

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG VÀ LIỀU LƯỢNG PHÂN BÓN KALI ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA GIỐNG HÀNH TÍM HAN2 TẠI KHU VỰC NAM TRUNG BỘ

Phạm Trung Hiếu¹, Nguyễn Văn Sơn^{1*},

Trịnh Thị Vân Anh¹, Trần Thị Thảo¹, Phan Công Kiên¹

¹ Viện Nghiên cứu Bông và Phát triển nông nghiệp Nha Hồ

*Email: hieuristicad@yahoo.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định mật độ trồng và liều lượng phân kali thích hợp cho giống hành tím HAN2 đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao trên đất cát ven biển khu vực Nam Trung bộ. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô chính, lô phụ, 3 lần lặp lại. Lô chính là 3 mật độ (M1: 66,7 vạn cây/ha, M2: 55,5 vạn cây/ha và M3: 44,4 vạn cây/ha), lô phụ là 4 liều lượng phân kali (K1: 80 kg K₂O/ha, K2: 90 kg K₂O/ha, K3: 100 kg K₂O/ha và K4: 110 kg K₂O/ha). Kết quả cho thấy, mật độ trồng 55,5 vạn cây/ha và liều lượng phân bón kali 110 kg K₂O/ha phù hợp nhất cho giống hành tím HAN2, năng suất trung bình đạt 25,0 - 28,4 tấn/ha, lãi thuần và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư đạt cao nhất (366,636 triệu đồng/ha và 1,16 lần tại tỉnh Ninh Thuận, 312,339 triệu đồng/ha và 1,00 lần tại tỉnh Khánh Hòa, 390,461 triệu đồng/ha và 1,23 lần tại tỉnh Quảng Ngãi).

Từ khóa: Hành tím, mật độ, phân bón K₂O.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hành tím là một trong những loại cây gia vị quan trọng, có giá trị kinh tế cao và được trồng phổ biến tại nhiều địa phương ở Việt Nam, trong đó Nam Trung bộ là vùng có điều kiện khí hậu nắng nhiều, đất đai thích hợp cho sự phát triển của cây hành tím. Tuy nhiên, để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, việc tối ưu hóa các yếu tố canh tác như mật độ trồng và chế độ bón phân, đặc biệt là phân kali - nguyên tố dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng trong quá trình hình thành củ là hết sức cần thiết. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, các giống hành tím khác nhau có mật độ, khoảng cách trồng tối ưu và nhu cầu dinh dưỡng khác nhau. Trong đó, khoảng cách trồng 12 x 20 cm, 6 x 20 cm và 10 x 20 cm tương ứng cho các giống Nafis, Robat và Nasik [1], 6 x 20 cm cho giống Red Bombay [2], 10 x 40 cm cho giống Red Adama [3] và 15 x 15 cm cho giống hành tím Vĩnh Châu [4] là phù hợp để các giống cho năng suất tối ưu. Tương tự như vậy, đối với liều lượng phân bón,

một số nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, liều lượng tối ưu thay đổi rất nhiều giữa các giống hành tím khác nhau [5, 6].

Nhằm xác định mật độ trồng và liều lượng phân bón kali thích hợp cho giống hành tím mới tuyển chọn “*Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân bón kali đến năng suất và hiệu quả kinh tế của giống hành tím HAN2 tại khu vực Nam Trung bộ*” được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống hành tím HAN2 do Viện Nghiên cứu bông và Phát triển Nông nghiệp Nha Hồ tuyển chọn.

- Phân bón kali Phú Mỹ (60% K₂O).

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Vụ thu đông năm 2023.

- Địa điểm: Nghiên cứu được thực hiện tại 3 điểm: Huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận (nay là

tỉnh Khánh Hòa); huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa (nay là tỉnh Khánh Hòa) và huyện Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi (nay là tỉnh Quảng Ngãi).

2.3. Bố trí thí nghiệm

+ Thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô chính và lô phụ (split plot design), lặp lại 3 lần. Lô chính bố trí 3 công thức mật độ gồm: M1: 66,7 vạn cây/ha (khoảng cách trồng 15 x 10 cm); M2: 55,5 vạn cây/ha (khoảng cách trồng 15 x 12 cm); M3: 44,4 vạn cây/ha (khoảng cách trồng 15 x 15 cm), lô phụ bố trí 4 liều lượng phân bón kali gồm: K1: 80 kg K₂O/ha; K2: 90 kg K₂O/ha; K3: 100 kg K₂O/ha; K4: 110 kg K₂O/ha.

+ Quy mô thí nghiệm: Diện tích ô thí nghiệm là 20 m², tổng diện tích thí nghiệm 720 m².

+ Nền phân bón cho 1 ha: 20 - 25 tấn phân chuồng + 90 kg N + 45 kg P₂O₅

2.4. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Các chỉ tiêu sinh trưởng: Chiều cao cây (cm) và số lá/cây (lá) được đo đếm vào thời điểm sau trồng 60 ngày.

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:

+ Chiều cao củ (cm), đường kính củ (cm), số củ/bụi (củ), khối lượng bụi (g): Mỗi lần lặp đo, đếm 50 củ rồi tính trung bình cho công thức.

+ Năng suất thực thu (tấn/ha): Mỗi lần lặp cân khối lượng củ trên 1 m², sau đó qui ra đơn vị tấn/ha.

- Sâu, bệnh hại chính: Áp dụng theo TCVN 13268-2:2021 [7].

+ Đối tượng theo dõi: Sâu xanh da láng (con/m²), dòi đục lá (con/m²); bệnh thối nhũn và bệnh khô đầu lá.

+ Tính tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh:

Tỷ lệ bệnh (%) = (Số lá bị bệnh/Tổng số lá điều tra) x 100.

$$(N1 \times 1) + (N3 \times 3) + \dots + (Nn \times n)$$

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{\dots}{N \times 9} \times 100$$

$$N \times 9$$

Trong đó: N là tổng số lá điều tra; N1 - Nn là số lá bị bệnh ở các cấp tương đương; 9 là cấp bệnh cao nhất trong thang phân cấp.

