



ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ TỈA NHÁNH ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA DƯA LEO BABY MAYA TRỒNG TRONG NHÀ MÀNG

Trần Thị Tuyết Hồng¹, Bùi Tấn Đạt¹, Huỳnh Thị Thu Hà¹, Nguyễn Thị Sáu¹,
Lê Thị Thủy Tiên¹, Nguyễn Thanh Thúy¹, Nguyễn Thị Huệ¹,
Vương Thị Hồng Loan¹, Nguyễn Hồ Lam²

¹ Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao, Ban Quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh, ấp 1, Phạm Văn Cội, Cù Chi, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Viện Nghiên cứu phát triển Kinh tế - Xã hội, Đại học Huế, 07 Hà Nội, Huế, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Tuyết Hồng <ttthong176@gmail.com>

(Ngày nhận bài: 24-10-2024; Ngày chấp nhận đăng: 13-11-2024)

Tóm tắt. Dưa leo baby (*Cucumis* sp.) là loại rau được ưa chuộng và sử dụng phổ biến trong các bữa ăn hàng ngày ở nước ta. Mật độ trồng và tỉa nhánh là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của dưa leo baby Maya. Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 06/2023 đến tháng 08/2023 tại huyện Cù Chi, Thành phố Hồ Chí Minh nhằm xác định được mật độ trồng và tỉa nhánh thích hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và năng suất đạt tối ưu trong điều kiện nhà màng. Thí nghiệm 2 yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 mật độ trồng: 3.174 (70 × 45 cm), 2.857 (70 × 50 cm) và 2.597 cây/1.000 m² (70 × 55 cm) và 2 cách tỉa nhánh: không tỉa nhánh và tỉa các nhánh cấp 2. Kết quả thí nghiệm cho thấy có sự tương tác giữa mật độ trồng và tỉa nhánh lên sự sinh trưởng, phát triển và năng suất quả, trong đó nghiệm thức trồng ở mật độ 2.597 cây/1.000 m² với tỉa các nhánh cấp 2 cho năng suất quả cao nhất. Kết quả này có thể áp dụng cho trồng dưa leo baby trong nhà màng tại Thành phố Hồ Chí Minh hay khu vực có khí hậu tương tự.

Từ khóa: dưa leo baby, mật độ trồng, nhà màng, phương pháp tỉa nhánh

Effects of planting density and pruning on growth, development and yield of polyhouse grown Maya baby cucumber

Tran Thi Tuyet Hong^{1*}, Bui Tan Đạt¹, Huynh Thi Thu Ha¹, Nguyen Thi Sau¹,
Le Thi Thuy Tien¹, Nguyen Thanh Thuy¹, Nguyen Thi Hue¹,
Vuong Thi Hong Loan¹, Nguyen Ho Lam²

¹Center for Business Incubation of Agricultural High Technology, Management Board of Agricultural Hi-tech Park of Ho Chi Minh City, Hamlet 1, Pham Van Coi, Cu Chi, Ho Chi Minh City

²Institute of Socio-Economic Development, Hue University, 07 Ha Noi St., Hue, Vietnam

* Correspondence to Tran Thi Tuyet Hong <ttthong176@gmail.com>

(Submitted: October 24, 2024; Accepted: November 13, 2024)

Abstract. Baby cucumber (*Cucumis* sp.) is a vegetable commonly eaten in Vietnamese daily meals. Planting density and pruning are factors that influence the growth, development, and yield of Maya baby cucumbers. This study was conducted from June to August 2023 in Cu Chi District, Ho Chi Minh City, with the aim of determining the most suitable planting density and pruning method for the growth, development, and yield of baby cucumber in a polyhouse. The two-factor experiment was arranged in a complete randomized design with three planting density levels: 3.174 (70 × 45 cm), 2.857 (70 × 50 cm), and 2.597 plants/1.000 m² (70 × 55 cm) and two pruning methods: no pruning and pruning all level 2 branches. The results showed that the interaction between these two factors significantly affected the yield of baby cucumbers. The highest fruit productivity was observed when a planting density of 2.597 plants/1.000 m² (70 × 55 cm) was combined with pruning of all level 2 branches. This result can be applied to growing baby cucumbers in polyhouses in Ho Chi Minh city and other areas with similar climates.

Keywords: cucumber baby, planting density, polyhouse, pruning method

1 Đặt vấn đề

Dưa leo (*Cucumis* spp.) là một loại rau quan trọng và có từ lâu đời ở Việt Nam. Dưa leo được trồng khắp cả nước, có xu hướng trồng trong nhà màng và ứng dụng khoa học kỹ thuật để sản xuất quả dưa leo chất lượng và an toàn. So với giống dưa leo truyền thống, giống dưa leo baby có kích thước nhỏ, vỏ mỏng, ít hạt hoặc không hạt và có vị ngọt nên được ưa chuộng hơn [1]. Dưa leo được chia thành các nhóm Beit Alpha (Lebanese hay Mini), European, Snack, Green, Apple và Orietal. Trong đó, Beit Alpha là nhóm có nguồn gốc từ Israel và được giới thiệu là giống dưa leo trồng trong nhà kính ở Đông Nam (Mỹ) vào năm 1999, sau đó, phát triển giống Beit Alpha mới (Snack), là giống có các đặc tính sinh trưởng phù hợp trồng trong điều kiện nhà màng [1–3].

