

## Effect of N-P-K doses on the yield and fruit quality of off-season mango cultivar “Cat Hoa Loc” grown in Cai Be district, Tien Giang province

Nguyen Van Son, Chau Duc Tho, Peter Johnson

### Abstract

Study on the effect of N-P-K fertilizer doses on the yield and quality of Hoa Loc mango (*Mangifera indica* L.) was carried out in off season mango production in Hoa Hung commune, Cai Be district, Tien Giang province. The experiment was arranged in a completely randomized block design with 4 treatments, including T1 (25% N-P-K): 350 g N - 325 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 400 g K<sub>2</sub>O, T2 (75% N-P-K): 1,050 g N - 975 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 1,200 g K<sub>2</sub>O, T3 (50% N-P-K): 700 g N - 650 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 800 g K<sub>2</sub>O, T4 (100% N-P-K): 1,400 g N - 1,300 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 1,600 g K<sub>2</sub>O and 5 replications. The total number of fruits, fruit weight, fruit diameter, fruit width, and color of fruit peel were almost similar.

**Keywords:** Mango variety Cat Hoa Loc (*Mangifera indica*), N-P-K fertilizer dose, off-season, yield

Ngày nhận bài: 25/02/2022

Người phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải

Ngày phản biện: 23/3/2022

Ngày duyệt đăng: 28/4/2022

## ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN SINH TRƯỞNG PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG MÈ ĐEN ADB1 TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ MÀNG

Nguyễn Thị Thanh Xuân<sup>1</sup>, Lê Hữu Phước<sup>1</sup>,  
Võ Thị Xuân Tuyền<sup>1</sup>, Phạm Văn Quang<sup>1\*</sup>

### TÓM TẮT

Biến đổi khí hậu được dự báo xảy ra các hiện tượng như nhiệt độ tăng lên, mực nước biển dâng cao và thay đổi lớn đến chế độ mưa; những điều này 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 mè (*Sesamum indicum* L.) được bố trí trồng trong bốn nhà màng (nilon) có vách ngăn, với giả thuyết dưới tác động của hiệu ứng nhà kính thiết lập được sự chênh lệch về nhiệt độ giữa các nhà với bên ngoài. Nhiệt độ được theo dõi và ghi nhận tự động bằng TinyTag Plus 2 data loggers trong suốt quá trình thí nghiệm. Kết quả cho thấy nhiệt độ trung bình có tăng dần giữa các nhà từ 30,6 đến 33,5°C và cao hơn điều kiện bên ngoài (29,6°C). Nhiệt độ cao nhất ghi nhận được lớn hơn 35°C diễn ra từ ngày gieo trồng đến thu hoạch ở trong các nhà. Chiều cao và đường kính thân cây mè tăng khi nhiệt độ tăng. Sinh khối thân, lá tươi tăng khi nhiệt độ tăng từ 29 - 31°C, khi nhiệt độ tiếp tục tăng sinh khối giảm. Năng suất cao ở 29°C và giảm dần khi nhiệt độ tăng. Canh tác cây mè trong điều kiện biến đổi khí hậu (nhiệt độ tăng) có thể gặp nhiều rủi ro về năng suất.

**Từ khóa:** Giống mè đen ADB1, nhiệt độ tăng, sinh trưởng, năng suất, nhà màng

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây mè (*Sesamum indicum* L.) thích hợp trồng ở vùng nóng, ẩm với nhiệt độ thích hợp từ 25 đến 37°C. Nhiệt độ thấp hay quá cao (trên 40°C) cũng ảnh hưởng đến sự trở hoa và thụ phấn, thụ tinh và tạo quả (Terefe *et al.*, 2012).

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng nông nghiệp lớn của Việt Nam, được đánh giá chịu ảnh hưởng lớn bởi biến đổi khí hậu (IPCC, 2021). Theo báo cáo của IPCC (2021), trong 50 năm tới, mức CO<sub>2</sub> sẽ tăng đến 450 ppm, nhiệt độ tăng 0,8 - 1,0°C và mưa rất biến động. Sự thay đổi nhiệt độ

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

\* Tác giả liên hệ : Email: pvquang@agu.edu.vn

làm kéo dài thời gian sinh trưởng và tác động đến các giai đoạn phát triển của cây trồng (Xiao *et al.*, 2008). Nông nghiệp đóng vai trò rất quan trọng ở ĐBSCL, vì vậy cần thiết có các nghiên cứu để ứng phó với sự tác động bất lợi của biến đổi khí hậu. Nghiên cứu “Đánh giá sinh trưởng phát triển và năng suất cây mè (*Sesamum indicum* L.) trong điều kiện nhiệt độ khí quyển tăng dần do tác động của biến đổi khí hậu” được thực hiện.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống mè đen ADB1 được trồng trong chậu nhựa đen kích thước C13 (34 × 28 × 28 cm).

