cà chua rút ngắn 5 ngày khi nhiệt độ trung bình 32°C và 2 ngày ở nhiệt độ 30,4°C so với đối chứng trồng bên ngoài tự nhiên (29,6°C). Chiều cao cây giống cà chua Red Crown 250 tăng trong khoảng nhiệt độ từ 30,4 - 32,8°C (139 - 171 cm) so với đối chứng (89 cm). Sinh khối cây và năng suất trái tươi đạt cao nhất ở nhiệt độ 30,4 ± 1,6°C, nhưng khi nhiệt độ tiếp tục tăng sinh khối và năng suất cà chua đều giảm.

Từ khóa: Giống cà chua Red Crown 250, nhiệt độ, sinh trưởng, năng suất

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Cà chua (*Lycopersicon esculentum* Miller) được trồng rộng rãi trên thế giới, quả cà chua được ưa chuộng bởi mùi vị và giá trị dinh dưỡng. Cà chua là nguồn cung cấp vitamin A, vitamin C, khoáng chất và axit folic (García-Closas *et al.*, 2004). Cà chua là một trong những loài mẫn cảm cao đối với nhiệt độ tăng. Nhiệt độ tối ưu cho phát triển hoa, hạt phấn và chụm trái là khoảng 15 - 32°C, nhiệt độ từ 35°C trở lên ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh trưởng dinh dưỡng và sinh sản của cây cà chua (Akhoundnejad and Dasgan, 2018). Trên 35°C bề mặt hạt phấn và nướm bị khô, trên 37°C sự nảy mầm của hạt bị hạn chế và trên 40°C có thể phá hủy bầu noãn, sự sản xuất hạt phấn (Nicola *et al.*, 2009).

Việt Nam thuộc các nước bị ảnh hưởng mạnh bởi biến đổi khí hậu động (IPCC, 2021). Đặc biệt, đồng bằng sông Cửu Long trong 50 năm tới, mức CO₂ sẽ tăng đến 450 ppm, nhiệt độ tăng 0,8 - 1,0°C và lượng mưa rất biến động (IPCC, 2021). Sự thay đổi nhiệt độ làm kéo dài thời gian sinh trưởng và tác động đến các giai đoạn phát triển của cây trồng (Xiao *et al.*, 2008).

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh trưởng phát triển và năng suất của cà chua Red Crown 250 trong điều kiện nhà màng với mục tiêu xác định khả năng chịu đựng nhiệt độ tăng của cây cà chua nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu trong tương lai.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống cà chua F1 Red Crown 250.
- Nhà màng (nhà che bằng nilon): Có 4 nhà màng được bố trí liền kề nhau với diện tích mỗi nhà là 120 m². Chậu nhựa đen kích thước C13 (34 × 28 × 28 cm).
- TinyTag Plus 2 data loggers: Theo dõi diễn biến nhiệt độ. Air Quality JD-3002: đo nồng độ CO₂ trong không khí. Digital Lux Meter RO-1332: đo cường độ ánh sáng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Giả thuyết dưới tác động của hiệu ứng nhà kính hình thành được sự khác nhau về nhiệt độ giữa các nhà màng và bên ngoài.

¹ Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh

² Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh

* Tác giả liên hệ, email: pvquang@agu.edu.vn, thanhxuan.agu@gmail.com

Bảng 1. Mô tả các công thức thí nghiệm

Công thức thí nghiệm	Ký hiệu
Công thức 1: Nhà màng có ba vách bằng lưới và một vách nylon	Nhà 1
Công thức 2: Nhà màng có bốn vách nylon, hai đầu hồi của nhà màng bằng lưới	Nhà 2
Công thức 3: Nhà màng có bốn vách nylon, hai đầu hồi của nhà màng bằng lưới, với diện tích lưới nhỏ hơn nhà 4.	Nhà 3
Công thức 4: Nhà màng có bốn vách nylon, hai đầu hồi của nhà màng bằng lưới với diện tích lưới lớn hơn nhà 3	Nhà 4
Công thức 5: Cà chua trồng trong điều kiện tự nhiên, bên ngoài kế bên nhà 1	Bên ngoài (Đối chứng)

Cà chua được trồng 2 cây/chậu. Mỗi lần thu thập số liệu 6 chậu, mỗi công thức gồm 36 chậu bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, tổng số 180 chậu thí nghiệm.