- Hiệu quả kinh tế: Tính hiệu quả kinh tế theo các tiêu chí sau:

Tổng thu = năng suất x giá bán trung bình;

Tổng chi = chi phí vật tư + chi phí công lao động + chi phí năng lượng + lãi suất vốn đầu tư;

Lợi nhuận = Tổng thu - Tổng chi;

Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư = Lợi nhuận/Tổng chi.

2.5. Thu thập và xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA), sử dụng trắc nghiệm phân hạng LSD_{0,05} bằng phần mềm thống kê MSTATC và Microsoft Excel 2010.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến một số đặc điểm sinh vật học của giống hành tím HAN2

Mật độ trồng ảnh hưởng rõ rệt đến chiều cao cây, số lá trên cây, chiều cao củ và đường kính củ của giống hành tím HAN2, sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% (Bảng 1 và 2). Kết quả cho thấy, giống hành tím HAN2 được trồng với mật độ thấp hơn có chiều cao cây và số lá trên cây lớn hơn so với khi trồng ở mật độ cao hơn. Chiều cao cây (53,0 cm; 48,1 cm và 50,6 cm) và số lá trên cây (30,2 lá; 32,0 lá và 33,6 lá) cao nhất ghi nhận ở mật độ trồng M3 (44,4 vạn cây/ha), trong khi chiều cao củ (50,3 cm; 43,2 cm và 45,1 cm) và số lá trên củ (28,9 lá; 29,7 lá và 31,7 lá) thấp nhất ghi nhận ở mật độ trồng M1 (66,7 vạn cây/ha) tương ứng tại 3 địa điểm nghiên cứu tại các tỉnh: Ninh Thuận, Khánh Hòa và Quảng Ngãi (Bảng 1). Tương tự, chiều cao củ và đường kính củ có xu hướng cao hơn khi trồng ở mật độ thấp hơn. Chiều cao củ (3,56 cm; 3,29 cm và 3,53 cm) và đường kính củ (2,60 cm; 2,62 cm và 3,01 cm) đạt cao nhất ở mật độ trồng M3 (44,4 vạn cây/ha) và thấp nhất (tương ứng 3,41 cm; 2,92 cm và 2,94 cm và 2,33 cm; 2,43 cm và 2,82 cm) ở mật độ trồng M1 (66,7 vạn cây/ha) tương ứng tại 3 địa điểm nghiên cứu tại các tỉnh: Ninh Thuận,

Khánh Hòa và Quảng Ngãi (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Alfonso Sitorus và cs (2025) [8], giống hành tím Batu Ijo trồng ở mật độ thấp hơn (25,0 vạn cây/ha tương ứng khoảng cách hàng 20 x 20 cm) có chiều cao cây, số lá trên cây, đường kính củ cao hơn so với khi trồng ở các mật độ lớn hơn (33,3 vạn cây/ha tương ứng khoảng cách hàng

20 x 15 cm và 50,0 vạn cây/ha tương ứng khoảng cách hàng 20 x 10 cm). Tương tự, kết quả nghiên cứu của Tsegaye Shimelis và cs (2020) [9] cũng cho thấy, trong phạm vi 3 khoảng cách hàng (7,5; 10,0; 12,5 cm), chiều cao cây, số lá trên cây, chiều cao củ và đường kính củ của giống hành tím Huruta cải tiến có xu hướng tăng khi tăng khoảng cách hàng.

Bảng 1. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến một số đặc điểm hình thái cây của giống hành tím HAN2 tại vùng duyên hải Nam Trung bộ (vụ thu đông năm 2023)

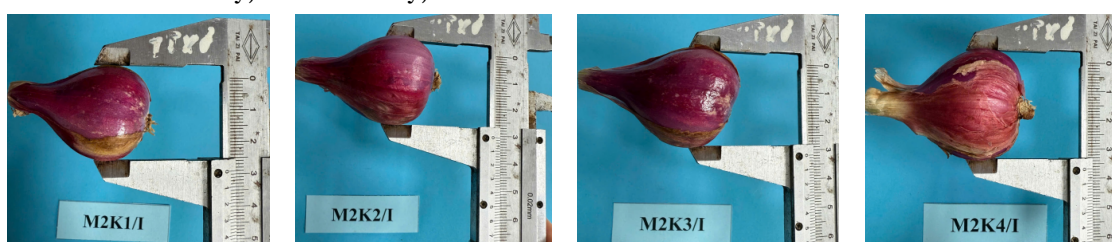
Chỉ tiêu theo dõi	Địa điểm	Mật độ (M)	Liều lượng phân kali (K)				TB (M)
			K1	K2	K3	K4	
Chiều cao cây (cm)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	49,1	49,2	50,7	52,0	50,3B
		M2	48,8	51,3	52,0	52,4	51,1B
		M3	50,1	53,1	53,1	55,5	53,0A
		TB (K)	49,4B	51,2AB	51,9AB	53,3A	
		$CV (%) = 5,2; F_M = 24,34^{**}; F_K = 3,44^*; F_{MK} = 0,26^{ns}$					
	Tỉnh Khánh Hòa	M1	42,4	41,0	42,1	47,1	43,2C
		M2	42,7	44,8	45,9	46,3	44,9B
		M3	45,9	46,2	48,1	52,2	48,1A
		TB (K)	43,7B	44,0B	45,4AB	48,5A	
		$CV (%) = 7,7; F_M = 36,26^{**}; F_K = 3,55^*; F_{MK} = 0,41^{ns}$					
	Tỉnh Quảng Ngãi	M1	43,0	44,5	44,4	48,5	45,1B
		M2	44,6	46,6	47,9	48,5	46,9B
		M3	48,0	49,4	50,3	54,5	50,6A
		TB (K)	45,2B	46,8B	47,5AB	50,5A	
		$CV (%) = 7,1; F_M = 31,92^{**}; F_K = 3,78^*; F_{MK} = 0,22^{ns}$					
Số lá trên cây (cm)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	26,0	28,3	30,4	31,0	28,9B
		M2	28,5	28,4	29,2	30,0	29,0B
		M3	29,7	29,2	30,7	31,4	30,2A
		TB (K)	28,1C	28,6BC	30,1AB	30,8A	
		$CV (%) = 7,0; F_M = 8,11^*; F_K = 3,45^*; F_{MK} = 0,67^{ns}$					
	Tỉnh Khánh Hòa	M1	24,9	28,5	31,6	34,0	29,7B
		M2	28,3	28,4	31,2	31,5	29,9B
		M3	30,6	29,7	33,2	34,5	32,0A
		TB (K)	28,0C	28,9BC	32,0AB	33,3A	
		$CV (%) = 12,5; F_M = 10,30^*; F_K = 4,03^*; F_{MK} = 0,41^{ns}$					

