Effects of nitrogen and potassium application rates on growth and yield of garlic (*Allium sativum* L.) planted in Ninh Thuan province

Nguyen H. Pham*, & Thu D. Nguyen

Faculty of Agronomy, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam

ARTICLE INFO

Research Paper

Received: August 15, 2019

Revised: November 12, 2019

Accepted: December 25, 2019

Keywords

Garlic (*Allium sativum* L.)

Nitrogen

Potassium

Rates

Sandy soil

*Corresponding author

Pham Huu Nguyen

Email: phnguyen@hcmuaf.edu.vn

ABSTRACT

The objectives of the study were to determine the optimum application rates of nitrogen and potassium for good growth, high yield and economic efficiency of garlic cultivated on the sandy soil of Ninh Thuan province in Winter-Spring season 2018 - 2019. The experiment was laid out in strip-plot design with three replications. Vertical-strip plot factor (A) was four application rates of nitrogen (A₁: 150; A₂: 200; A₃: 250, and A₄: 300 kg N/ha). Horizontal-strip plot factor (B) was for three application rates of potassium (B₁: 90; B₂: 120, and B₃: 150 kg K₂O/ha). The study results showed that the combined application of 200 kg N/ha and 120 kg K₂O/ha on the base of 80 kg P₂O₅ and 20 tons of cow manure resulted in higher plant height (58.2 cm), number of leaves (8.7 leaves/plant), the highest diameter of garlic bulb (3.5 cm), the highest average bulb weight (15.8 g/bulb) with a total of 17.1 cloves/bulb, the high commercial garlic bulb yield (13.42 tons/ha), and the highest profit (373,665,800 VND/ha/crop) with the profit margin was 2.15.

Cited as: Pham, N. H., & Nguyen, T. D. (2020). Effects of nitrogen and potassium application rates on growth and yield of garlic (*Allium sativum* L.) planted in Ninh Thuan province. *The Journal of Agriculture and Development* 19(1), 41-48.

Ảnh hưởng của các mức phân đạm và kali đến sinh trưởng và năng suất tỏi (*Allium sativum* L.) trồng tại tỉnh Ninh Thuận

Phạm Hữu Nguyên* & Nguyễn Đăng Thư

Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM, TP. Hồ Chí Minh

THÔNG TIN BÀI BÁO

Bài báo khoa học

Ngày nhận: 15/08/2019

Ngày chỉnh sửa: 12/11/2019

Ngày chấp nhận: 25/12/2019

Từ khóa

Đạm

Đất cát

Kali

Liều lượng

Tỏi

*Tác giả liên hệ

Phạm Hữu Nguyên

Email: phnguyen@hcmuaf.edu.vn

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định được liều lượng đạm và kali phù hợp cho cây tỏi trồng vụ Đông Xuân 2018 - 2019 trên nền đất cát tại tỉnh Ninh Thuận sinh trưởng mạnh, đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu lô sọc (Strip-plot design) và 3 lần lặp lại; yếu tố sọc dọc (A) gồm 4 liều lượng phân đạm (kg N/ha): A₁: 150, A₂: 200, A₃: 250 và A₄: 300; yếu tố sọc ngang (B) gồm 3 liều lượng kali (kg K₂O/ha): B₁: 90, B₂: 120, B₃: 150. Kết quả đã xác định được bốn kết hợp 200 kg N với 120 K₂O trên nền 20 tấn phân bô và 80 kg P₂O₅/ha cho cây tỏi trồng trên đất cát tại Ninh Thuận có chiều cao cây đạt 58,2 cm/cây và 8,7 lá/cây ở 75 ngày sau trồng; khối lượng củ nặng nhất đạt 15,8 g/củ, có 17,1 tép/củ; giúp cây tỏi đạt năng suất thương phẩm là 13,42 tấn/ha; đường kính củ tỏi lớn nhất (3,5 cm), có 17,1 tép/củ, có 45,5% củ loại 1, đạt 53,8% củ loại 2 và củ 1 tép là 0,7%; đạt lợi nhuận 373.665.800 đồng/ha/vụ và tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 2,15.