Độ ẩm không khí trung bình trong thời gian thí nghiệm ở các nhà 1 đến 4 lần lượt là $73,6 \pm 10$; $72,4 \pm 11$; $70,8 \pm 11$; $69,8 \pm 12\%$ và bên ngoài là $75,7 \pm 9\%$.

Cà chua được tưới bằng hệ thống nhỏ giọt vào gốc hàng ngày và theo dõi sâu bệnh khi vượt ngưỡng, phun thuốc theo khuyến cáo.

Công thức phân bón: 173 kg N, 128 kg P_2O_5 và 153 kg K_2O /ha (tương ứng với 8,2 g N, 6,1 g P_2O_5 và 7,3 g K_2O /chậu), chia làm 4 lần bón vào các thời gian 15, 30, 60 và 70 ngày sau trồng.

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi

- Số liệu nhiệt độ được ghi nhận mỗi giờ, nồng độ CO_2 và ánh sáng được đo 3 lần/ngày vào các thời điểm 7 giờ 30 phút, 11 giờ 30 phút và 16 giờ 30 phút.

Theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-63:2011/BNNPTNT.

- Ngày sau trồng (NST), ngày ra hoa, ngày có trái các đợt, ngày thu hoạch các đợt.

- Chiều cao cây (cm): đo từ gốc đến đỉnh sinh trưởng. Sinh khối tươi: Thu toàn bộ thân, lá, trái (g/cây) vào các thời điểm 20 ngày, 40 ngày, 60 ngày và 90 ngày. Trọng lượng trái tươi (g/cây) tổng các lần thu hoạch. Đường kính trái (mm): Đo đường kính mặt cắt ngang phần lớn nhất của quả, số trái/cây: Tổng số quả của các lần thu trên cây.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Xử lý số liệu, vẽ biểu đồ bằng Excel và phân tích

ANOVA bằng phần mềm Minitab 16 để so sánh sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 đến 9 năm 2021 tại Khu thực nghiệm trường Đại học An Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nhiệt độ, CO_2 , ánh sáng trong các nhà và bên ngoài

Kết quả phân tích nhiệt độ được thể hiện ở bảng 2 và hình 1: Nhà 1: $30,4 \pm 1,6^\circ C$, nhà 2: $32,6 \pm 2,1^\circ C$, nhà 3: $32,8 \pm 2,0^\circ C$, nhà 4: $32,3 \pm 1,9^\circ C$ và bên ngoài tự nhiên (đối chứng) là $29,7 \pm 1,1^\circ C$. Số ngày nhiệt độ trung bình: Tave $\geq 32^\circ C$ trong các nhà có biến động khá lớn, từ 20 ngày ở nhà 1 và 57, 65, 57 ngày ở nhà 2, 3 và 4. Ở đối chứng chỉ có 1 ngày Tave $\geq 32^\circ C$. Trung bình nhiệt độ tối đa: Tmax $\geq 45^\circ C$ cũng biến động và cao ở các nhà 2, 3 và 4 từ 62 - 72 ngày, trong khi nhà 1 là 21 ngày và ở điều kiện bên ngoài không bị nhiệt độ cao như trong nhà màng. Nhiệt độ tối đa ở nhà 2 có thời điểm tăng đến $58,1^\circ C$, nhà 3, 4 là $54,1^\circ C$ nhưng ở nhà 1 là $51,8^\circ C$ và bên ngoài là $35,8^\circ C$.

Ánh sáng có độ biến động không lớn trong các nhà màng, trung bình từ 43.310 đến 44.010 Lux nhưng bên ngoài là 48.890. Sự chênh lệch này là do sử dụng nylon để làm mái che trong các nhà màng.