	Tỉnh Quảng Ngãi	M1	27,4	30,9	33,5	35,0	31,7B
		M2	30,9	30,9	32,7	33,3	31,9B
		M3	32,7	32,0	34,5	35,5	33,6A
		TB (K)	30,3C	31,2BC	33,6AB	34,6A	
		$CV (\%) = 9,0; F_M = 8,14^*; F_K = 4,09^*; F_{MK} = 0,60^{ns}$					

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Không có ý nghĩa; (*): Khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; (**): Khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

Liều lượng phân bón kali ảnh hưởng có ý nghĩa đến chiều cao cây, số lá trên cây, chiều cao

củ và đường kính củ của giống hành tím HAN2 (Bảng 1 và 2).



Hình 1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón kali đến đường kính củ của giống hành tím HAN2

Chiều cao cây đạt cao nhất (53,3; 48,5; 50,5 cm tương ứng tại tỉnh: Ninh Thuận, Khánh Hòa và Quảng Ngãi) ghi nhận ở liều lượng bón kali 110 kg K_2O /ha, lớn hơn có ý nghĩa khi so với liều lượng bón 80 kg K_2O /ha tại 3 điểm nghiên cứu và so với liều lượng bón 90 kg K_2O /ha tại tỉnh Khánh Hòa và Quảng Ngãi. Tương tự, số lá trên cây, chiều cao củ và đường kính củ đạt cao nhất ghi nhận ở liều lượng bón kali 110 kg K_2O /ha và thấp nhất ở liều lượng bón 80 K_2O /ha.

Chiều cao cây, số lá trên cây, chiều cao củ và đường kính củ của giống hành tím HAN2 có xu hướng tăng khi tăng liều lượng bón phân kali. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của

Muluneh Bekele (2018) [10] và Suparman và cs (2021) [11].

Tương tác giữa mật độ trồng và liều lượng phân kali ảnh hưởng không có ý nghĩa thống kê đến chiều cao cây, số lá trên cây, chiều dài củ và đường kính củ (Bảng 1 và 2). Chiều cao cây trung bình dao động từ 41,0 - 55,5 cm, số lá trên cây trung bình dao động từ 24,9 - 35,5 lá, chiều dài củ trung bình dao động từ 2,71 - 3,91 cm và đường kính củ trung bình dao động từ 2,06 - 3,21 cm. Trong đó, công thức trồng với mật độ M3 (44,4 vạn cây/ha) kết hợp với liều lượng bón kali K4 (110 kg K_2O /ha) có chiều cao cây, số lá trên cây, chiều dài củ và đường kính củ lớn nhất (Bảng 1 và 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến hình thái củ của giống hành tím HAN2 tại vùng duyên hải Nam Trung bộ (vụ thu đông năm 2023)

Chỉ tiêu theo dõi	Địa điểm	Mật độ (M)	Liều lượng phân kali (K)				TB (M)
			K1	K2	K3	K4	
Chiều cao củ (cm)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	3,31	3,31	3,50	3,52	3,41B
		M2	3,29	3,50	3,53	3,46	3,44B
		M3	3,46	3,58	3,57	3,63	3,56A
		TB (K)	3,35B	3,46AB	3,53A	3,53A	

Đường kính củ (cm)	Tỉnh Khánh Hòa	$CV (\%) = 4,13; F_M = 8,35^*; F_K = 3,28^*; F_{MK} = 0,59^{ns}$					
		M1	2,84	2,79	2,85	3,18	2,92C
		M2	2,87	3,04	3,10	3,17	3,05B
		M3	3,12	3,19	3,28	3,56	3,29A
		TB (K)	2,94B	3,01B	3,08B	3,31A	
		$CV (\%) = 7,44; F_M = 55,39^{**}; F_K = 4,24^*; F_{MK} = 0,35^{ns}$					
	Tỉnh Quảng Ngãi	M1	2,85	2,71	2,87	3,34	2,94C
		M2	2,87	3,08	3,23	3,30	3,12B
		M3	3,37	3,30	3,52	3,91	3,53A
		TB (K)	3,03B	3,03B	3,21B	3,52A	
		$CV (\%) = 8,12; F_M = 348,42^{**}; F_K = 6,95^{**}; F_{MK} = 0,59^{ns}$					
	Tỉnh Ninh Thuận	M1	2,10	2,33	2,46	2,43	2,33B
		M2	2,47	2,50	2,52	2,55	2,51A
		M3	2,43	2,57	2,65	2,76	2,60A
		TB (K)	2,33B	2,47AB	2,54A	2,58A	
		$CV (\%) = 6,37; F_M = 11,34^*; F_K = 4,39^*; F_{MK} = 0,67^{ns}$					
	Tỉnh Khánh Hòa	M1	2,06	2,41	2,63	2,64	2,43B
		M2	2,40	2,41	2,68	2,72	2,55A
		M3	2,43	2,54	2,82	2,71	2,62A
		TB (K)	2,30B	2,45AB	2,71A	2,69A	
		$CV (\%) = 12,11; F_M = 10,81^*; F_K = 3,77^*; F_{MK} = 0,25^{ns}$					
	Tỉnh Quảng Ngãi	M1	2,37	2,75	2,98	3,16	2,82B
		M2	2,73	2,76	2,90	2,99	2,84B
		M3	2,90	2,86	3,08	3,21	3,01A
		TB (K)	2,67C	2,79BC	2,99AB	3,12A	
		$CV (\%) = 10,75; F_M = 8,14^*; F_K = 3,80^*; F_{MK} = 0,53^{ns}$					

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Không có ý nghĩa; (*): Khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; (**): Khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