Mật độ trồng là một yếu tố nông học quan trọng, ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ và sử dụng ánh sáng thông qua sự thay đổi cấu trúc tán [4]. Mỗi giống trồng khác nhau có phản ứng khác nhau đối với mật độ trồng về năng suất, hiệu quả sử dụng nước và dinh dưỡng [5]. Mật độ trồng tăng giúp cải thiện khả năng hấp thụ bức xạ mặt trời và tăng hiệu quả sử dụng nước [6],

tăng khả năng quang hợp và sản xuất sinh khối, từ đó tăng năng suất [7]. Tuy nhiên, khi mật độ trồng vượt quá ngưỡng nhất định, năng suất có xu hướng giảm do có sự cạnh tranh về ánh sáng mặt trời giữa các cây và nguồn cung cấp cacbon và nito không đủ [8]. Năng suất đạt tối ưu khi mật độ cây cho chỉ số diện tích lá tối ưu, sự tăng trưởng nhanh của tán lá giúp hấp thu các bức xạ mặt trời nhanh và tối đa trong giai đoạn sinh trưởng [9].

Trong nhà màng, dưa leo baby có thể được trồng quanh năm và lợi nhuận thu được phụ thuộc vào sản lượng và chất lượng quả. Bên cạnh mật độ trồng và việc cắt tỉa nhánh cũng ảnh hưởng đến sự tăng trưởng và chất lượng quả [10]. Sự cắt tỉa giúp cây nhận được ánh sáng tối ưu và có đủ sự thông thoáng xung quanh cây làm giảm các bệnh do nấm và côn trùng gây ra. Tán lá dày cũng là nguyên nhân gây ra tình trạng nhạt màu ở quả. Tuy nhiên, sự cắt tỉa quá mức có thể làm cho cây dừng ra hoa. Do đó, cần duy trì khoảng cách thích hợp và đủ tán lá để đảm bảo tốc độ quang hợp cho cây [11]. Cho đến nay, các nghiên cứu kỹ thuật trồng dưa leo baby đã có nhiều công bố về giống, mật độ trồng, giá thể và dinh dưỡng, nhưng sự kết hợp giữa mật độ và phương pháp tỉa nhánh ở dưa leo baby trồng trong nhà màng tại Thành phố Hồ Chí Minh còn rất ít công bố. Chính vì vậy, thí nghiệm được thực hiện nhằm xác định được mật độ trồng và phương pháp tỉa nhánh thích hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và năng suất đạt tối ưu trong điều kiện nhà màng, làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng quy trình kỹ thuật trồng dưa leo baby trong nhà màng tại Thành phố Hồ Chí Minh.

2 Nội dung và phương pháp

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Giống Maya được Công ty Trách nhiệm hữu hạn Thương mại và Dịch vụ Nông nghiệp Nuvisrael nhập khẩu từ Israel. Giống có khả năng chịu nhiệt, quả dài 7 – 9 cm, màu xanh đậm.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Điều kiện thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí trong nhà màng tại Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao – Ấp 1, xã Phạm Văn Cội, huyện Củ Chi, Thành phố Hồ Chí Minh. Nhiệt độ trung bình trong nhà màng 29,1–31,6 °C và độ ẩm 77,5–82,6%.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 4 lần lặp lại, gồm 3 mật độ trồng và 2 cách tỉa nhánh. Trong đó, 3 mật độ trồng gồm 2.597 (70 × 55 cm); 2.857 (70 × 50 cm) và 3.174 cây/1.000 m² (70 × 45 cm) và 2 cách tỉa nhánh gồm không tỉa nhánh và tỉa các nhánh cấp 2.

Trồng và chăm sóc: Hạt dưa leo baby được ngâm 2 giờ trong nước có nhiệt độ 50–65 °C, sau đó gieo vào khay xốp ươm hạt chứa giá thể gồm 70% xơ dừa: 10% tro trấu : 20% phân trùn quế (theo thể tích). Sau 10 ngày gieo hạt, các cây con đạt chiều cao 7 – 10 cm và có lá thật sẽ được trồng vào túi bầu chứa giá thể trồng gồm 70% mụn dừa: 10% tro trấu: 20% phân trùn quế. Giai

đoạn từ trồng đến khi ra hoa tưới 0,5 – 1,5 L/bầu/ngày, tưới 6 – 8 lần/ngày và 1,5 – 2,5 L/bầu/ngày, tưới 8 – 10 lần/ngày trong giai đoạn từ ra hoa đến cuối vụ. Trước khi trồng 1 tuần, bón vào gốc 18,4 g HCMK 6 + 3,7 g Japon + 0,7 g phân lân + 1,1 g phân kali/túi bầu sau đó bón định kỳ 10 ngày/lần và phân bón lá Rootwell được phun định kỳ 7 ngày/lần, mỗi lần 7,1 mL/16 L (theo Quyết định số 03/2021/QĐ-UBND ngày 26/1/2021 [12]).