1. Đặt Vấn Đề

Cây tỏi (*Allium sativum* L.) là cây gia vị có giá trị kinh tế và là một loại dược liệu quý được trồng phổ biến tại tỉnh Ninh Thuận. Năm 2016, diện tích trồng tỏi tại huyện Ninh Hải là 62 ha chiếm 46,3% diện tích trồng tỏi cả tỉnh Ninh Thuận (NTSD, 2017). Để cây tỏi có năng suất cao và chất lượng tốt ngoài giống, kỹ thuật trồng và chăm sóc thì bón phân hợp lý là việc rất quan trọng. Theo Nguyen & ctv. (2011), để bón phân hợp lý cần xác định được lượng phân bón thích hợp, tỷ lệ thích hợp giữa các loại phân bón, thời kỳ sử dụng và phương pháp thích hợp cho từng đối tượng cây trồng. Đối với cây tỏi, phân đạm và kali là nguồn dinh dưỡng quan trọng hàng đầu cho sự gia tăng năng suất. Theo Sebnie & ctv. (2018), bón 92 kg N/ha và 42 kg P₂O₅/ha giúp gia tăng năng suất tỏi 48,3% so với đối chứng không bón phân đạm và lân. Cây tỏi đã hấp thu lượng dinh dưỡng (kg/ha) là 201 - 244 N, 28 - 36

P, 106 - 127 K, 17 - 32 Ca, 5 - 7 Mg, 49 - 64 S, 0,7 - 1,6 Na và 0,11 - 0,16 Mn (Minard, 1978). Theo Nguyen (2012), công thức phân phù hợp nhất cho cây tỏi trồng tại Văn Hải, Phan Rang - Tháp Chàm cho một ha là 3 tấn phân hữu cơ sinh học Trichoderma, 1.000 kg vôi, 168 kg N - 80 kg P₂O₅ - 150 kg K₂O. Trong khi đó, Tran (2015) đề nghị công thức phân bón phù hợp là 20 tấn phân chuồng ủ hoai, 1.000 kg vôi, 200 kg N - 80 kg P₂O₅ - 120 kg K₂O kết hợp với 60 kg S cho cây tỏi trồng tại xã Thanh Hải nhưng tại xã Vĩnh Hải, Ninh Hải, Ninh Thuận chỉ cần bón kết hợp 40 kg S/ha. Theo điều tra nhanh năm 2018, năm hộ trồng tỏi tại nơi thí nghiệm đã bón lượng phân cho một ha tỏi là 160 - 180 kg N, 80 kg P₂O₅ và 90 - 120 kg K₂O. Như vậy, mỗi vùng đất khác nhau thì việc khuyến cáo sử dụng lượng phân bón khác nhau. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm xác định được liều lượng phân đạm và kali phù hợp cho cây tỏi sinh trưởng mạnh, đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao khi trồng trên

vùng đất cát pha tại Ninh Hải, Ninh Thuận.

2. Vật Liệu và Phương Pháp Nghiên Cứu

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu đã được thực hiện từ tháng 10/2018 - 03/2019 tại Mỹ Trường 1, Nhơn Hải, Ninh Hải, Ninh Thuận.

2.2. Điều kiện thí nghiệm

Đất đai: Đất cát có sa cấu nhẹ (97,20% cát, 1,91% thịt và 0,89% sét), đất kiềm có $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ là 7,16; rất nghèo dinh dưỡng (0,04% N; 0,13% P; 0,56 mg/100 g N-NH_4^+ và 41,69 mg/100 g P_2O_5 ; và 0,74% chất hữu cơ); đất chuyên canh hành, tỏi.

Thời tiết: Nhiệt độ trung bình của các tháng dao động từ $25,2^\circ\text{C}$ - $29,5^\circ\text{C}$, từ tháng 1 trở đi, số giờ nắng trên 7 giờ/ngày thích hợp quá trình hình thành củ. Ẩm độ không khí trung bình từ 71% - 83%.

Giống: Giống tỏi trắng địa phương có lá xanh đậm to bản, thời gian sinh trưởng từ 120 - 135 ngày; củ non màu phớt tím, củ già to đường kính 3,0 - 4,5 cm và chắc. Trồng 1 tép tỏi/hốc với khoảng cách giữa các hốc 10 cm $\times$ 10 cm (1.000.000 cây/ha).