3.2. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống hành tím HAN2

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, số củ/bụi và khối lượng bụi tăng khi giảm mật độ trồng. Cây hành tím khi trồng ở mật độ M1 66,7 vạn cây/ha, số củ/bụi và khối lượng bụi trung bình ở tỉnh Ninh Thuận, Khánh Hòa, Quảng Ngãi chỉ đạt từ 4,69 - 5,19 củ và từ 45,5 - 49,6 g. Khi trồng hành tím thưa

với mật độ M3 44,4 vạn cây/ha thì số củ/bụi và khối lượng bụi tăng lên, tương ứng là từ 4,96 - 5,52 củ và từ 56,7 - 60,4 g. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu Alfonso Sitorus và cs (2025) [8], giống hành tím Batu Ljo trồng ở mật độ thấp hơn (25,0 vạn cây/ha) có số củ/bụi và khối lượng bụi lớn hơn so với mật độ trồng cao hơn (33,3 vạn cây/ha và 50,0 vạn cây/ha). Kết quả nghiên cứu của Dos Santos và cs (2018) [12] cho

ràng, các giống hành IPA11, Rio das Antas và Serena khi trồng ở mật độ lớn hơn có khối lượng củ thấp hơn so với khi trồng ở mật độ nhỏ hơn. Kết quả nghiên cứu của Das và cs (2020) [13] giải

thích rằng, có ít sự cạnh tranh giữa các cây về không gian, chất dinh dưỡng, ánh sáng và nước ở mật độ trồng thấp hơn so với mật độ trồng cao hơn.

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống hành tím HAN2 tại vùng duyên hải Nam Trung bộ (vụ thu đông năm 2023)

Chỉ tiêu theo dõi	Địa điểm	Mật độ (M)	Liều lượng phân kali (K)				TB (M)
			K1	K2	K3	K4	
Số củ/bụi (củ)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	4,53	4,94	5,30	5,41	5,05B
		M2	4,98	4,95	5,10	5,23	5,06B
		M3	5,18	5,10	5,33	5,50	5,28A
		TB (K)	4,90B	5,00B	5,24AB	5,38A	
		$CV(\%) = 6,85; F_M = 9,04^*; F_K = 3,39^*; F_{MK} = 0,64^{ns}$					
	Tỉnh Khánh Hòa	M1	4,58	4,59	4,73	4,87	4,69C
		M2	4,55	4,80	4,87	4,91	4,78B
		M3	4,68	4,98	4,97	5,21	4,96A
		TB (K)	4,60B	4,79AB	4,86AB	5,00A	
		$CV(\%) = 5,52; F_M = 30,47^{**}; F_K = 3,65^*; F_{MK} = 0,24^{ns}$					
	Tỉnh Quảng Ngãi	M1	4,81	5,09	5,38	5,50	5,19B
		M2	4,90	5,06	5,50	5,77	5,31AB
		M3	5,07	5,74	5,68	5,58	5,52A
		TB (K)	4,93B	5,30AB	5,52A	5,62A	
		$CV(\%) = 7,12; F_M = 9,05^*; F_K = 5,96^{**}; F_{MK} = 0,63^{ns}$					
Khối lượng bụi (g)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	45,5	49,3	51,6	51,9	49,6B
		M2	54,5	57,4	60,1	61,0	58,3A
		M3	58,0	59,6	61,3	62,5	60,4A
		TB (K)	52,7B	55,4AB	57,7A	58,5A	
		$CV(\%) = 6,7; F_M = 41,03^{**}; F_K = 4,36^*; F_{MK} = 0,10^{ns}$					
	Tỉnh Khánh Hòa	M1	43,2	44,2	46,6	48,2	45,5C
		M2	50,2	52,6	53,8	54,2	52,7B
		M3	54,5	56,2	56,6	59,3	56,7A
		TB (K)	49,3B	51,0AB	52,3A	53,9A	
		$CV(\%) = 5,9; F_M = 284,26^{**}; F_K = 3,75^*; F_{MK} = 0,14^{ns}$					

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

	Tỉnh Quảng Ngãi	M1	45,0	48,2	51,1	52,9	49,3C
		M2	52,5	55,1	59,0	61,8	57,1B
		M3	55,5	60,4	61,7	62,2	59,9A
		TB (K)	51,0B	54,6AB	57,3A	59,0A	
		$CV(\%) = 8,1; F_M = 134,81^{**}; F_K = 5,48^*; F_{MK} = 0,16^{ns}$					

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: không có ý nghĩa; (): Khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; (**): Khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.*

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, khi tăng lượng phân kali từ 80 kg/ha lên 110 kg/ha, số củ/bụi và khối lượng bụi trung bình của 3 điểm nghiên cứu tăng tương ứng từ 4,60 - 4,93 củ lên 5,00 - 5,62 củ và từ 49,3 - 52,7 g/bụi lên 53,9 - 59,0 g/bụi, có sự sai khác

ở mức tin cậy 95%. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Muluneh Bekele (2018) [10], khi tăng liều lượng phân kali từ 0 - 120 kg K₂O/ha, khối lượng củ của giống hành Bombay Red tăng tương ứng từ 40,94 - 48,41 g.



Hình 2. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến khối lượng bụi của giống hành tím HAN2

Số củ/bụi và khối lượng bụi trung bình của các điểm nghiên cứu biến động tương ứng từ 4,53 - 5,77 củ và 43,2 - 62,5 g/bụi khi kết hợp trồng hành tím với mật độ từ 44,4 - 66,7 vạn cây/ha và bón

phân kali với lượng từ 80 - 110 kg/ha, sai khác không có ý nghĩa về mặt thống kê (Bảng 3).

3.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến năng suất của giống hành tím HAN2

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến năng suất của giống hành tím HAN2 tại vùng duyên hải Nam Trung bộ (vụ thu đông năm 2023)

Chỉ tiêu theo dõi	Địa điểm	Mật độ (M)	Liều lượng phân kali (K)				TB (M)
			K1	K2	K3	K4	
Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	30,3	32,8	34,3	34,6	33,0A
		M2	30,3	31,9	33,4	33,9	32,3A
		M3	25,8	26,5	27,2	27,8	26,8B
		TB (K)	28,8B	30,4AB	31,6A	32,1A	