Lượng CO_2 trung bình trong các nhà màng có khuynh hướng cao hơn bên ngoài. Trong các nhà màng, CO_2 từ 407 đến 437, bên ngoài 389 $\mu mol mol^{-1}$. CO_2 tối đa trong các nhà cao hơn nhiều so với bên ngoài: Nhà 1: 770, nhà 4: 904, bên ngoài 445 $\mu mol mol^{-1}$.

Bảng 2. Diễn biến nhiệt độ, ánh sáng và CO₂ trong các nhà màng, từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2021 tại Trường ĐH An Giang

Công thức	Nhiệt độ trung bình	Nhiệt độ trung bình $\geq 32^{\circ}\text{C}$ (ngày)	Nhiệt độ tối đa $\geq 45^{\circ}\text{C}$ (ngày)	Ánh sáng (Lux)	CO ₂ ($\mu\text{mol mol}^{-1}$)		
					Trung bình	Tối thiểu	Tối đa
Nhà 1	30,4 \pm 1,6	20	21	43.310	407,5	386	770
Nhà 2	32,6 \pm 2,1	57	72	43.370	423,4	385	793
Nhà 3	32,8 \pm 2,0	65	68	43.970	430,8	386	868
Nhà 4	32,3 \pm 1,9	57	62	44.010	437,5	370	904
Bên ngoài	29,7 \pm 1,1	1	0	48.890	389,3	385	445

Cà chua và các loại cây trồng thường có nhiệt độ tối ưu cho sinh trưởng từ 25 - 30°C trong thời gian ban ngày và 20°C vào ban đêm, nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn đều ảnh hưởng đến cây trồng (Camejo *et al.*, 2005; Zhou *et al.*, 2018; Zhou *et al.*, 2015). Nhiệt độ không khí là yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng, cây có thể tồn tại ở ngưỡng nhiệt dưới 10°C và trên 38°C nhưng mô cây bị tổn thương (Nicola *et al.*, 2009). Trong nghiên cứu này, các công thức thí nghiệm có nhiệt độ trung bình từ 29,7 đến 32,8°C nằm trong ngưỡng chịu đựng của cây cà chua. Tuy nhiên, nhiệt độ tối đa trên 45°C thường xảy ra vào khoảng từ 13 giờ đến gần 15 giờ hằng ngày (thời điểm nhiệt

độ không khí đạt mức cao nhất trong ngày) đối với các công thức thí nghiệm có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của cây cà chua.

3.2. Sinh trưởng, năng suất của cà chua Red Crown 250

3.2.1. Sinh trưởng của cà chua Red Crown 250

Giống cà chua Red Crown 250 trồng trong điều kiện nóng hơn ở công thức thí nghiệm nhà 2 và nhà 4 sinh trưởng của cây nhanh hơn với thời gian bắt đầu ra hoa (3 - 4 ngày) và thời gian đợt thu trái cuối cùng là 5 ngày. Trong khi nhà 1 chỉ sớm hơn 1 ngày ra hoa và 2 ngày thu hoạch (Bảng 3).