Chọn 10 cây ngẫu nhiên ở mỗi ô cơ sở để theo dõi các chỉ tiêu về sinh trưởng và phát triển: tính từ khi trồng đến khi có ít nhất 50% cây xuất hiện hoa cái đầu tiên; Thời gian thu quả đợt 1 tính từ khi trồng đến khi có ít nhất 50% cây cho thu hoạch quả đầu tiên; Thời gian sinh trưởng tính từ khi trồng đến kết thúc vụ; Chiều cao cây được đo từ vị trí 2 lá mầm đến vị trí cao nhất, Đường kính thân được đo ở vị trí cách vị trí 2 lá mầm 10 cm và số lá/cây vào thời điểm 5, 15, 25, 35 và 45 ngày sau trồng). Chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất: số hoa cái/cây; số quả/cây; tỷ lệ đậu quả (số quả/số hoa), chiều dài, đường kính và khối lượng quả; năng suất lý thuyết, năng suất thực thu và năng suất thương phẩm và chất lượng quả: độ cứng, độ dày thịt quả, Brix và lượng nitrat. Các số liệu được phân tích phương sai (Two - way ANOVA) để xác định sự khác biệt và phân hạng theo Duncan ở mức $\alpha = 0,05$ bằng phần mềm Statistical Analysis System.

3 Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1 Ảnh hưởng của mật độ trồng và tia nhánh đến sự sinh trưởng và phát triển của dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Việc xác định thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển cây có ý nghĩa quan trọng trong canh tác, là cơ sở để áp dụng các biện pháp kỹ thuật phù hợp với các giai đoạn. Kết quả cho thấy, thời gian ra hoa và thời gian thu quả đợt 1 của các cây trồng ở khoảng cách 50 (16,3 ngày sau trồng (NST)) và 55 cm (16,7 NST) sớm hơn so với khi trồng ở khoảng cách 45 cm (18,5 NST) và không có sự khác biệt ở các nghiệm thức tia nhánh và các nghiệm thức của sự kết hợp mật độ và tia nhánh. Thời gian sinh trưởng giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt, trung bình 54,7 – 55,7 NST (Bảng 1), tương tự với kết quả nghiên cứu ở các giống dưa leo baby khác [13]. Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây ngoài phụ thuộc vào đặc tính di truyền của giống, còn chịu sự tác động của yếu tố bên ngoài. Khoảng cách giữa các cây xa hơn (50 và 55 cm) cho thu hoạch quả sớm hơn khoảng cách gần (45 cm), điều này cho thấy mật độ có tác động đến thời gian ra hoa và thời gian cho thu quả đợt 1 (Bảng 1).

Về chiều cao cây, các cây không có sự khác biệt về chiều cao giữa các mật độ ở thời điểm 5 và 15 NST. Thời điểm 25 và 35 NST, các cây trồng ở khoảng cách 45 cm cao hơn cây trồng ở khoảng cách 50 và 55 cm. Thời điểm 45 NST, chiều cao cây có sự khác biệt rõ giữa các mật độ trồng, chiều cao cây đạt cao nhất khi trồng ở khoảng cách 45 cm, thấp hơn ở khoảng cách 50 cm và thấp nhất ở khoảng cách 55 cm, tương tự với kết quả của Phạm Hữu Nguyên và cs., chiều dài thân chính có xu hướng tăng khi tăng số cây trên đơn vị diện tích [14]. Đối với phương pháp tia nhánh, chiều cao cây chưa có sự khác biệt ở thời điểm 5 và 15 NST. Bắt đầu từ thời điểm 25 NST, các cây được

Bảng 1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và tia nhánh đến các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Giai đoạn	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tia nhánh (T)		Trung bình (M)
		Tia nhánh cấp 2	Không tia nhánh	
Thời gian ra hoa (NST)	55	16,3	16,3	16,3 ^b
	50	16,7	16,7	16,7 ^b
	45	18,0	18,3	18,5 ^a
	Trung bình (T)	17,2	17,1	
	CV (%) = 4,1	F _M = 16,33 [*]	F _T = 0,11 ^{ns}	F _{MT} = 0,11 ^{ns}
Thời gian thu quả đợt 1 (NST)	55	25,0	25,7	25,3 ^b
	50	25,3	25,7	25,5 ^b
	45	28,0	28,3	28,2 ^a
	Trung bình (T)	26,1	26,6	
	CV (%) = 1,8	F _M = 68,25 ^{**}	F _T = 4,00 ^{ns}	F _{MT} = 0,25 ^{ns}
Thời gian sinh trưởng (NST)	55	55,6	55,6	55,7
	50	55,0	55,3	55,2
	45	54,7	54,7	54,7
	Trung bình (T)	55,2	55,1	
	CV (%) = 2,5	F _M = 0,77 ^{ns}	F _T = 0,03 ^{ns}	F _{MT} = 0,03 ^{ns}

Chú thích: Trung bình trong một nhóm có chữ số giống nhau là không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; * có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; ** khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

tia nhánh cấp 2 cao hơn cây không tia nhánh. Mật độ trồng và tia nhánh có sự tương tác trong sự tăng trưởng chiều cao cây, từ thời điểm là 25 NST, chiều cao cây luôn đạt cao nhất ở khoảng cách 45 cm kết hợp với việc cắt tia các nhánh cấp 2 và thấp nhất khi trồng ở khoảng cách 50 và 55 cm kết hợp với không cắt tia nhánh (Bảng 2).