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

Năng suất thực thu (tấn/ha)	Tỉnh Khánh Hòa	$CV(\%) = 6,43; F_M = 48,89^{**}; F_K = 4,91^*; F_{MK} = 0,28^{ns}$					
		M1	28,7	29,4	31,0	32,1	30,3A
		M2	27,9	29,2	29,9	30,1	29,2B
		M3	24,2	25,0	25,1	26,3	25,2C
		TB (K)	26,9B	27,9AB	28,7A	29,5A	
		$CV(\%) = 5,98; F_M = 144,04^{**}; F_K = 3,75^*; F_{MK} = 0,22^{ns}$					
		M1	30,0	32,1	34,1	35,2	32,8A
		M2	29,1	30,6	32,7	34,3	31,7B
		M3	24,6	26,8	27,4	27,6	26,6C
		TB (K)	27,9C	29,8BC	31,4AB	32,4A	
	Tỉnh Quảng Ngãi	$CV(\%) = 7,49; F_M = 229,64^{**}; F_K = 6,65^{**}; F_{MK} = 0,29^{ns}$					
		M1	23,7	26,1	27,5	27,7	26,2A
		M2	24,2	25,7	26,8	27,3	26,0A
		M3	21,0	21,7	22,3	22,8	21,9B
		TB (K)	23,0B	24,5AB	25,5A	25,9A	
		$CV(\%) = 6,53; F_M = 38,33^{**}; F_K = 5,96^{**}; F_{MK} = 0,35^{ns}$					
		M1	22,7	23,5	25,1	26,0	24,3A
		M2	22,8	24,1	24,7	25,0	24,1A
		M3	19,5	19,9	20,3	21,2	20,2B
		TB (K)	21,7C	22,5BC	23,4AB	24,1A	
	Tỉnh Khánh Hòa	$CV(\%) = 5,98; F_M = 123,37^{**}; F_K = 5,19^*; F_{MK} = 0,35^{ns}$					
		M1	24,0	26,0	27,9	28,9	26,7A
		M2	24,0	25,3	27,1	28,4	26,2A
		M3	20,6	22,5	22,9	23,1	22,3B
		TB (K)	22,9C	24,6BC	26,0AB	26,8A	
		$CV(\%) = 7,74; F_M = 72,46^{**}; F_K = 7,47^{**}; F_{MK} = 0,36^{ns}$					
	Tỉnh Quảng Ngãi						

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Không có ý nghĩa; (*): Khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; (**): Khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

Mật độ và phân bón ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất nên ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của cây hành tím. Giảm mật độ trồng từ 66,7 vạn cây/ha (M1) xuống 55,5 vạn cây/ha (M2) và 44,4 vạn cây/ha (M3) năng suất lý thuyết giảm từ 0,7 - 6,2 tấn/ha, từ 1,1 - 5,2 tấn/ha và từ 1,1 - 6,2 tấn/ha tương ứng tại tỉnh Ninh Thuận, Khánh Hòa và Quảng Ngãi, sai khác có ý

nghĩa giữa mật độ 66,7 vạn cây/ha và 55,5 vạn cây/ha so với mật độ 44,4 vạn cây/ha nhưng sai khác không có ý nghĩa giữa mật độ 66,7 vạn cây/ha với 55,5 vạn cây/ha. Tương tự, năng suất thực thu đạt cao nhất (26,2; 24,3; 26,7 tấn/ha tương ứng tại tỉnh Ninh Thuận, Khánh Hòa và Quảng Ngãi) khi trồng hành tím với mật độ 66,7 vạn cây/ha (M1), sai khác có ý nghĩa thống kê so với mật độ 44,4 vạn cây/ha nhưng sai khác không có ý

nghĩa so với mật độ 55,5 vạn cây/ha (Bảng 4). Kết quả này cho thấy, trồng hành tím với mật độ cao hợp lý có lợi trong việc tăng sản lượng trên đơn vị diện tích. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với các kết quả nghiên cứu của Alfonso Sitorus và cs (2025) [8] và Ginoya và cs (2018) [14].

Khi tăng liều lượng kali từ 80 kg K₂O/ha lên 110 kg K₂O/ha, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu trung bình của cây hành tím tăng tương ứng từ 26,9 - 28,8 tấn/ha lên 29,5 - 32,4 tấn/ha và từ 21,7 - 23,0 tấn/ha lên 24,1 - 26,8 tấn/ha (Bảng 4). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Muluneh Bekele (2018) [10], khi tăng liều lượng phân kali từ 0 - 120 kg K₂O/ha, năng suất của giống hành Bombay Red tăng từ 13,87 - 16,78 tấn/ha. Tương tự, nghiên cứu của Suparman và cs (2021) [12] cho rằng, khi tăng liều lượng phân kali từ 0 - 200 kg K₂O/ha, năng suất của giống hành Bauji tăng từ 5,56 lên 9,25 tấn/ha. Xét trên từng điểm nghiên cứu, nhận thấy năng suất của giống hành tím HAN2 khi bón kali với liều lượng 110 kg K₂O/ha đạt lớn nhất, lớn hơn không có ý nghĩa thống kê so với liều lượng bón 100 kg K₂O/ha, sai khác có ý nghĩa so với hai liều lượng bón còn lại.

Kết hợp 2 yếu tố mật độ trồng và liều lượng bón phân kali khác nhau, năng suất thực thu ở các công thức dao động từ 21,0 - 27,7 tấn/ha tại tỉnh Ninh Thuận, từ 19,5 - 26,0 tấn/ha tại tỉnh Khánh Hòa và từ 20,6 - 28,9 tấn/ha tại tỉnh Quảng Ngãi, không có sự sai khác về mặt thống kê tại từng điểm nghiên cứu. Trong đó, công thức trồng ở mật độ 66,7 vạn cây/ha (M1) kết hợp với 110 kg K₂O (K4) đạt năng suất thực thu trung bình cao nhất với 27,5 tấn/ha (trung bình 3 điểm nghiên cứu), kế đến là công thức M1K3 đạt 26,9 tấn/ha, thấp nhất

là công thức M3K1 (44,4 vạn cây, 80 kg K₂O) chỉ đạt 20,3 tấn/ha (Bảng 4).

Như vậy, giống hành tím HAN2 trồng ở mật độ 55,5 - 66,7 vạn cây/ha và bón phân kali với liều lượng từ 100 - 110 kg K₂O/ha cho năng suất lý thuyết và năng suất thực thu đạt cao tương đương nhau ở cả 3 tỉnh: Ninh Thuận, Khánh Hòa và Quảng Ngãi.