Nhà màng (nhà che bằng nilon): Có 4 nhà màng được bố trí liền kề nhau với diện tích mỗi nhà là 120 m<sup>2</sup>.

TinyTag Plus 2 data loggers: theo dõi diễn biến nhiệt độ.

Air Quality JD-3002: đo nồng độ CO<sub>2</sub> 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.

Thí nghiệm gồm 5 công thức, trong đó 4 công thức được bố trí trong nhà màng và 1 công thức đối chứng được bố trí bên ngoài. Công thức 1: Nhà màng 1, có ba vách bằng lưới và một vách nilon chung với nhà 2, nhiệt độ trung bình 30,6°C; Công thức 2: Nhà màng 2, bốn vách nilon, hai đầu hồi của nhà màng bằng lưới, nhiệt độ trung bình 33,3°C; Công thức 3: Nhà màng 3, bốn vách nilon, hai đầu hồi của nhà màng bằng lưới, với diện tích lưới nhỏ hơn nhà 4 nên nhiệt độ trung bình (cao hơn nhà màng 4) 33,5°C; Công thức 4: Nhà màng 4, bốn vách nilon, hai đầu hồi của nhà màng bằng lưới với diện tích lưới lớn hơn nhà 3 nên nhiệt độ trung bình (thấp hơn nhà màng 3) 32,5°C; Công thức 5 (ĐC): Mè trồng trong điều kiện tự nhiên, nhiệt độ trung bình 29,6°C.

Trong mỗi nhà và ngoài nhà có bố trí các thiết bị để theo dõi ghi nhận diễn biến nhiệt độ không khí.

Thí nghiệm được thực hiện từ 21/5/2021 (ngày gieo hạt) đến 27/8/2021 (thu hoạch).

Mỗi công thức gồm 24 chậu bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi lần thu thập số liệu thu 6 chậu (sáu lần lặp lại). Tổng số chậu thí nghiệm 120 chậu. Cây mè được gieo sau đó tỉa thưa còn lại 1 cây/chậu. Bón phân cho cây mè 120 N - 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 60 K<sub>2</sub>O kg/ha.

#### 2.2.2. Thu thập số liệu

Chiều cao, khối lượng thân lá tươi, khô, đường kính thân cây, tỉ lệ chất khô được thu thập thời điểm 40, 60, 80 NSG và thu hoạch (Gebrelibanos, 2015).

Khối lượng thân lá tươi được xác định bằng cách thu mẫu thân lá và cân trọng lượng, đem phơi khô trong điều kiện tự nhiên sau đó đem sấy khô ở nhiệt độ 80°C và cân đến khi khối lượng mẫu không thay đổi để xác định khối lượng thân lá khô. Năng suất hạt được xác định vào thời điểm thu hoạch.

Số liệu nhiệt độ được ghi nhận mỗi giờ, nồng độ CO<sub>2</sub> 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.

#### 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.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 8 năm 2021 tại khu thực nghiệm trường Đại học An Giang.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