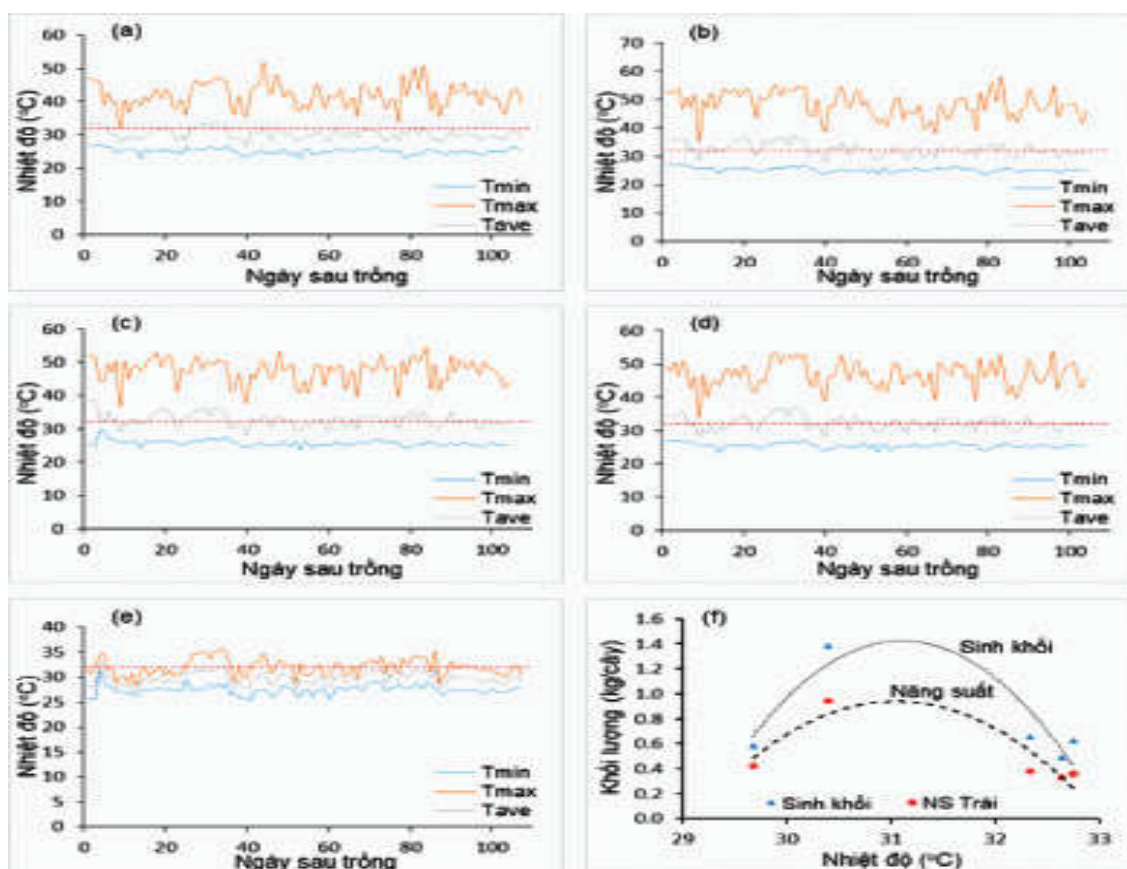
Bảng 3. Quá trình phát triển (NST) của cây cà chua trồng trong các nhà màng

Công thức	Bắt đầu ra hoa (ngày)	Bắt đầu đậu trái (ngày)	Bắt đầu chín (ngày)	Thu trái đợt cuối (ngày)
Nhà 1	35	50	74	107
Nhà 2	31	50	72	104
Nhà 3	31	49	73	104
Nhà 4	32	49	74	104
Bên ngoài	36	51	76	109

Theo Van Ploeg và Heuvelink (2005) nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng và phát triển cây cà chua. Khi điều kiện nhiệt độ tăng cao thì thời gian sinh trưởng của cây cà chua ngắn lại (Adams *et al.*, 2001). Kết quả nghiên cứu này cho thấy thời gian bắt đầu ra hoa và thời gian sinh trưởng ở các công thức có nhiệt độ cao (công thức thí nghiệm nhà 2, 3 và 4) ngắn hơn 5 ngày so với bên ngoài. Hơn nữa, điều kiện CO₂ cao hơn cũng có thể làm rút ngắn thời gian phát triển của cây từ 5 - 10% (Jwa and Walling, 2001).

3.2.2. Chiều cao cây cà chua

Chiều cao cây 20 NST ở điều kiện bên ngoài phát triển cao khác biệt so với trồng trong các nhà. Tuy nhiên, giai đoạn sinh trưởng từ 40 đến 90 NST, cây cà chua trồng trong các nhà phát triển mạnh và cao khác biệt so với đối chứng bên ngoài. Thời điểm 40 NST, cây phát triển cao nhất 77 cm ở nhà 1, tiếp theo là nhà 2, 3, 4 và thấp nhất là đối chứng bên ngoài (27 cm). Tiếp tục ở thời điểm 60 và 90 NST, chiều cao cao nhất vẫn là trong nhà 1 và không khác biệt so với nhà 3 và 4, nhưng khác biệt so với đối chứng trồng bên ngoài (Bảng 4).