3.4. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến tình hình sâu bệnh hại trên giống hành tím HAN2

Kết quả theo dõi tình hình sâu, bệnh gây hại trên giống hành tím HAN2 trong vụ thu đông năm 2023 tại các điểm nghiên cứu thấy, có sự xuất hiện của sâu xanh da láng, sâu khoang, bọ trĩ, dòi đục lá, bệnh thối rễ và bệnh khô đầu lá. Tuy nhiên, chỉ có sâu xanh da láng và bệnh khô đầu lá là hai đối tượng gây hại chính, các đối tượng còn lại xuất hiện và gây hại không đáng kể.

Kết quả tình hình sâu, bệnh hại chính được thể hiện ở bảng 5 cho thấy, tất cả các công thức tại 3 điểm nghiên cứu đều ghi nhận sâu xanh da láng gây hại. Mật độ sâu xanh da láng có xu hướng càng cao khi mật độ trồng càng cao. Công thức trồng với mật độ 66,7 vạn cây/ha (M1) có mật độ sâu lớn nhất (17,4 - 21,1 con/m²), hai công thức trồng với mật độ 55,5 vạn cây/ha (M2) và 44,4 vạn cây/ha (M3) có mật độ sâu xanh da láng gây hại thấp hơn, tương ứng dao động từ 13,9 - 18,2 con/m² và 10,6 - 14,1 con/m², sai khác có ý nghĩa thống kê. Trong khi đó, liều lượng phân kali khác nhau và tương tác giữa mật độ trồng và liều lượng phân kali ảnh hưởng không có ý nghĩa đến khả năng gây hại của sâu xanh da láng trên giống hành tím HAN2.

Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến khả năng phát sinh và gây hại của một số sâu, bệnh hại chính trên giống hành tím HAN2 tại vùng duyên hải Nam Trung bộ (vụ thu đông năm 2023)

Chỉ tiêu theo dõi	Địa điểm	Mật độ (M)	Liều lượng phân kali (K)				TB (M)
			K1	K2	K3	K4	
Sâu xanh da láng (<i>Spodoptera exigua</i>)	Tỉnh Ninh Thuận	M1	16,3	19,0	18,3	17,3	17,8A
		M2	15,0	15,3	15,0	15,7	15,3B
		M3	12,7	12,0	11,3	10,7	11,7C
		TB (K)	14,7	15,4	14,9	14,6	

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

(con/m ²)			$CV\ (\%) = 10,8; F_M = 53,14^{**}; F_K = 0,55^{ns}; F_{MK} = 1,01^{ns}$						
	Tỉnh Khánh Hòa		M1	20,7	21,3	22,3	20,0	21,1A	
			M2	17,0	18,7	19,0	18,0	18,2B	
			M3	13,3	14,3	15,3	13,3	14,1C	
			TB (K)	17,0	18,1	18,9	17,1		
			$CV\ (\%) = 16,2; F_M = 42,06^{**}; F_K = 0,87^{ns}; F_{MK} = 0,05^{ns}$						
	Tỉnh Quảng Ngãi		M1	18,0	18,3	17,0	16,3	17,4A	
			M2	14,7	14,0	13,7	13,3	13,9B	
			M3	10,3	10,0	10,3	11,7	10,6C	
			TB (K)	14,3	14,1	13,7	13,8		
		$CV\ (\%) = 9,0; F_M = 214,64^{**}; F_K = 0,54^{ns}; F_{MK} = 1,36^{ns}$							
Bệnh khô đầu lá (<i>Stemphylium botryosum</i>) (%))	Tỉnh Ninh Thuận	TLB	M1	24,4	25,1	24,7	24,9	24,8A	
			M2	24,2	18,4	18,2	18,7	19,9B	
			M3	15,6	14,2	12,9	14,0	14,2C	
			TB (K)	21,4	19,3	18,6	19,2		
				$CV\ (\%) = 12,5; F_M = 108,1^{**}; F_K = 2,32^{ns}; F_{MK} = 1,27^{ns}$					
		CSB	M1	3,2	3,3	3,3	3,1	3,2A	
			M2	3,3	2,4	2,4	2,3	2,6B	
			M3	2,0	1,8	1,6	1,6	1,7C	
			TB (K)	2,9A	2,5AB	2,4B	2,3B		
			$CV\ (\%) = 13,8; F_M = 73,07^{**}; F_K = 3,84^{*}; F_{MK} = 1,54^{ns}$						
	Tỉnh Khánh Hòa	TLB	M1	19,3	19,6	20,0	19,1	19,5A	
			M2	17,1	13,1	12,2	12,0	13,6B	
			M3	10,4	6,4	7,1	6,4	7,6C	
			TB (K)	15,6	13,0	13,1	12,5		
				$CV\ (\%) = 20,1; F_M = 361,23^{**}; F_K = 2,33^{ns}; F_{MK} = 0,73^{ns}$					
		CSB	M1	2,7	2,6	2,6	2,3	2,5A	
			M2	2,2	1,5	1,4	1,3	1,6B	
			M3	1,2	0,7	0,8	0,7	0,9C	
			TB (K)	2,0A	1,6B	1,6B	1,4B		
			$CV\ (\%) = 19,6; F_M = 607,52^{**}; F_K = 5,80^{*}; F_{MK} = 0,57^{ns}$						
	Tỉnh Quảng Ngãi	TLB	M1	18,0	16,7	18,2	16,9	17,4A	
			M2	14,9	11,6	11,6	9,8	11,9B	
			M3	7,3	7,3	6,4	5,6	6,7C	
			TB (K)	13,4	11,9	12,1	10,7		
				$CV\ (\%) = 15,6; F_M = 154,88^{*}; F_K = 3,04^{*}; F_{MK} = 0,98^{ns}$					
		CSB	M1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2A	
			M2	1,7	1,3	1,3	1,1	1,3B	
			M3	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7C	
			TB (K)	1,6A	1,4AB	1,4AB	1,3B		
			$CV\ (\%) = 15,6; F_M = 218,94^{**}; F_K = 3,15^{*}; F_{MK} = 0,72^{ns}$						

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Không có ý nghĩa; (): Khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; (**): Khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$. TLB: Tỷ lệ bệnh, CSB: Chỉ số bệnh.*