2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm hai yếu tố được bố trí theo kiểu lô sọc (Strip - plot Design), 3 lần lặp lại, 12 nghiệm thức (Gomez & Gomez, 1984). Yếu tố sọc dọc (A), lượng phân đạm (kg N/ha): A_1 : 150 (ĐC), A_2 : 200; A_3 : 250 và A_4 : 300; Yếu tố sọc ngang (B), lượng phân kali (kg K_2O /ha): B_1 : 90; B_2 : 120 (ĐC) và B_3 : 150. Tổng số có 36 ô thí nghiệm với diện tích là 4 m²/ô (Bảng 1).

2.4. Thu thập số liệu

Lúc 75 ngày sau trồng (NST), chọn 5 điểm theo đường chéo góc/ô thí nghiệm với 2 cây/điểm, không chọn cây ngoài đầu hàng để đo chiều cao cây và đếm số lá. Thời điểm 135 NST, thu hoạch 10 cây/điểm với 5 điểm/ô theo đường chéo góc (50 củ/ô/lần lặp lại) đem phơi dưới mái che 15 ngày rồi cân khối lượng củ, tính năng suất lý thuyết và thương phẩm (tấn/ha), đo đường kính củ, đếm số tép/củ; phân loại và tính tỷ lệ % củ loại 1 (củ to chắc, trắng, đường kính $\geq$ 3 cm), củ

loại 2 (củ hơi trắng, đường kính 1,5 - 3,0 cm) và củ tối đặc biệt chỉ có một tép tối. Tính tổng chi, tổng thu, lợi nhuận (đồng/ha/vụ) và tỉ suất lợi nhuận.

2.4.1. Xử lý số liệu

Số liệu được tính toán bằng phần mềm Microsoft Excel. Phân tích ANOVA, trắc nghiệm phân hạng LSD với độ tin cậy $\alpha = 0,05$ và $\alpha = 0,01$ bằng phần mềm SAS 9.1 bản Portable.

3. Kết Quả và Thảo Luận

3.1. Ảnh hưởng của 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến sinh trưởng của cây tỏi

Bảng 2 cho thấy rằng chiều cao cây tỏi khi bón 200 kg N/ha đạt 56,7 cm/cây khác biệt không có ý nghĩa so với bón 250 kg N/ha (55,6 cm/cây) nhưng khác biệt rất có ý nghĩa so với bón 150 kg N/ha (53,1 cm/cây) và 300 kg N/ha (53,7 cm/cây). Cây tỏi khi được bón 90 K_2O /ha có chiều cao đạt 55,1 cm/cây khác biệt không có ý nghĩa so với bón 120 K_2O /ha (đối chứng) nhưng khác biệt có ý nghĩa khi bón 150 kg K_2O /ha. Sự tương tác giữa 4 mức phân đạm và 3 mức phân kali đến chiều cao cây tỏi khác biệt không có ý nghĩa thống kê và biến thiên từ 53,2 - 58,6 cm/cây.

Bảng 2 cho thấy: khi bón 4 mức phân đạm đã có tác động làm thay đổi số lá và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Khi bón 200 kg N/ha cây tỏi có 8,6 lá/cây khác biệt không có ý nghĩa so với bón 250 kg N/ha (8,5 lá/cây) nhưng khác biệt có ý nghĩa so với bón 150 kg N/ha (ĐC) và 300 kg N/ha chỉ đạt 8,4 lá/cây. Số lá/cây tỏi khi được bón 90, 120 và 150 kg K_2O /ha khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Sự tương tác giữa 4 mức phân đạm và 3 mức phân kali đến số lá tỏi khác biệt không có ý nghĩa thống kê và dao động từ 8,1 - 8,7 lá/cây.