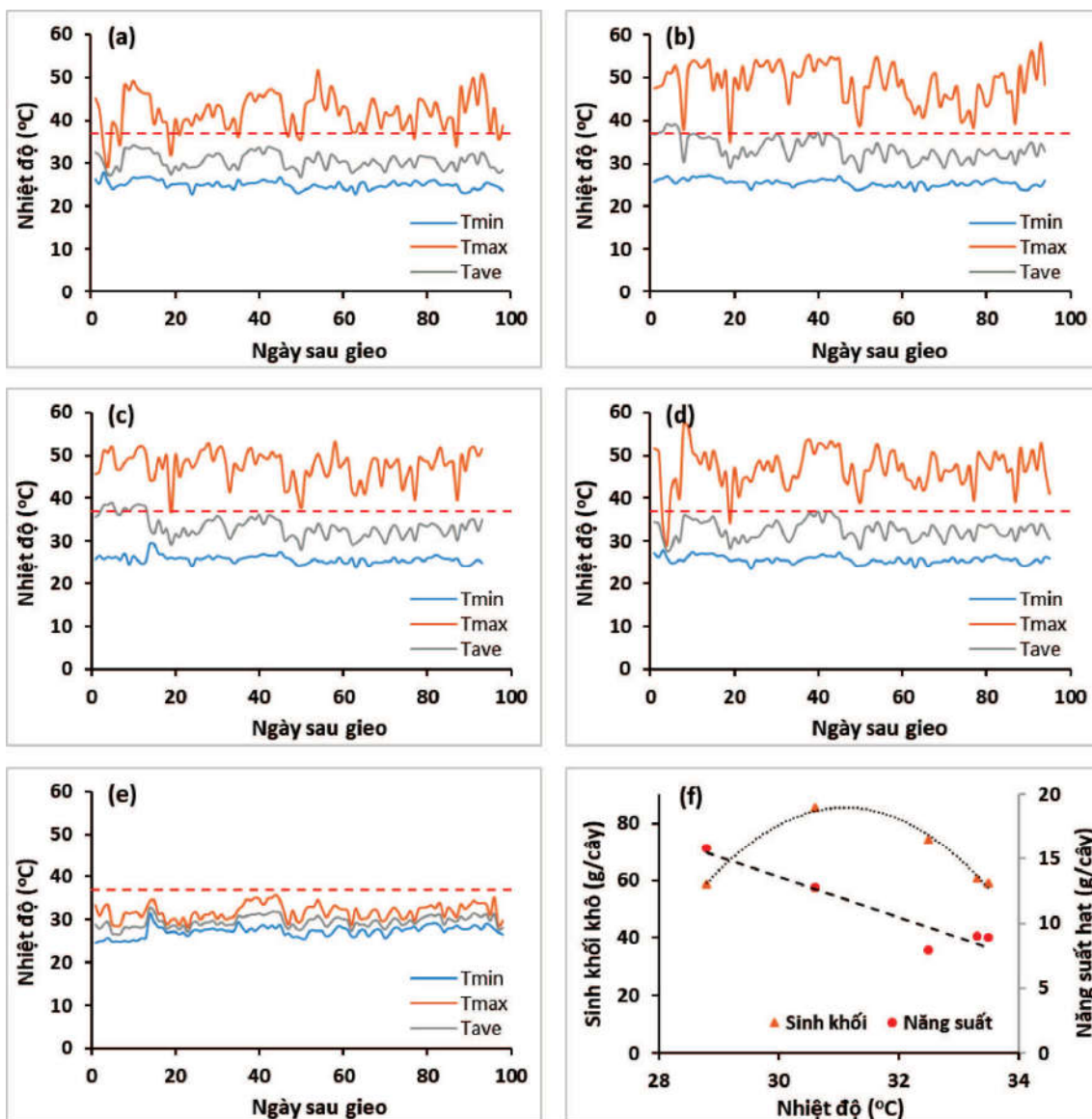
### 3.1. Diễn biến nhiệt độ, CO<sub>2</sub>, ánh sáng trong các nhà và bên ngoài

Kết quả phân tích nhiệt độ được thể hiện ở hình 1 và bảng 1 cho thấy, Nhà màng 1: nhiệt độ trung bình trong suốt quá trình thí nghiệm biến thiên 30,6 ± 1,8°C, nhiệt độ tối đa biến động từ 41,8 ± 4,3°C; Nhà màng 2: nhiệt độ trung bình trong khoảng 33,3 ± 2,6°C và tối đa từ 48,8 ± 4,7°C; Nhà màng 3 nhiệt độ trung bình trong khoảng 33,5 ± 2,5°C và tối đa từ 47,7 ± 3,5°C; Nhà màng 4 nhiệt độ trung bình biến thiên 32,5 ± 1,3°C và tối đa từ 46,8 ± 4,6°C. Bên ngoài tự nhiên có nhiệt độ trung bình 29,6 ± 1,3°C và tối đa 31,7 ± 1,8°C (Bảng 1). Chênh lệch về nhiệt độ trung bình giữa trong nhà màng và bên ngoài khoảng 2,9°C.

**Bảng 1.** Trung bình mức nhiệt, ẩm độ, CO<sub>2</sub> và ánh sáng trong quá trình bố trí thí nghiệm

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	Ẩm độ (%)	CO <sub>2</sub> (ppm)	Ánh sáng (Lux)
Công thức 1	30,6 ± 1,8	73,6 ± 10	407,5 ± 44	43.310 ± 27.450
Công thức 2	33,3 ± 2,6	72,4 ± 11	422,2 ± 57	43.370 ± 26.630
Công thức 3	33,5 ± 2,5	70,8 ± 11	430,8 ± 71	43.970 ± 25.920
Công thức 4	32,5 ± 2,1	69,8 ± 12	433,5 ± 89	44.010 ± 26.170
Công thức 5 (ĐC)	29,6 ± 1,3	75,7 ± 9	389,3 ± 7	48.890 ± 28.890

Ghi chú: ± độ lệch chuẩn.