Tương tự, đối với bệnh khô đầu lá, tỷ lệ bệnh và chỉ số bệnh có xu hướng tỷ lệ thuận với mật độ trồng hành tím. Hành tím được trồng với mật độ thưa hơn ít bị nhiễm bệnh hơn. Trồng hành tím với mật độ 44,4 vạn cây/ha (M3), tỷ lệ cây bị bệnh từ 6,7 - 14,2% và chỉ số bệnh từ 0,7 - 1,7%. Trong khi đó, ở hai công thức trồng hành tím với mật độ dày hơn là 55,5 vạn cây/ha (M2) và 66,7 vạn cây/ha (M1), tỷ lệ cây bị bệnh ghi nhận dao động từ 11,9 - 19,9% và 17,4 - 24,8%, chỉ số bệnh ghi nhận dao động từ 1,3 - 2,6% và 2,2 - 3,2%, tương ứng. Trong khi đó, liều lượng phân kali khác nhau ảnh hưởng không có ý nghĩa đến tỷ lệ bệnh nhưng ảnh hưởng

có ý nghĩa đến chỉ số bệnh khô đầu lá. Bón phân kali với liều lượng 110 kg K₂O/ha có chỉ số bệnh thấp nhất, dao động từ 1,3 - 2,3%, sai khác không có ý nghĩa so với các mức bón kali 100 và 90 kg K₂O/ha, nhưng sai khác có ý nghĩa với mức bón kali 80 kg K₂O/ha. Tương tác giữa mật độ trồng và liều lượng phân bón kali ảnh hưởng không có ý nghĩa đến khả năng gây hại của bệnh khô đầu lá trên cây hành tím.

3.5. Ảnh hưởng của mật độ trồng và liều lượng phân kali đến hiệu quả kinh tế của giống hành tím HAN2

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của giống hành tím HAN2 ở các mật độ trồng và liều lượng phân kali khác nhau tại tỉnh Ninh Thuận (vụ thu đông năm 2023)

Công thức	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Lợi nhuận (triệu đồng/ha)	Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (lần)
M1K1	593,650	334,700	258,951	0,77
M1K2	651,337	339,552	311,785	0,92
M1K3	686,868	342,618	344,250	1,00
M1K4	691,752	343,247	348,505	1,02
M2K1	605,039	309,610	295,429	0,95
M2K2	642,371	312,835	329,536	1,05
M2K3	669,644	315,241	354,404	1,12
M2K4	683,199	316,563	366,636	1,16
M3K1	524,050	272,131	251,919	0,93
M3K2	542,544	273,849	268,695	0,98
M3K3	557,694	275,285	282,410	1,03
M3K4	568,875	276,417	292,458	1,06

Ghi chú: Giá bán hành tím là 25,0 triệu đồng/tấn.

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế của giống hành tím HAN2 ở các mật độ trồng và liều lượng phân kali khác nhau tại tỉnh Khánh Hòa (vụ thu đông năm 2023)

Công thức	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Lợi nhuận (triệu đồng/ha)	Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (lần)
M1K1	567,793	332,630	235,162	0,71
M1K2	588,744	334,545	254,199	0,76

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

M1K3	628,021	337,911	290,111	0,86
M1K4	649,600	339,875	309,725	0,91
M2K1	571,196	306,903	264,293	0,86
M2K2	601,861	309,594	292,268	0,94
M2K3	616,538	310,992	305,546	0,98
M2K4	624,181	311,841	312,339	1,00
M3K1	487,593	269,214	218,378	0,81
M3K2	497,183	270,220	226,963	0,84
M3K3	507,218	271,246	235,972	0,87
M3K4	531,150	273,399	257,751	0,94

Ghi chú: Giá bán hành tím là 25,0 triệu đồng/tấn.

Kết quả thu được từ bảng 6 - 8 cho thấy, công thức mật độ trồng 55,5 vạn cây/ha kết hợp liều lượng phân kali 110 kg K₂O/ha (M2K4) có lợi nhuận và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư đạt cao nhất, tương ứng đạt 366,636 triệu đồng/ha và 1,16 lần; 312,339 triệu đồng/ha và 1,00 lần và 390,461 triệu đồng/ha và 1,23 lần tại tỉnh: Ninh Thuận, Khánh

Hòa và Quảng Ngãi. Công thức mật độ trồng 44,4 vạn cây/ha kết hợp liều lượng phân kali 80 kg K₂O/ha (M3K1) có lợi nhuận thấp nhất. Trong khi công thức mật độ trồng 66,7 vạn cây/ha kết hợp liều lượng phân kali 80 kg K₂O/ha (M1K1) có tỷ suất lãi so với vốn đầu tư thấp nhất.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế giống của hành tím HAN2 ở các mật độ trồng và liều lượng phân kali khác nhau tại tỉnh Quảng Ngãi (vụ thu đông năm 2023)

Công thức	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Lợi nhuận (triệu đồng/ha)	Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (lần)
M1K1	599,400	335,159	264,241	0,79
M1K2	649,600	339,413	310,187	0,91
M1K3	698,123	343,519	354,605	1,03
M1K4	722,244	345,686	376,557	1,09
M2K1	601,203	309,303	291,900	0,94
M2K2	633,307	312,110	321,197	1,03
M2K3	678,538	315,952	362,586	1,15
M2K4	709,096	318,635	390,461	1,23
M3K1	514,326	271,353	242,973	0,90
M3K2	561,459	275,362	286,097	1,04
M3K3	573,034	276,512	296,522	1,07
M3K4	577,918	277,140	300,777	1,09

Ghi chú: Giá bán hành tím là 25,0 triệu đồng/tấn.

4. KẾT LUẬN

Mật độ trồng và liều lượng phân bón kali khác nhau ảnh hưởng đến chiều cao cây, số lá trên cây, chiều cao củ, đường kính củ, số củ trên bụi, khối lượng bụi và năng suất của giống hành tím HAN2 trong vụ thu đông năm 2023 tại tỉnh Ninh Thuận, Khánh Hòa và Quảng Ngãi.