3.2. Ảnh hưởng của bốn mức phân đạm và ba mức kali đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất tỏi

Bảng 3 cho thấy khối lượng trung bình 1 củ tỏi dao động khoảng 11,8 - 14,3 g/củ, khác biệt có ý nghĩa thống kê khi bón 4 mức phân đạm từ 150 - 300 kg N/ha. Khi bón 200 kg N/ha đã đạt 14,3 g/củ khác biệt có ý nghĩa so với bón 150 kg N/ha (11,8 g/củ), 250 kg N/ha (12,3 g/củ) và 300 kg

Bảng 1. Tỷ lệ (%), số lần bón thúc phân đạm và phân kali

Lần bón	Ngày sau trồng (NST)	Tỷ lệ (%)	
		Phân đạm	Phân kali
1	14	15	5
2	28	15	5
3	42	15	10
4	56	30	40
5	70	25	40

Bảng 2. Ảnh hưởng của 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến chiều cao, số lá của cây tỏi thời điểm 75 ngày sau trồng

Chỉ tiêu	Phân đạm (kg N/ha) (A)	Phân kali (kg K ₂ O/ha) (B)			TB A
		90	120 (ĐC)	150	
Chiều cao (cm/cây)	150 (ĐC)	53,4	53,6	52,3	53,1 ^c
	200	56,6	58,6	54,9	56,7 ^a
	250	56,6	55,4	54,8	55,6 ^{ab}
	300	53,9	54,0	53,2	53,7 ^{bc}
	TB B	55,1 ^a	55,4 ^a	53,9 ^b	
	CV (%) = 3,5	F _A = 15,3**	F _B = 7,3*	F _{AxB} = 0,5 ^{ns}	
Số lá (lá/cây)	150 (ĐC)	8,4	8,3	8,3	8,4 ^b
	200	8,7	8,7	8,3	8,6 ^a
	250	8,4	8,4	8,4	8,5 ^{ab}
	300	8,1	8,4	8,4	8,4 ^b
	TB B	8,4	8,5	8,4	
	CV (%) = 3,5	F _A = 5,0**	F _B = 2,2 ^{na}	F _{AxB} = 1,0 ^{ns}	

^{a-c}Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng một ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê; NS: Khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), *: Khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 < P \leq 0,05$), **: Khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,01$).

Bảng 3. Ảnh hưởng của 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến khối lượng 1 củ tỏi (g/củ)

Phân đạm (kg N/ha) (A)	Phân kali (kg K ₂ O/ha) (B)			TB A
	90	120 (ĐC)	150	
150 (ĐC)	10,9 ^d	13,5 ^{bc}	11,0 ^d	11,8 ^b
200	11,7 ^{cd}	15,8 ^a	15,5 ^{ab}	14,3 ^a
250	12,2 ^{cd}	13,5 ^{bc}	11,3 ^d	12,3 ^b
300	12,3 ^{cd}	12,2 ^{cd}	11,4 ^{cd}	12,0 ^b
TB B	11,8 ^B	13,8 ^a	12,3 ^b	
CV (%) = 6,2	F _A = 13,2*	F _B = 11,7*	F _{AxB} = 7,5**	

^{a-d}Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng một ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê; *: Khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 < P \leq 0,05$), **: Khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,01$).

N/ha (12,0 g/củ); khối lượng trung bình củ đều thấp hơn các kết quả ghi nhận của Tran (2015) khi bón cùng lượng phân đạm 150 kg N/ha 200 kg N/ha và 250 kg N/ha với số liệu lần lượt là 24,00 g/củ, 23,95 g/củ và 21,51 g/củ. Sự tác động của ba mức phân kali đến khối lượng trung bình củ khác biệt có ý nghĩa thống kê và dao động từ 11,8 - 13,8 g/củ; Trong đó, khi bón 120 kg K₂O/ha có khối lượng trung bình củ là nặng nhất (13,8 g/củ) khác biệt có ý nghĩa so với bón 90 kg K₂O/ha và

150 kg K₂O/ha (11,8 g/củ và 12,3 g/củ), như vậy bón khoảng 120 kg K₂O/ha là phù hợp. Sự tương tác giữa 4 mức phân đạm với 3 mức phân kali đến khối lượng củ trung bình khác biệt rất có ý nghĩa và dao động từ 11,0 - 15,8 g/củ; Khi bón 200 kg N/ha kết hợp với 120 kg K₂O/ha cho khối lượng củ nặng nhất là 15,8 g/củ khác biệt có ý nghĩa so với bón kết hợp với 90 kg K₂O/ha (11,7 g/củ), nhưng khác biệt không có ý nghĩa khi bón kết hợp với 150 kg K₂O/ha (15,5 g/củ).