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

Ghi chú: (a) Nhà 1: nhiệt độ trung bình trong khoảng nhiệt độ tối ưu sinh trưởng cây mè; (b) (c) (d) Nhà 2, nhà 3, nhà 4: Nhiệt độ trung bình đôi lúc cao hơn nhiệt độ tối ưu, nhiệt độ tối đa cao hơn nhiệt độ tối ưu; (e) điều kiện bên ngoài tự nhiên: Nhiệt độ trung bình, tối đa đều nằm trong khoảng sinh trưởng tối ưu của cây mè; (f) Sinh khối khô và năng suất: sinh khối đạt tối đa trong khoảng 30 - 32°C và Năng suất hạt giảm khi nhiệt độ tăng.

Kết quả diễn biến nhiệt độ cao nhất, thấp nhất và trung bình ngày (Tmin, Tmax và Tave) ở các hình 1a đến hình 1e cho thấy, trong các nhà điều có nhiệt độ trung bình dưới 37°C; trong khi đó, nhiệt độ cao nhất trong ngày hầu như đều cao hơn 37°C. Nhiệt độ cao nhất trong ngày của nhà 1 không vượt 50°C nhưng các nhà 2, 3 và 4 nhiệt độ ở một số thời gian cao hơn 50°C. Điều kiện nhiệt độ bên ngoài tự nhiên luôn thấp hơn các nghiệm thức trong nhà, nhiệt độ trung bình và nhiệt độ tối đa đều không vượt ngưỡng nhiệt độ tối ưu cho cây mè phát triển trong suốt thời gian thí nghiệm.

Ấm độ không chênh lệch nhiều giữa các nghiệm thức. Nồng độ CO<sub>2</sub> điều kiện bên ngoài có khuynh hướng thấp hơn trong nhà màng nhưng điều kiện ánh sáng thì cao hơn (Bảng 1).

### 3.2. Đánh giá sinh trưởng của cây mè được trồng trong các nhà màng và bên ngoài

Thời gian bắt đầu ra hoa ở các công thức 2, 3 và 4 lần lượt là 36, 35 và 37 NSG; công thức 1 và đối chứng lần lượt là 40 và 41 NSG. Thời gian hình thành quả

đối với công thức 2, 3 và 4 từ lần lượt 47, 45 và 47 NSG; công thức 1 và đối chứng lần lượt là 50 và 54 NSG. Thời gian thu hoạch ở công thức 2, 3 và 4 lần lượt là 94,93 và 95 NSG; công thức 1 và đối chứng có cùng thời gian thu hoạch là 98 NSG. Thời gian ra hoa, đậu quả và thu hoạch của cây mè rút ngắn hơn ở công thức có thể ảnh hưởng bởi nhiệt độ cao.

Nhiều tác giả đã báo cáo rằng thay đổi nhiệt độ ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của các loại cây trồng khác nhau (Wolfe *et al.*, 2005; Xiao *et al.*, 2008; Hatfield *et al.*, 2011). Nhiệt độ tăng làm cây phát triển nhanh hơn, giai đoạn sinh sản ngắn hơn và giảm năng suất do giảm sự tích lũy (Hatfield *et al.*, 2011). Đối với cây mè, nhiệt độ cao hơn làm ngắn giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng và sinh sản (Terefe *et al.*, 2012).

Giai đoạn 40 ngày sau khi gieo cây mè trong nhà màng 1 phát triển về chiều cao hơn bên ngoài nhưng đường kính thân tương đương. Các chỉ tiêu sinh khối tươi, tỉ lệ chất khô không khác biệt ý nghĩa thống kê (Bảng 2).

**Bảng 2.** Sinh trưởng của cây mè, 40 ngày sau khi gieo

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (mm)	Khối lượng thân lá tươi (g/cây)	Khối lượng thân lá khô (g/cây)	Tỉ lệ chất khô (%)
Công thức 1	71 <sup>a</sup>	6,4 <sup>b</sup>	63,1	6,6	10,6
Công thức 2	58 <sup>ab</sup>	8,4 <sup>ab</sup>	58,7	5,3	9,1
Công thức 3	67 <sup>ab</sup>	9,4 <sup>a</sup>	71,1	6,4	9,0
Công thức 4	66 <sup>ab</sup>	9,0 <sup>ab</sup>	72,3	6,1	8,5
Công thức 5 (ĐC)	43 <sup>b</sup>	6,7 <sup>b</sup>	32,3	2,9	9,1
CV (%)	15,0	12,0	14,4	15,5	13,3
Khác biệt	**	**	ns	ns	ns

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.

Giai đoạn 60 ngày sau khi gieo: Cây mè ở các công thức 1 đến 4 phát triển chiều cao (162 - 184 cm) cao hơn công thức 5 (123 cm) và khác biệt ý nghĩa thống kê 1%. Đường kính thân cây trồng ở công thức 4 to nhất (18,8 cm) và khác biệt so với công thức 5 (12,2 cm), nhưng khối lượng thân lá khô của công thức 4 thấp (9,87%) không khác biệt ý nghĩa với công thức 5. khối lượng thân lá tươi và tỉ lệ chất khô không khác biệt ý nghĩa thống kê (Bảng 3).