Hình 1. Diễn biến nhiệt độ, năng suất và sinh khối

Ghi chú: (a) Nhà 1: nhiệt độ trung bình $30,4 \pm 1,6^{\circ}\text{C}$; (b) (c) (d) Nhà 2, nhà 3, nhà 4: Nhiệt độ trung bình $32,6 \pm 2,1$, $32,8 \pm 2,0$, $32,3 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$; (e) điều kiện bên ngoài tự nhiên: Nhiệt độ trung bình: $29,7 \pm 1,1$; (f) Sinh khối tươi và năng suất trái cà chua. Đường đứt nét nằm ngang ở các hình từ (a) đến (e) chỉ ở ngưỡng nhiệt độ 32°C .

Bảng 4. Diễn biến chiều cao cây cà chua theo thời gian trồng trong các nhà màng và bên ngoài từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2021

Công thức	20 ngày sau trồng (cm)	40 ngày sau trồng (cm)	60 ngày sau trồng (cm)	90 ngày sau trồng (cm)
Nhà 1	15,2 ^b	76,6 ^a	121 ^a	171 ^a
Nhà 2	11,3 ^c	50,6 ^b	84,2 ^b	139 ^{ab}
Nhà 3	11,3 ^c	53,5 ^b	143,5 ^a	162 ^a
Nhà 4	11,5 ^c	42,7 ^{bc}	123,3 ^a	162 ^a
Bên ngoài	18,0 ^a	27,2 ^c	80,7 ^b	88,7 ^b
Khác biệt	**	**	*	*

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng một cột được theo sau bởi chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong phép thử Duncan. (**): khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: không khác biệt.

3.2.3. Sinh khối tươi cây cà chua

Kết quả bảng 5 cho thấy sinh khối tươi của cây cà chua ở các thời điểm đều khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Thời điểm 20 NST, sinh khối cây dao động từ 1,67 g/cây đến 3,33 g/cây, nhà 1 và bên ngoài cho khối lượng lớn nhất 3,33 g/cây. Nhỏ nhất

là cây trong nhà 2, 3 và 4 (1,67 g/cây). Thời điểm 40 NST, sinh khối cây đạt cao nhất ở nhà 1 (118 g/cây) và khác biệt với các nhà 2, 3, 4 và đối chứng. Vào thời điểm 60 và 90 NST, sinh khối cao nhất vẫn là nhà 1, lần lượt là 324 và 796 g/cây, khác biệt với các nhà còn lại và bên ngoài; thấp nhất là cây trồng

trong nhà 2 (81 và 287 g/cây). Thời điểm thu hoạch nhà 1 cho sinh khối cao nhất (1385 g/cây), thấp nhất là nhà 2 và tiếp theo là đối chứng bên ngoài.

Kết quả ở hình 1f cho thấy, sinh khối cà chua tăng dần khi nhiệt độ bắt đầu từ 29,7°C và tăng cao ở khoảng 31°C và nhiệt độ tiếp tục tăng thì sinh khối giảm.

Bảng 5. Sinh khối tươi cây cà chua theo thời gian trong các nhà màng và bên ngoài từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2021

Công thức	20 ngày sau trồng (g/cây)	40 ngày sau trồng (g/cây)	60 ngày sau trồng (g/cây)	90 ngày sau trồng (g/cây)	Thời điểm thu hoạch (g/cây)
Nhà 1	3,33 ^a	118 ^a	324 ^a	796 ^a	1385 ^a
Nhà 2	1,67 ^b	25,8 ^b	81,0 ^c	287 ^c	494 ^c
Nhà 3	1,67 ^b	23,8 ^b	176 ^b	385 ^b	626 ^b
Nhà 4	1,83 ^b	25,7 ^b	109 ^{bc}	345 ^{bc}	658 ^b
Bên ngoài	3,33 ^a	21,9 ^b	120 ^{bc}	248 ^c	580 ^{bc}
Khác biệt	*	*	**	*	*

3.2.4. Số trái, năng suất và đường kính trái cà chua

Tổng số trái của 5 lần thu hoạch biến động khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Số trái nhiều nhất ở nhà 1 (51 trái) và khác biệt với các công thức thí nghiệm còn lại (21 đến 28 trái).