Bảng 4. Ảnh hưởng của 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến năng suất tỏi

Năng suất (tấn/ha)	Phân đạm (kg N/ha) (A)	Phân kali (kg K ₂ O/ha) (B)			TB A
		90	120 (ĐC)	150	
Lí thuyết	150 (ĐC)	10,93 ^d	13,46 ^{bc}	11,00 ^d	11,80 ^b
	200	11,73 ^{cd}	15,87 ^a	15,46 ^{ab}	14,36 ^a
	250	12,20 ^{cd}	13,50 ^{bc}	11,27 ^d	12,32 ^b
	300	12,33 ^{cd}	12,20 ^{cd}	11,40 ^{cd}	11,98 ^b
	TB B	11,80 ^B	13,76 ^a	12,28 ^b	
	CV (%) = 6,2	F _A = 13,2*	F _B = 11,7*	F _{AxB} = 7,5**	
Thương phẩm	150 (ĐC)	9,67	11,33	9,75	10,25 ^b
	200	10,50	13,42	11,50	11,80 ^a
	250	11,00	11,67	10,00	10,89 ^{ab}
	300	10,58	10,67	10,17	10,47 ^b
	TB B	10,44 ^b	11,77 ^a	10,35 ^b	
	CV (%) = 8,4	F _A = 4,3*	F _B = 6,6*	F _{AxB} = 1,6 ^{ns}	

^{a-d}Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng một ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), *: Khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 < P \leq 0,05$), **: Khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,01$).

Bảng 5. Ảnh hưởng của 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến đường kính củ, số tép/củ và tỷ lệ % tỏi các loại

Chỉ tiêu	Phân đạm (kg N/ha) (A)	Phân kali (kg K ₂ O/ha) (B)			TB A
		90	120 (ĐC)	150	
Đường kính củ (cm)	150 (ĐC)	2,7	3,1	2,8	2,9
	200	2,9	3,5	2,7	3,0
	250	2,8	2,9	3,0	2,9
	300	2,8	2,8	2,8	2,8
	TB B	2,8B	3,1A	2,8B	
	CV (%) = 10,8	F _A = 0,24 ^{ns}	F _B = 6,7*	F _{AxB} = 1,1 ^{ns}	
Số tép (tép/củ)	150 (ĐC)	13,6	15,6	15,8	14,9 ^b
	200	15,9	17,1	16,7	16,6 ^a
	250	15,6	16,7	15,8	16,0 ^{ab}
	300	14,8	15,5	15,1	15,1 ^b
	TB B	14,9 ^B	16,1 ^A	15,9 ^A	
	CV (%) = 5,8	F _A = 5,1*	F _B = 7,8*	F _{AxB} = 0,9 ^{ns}	
Tỷ lệ (%) tỏi loại 1	150 (ĐC)	51,7	53,8	61,6	55,7
	200	57,1	45,5	52,3	51,6
	250	54,5	50,6	49,0	51,4
	300	52,1	56,3	50,3	52,9
	TB B	53,9	51,6	53,3	
	CV (%) = 5,8	F _A = 5,1*	F _B = 7,8*	F _{AxB} = 0,9 ^{ns}	
Tỷ lệ (%) củ một tép	150 (ĐC)	2,7	0,7	1,0	1,5
	200	1,8	0,7	0,8	1,1
	250	1,1	1,4	0,9	1,1
	300	1,6	0,5	0,5	0,9
	TB B	1,8	0,9	0,8	
	CV (%) = 5,8	F _A = 5,1*	F _B = 7,8*	F _{AxB} = 0,9 ^{ns}	

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các số có cùng một ký tự theo sau khác biệt không có ý nghĩa thống kê; ns: Khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), *: Khác biệt có ý nghĩa thống kê ($0,01 < P \leq 0,05$).