Giai đoạn 80 ngày sau khi gieo: công thức 4 phát triển về chiều cao (261 cm) và khối lượng thân lá (558 g/cây) cao khác biệt với công thức 5 nhưng tỉ lệ chất khô (9,7%) thì không cao, mà chỉ tương đương với công thức 5. Đường kính thân và khối lượng thân lá khô không khác biệt thống kê giữa các công thức (Bảng 4).

**Bảng 3.** Sinh trưởng của cây mè, 60 ngày sau khi gieo

Nghiệm thức	Chiều cao (cm)	Đường kính thân (mm)	Khối lượng thân lá tươi (g/cây)	Khối lượng thân lá khô (g/cây)	Tỉ lệ chất khô (%)
Công thức 1	164 <sup>a</sup>	12,3 <sup>b</sup>	273,3	27,9	10,4
Công thức 2	162 <sup>a</sup>	15,5 <sup>ab</sup>	266,2	26,8	10,0
Công thức 3	184 <sup>a</sup>	16,3 <sup>ab</sup>	304,0	31,5	10,3
Công thức 4	165 <sup>a</sup>	18,8 <sup>a</sup>	374,8	37,0	9,7
Công thức 5 (ĐC)	123 <sup>b</sup>	12,2 <sup>b</sup>	225,0	21,9	9,8
CV (%)	17,0	16,0	15,0	15,0	8,3
Khác biệt	**	ns	ns	ns	ns

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.

**Bảng 4.** Sinh trưởng của cây mè, 80 ngày sau khi gieo

Nghiệm thức	Cao cây (cm)	Đường kính thân (mm)	Khối lượng thân lá tươi (g/cây)	Khối lượng thân lá khô (g/cây)	Tỉ lệ chất khô (%)
Công thức 1	217 <sup>b</sup>	17,7	369,0 <sup>b</sup>	47,1	12,8 <sup>a</sup>
Công thức 2	218 <sup>b</sup>	18,5	327,2 <sup>b</sup>	38,4	11,7 <sup>ab</sup>
Công thức 3	226 <sup>ab</sup>	20,7	367,3 <sup>b</sup>	39,6	10,8 <sup>bc</sup>
Công thức 4	261 <sup>a</sup>	20,3	558,8 <sup>a</sup>	54,3	9,7 <sup>c</sup>
Công thức 5 (ĐC)	182 <sup>b</sup>	17,3	342,0 <sup>b</sup>	47,1	10,0 <sup>c</sup>
CV (%)	14,8	17,0	13,4	13,7	12,2
Khác biệt	**	ns	**	ns	*

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%, \*: 5%, ns: không khác biệt.

Cây trồng đáp ứng nhiệt độ khác nhau trong suốt quá trình sinh trưởng và mỗi loài có ngưỡng nhiệt độ tối đa, tối thiểu và tối ưu khác nhau. Nếu nhiệt độ trong khoảng tối ưu, cây phát triển tốt. Sự tăng trưởng chậm lại khi nhiệt độ tăng trên ngưỡng tối ưu và sẽ ngừng tăng trưởng khi vượt ngưỡng tối đa. Sự phát triển ở giai đoạn dinh dưỡng tăng khi nhiệt độ tăng đến ngưỡng tối ưu. Nhiệt độ tối ưu ở giai đoạn dinh dưỡng thường cao hơn giai đoạn sinh sản và giai đoạn tạo năng suất (Hatfield *et al.*, 2011). Kết quả nghiên cứu này cho thấy nhiệt độ cao nhất trong ngày ở các công thức 2, 3 và 4 cao hơn nhiệt độ tối đa cho sinh trưởng của cây mè (37°C). Tuy nhiên, nhiệt độ trung bình ngày ở các nhà màng dao động từ 30 - 35°C vẫn là khoảng nhiệt độ tốt cho cây phát triển dinh dưỡng.