Về số lá, số lá trên cây được trồng ở 3 mật độ (khoảng cách cây 45, 50, và 55 cm) và 6 nghiệm thức kết hợp giữa mật độ trồng với tia nhánh không có sự khác biệt về số lá. Tia nhánh cấp 2 làm giảm số lá trên cây so với cây không cắt tia thể hiện từ thời điểm 25 NST (Bảng 3).

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và tia nhánh đến chiều cao (cm) cây dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Thời gian (NST)	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tia nhánh (T)		Trung bình (M)	
		Tia nhánh cấp 2	Không tia nhánh		
5	55	5,3	4,9	5,1	
	50	5,4	5,4	5,4	
	45	5,5	5,5	5,5	
	Trung bình (T)	5,4	5,3		
		CV (%) = 29,1	$F_M = 0,10^{ns}$	$F_T = 0,05^{ns}$	$F_{MT} = 0,04^{ns}$
15	55	58,5	58,8	58,7	
	50	58,6	58,4	58,5	
	45	58,8	57,9	58,4	
	Trung bình (T)	58,7	58,4		
		CV (%) = 3,5	$F_M = 0,03^{ns}$	$F_T = 0,07^{ns}$	$F_{MT} = 0,12^{ns}$
25	55	100,3 ^b	90,4 ^c	95,4 ^b	
	50	102,6 ^b	91,1 ^c	96,9 ^b	
	45	117,1 ^a	98,2 ^b	107,7 ^a	
	Trung bình (T)	106,6 ^a	93,2 ^b		
		CV (%) = 3,0	$F_M = 29,62^{**}$	$F_T = 87,65^{**}$	$F_{MT} = 3,96^*$
35	55	156,8 ^c	132,9 ^d	144,9 ^b	
	50	167,4 ^b	134,2 ^d	150,8 ^b	
	45	180,9 ^a	140,1 ^d	160,5 ^a	
	Trung bình (T)	168,4 ^a	135,7 ^b		
		CV (%) = 3,4	$F_M = 13,59^*$	$F_T = 174,43^{**}$	$F_{MT} = 3,91^*$
45	55	174,1 ^c	153,2 ^e	163,6 ^c	
	50	182,6 ^b	157,7 ^{de}	170,1 ^b	
	45	198,7 ^a	161,3 ^d	180,0 ^a	
	Trung bình (T)	185,1 ^a	157,4 ^b		
		CV (%) = 2,3	$F_M = 26,53^{**}$	$F_T = 225,66^{**}$	$F_{MT} = 7,27^*$

Chú thích: Trung bình trong một nhóm có chữ số giống nhau là không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; * có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$; ** khác biệt rất có ý nghĩa.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và tia nhánh đến số lá (lá) dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Thời gian (NST)	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tia nhánh (T)		Trung bình (M)
		Tia nhánh cấp 2	Không tia nhánh	
5	55	3,1	3,3	3,2
	50	3,2	3,3	3,3
	45	3,2	3,3	3,3
	Trung bình (T)	3,2	3,3	
	CV (%) = 13,5	$F_M = 0,06^{ns}$	$F_T = 0,49^{ns}$	$F_{MT} = 0,09^{ns}$
15	55	9,7	10,1	9,9
	50	9,8	10,4	10,1
	45	10,0	10,2	10,1
	Trung bình (T)	9,8	10,3	
	CV (%) = 13,2	$F_M = 0,04^{ns}$	$F_T = 0,48^{ns}$	$F_{MT} = 0,03^{ns}$
25	55	13,5	16,5	15,0
	50	13,6	16,7	15,1
	45	13,8	16,7	15,2
	Trung bình (T)	13,6 ^b	16,6 ^a	
	CV (%) = 9,1	$F_M = 0,03^{ns}$	$F_T = 21,52^*$	$F_{MT} = 0,01^{ns}$
35	55	25,8	30,2	28,0
	50	26,1	30,3	28,2
	45	26,3	30,6	28,4
	Trung bình (T)	26,1 ^b	30,4 ^a	
	CV (%) = 5,8	$F_M = 0,10^{ns}$	$F_T = 30,51^*$	$F_{MT} = 0,01^{ns}$
45	55	29,6	33,9	31,8
	50	29,7	34,4	32,1
	45	30,0	34,5	32,3
	Trung bình (T)	29,8 ^b	34,3 ^a	
	CV (%) = 9,0	$F_M = 0,05^{ns}$	$F_T = 10,93^*$	$F_{MT} = 0,01^{ns}$

Chú thích: Trung bình trong một nhóm có chữ số giống nhau là không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; * có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$; ** khác biệt rất có ý nghĩa.