Bảng 4 cho thấy, năng suất tỏi lí thuyết khác biệt có ý nghĩa thống kê khi bón bốn mức phân đạm; Khi bón 200 kg N/ha đạt năng suất tỏi lí thuyết là 14,36 tấn/ha khác biệt có ý nghĩa so với bón 150 kg N/ha (11,80 tấn/ha), 250 kg N/ha (12,32 tấn/ha) và 300 kg N/ha (11,98 tấn/ha). Năng suất lí thuyết đạt 13,76 tấn/ha khi bón 120 kg K₂O/ha khác biệt có ý nghĩa thống kê

Bảng 6. Ảnh hưởng của 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến hiệu quả kinh tế của cây tỏi

Chỉ tiêu	Phân đạm (kg N/ha) (A)	Phân kali (kg K ₂ O/ha) (B)			TB A
		90	120 (ĐC)	150	
Tổng chi (1.000 đồng/ha/vụ)	150 (ĐC)	172.129,5	173.149,5	174.169,5	173.149,5
	200	173.104,2	174.124,2	175.144,2	174.124,2
	250	174.087,9	175.107,9	176.127,9	175.107,0
	300	175.060,8	176.080,8	177.100,8	176.080,8
	TB B	173.595,6	174.615,6	175.635,6	
Tổng thu (1.000 đồng/ha/vụ)	150 (ĐC)	452.680,9	482.360,9	435.420,0	456.820,6
	200	480.600,0	547.790,0	488.209,1	505.533,0
	250	479.429,1	505.870,9	420.410	468.570,0
	300	468.850,9	454.249,1	420.350	447.816,7
	TB B	470.390,2	497.567,7	441.097,3	
Lợi nhuận (1.000 đồng/ha/vụ)	150 (ĐC)	280.551,4	309.211,4	261.250,5	283.671,1
	200	307.495,8	373.665,8	313.064,9	331.408,8
	250	305.341,2	330.763,0	244.282,1	293.462,1
	300	293.790,1	278.168,3	243.249,2	271.735,9
	TB B	296.794,6	321.777,1	265.686,7	
Tỷ suất lợi nhuận	150 (ĐC)	1,63	1,79	1,50	1,64
	200	1,78	2,15	1,79	1,90
	250	1,75	1,89	1,39	1,68
	300	1,68	1,58	1,37	1,54
	TB B	1,71	1,85	1,51	

Giá bán (đồng/kg): Tỏi loại 1: 50.000; Tỏi loại 2: 30.000; Tỏi 1 tép: 270.000 (Hình 2).

so với bón 90 kg K₂O/ha (11,80 tấn/ha) và 150 kg K₂O/ha (12,28 tấn/ha). Sự tương tác giữa 4 mức phân đạm và 3 mức kali đến năng suất tỏi lí thuyết khác biệt rất có ý nghĩa thống kê; cùng mức phân 120 kg K₂O/ha, khi bón 200 kg N/ha đạt 15,87 tấn/ha khác biệt không có ý nghĩa so với bón 150 kg N/ha (15,46 tấn/ha) nhưng khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với bón kết hợp giữa các mức phân đạm và kali còn lại.

Bảng 4 cho thấy năng suất tỏi thương phẩm khi bón 200 kg N/ha đạt 11,80 tấn/ha khác biệt có ý nghĩa so với bón 150 kg N/ha (10,25 tấn/ha) và 300 kg N/ha (10,47 tấn/ha), nhưng khác biệt không có ý nghĩa so với bón 250 kg N/ha (10,89 tấn/ha). Năng suất tỏi thương phẩm khi bón 120 kg K₂O/ha (đối chứng) đạt 11,77 tấn/ha khác biệt có ý nghĩa so với năng suất thương phẩm khi bón 90 kg K₂O/ha (10,43 tấn/ha) và 150 kg K₂O/ha (10,35 tấn/ha); Sự tương tác giữa 4 mức phân đạm và 3 mức phân kali đến năng suất tỏi thương phẩm dao động từ 9,67 - 13,42 tấn/ha và khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Kết quả này có cao hơn so với báo cáo của Nguyen (2012) cây tỏi chỉ đạt năng suất thực thu cao nhất là 9,63 tấn/ha khi bón kết hợp 168 kg N và 120 kg K₂O/ha trên nền đất cát tại phường Văn Hải,

Thành phố Phan Rang - Tháp Chàm.