Thời điểm thu hoạch: Ở công thức 4, cây mè có chiều cao 279 cm khác biệt so với các công thức 1, 2 và 3 và khác biệt với công thức 5 (177 cm). Khối lượng thân, lá tươi và khô của công thức 4 vẫn cao nhất (lần lượt 569 và 51,5 g/cây) khác biệt với công thức 2, 3 và công thức 5 (279 và 25 g/cây). Khối lượng quả tươi không khác biệt giữa các công thức nhưng khối lượng hạt/cây thì khác biệt ý nghĩa thống kê 1%. Trong đó, khối lượng hạt/cây ở công thức 5 đạt cao nhất (15,8 g/cây) tương đương với công thức 1 nhưng khác biệt với công thức 2, 3 và 4 (Bảng 5). Hình 1f cho thấy, khối lượng thân và lá tươi tăng dần khi nhiệt độ trung bình tăng, đạt cao nhất ở nhiệt độ khoảng 31°C, và sau đó khối lượng thân lá tươi giảm. Trong khoảng nhiệt độ từ 29,6 đến 33,5°C, năng suất hạt có khuynh hướng giảm.

**Bảng 5.** Sinh trưởng và năng suất của cây mè lúc thu hoạch

Nghiệm thức	Cao cây (cm)	Khối lượng thân lá tươi (g/cây)	Khối lượng thân lá khô (g/cây)	Khối lượng quả tươi (g/cây)	Khối lượng hạt/cây (g)	Tỉ lệ chất khô (%)
Công thức 1	253 <sup>b</sup>	441,5 <sup>ab</sup>	54,5 <sup>a</sup>	151,5	12,8 <sup>ab</sup>	14,4 <sup>ab</sup>
Công thức 2	233 <sup>b</sup>	289,3 <sup>bc</sup>	31,3 <sup>b</sup>	112,5	9,0 <sup>b</sup>	15,1 <sup>a</sup>
Công thức 3	237 <sup>b</sup>	364,2 <sup>bc</sup>	34,6 <sup>b</sup>	125,7	8,9 <sup>b</sup>	12,0 <sup>ab</sup>
Công thức 4	279 <sup>a</sup>	569,0 <sup>a</sup>	51,6 <sup>a</sup>	118,3	8,0 <sup>b</sup>	10,8 <sup>b</sup>
Công thức 5 (ĐC)	177 <sup>c</sup>	277,8 <sup>c</sup>	25,0 <sup>b</sup>	128,0	15,8 <sup>a</sup>	14,4 <sup>ab</sup>
CV (%)	15,1	15,6	17,4	15,5	13,3	13,5
Khác biệt	**	**	**	ns	**	*

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%, \*: 5%, ns: không khác biệt).

Tóm lại, nền nhiệt độ trong điều kiện nhà màng cao hơn so với ở bên ngoài, điều này cho thấy có sự hấp thụ nhiệt vào ban ngày khi có nguồn bức xạ mặt trời làm cho môi trường bên trong nhà màng nóng lên và tích nhiệt. Lượng hấp thụ nhiệt này nằm trong vùng bức xạ nhiệt có độ dài bước sóng từ 0,1 đến 100 mm (Donohoe *et al.*, 2014). Do đó, cây trồng trong điều kiện nhà màng tiếp xúc thường xuyên hơn với vùng bức xạ nhiệt, trong đó có vùng Far-red (có bước sóng từ 0,7 - 0,8 mm). Theo Devlin (2016), lượng quang phổ Far-red cao có thể làm cho thân, cành vươn cao hơn, cũng như kích hoạt và thúc đẩy quá trình trở hoa của cây. Thêm vào đó, diễn biến nhiệt độ cao nhất trong ngày trong các nhà màng ở mức cao (> 37°C) xuyên suốt các giai đoạn sinh trưởng. Do đó, có thể có một khoảng thời gian hàng ngày cây mè chịu tác động bởi hiện tượng sốc nhiệt, đưa đến hệ thống tế khổng bị đóng lại và làm gián đoạn quá trình quang hợp, gây ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh hóa và tích lũy vật chất khô của cây. Năng suất cây trồng bị ảnh hưởng khi nhiệt độ trên hoặc dưới ngưỡng. Nhiệt độ cao tác động đến sự hình thành hạt phấn, giảm quá trình thụ phấn, thụ tinh và tạo quả (Nath *et al.*, 2001; van Bodegom *et al.*, 2018). Tác động của biến đổi khí hậu làm giảm năng suất nhanh hơn ở nhiệt độ trên nhiệt độ tối ưu (Simpson, 2011; Terefe *et al.*, 2012; Osman *et al.*, 2021). Theo các kịch bản về nhiệt độ tăng, năng suất cây trồng có thể giảm 63 đến 82% vào cuối thế kỷ (Schlenker and Roberts, 2009).

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Công thức 5 (đối chứng) với diễn biến nhiệt độ ở điều kiện tự nhiên (29,6°C) thích hợp cho sinh

trưởng và phát triển của giống mè ADB1, cho năng suất hạt cao nhất đạt 15,8 g/cây.

Công thức 4 với diễn biến nhiệt độ ở điều kiện nhà màng (32,5°C) cho sinh trưởng phát triển sinh khối của giống mè ADB1 cao, nhưng năng suất hạt đạt thấp nhất đạt 8,0 g/cây.