Về đường kính thân, thời điểm 5 và 15 NST, đường kính thân cây không có sự khác biệt. Thời điểm 25, 35 và 45 NST, đường kính thân tăng theo sự giảm của mật độ trồng (đường kính thân ở khoảng cách 55 cm là cao nhất, nhỏ hơn ở 50 cm và nhỏ nhất ở 45 cm) và việc cắt tia nhánh cũng giúp tăng đường kính thân cây. Sự kết hợp mật độ trồng với tia nhánh có ảnh hưởng đến đường kính thân, cây trồng ở mật độ thấp (khoảng cách 55 cm) có đường kính lớn hơn so với cây được trồng ở mật cao khi kết hợp với cắt tia nhánh cấp 2 và đường kính thân của các cây không được cắt tia nhánh luôn nhỏ hơn (Bảng 4). Trong không gian hạn chế như nhà màng, mật độ trồng cao là một biện pháp tối ưu cho việc tăng năng suất cây trồng, tuy nhiên, việc tối ưu hóa năng suất dựa trên việc tăng mật độ trồng làm cho các cây có sự cạnh tranh nhau về ánh sáng, theo đó các cây sẽ ưu tiên phát triển chiều cao để tiếp cận nguồn ánh sáng [15], do đó cây dưa leo baby Maya trồng ở khoảng cách 45 cm cao nhất nhưng đường kính thân nhỏ nhất.

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và tia nhánh đến đường kính thân (mm) cây dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Thời gian (NST)	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tia nhánh (T)			Trung bình (M)
		Tia nhánh cấp 2	Không tia nhánh		
5	55	4,3	4,2		4,3
	50	4,2	4,1		4,2
	45	4,2	4,1		4,2
	Trung bình (T)	4,2	4,1		
	CV (%) = 6,6	$F_M = 0,21^{ns}$	$F_T = 0,22^{ns}$	$F_{MT} = 0,20^{ns}$	
15	55	5,8	5,6		5,7
	50	5,7	5,5		5,6
	45	5,6	5,6		5,6
	Trung bình (T)	5,7	5,6		
	CV (%) = 12,7	$F_M = 0,11^{ns}$	$F_T = 0,16^{ns}$	$F_{MT} = 0,11^{ns}$	
25	55	7,8 ^a	5,7 ^c		6,8 ^a
	50	7,0 ^b	5,7 ^c		6,3 ^a
	45	5,7 ^c	5,7 ^c		5,7 ^b
	Trung bình (T)	6,9 ^a	5,7 ^b		
	CV (%) = 5,5	$F_M = 14,20^*$	$F_T = 49,59^{**}$	$F_{MT} = 14,20^*$	
35	55	8,3 ^a	6,2 ^c		7,3 ^a
	50	7,2 ^b	6,2 ^c		6,7 ^b
	45	6,0 ^c	6,0 ^c		6,0 ^c
	Trung bình (T)	7,1 ^a	6,1 ^b		
	CV (%) = 6,4	$F_M = 10,91^*$	$F_T = 25,75^*$	$F_{MT} = 10,29^*$	
45	55	8,3 ^a	6,2 ^c		7,3 ^a
	50	7,2 ^b	6,2 ^c		6,7 ^b
	45	6,2 ^c	6,1 ^c		6,2 ^c
	Trung bình (T)	7,2 ^a	6,2 ^b		
	CV (%) = 6,0	$F_M = 11,89^*$	$F_T = 29,61^*$	$F_{MT} = 10,28^*$	

Chú thích: Trung bình trong một nhóm có chữ số giống nhau là không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; * có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$; ** khác biệt rất có ý nghĩa.

3.2 Ảnh hưởng của mật độ trồng và tia nhánh đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Số hoa cái trên cây không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Số quả và tỷ lệ đậu quả tăng khi mật độ trồng giảm, số quả và tỷ lệ đậu quả cao nhất ở khoảng cách 55 cm (43,3 quả/cây; tỷ lệ 33,2%), thấp hơn ở 50 cm và ít nhất ở 45 cm. Tia nhánh cấp 2 cho số quả (42,2 quả/cây) và tỷ

lệ đậu quả (30,9%) cao hơn so với không tía nhánh. Có sự tương tác giữa mật độ trồng và tía nhánh, số quả và tỷ lệ đậu quả của các cây trồng ở khoảng cách 55 cm với cắt tía nhánh cấp 2 đạt cao nhất so với các sự kết hợp còn lại. Chiều dài, đường kính và khối lượng quả cũng không có sự biệt giữa các nghiệm thức (Bảng 5).

Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và tía nhánh đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Chỉ tiêu	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tía nhánh (T)		Trung bình (M)
		Tía nhánh cấp 2	Không tía nhánh	
Số hoa cái/cây (hoa)	55	130,6	130,1	130,3
	50	129,8	129,7	129,7
	45	129,7	129,4	129,6
	Trung bình (T)	130,0	129,7	
CV (%) = 3,1 $F_M = 0,11^{ns}$ $F_T = 0,07^{ns}$ $F_{MT} = 0,05^{ns}$				
Số quả/cây (quả)	55	46,6 ^a	40,1 ^b	43,3 ^a
	50	40,2 ^b	37,6 ^b	38,9 ^b
	45	33,7 ^c	33,5 ^c	33,6 ^c
	Trung bình (T)	40,2 ^a	37,0 ^b	
CV (%) = 4,2 $F_M = 54,63^{**}$ $F_T = 16,94^{**}$ $F_{MT} = 5,86^*$				
Tỷ lệ đậu quả (%)	55	35,7 ^a	30,8 ^{bc}	33,2 ^a
	50	31,0 ^b	29,0 ^c	30,0 ^b
	45	26,0 ^d	25,9 ^d	26,0 ^c
	Trung bình (T)	30,9 ^a	28,5 ^b	
CV (%) = 3,5 $F_M = 71,88^{**}$ $F_T = 22,67^*$ $F_{MT} = 7,97^*$				
Chiều dài quả (cm)	55	11,5	11,4	11,5
	50	11,5	11,3	11,4
	45	11,3	11,3	11,3
	Trung bình (T)	11,5	11,3	
CV (%) = 12,1 $F_M = 0,08^{ns}$ $F_T = 0,09^{ns}$ $F_{MT} = 0,03^{ns}$				
Đường kính quả (mm)	55	29,3	28,8	29,0
	50	29,1	28,4	28,7
	45	28,7	28,3	28,5
	Trung bình (T)	29,0	28,5	
CV (%) = 5,8 $F_M = 0,14^{ns}$ $F_T = 0,48^{ns}$ $F_{MT} = 0,01^{ns}$				

Chỉ tiêu	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tia nhánh (T)		Trung bình (M)
		Tia nhánh cấp 2	Không tia nhánh	
Khối lượng quả (g)	55	52,3	52,2	52,3
	50	52,1	52,2	52,2
	45	52,2	52,0	52,1
	Trung bình (T)	52,2	52,2	
CV (%) = 3,0 F _M = 0,06 ^{ns} F _T = 0,05 ^{ns} F _{MT} = 0,06 ^{ns}				
NSLT (kg/1000 m ²)	55	6315,3 ^a	5481,7 ^c	5898,5 ^a
	50	5960,5 ^b	5604,2 ^c	5781,3 ^a
	45	5881,6 ^c	5517,7 ^c	5549,7 ^b
	Trung bình (T)	5952,5 ^a	5533,9 ^b	
CV (%) = 2,0 F _M = 13,72 [*] F _T = 57,22 ^{**} F _{MT} = 16,42 [*]				
NSTT (kg/1000 m ²)	55	5796,0 ^a	5207,1 ^c	5501,6 ^a
	50	5472,4 ^b	5123,7 ^{cd}	5298,1 ^b
	45	4990,5 ^{cd}	4960,5 ^c	4977,0 ^c
	Trung bình (T)	5419,7 ^a	5098,1 ^b	
CV (%) = 2,4 F _M = 27,28 ^{**} F _T = 30,24 [*] F _{MT} = 7,75 [*]				
NSTP (kg/1000 m ²)	55	5249,9 ^a	4724,7 ^c	4987,3 ^a
	50	4931,9 ^b	4710,7 ^c	4821,3 ^b
	45	4553,9 ^c	4513,5 ^c	4533,7 ^c
	Trung bình (T)	4911,9 ^a	4649,7 ^b	
CV (%) = 2,4 F _M = 23,95 ^{**} F _T = 23,44 [*] F _{MT} = 8,82 [*]				

Chú thích: Trung bình trong một nhóm có chữ số giống nhau là không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; * có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; ** khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

Năng suất lý thuyết (NSLT) của cây được trồng ở khoảng cách 55 và 50 cm cao hơn so với khoảng cách 45 cm. Tương tự như tỷ lệ đậu quả, năng suất thực thu (NSTT) và năng suất thương phẩm (NSTP) tăng khi mật độ trồng giảm, năng suất thực thu và năng suất thương phẩm đạt cao nhất ở khoảng cách 55 cm, thấp hơn ở khoảng cách 50 cm, thấp nhất ở khoảng cách 45 cm. Cắt tia nhánh cấp 2 cho năng suất cao hơn so phương pháp không được cắt tia. Trong sự kết hợp giữa mật độ trồng và tia nhánh, cây trồng ở mật độ thấp đạt năng suất lý thuyết, năng suất thực thu và năng suất thương phẩm cao hơn so với cây trồng ở mật độ cao khi kết hợp với tia nhánh cấp 2 và khi không tia nhánh làm giảm năng suất của cây (Bảng 5). Trong nhà màng, sự gia tăng mật độ cây có thể được thực hiện bằng cách tăng số lượng cây trồng và cho các nhánh phát triển để tăng số lượng thân, cũng là cách tăng sản lượng quả và có thêm ưu thế là sử dụng số lượng cây ít, ngoài ra, việc bổ sung thêm các nhánh còn làm giảm sự biến đổi về trọng lượng trung bình quả, làm cho quả có kích thước đồng đều hơn đã được ghi nhận ở nhiều nghiên cứu [16]. Tuy nhiên, việc để nhiều nhánh dẫn đến có sự che phủ giữa các lá, làm giảm quá trình quang hợp,

gây khó khăn trong việc thụ phấn, làm tăng khả năng nhiễm bệnh do vi khuẩn và nấm gây ra [17], từ đó làm giảm năng suất cây trồng. Vì vậy, việc chọn lựa mật độ trồng và số lượng nhánh rất quan trọng trong việc tối ưu hóa năng suất cây trồng trong điều kiện được bảo vệ như trong nhà màng.