Đường kính trái biến động 30 - 32 mm và không khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các công thức thí nghiệm.

Trọng lượng trái đạt 20,3 g/trái ở cây trồng bên ngoài, tiếp theo là trồng trong nhà 1 (18,5 g/trái), trái nhỏ nhất khi trồng trong nhà 2.

Năng suất trái cao nhất khi trồng cây cà chua trong điều kiện nhà 1 đạt 944 g/cây khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại (324 - 426 g/cây). Kết quả hình 1f cho thấy năng suất trái cà chua tăng cao ở khoảng 31°C và nhiệt độ tiếp tục tăng thì năng suất giảm.

Bảng 6. Số trái, năng suất và đường kính trái cà chua

Công thức	Tổng số trái/cây	Khối lượng trung bình trái (g/trái)	% giảm so ĐC	Đường kính trái (mm)	% giảm so ĐC	Năng suất (g/cây)
Nhà 1	51 ^a	18,5	8,9	31,6	0,3	944 ^a
Nhà 2	28 ^b	11,9	41,4	30,5	3,8	334 ^b
Nhà 3	28 ^b	12,9	36,5	29,8	6,0	361 ^b
Nhà 4	23 ^b	16,6	18,2	30,0	5,4	381 ^b
Bên ngoài	21 ^b	20,3	0,0	31,7	0,0	426 ^b
Khác biệt	**			<i>ns</i>		*

Các công thức thí nghiệm ở nhà 2, 3 và 4 có số trái/cây thấp, trọng lượng trái thấp hơn so với đối chứng từ 18 đến 41% và đường kính trái thấp hơn từ 3,8 đến 6%. Điều này có thể do tác động của nhiệt độ cao trên 45°C xảy ra trong nhiều ngày: 62 - 72 ngày (Bảng 2). Theo kết quả của Rajametov *et al.* (2021), nhiệt độ cao làm giảm trọng lượng trái 31,9%, đường kính quả 19,1% của giống Dafnis so với ở nhiệt độ 28°C. Đối với giống Minichal, sự giảm trọng lượng, đường kính trái thấp hơn nhiều.

Theo các nghiên cứu trước đây, nhiệt độ cao ảnh hưởng đến số hạt phấn được tạo, sự phóng thích và sự nảy mầm hạt phấn (Sato *et al.*, 2000), bề mặt

hạt phấn và nướm bị khô, hạn chế quá trình thụ phấn; trên 37°C sự nảy mầm của hạt phấn bị ngăn cản, nhiệt độ cao hơn 40°C phá huỷ bầu noãn và sự sản xuất hạt phấn (Nicola *et al.*, 2009). Ở nhiệt độ 32/26°C (ngày/đêm), các hạt phấn được phóng thích đã không nảy mầm ở giống cà chua NC 8288 (Sato *et al.*, 2000).

Năng suất trái cao nhất ở trong điều kiện nhà 1 với nhiệt độ trung bình 30,4°C, cao hơn các công thức trong nhà 2, 3 và 4. Các nhà 2 - 4 có nhiệt độ trung bình trên 32°C và có nhiều ngày nhiệt độ tăng cao trên 45°C. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả của Rajametov *et al.* (2021), nhiệt

độ đã ảnh hưởng đến quá trình quang tổng hợp và sinh trưởng như chiều cao, sinh khối thân, khối lượng rễ và năng suất trái giảm trong điều kiện nhiệt độ cao 40°C, năng suất giảm từ 60 đến 77% đối với giống Dafnis và Minichal. Cây cà chua khi xử lý nhiệt ở 45°C trong 2 giờ đã làm giảm tỉ lệ quang hợp, giảm đồng hoá CO₂, màng tế bào bị tổn thương (Adams *et al.*, 2001).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Nhiệt độ tăng trong các công thức nhà 2, 3, 4 rút ngắn thời gian sinh trưởng của giống cà chua Red Crown 250.