Điều kiện trong nhà màng với nhiệt độ cao hơn bên ngoài 30,6 đến 33,5°C đã thúc đẩy cây mè phát triển thân lá và không thuận lợi cho phát triển quả hạt, năng suất thấp đạt 8,0 đến 12,8 g/cây.

##### 4.2. Đề nghị

Cần tiếp tục các nghiên cứu qua nhiều vụ, năm để tìm được các qui luật ảnh hưởng của nhiệt độ đến cây trồng.

#### 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

- Devlin, P. F., 2016. Plants wait for the lights to change to red. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (27): 7301-7303. doi:doi:10.1073/pnas.1608237113
- Donohoe, A., Armour Kyle, C., Pendergrass Angeline, G., & Battisti David, S., 2014. Shortwave and longwave radiative contributions to global warming under increasing CO<sub>2</sub>. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111 (47): 16700-16705. doi:10.1073/pnas.1412190111.
- Gebrelibanos Gebremariam, 2015. Growth, Yield and Yield Component of Sesame (*Sesamum indicum* L.) as Affected by Timing of Nitrogen Application. *Journal*

- of *Biology, Agriculture and Healthcare*, 5 (5): 165.
- Hatfield, J.L., K.J. Boote, B.A. Kimball, L. Ziska, R.C. Izaurralde, D. Ort, A.M. Thomson and D. Wolfe**, 2011. Climate Impacts on Agriculture: Implications for Crop Production. *Agronomy Journal*, 103 (2): 351-370. doi:https://doi.org/10.2134/agronj2010.0303.
- IPCC**, 2021: *Climate change 2021: The physical science basis*, accessed on 22/3/2022. Available from: https://www.IPCC.ch/report/ar6/wg1/.
- Nath, R., P. Chakraborty and A. Chakraborty**, 2001. Effect of climatic variation on yield of sesame (*Sesamum indicum* L.) at different dates of sowing. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 186: 97-102.
- Osman, M.A. A., J.O. Onono, L.A. Olaka, M.M. Elhag and E.M. Abdel - Rahman**, 2021: Climate Variability and Change Affect Crops Yield under Rainfed Conditions: A Case Study in Gedaref State, Sudan. *Agronomy*, 11: 1680.
- Schlenker, W. and M.J. Roberts**, 2009: Nonlinear temperature effects indicate severe damages to US crop yields under climate change. In *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106: 15594-15598.
- Simpson, M.**, 2011: Global climate change impacts in the United States. *Journal of Environmental Quality*, 40: 279.
- Terefe, G., A. Wakjira, M. Berhe and H. Tadesse**, 2012: *Sesame production manual*. Ethiopia. Ethiopian Institute of Agricultural Research Embassy of the Kingdom of the Netherlands: 45 p.
- van Bodegom, A., E. Gebremedhin, N. van der Linden, N. Rozemeijer and A. Verhagen**, 2018: *Report on the Nexus Humera case study in Ethiopia*. Dutch Climate Solutions research programme. ECN.
- Wolfe, D.W., M.D. Schwartz, A.N. Lakso, Y. Otsuki, R.M. Pool and N.J. Shaulis**, 2005: Climate change and shifts in spring phenology of three horticultural woody perennials in northeastern USA. *International Journal of Biometeorology*, 49: 303-309.
- 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.

## Effects of temperature on growth, development and yield of black sesame variety ADB1 in nethouse

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

### Abstract

Climate change is forecasted to occur with phenomena such as increasing temperatures, rising sea levels and major changes to the precipitation regime; which have been affecting crop growth and yield. The study is based on scenarios of temperature rise due to climate change. Sesame (*Sesamum indicum* L.) was planted in four nethouses (nilon) with independent walls, hypothesized that under the influence of the greenhouse effect, the difference in air temperature between the houses and the outside could be established. The air temperature was monitored and recorded automatically by TinyTag Plus 2 data loggers throughout the experiment. The results showed that the average air temperature gradually increased between houses from 30.6 - 33.5°C and was higher than outside conditions (29.6°C). The highest recorded temperature was greater than 35°C occurred almost from sowing to harvesting. The height and diameter of the sesame plant increased with increasing temperature. The biomass of fresh stems and leaves increased when the temperature increased from 29 - 31°C, while the temperature continued to increase, the biomass decreased. Yield was high at 29°C and gradually decreased with increasing temperature. Cultivation of sesame under climate change (i.e. increasing temperature) might expose many yield risks.