3.3 Ảnh hưởng của mật độ trồng và phương pháp tỉa nhánh đến chất lượng quả dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Chất lượng quả là một trong những chỉ tiêu làm nên giá trị kinh tế quả dưa leo. Độ cứng, độ dày thịt quả và hàm lượng nitrat không có sự khác biệt. Đối với độ Brix trong quả, mật độ trồng giảm giúp tăng độ Brix, độ Brix trong quả cao nhất khi trồng ở khoảng cách 55 cm và giảm khi tăng mật độ trồng. Tỉa nhánh cấp 2 cũng giúp tăng độ Brix trong quả. Quả của cây trồng ở mật độ thấp (khoảng cách 55 cm) có độ Brix cao hơn so với cây được trồng ở mật độ cao khi kết hợp với cắt tỉa nhánh cấp 2 và độ Brix thấp nhất trong quả của các cây trồng ở mật độ cao và không được tỉa nhánh (Bảng 6). Như vậy, mật độ trồng và tỉa nhánh có ảnh hưởng đến chất lượng quả, tương tự với kết quả đã công bố của Dhillon và cs. [11]. Theo Pettersen và cs., ánh sáng xuyên từ đỉnh cây, các lá thấp hơn thường bị cản trở đối với các cây trồng cao như dưa leo trồng trong nhà màng, việc cung cấp ánh sáng giúp tăng năng suất và chất lượng quả thông qua việc tăng cường quang hợp các lá giữa và lá dưới của cây [18]. Với khoảng cách 55 cm kết hợp tỉa các nhánh cấp 2 đã tạo ra khoảng cách giữa các cây, đảm bảo cho tất cả các lá đều nhận được ánh sáng, có thể vì vậy mà năng suất và độ Brix cho kết quả tốt hơn.

Bảng 6. Ảnh hưởng của mật độ trồng và tỉa nhánh đến chất lượng quả dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng

Chất lượng quả	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tỉa nhánh (T)		Trung bình (M)
		Tỉa nhánh cấp 2	Không tỉa nhánh	
Độ cứng quả (N)	55	10,6	10,2	10,4
	50	10,4	10,3	10,4
	45	10,2	9,9	10,1
	Trung bình (T)	10,4	10,2	10,1
	CV (%) = 13,4	$F_M = 0,11^{ns}$	$F_T = 0,15^{ns}$	$F_{MT} = 0,05^{ns}$
Độ dày thịt quả (mm)	55	8,6	8,5	8,6
	50	8,6	8,6	8,6
	45	8,4	8,2	8,2
	Trung bình (T)	8,5	8,4	
	CV (%) = 14,3	$F_M = 0,17^{ns}$	$F_T = 0,11^{ns}$	$F_{MT} = 0,06^{ns}$
Độ Brix (%)	55	4,7 ^a	4,1 ^b	4,4 ^a
	50	4,1 ^b	4,0 ^b	4,0 ^b

Chất lượng quả	Khoảng cách cây (M)(cm)	Tia nhánh (T)		Trung bình (M)
		Tia nhánh cấp 2	Không tia nhánh	
	45	3,5 ^c	3,4 ^c	3,4 ^c
	Trung bình (T)	4,1 ^a	3,8 ^b	
	CV (%) = 4,6	F _M = 44,96 ^{**}	F _T = 9,60 [*]	F _{MT} = 4,15 [*]
	55	70,0	69,9	70,0
	50	70,0	68,1	69,1
Hàm lượng nitrat (mg/kg)	45	70,2	67,8	69,0
	Trung bình (T)	70,1	68,6	
	CV (%) = 3,5	F _M = 0,28 ^{ns}	F _T = 1,68 ^{ns}	F _{MT} = 0,35 ^{ns}

Chú thích: Trung bình trong một nhóm có chữ số giống nhau là không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; * có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; ** khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

4 Kết luận và kiến nghị

4.1 Kết luận

Mật độ trồng và tia nhánh có ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng tại khu vực Thành phố Hồ Chí Minh. Mật độ trồng 2.597 cây/1.000 m² (70 × 55 cm) kết hợp với tia các nhánh cấp 2 cho cây sinh trưởng, phát triển và năng suất lý thuyết (6315,3 kg/1.000m²), năng suất thực thu (5796,0 kg/1.000m²) và năng suất thương phẩm (5249,9 kg/1.000m²) đạt cao nhất.