Diễn biến nhiệt độ ở công thức 1, điều kiện nhà 1 (30,4°C) cho sinh trưởng phát triển sinh khối (1.385 g/cây) và năng suất trái giống cà chua Red Crown 250 cao nhất (944 g/cây).

Điều kiện trong các công thức nhà 2, 3 và 4 với nhiệt độ cao trên 32°C tác động làm giảm năng suất và sinh khối cây cà chua.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu nhiều vụ để tìm các quy luật ảnh hưởng của nhiệt độ đến cây cà chua.

LỜI CẢM ƠN

Kinh phí nghiên cứu được cấp từ Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh theo đề tài nghiên cứu loại B số B2020-16-02.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

QCVN 01-63:2011/BNNPTNT. Quy chuẩn Việt Nam về Khảo nghiệm giá trị canh tác, sử dụng của giống cà chua.

Adams, S., Cockshull, K., & Cave, C., 2001. Effect of temperature on the growth and development of tomato fruits. *Annals of Botany*, 88 (5): 869-877.

Akhoundnejad, Y., & Dasgan, H.Y., 2018. Physiological performance of some high temperature tolerant tomato genotypes. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 4 (7): 57-74.

Camejo, D., Rodríguez, P., Morales, M.A., Dell'Amico, J.M., Torrecillas, A., & Alarcón, J. J., 2005. High temperature effects on photosynthetic activity of two

tomato cultivars with different heat susceptibility. *Journal of Plant Physiology*, 162 (3): 281-289.

García-Closas, R., Berenguer, A., Tormo, M.J., Sánchez, M.J., Quiros, J.R., Navarro, C., Barricarte, A., 2004. Dietary sources of vitamin C, vitamin E and specific carotenoids in Spain. *British Journal of Nutrition*, 91 (6): 1005-1011.

Jwa, N.S., & Walling, L.L.J.N.P., 2001. Influence of elevated CO₂ concentration on disease development in tomato. *New Phytologist*, 149 (3): 509-518.

IPCC, 2021: *Climate change 2021: The physical science basis*, accessed on 22/3/2022. Available from: <https://www.IPCC.ch/report/ar6/wg1/>.

Nicola, S., Tibaldi, G., Fontana, E., Crops, A.-V., & Plants, A., 2009. Tomato production systems and their application to the tropics. *Acta Horticulturae*, 821 (821): 27-34.

Rajametov, S.N., Yang, E.Y., Jeong, H.B., Cho, M.C., Chae, S.Y., & Paudel, N., 2021. Heat treatment in two tomato cultivars: A study of the effect on physiological and growth recovery. *Horticulturae*, 7 (5): 119.

Sato, S., Peet, M., & Thomas, J., 2000. Physiological factors limit fruit set of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under chronic, mild heat stress. *Plant, Cell & Environment*, 23 (7): 719-726.

Van Ploeg, D., & Heuvelink, E., 2005. Influence of sub-optimal temperature on tomato growth and yield: a review. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 80 (6): 652-659.

Xiao, G., Q. Zhang, Y. Yao, H. Zhao, R. Wang, H. Bai and F. Zhang, 2008: Impact of recent climatic change on the yield of winter wheat at low and high altitudes in semi - arid northwestern China. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 127: 37-42.

Zhou, R., Wu, Z., Wang, X., Rosenqvist, E., Wang, Y., Zhao, T., & Ottosen, C.O., 2018. Evaluation of temperature stress tolerance in cultivated and wild tomatoes using photosynthesis and chlorophyll fluorescence. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 59 (4): 499-509.

Zhou, R., Yu, X., Kjær, K.H., Rosenqvist, E., Ottosen, C.-O., & Wu, Z., 2015. Screening and validation of tomato genotypes under heat stress using Fv/Fm to reveal the physiological mechanism of heat tolerance. *Environmental and Experimental Botany*, 118: 1-11.