**Keywords:** Black sesame variety ADB1, increasing temperature, plant growth, yield, nethouse

Ngày nhận bài: 19/3/2022  
Ngày phản biện: 02/4/2022

Người phản biện: PGS.TS. Trần Thị Trường  
Ngày duyệt đăng: 28/4/2022

# ẢNH HƯỞNG CỦA CALCIUM CLORIDE, BORIC ACID VÀ BRASSINOLIDE XỬ LÝ TRƯỚC THU HOẠCH ĐẾN MÀU SẮC VỎ VÀ THỜI GIAN BẢO QUẢN TRÁI QUÝT HỒNG

Trịnh Xuân Việt<sup>1\*</sup> và Lê Văn Hòa<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu cải thiện màu sắc vỏ trái cũng như phẩm chất của quýt Hồng nhằm nâng cao giá trị thương phẩm và đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với bảy nghiệm thức:  $\text{CaCl}_2$  (1.000 và 2.000 ppm);  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (50 và 100 ppm); Brassinolide (1 và 1,5 ppm) và đối chứng (phun nước), ba lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là hai cây, các nghiệm thức được xử lý ở thời điểm 120, 113 và 105 ngày trước khi thu hoạch. Khi đạt độ chín thu hoạch, mẫu trái được thu và bảo quản ở điều kiện nhiệt độ phòng trong năm tuần tại Phòng thí nghiệm Sinh lý Thực vật, Trường Đại học Cần Thơ. Kết quả cho thấy, nghiệm thức Brassinolide nồng độ từ 1 - 1,5 ppm có tác dụng làm chuyển đổi màu xanh vỏ trái quýt Hồng thành màu vàng đồng rất đẹp, đồng thời làm gia tăng chất lượng trái quýt Hồng khi phân tích các chỉ tiêu phẩm chất (độ Brix, pH, vitamin C) và kéo dài được thời gian tồn trữ sau thu hoạch so với nghiệm thức thí nghiệm.

**Từ khoá:** Quýt Hồng, calcium chloride, boric acid, brassinolide, xử lý trước thu hoạch, thời gian bảo quản

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quýt Hồng không những là loại cây ăn trái nổi tiếng mà còn giống cây đặc hữu của huyện Lai Vung tỉnh Đồng Tháp. Do có màu sắc vỏ trái tươi đẹp nên quýt Hồng rất được ưa chuộng trong dịp Tết Nguyên Đán để thờ cúng. Tuy nhiên, quýt Hồng có vị chua, dễ mất trọng lượng và giảm giá trị cảm quan sau vài ngày thu hoạch nên nhà vườn thường giữ trái trên cây đến gần Tết mới bán nên không những làm giảm chất lượng và khả năng bảo quản sau thu hoạch của trái mà còn ảnh hưởng đến tuổi thọ của cây. Theo các kết quả nghiên cứu cho thấy, việc sử dụng một số nguyên tố khoáng dinh dưỡng và chất điều hoà sinh trưởng thực vật đã góp phần nâng cao năng suất và chất lượng của cây trồng. Tuy nhiên, hiện nay chưa có kết quả nào công bố về ảnh hưởng của Brassinolide đến chất lượng của trái sau thu hoạch mà chỉ có sử dụng một số nguyên tố khoáng dinh dưỡng để xử lý trên trái quýt Hồng vào giai đoạn trước khi thu để nâng cao chất lượng cũng như giá trị thương phẩm của loại trái cây có múi này (Nguyễn Văn Phong, 2001; Zaharah *et al.*, 2012; Zhu *et al.*, 2015; Nirmal *et al.*, 2019). Vì vậy,

nghiên cứu ảnh hưởng của calcium chloride, boric acid và Brassinolide xử lý trước thu hoạch đến màu sắc vỏ trái và thời gian bảo quản trái quýt Hồng (*Citrus reticulata* Blanco cv. Hong) nhằm tìm ra loại dưỡng chất ảnh hưởng đến màu sắc vỏ trái, khả năng bảo quản sau thu hoạch trái quýt Hồng.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây quýt Hồng 7 năm tuổi được trồng tại huyện Lai Vung của tỉnh Đồng Tháp. Cây được chọn làm thí nghiệm là các cây phát triển tốt, trái phân bố đều trên các cành. Các cây thí nghiệm được canh tác theo một quy trình chung và không sử dụng các hợp chất calcium chloride, boric acid và Brassinolide.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 7 nghiệm thức, 3 lần lặp lại/nghiệm thức, mỗi lần lặp lại là 2 cây quýt Hồng. Các nghiệm thức được phun các dưỡng chất gồm:  $\text{CaCl}_2$  (1.000 và 2.000 ppm),  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (50 và 100 ppm),

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, CĐCD Đồng Tháp

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

\* Tác giả liên hệ: E-mail: txviet@dtcc.edu.vn