4.2 Kiến nghị

Tiếp tục thực hiện thí nghiệm về các loại phân bón lá để tăng năng suất và chất lượng quả dưa leo baby Maya trồng trong nhà màng để xây dựng quy trình kỹ thuật trồng góp phần tối ưu hóa năng suất dưa leo baby trồng trong điều kiện nhà màng ở khu vực Thành phố Hồ Chí Minh và các khu vực có điều kiện khí hậu tương tự.

Tài liệu tham khảo

1. Shaw, N. L., Cantliffe, D. J., Funes J., Shine C. (2004), Successful Beit Alpha Cucumber production in the Greenhouse using pine Bark as an Alternative Soilless Media, *Hortecchnology*, 14(2), 289–294.
2. Shaw, N. L., Cantliffe D. J., Stoffella P. J. (2007), A new crop for north American greenhouse growers: Beit alpha cucumber - Progress of production technology through university research trials, *Acta Horticulturæ*, 731, 251–258.
3. Parker, J. B., James L., Parks, D. S., Tesoriero, D. E., Ryland A., Ekman, D. J., Jarvis J. (2019), *Greenhouse Cucumber Production*, Applied Horticultural Research, Australia.

4. Du, X.; Wang, Z., Lei, W., Kong, L. (2021), Increased planting density combined with reduced nitrogen rate to achieve high yield in maize, *Scientific Reports*, 11, 358.
5. Balkcom, K. S., Satterwhite J. L., Arriaga, F. J., Price, A. J., Santen, E. V. (2011), Conventional and glyphosate-resistant maize yields across plant densities in single- and twin-row configurations, *Field Crops Research*, 120, 330–337.
6. Jiang, X., Tong, L., Kang, S., Li, F., Li, D., Qin, Y., Shi, R., Li, J. (2018), Planting density affected biomass and grain yield of maize for seed production in an arid region of Northwest China, *Journal of Arid Land*, 10(2), 292–303.
7. Ceotto, E., Candilo, M. D., Castelli, F., Badeck, F. W., Rizza, F., Soave, C., Volta, A., Villani, G., Marletto, V. (2013), Comparing solar radiation interception and use efficiency for the energy crops giant reed (*Arundo donax* L.) and sweet sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench), *Field Crops Research*, 149, 159–166.
8. Griesh, M. H., Yakout, G. M. (2001), Effect of plant population density and nitrogen fertilization on yield and yield components of some white and yellow maize hybrids under drip irrigation system in sandy soil, *Plant Nutrition*, 1, 810–811.
9. Ruffo, M. L., Gentry, L. F., Henninger, A. S., Seebauer, J. R., Below, F. E. (2015), Evaluating management factor contributions to reduce corn yield gaps, *Agronomy Journal*, 107, 495–505.
10. Usenik, V., Solar, A., Meolic, D., Stampar, F. (2008), Effects of summer pruning on vegetative growth, fruit quality and carbohydrates of Regina and Kordia sweet cherry trees on Gisela 5, *European Journal of Horticultural Science*, 73(2), 62–68.
11. Dhillon, N. S., Sharma, P., Sharma, K. D., Kumar, P. (2017), Effect of Plant Density and Shoot Pruning on Yield and Quality of Polyhouse Grown Cucumber, *Environment and Ecology*, 35(4B), 3023–3026.
12. Quyết định số 03/2021/QĐ-UBND ban hành định mức kinh tế kỹ thuật về khuyến nông trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, truy cập ngày 22/3/2021, <https://khuyennongtphcm.vn/tphcm-ban-hanh-quyet-dinh-dinh-muc-kinh-te-ky-thuat-ve-khuyen-nong/>.
13. Nguyễn Tiến Dũng (2022), Ảnh hưởng mật độ, lượng nước tưới, phân bón lá đến sinh trưởng và năng suất của bốn giống dưa leo (*Cucumis sativus* L.) trồng trong nhà màng tại Thành phố Hồ Chí Minh, Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
14. Phạm Hữu Nguyên, Nguyễn Thị Ngọc, Võ Thái Dân, Nguyễn Châu Niên và Huỳnh Thanh Hùng (2018), Ảnh hưởng của ba mật độ trồng đến sự sinh trưởng và năng suất của bốn giống dưa leo (*Cucumis sativus* L.) canh tác không đất, *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp*, 1, 17–25.

15. Shirtliffe, S. J., Johnston, A. M. (2002), Yield-density relationships and optimum plant populations in two cultivars of solid-seeded dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) grown in Saskatchewan, *Canadian Journal of Plant Science*, 82, 521–529.
16. Tafoya, F. A., Orona, C. A. L., Juarez, M. G. Y., Valdez, T. D., Alcaraz, T. J. V., Delgado, J. M. P. (2019), Plant density and stem pruning in greenhouse cucumber production, *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(1), 79–90.
17. Gomes, R. F., Santos, L. S., Marin, M. V., Diniz, G. M. M. Rabelo, H. O., Braz, L. T. (2017), Effect of spacing on mini watermelon hybrids grown in a protected environment, *Australian Journal of Crop Science*, 11(05), 522–527.
18. Pettersen, R. I., Torre, S., Gislerod, H. R. (2010), Effects of intracanopy lighting on photosynthetic characteristics of cucumber, *Scientia Horticulturae*, 125(2), 77–81.