Mật độ trồng 55,5 vạn cây/ha (khoảng cách 15 x 12 cm) và liều lượng phân bón kali 110 kg K₂O/ha trên nền phân bón cho 1 ha: 20 - 25 tấn phân chuồng + 90 kg N + 45 kg P₂O₅ phù hợp nhất cho giống hành tím HAN2 với năng suất trung bình đạt 25,0 - 28,4 tấn/ha, lãi thuần và tỷ suất lãi so với vốn đầu tư đạt cao nhất (366,636 triệu đồng/ha và 1,16 lần tại tỉnh Ninh Thuận, 312,339 triệu đồng/ha và 1,00 lần tại tỉnh Khánh Hòa và 390,461 triệu đồng/ha và 1,23 lần tại tỉnh Quảng Ngãi).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Wassie, W. A., G. F. Assegahegn, B. A. Tsegaye and A. B. Mekonnen (2022). Evaluation of intrarow spacing on growth and yield performance of four onion (*Allium cepa* L.) varieties in Beyeda district, North Gondar, Ethiopia. *Advances in Agriculture*, 2022: 408607.
2. Gebretsadik, K. and N. Dechassa (2018). Response of onion (*Allium cepa* L.) to nitrogen fertilizer rates and spacing under rain fed condition at Tahtay Koraro, Ethiopia. *Scientific Reports*, 8: 9495.
3. Alemu, D., C. Kitila, W. Garedew, L. Jule, B. Badassa, N. Nagaprasad and K. Ramaswamy (2022). Growth, yield and yield variables of onion (*Allium cepa* L.) varieties as influenced by plant spacing at Dambi Dollo, Western Ethiopia. *Scientific Reports*, 12: 20563.
4. Nguyễn Thị Lộc (2012). Nghiên cứu ứng dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại trên cây hành tím từ sản xuất tới bảo quản sau thu hoạch nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất cho đồng bào dân tộc Khmer ở huyện Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng. *Báo cáo tổng kết kết quả thực hiện đề tài thuộc dự án khoa học công nghệ nông nghiệp vốn vay ADB*.
5. Shura, G., H.M. Beshir and A. Haile (2022). Improving onion productivity through optimum and economical use of soil macronutrients in Central Rift Valley of Ethiopia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 9: 100321.
6. Kitila, C., A. Abraham and S. Shuma (2022). Growth and bulbs yield of some onion (*Allium cepa* L.) varieties as influenced by NPS fertilizer at Dambi Dollo University Research site, Western Ethiopia. *Cogent Food and Agriculture*, 8: 2097606.
7. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13268-2:2021. Bảo vệ thực vật - Phương pháp điều tra sinh vật gây hại - Phần 2: Nhóm cây rau.
8. Alfonso Sitorus, Erpina Delina Manurung, Novia Chairuman, Siti Fatimah Batubara, Deddy Romulo Siagian, Vivi Aryati, Evawaty Sri Ulina, Imelda Suryani Marpaung and Delima Napitupulu (2025). Optimizing shallot growth through variations fertilization NPK and plant density. *J. Glob. Innov. Agric. Sci.*, 13(1): 157 - 167.
9. Tsegaye Shimelis, Kebede Woldetsadik and Wassu Mohammed (2020). Effect of nitrogen fertilizer rate and intra-row spacing on yield and yield components of "Improved Huruta" shallot variety (*Allium cepa* var. ascalonicum) at Haramaya, Eastern Ethiopia. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(12): 2541 - 2549.
10. Muluneh Bekele (2018). Effects of different levels of potassium fertilization on yield, quality and storage life of onion (*Allium cepa* L.) at Jimma, Southwestern Ethiopia. *Research Article*. <http://www.alliedacademies.org/journal-food-science-nutrition/>
11. Suparman, Andy Bhermana, Laela Nuraini, Wahyu A Nugroho and Joko Mulyono (2021). Growth and yield of shallot using KCl fertilizer at peatlands in Central Kalimantan, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 306: 01006.
12. Dos Santos, J. P., L. C. Grangeiro, V. F. L. de Sousa, F. C. Gonçalves, F. D. de Franca and C. J. X. Cordeiro (2018). Performance of onion cultivars as a function of spacing between plants. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 22: 212 - 217.

13. Das, T., Mandal, J. and Mohanta, S. (2020). Influence of mother bulbs weight and spacing on quality seed yield of onion. *Indian Journal of Ecology*, 47: 1130 - 1134.
14. Ginoya, A. V., J. B. Patel, I. R. Delvadiya and A. S. Jethva (2018). Effect of bulbs size and plant spacing on seed yield and economics of onion (*Allium cepa* L.) seed production. *Plant Archives*, 18: 1479 - 1482.

RESEARCH ON THE EFFECTS OF PLANTING DENSITY AND POTASSIUM FERTILIZER DOSAGE ON THE YIELD AND ECONOMIC EFFICIENT OF SHALLOT VARIETY HAN2 IN THE SOUTH CENTRAL REGION

**Pham Trung Hieu¹, Nguyen Van Son¹,
Trinh Thi Van Anh¹, Tran Thi Thao¹, Phan Cong Kien¹**

¹Nha Ho Research Institute for Cotton and Agricultural Development

Abstract

This study aimed to determine the appropriate planting density and potassium fertilizer dosage for shallot HAN2 variety to achieve high productivity and economic efficiency on coastal sandy soil in the South Central Region. A split-plot design with three replications was applied. The main plot had 3 planting densities (M1: 667 thousand plants/ha, M2: 555 thousand plants/ha and M3: 444 thousand plants/ha), the subplot had 4 potassium fertilizer dosages (K1: 80 kg K₂O/ha, K2: 90 kg K₂O/ha, K3: 100 kg K₂O/ha and K4: 110 kg K₂O/ha). The results showed that the planting density of 555 thousand plants/ha and the potassium fertilizer dosage of 110 kg K₂O/ha were most suitable for shallot HAN2 variety with an average yield of 25.0 - 28.4 tons/ha, the highest net profit and profit - to - investment ratio (366.636 million VND/ha/crop and 1.16 times in Ninh Thuan province, 312.339 million VND/ha/crop and 1.00 time in Khanh Hoa province and 390.461 million VND/ha/crop and 1.23 times in Quang Ngai province).

Keywords: *Shallot (*Allium ascalonicum*), planting density, fertilization K₂O.*

Ngày nhận bài: 16/5/2025

Ngày chuyển phản biện: 8/8/2025

Ngày thông qua phản biện: 14/8/2025

Ngày duyệt đăng: 25/8/2025