Effects of temperature on growth, development and yield of tomato variety Red Crown 250 under greenhouse condition

Pham Van Quang, Le Huu Phuoc,
Vo Thi Xuan Tuyen, Nguyen Thi Thanh Xuan

Abstract

Extreme weather appearing more and more due to climate change have been affecting crop growth and productivity. The study was carried out based on scenarios of temperature rise due to climate change. Tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Miller.) were planted in four adjacent greenhouses, with the expectation that under the influence of the greenhouse effect, the difference in temperature between the houses and the outside would be established. The temperature was monitored and recorded automatically by TinyTag Plus 2 data loggers throughout the experiment. The experimental results showed that the growth time of tomato plants was shortened by 5 days when the average temperature was 32°C and 2 days at 30.4°C compared with the control grown outside (29.6°C). The height of the Red Crown 250 tomato seedlings increased in the temperature range from 30.4 - 32.8°C (139 - 171 cm) compared with the control (89 cm). Plant biomass and fresh fruit yield were highest at 30.4 ± 1.6°C, when temperature continued to increase both biomass and yield of tomato decreased.

Keywords: Tomato variety Red Crown 250, temperature, growth, yield

Ngày nhận bài: 27/12/2023

Người phản biện: GS.TS. Trần Khắc Thi

Ngày phản biện: 15/01/2023

Ngày duyệt đăng: 28/01/2023

XÁC ĐỊNH THỜI VỤ GHÉP CẢI TẠO THÍCH HỢP CHO GIỐNG VÀI THIÊU THANH HÀ BẰNG GIỐNG VÀI CHÍN SỚM PH40 TẠI QUẢNG NINH

Phùng Mạnh Hùng¹, Hán Thị Hồng Xuân¹,
Đỗ Thế Việt¹, Trần Anh Ngọc¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của 03 thời vụ ghép cải tạo (vụ Xuân - tháng 3, vụ Hè - tháng 6 và vụ Thu - tháng 9) đến tỷ lệ ghép sống và khả năng sinh trưởng phát triển của giống vại chín sớm PH40 khi được ghép cải tạo trên gốc vại thiếu Thanh Hà (6 - 8 tuổi) tại tỉnh Quảng Ninh. Kết quả cho thấy: ghép vào tháng 3 cho tỷ lệ sống đạt trung bình 79,27%, cao hơn đáng kể so với ghép vào tháng 6 (66,31%) và tháng 9 (69,12%). Đặc biệt, cành ghép vào vụ Xuân sinh trưởng nhanh, kịp thuận thực để phân hóa hoa vào mùa Đông, nên đã có 86,7% số cây ghép cải tạo cho thu hoạch quả vào tháng 5. So với cành ghép ở vụ Xuân, cành ghép vào vụ Hè và Thu sinh trưởng chậm hơn rõ rệt và chỉ có tối đa 13,6% số cây cho thu hoạch quả trong năm 2021. Như vậy, vụ Xuân là thời vụ thích hợp nhất cho ghép cải tạo giống vại Thanh Hà bằng giống vại chín sớm PH40, giúp rút ngắn thời gian từ ghép đến thu hoạch vụ đầu tiên ít nhất 6 tháng so với ghép vào vụ Hè và vụ Thu.

Từ khóa: Giống vại chín sớm PH40, giống vại thiếu Thanh Hà, thời vụ ghép cải tạo

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với sản lượng quả vại thiếu Thanh Hà chính vụ hàng năm quá lớn, lại được thu hoạch tập trung chỉ trong vòng khoảng 1 tháng (từ đầu tháng 6 đến đầu tháng 7) đã gây rất nhiều khó khăn cho các

tỉnh Bắc Giang, Hải Dương và Quảng Ninh trong việc tiêu thụ sản phẩm (Nguyễn Văn Dũng và cs., 2020). Do đó, chuyển đổi một phần diện tích giống vại thiếu Thanh Hà (cho thu hoạch chính vụ) sang các giống vại chín sớm, bằng phương pháp ghép cải

¹ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc

* Tác giả liên hệ, email: manhhungnomafsi@gmail.com