3.3. Ảnh hưởng của bốn mức phân đạm và ba mức kali đến đường kính, số tép/củ và tỷ lệ củ tỏi các loại

Bảng 5 cho thấy rằng đường kính củ tỏi khi được bón 4 mức phân đạm khác biệt không có ý nghĩa thống kê và dao động từ 2,8 - 3,0 cm. Đường kính củ tỏi khi bón 120 kg K₂O/ha đạt 3,1 cm khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đường kính củ khi bón 90 kg K₂O/ha (2,8 cm) và 150 kg K₂O/ha (2,8 cm). Tương tác giữa 4 mức phân đạm với 3 mức phân kali đến đường kính củ tỏi khác biệt không có ý nghĩa thống kê và biến động từ 2,7 - 3,5 cm (Hình 1)

Kết quả Bảng 5 cho biết rằng số tép/củ khi bón 200 kg N/ha là 16,6 tép/củ khác biệt có ý nghĩa thống kê so với bón 150 kg N/ha (14,9 tép/củ) và 300 kg N/ha (15,1 tép/củ) nhưng khác biệt không có ý nghĩa với số tép/củ khi bón 250 kg N/ha (16,0 tép/củ). Số tép/củ ở 3 mức phân kali khác biệt có ý nghĩa thống kê, số tép/củ khi bón 120 kg K₂O/ha (đối chứng) và 150 kg K₂O/ha khác biệt không có ý nghĩa thống kê với số liệu lần lượt là 16,1 tép/củ và 15,9 tép/củ nhưng khác

Hình 1. Củ tỏi ở các mức phân đạm 150 (A_1), 200 (A_2), 250 (A_3), 300 kg N/ha (A_4) kết hợp với 90 (B_1), 120 (B_2) và 150 kg K_2O /ha (B_3).

biệt có ý nghĩa thống kê so với bón 90 kg K_2O /ha (14,9 tép/củ). Sự tương tác giữa 4 mức phân đạm và 3 mức phân kali đến số tép/củ khác biệt không có ý nghĩa thống kê và dao động từ 13,6 - 17,1 tép/củ.

Bón bốn mức đạm giúp cây tỏi có tỷ lệ củ tỏi loại 1 biến động từ 51,4% - 55,7% (Bảng 5), trong khi đó bón ba mức phân kali có tỷ lệ tỏi loại 1 từ 51,6% - 53,9%. Bón (150 kg N + 150 kg K_2O)/ha giúp tỷ lệ củ tỏi loại 1 cao nhất là 61,6% và tỷ lệ củ loại 2 là thấp nhất (37,5%), trong khi bón (200 kg N + 120 kg K_2O)/ha giúp tỷ lệ củ tỏi loại 1 đạt 45,5% và tỷ lệ củ loại 2 là cao nhất (53,8%). Tỏi một tép là củ không dễ nhánh, củ nhỏ là loại tỏi trước kia không bán được và chỉ được nông dân sử dụng trong gia đình mà nguyên nhân có

thể do thiếu phân bón, thời tiết không thuận lợi nhưng hiện nay tỏi một tép có giá bán rất cao vì rất hiếm, tỷ lệ củ tỏi một tép trong quá trình thí nghiệm rất thấp chỉ từ 0,5% đến 2,7%; Tuy nhiên, nếu trồng tỏi có tỷ lệ tỏi một tép quá cao thì tổng lợi nhuận thường sẽ thấp; Khi bón các mức phân đạm 150, 200, 250 và 300 kg N/ha cho tỷ lệ tỏi 1 tép biến động không nhiều và dao động trong khoảng 0,9% (bón 300 kg N/ha) đến 1,5% (bón 150 kg N/ha). Bón kali ít (90 kg K_2O /ha) có tỷ lệ củ một tép cao hơn bón 120 hoặc 150 kg K_2O /ha chứng tỏ phân kali có ảnh hưởng đến tỷ lệ củ tỏi một tép. Bón lượng phân thấp nhất (150 kg N kết hợp với 90 kg K_2O /ha) cây tỏi có tỷ lệ tỏi một tép cao nhất là 2,7%.

Hình 2. Củ tỏi loại 1 (trái), loại 2 (giữa) và tỏi 1 tép (phải).

3.4. Ảnh hưởng của bốn mức phân đạm và ba mức kali đến hiệu quả kinh tế của cây tỏi

Kết quả Bảng 6: khi bón 200 kg N/ha kết hợp với 120 kg K₂O/ha có tổng thu cao nhất là 547.790.000 đồng/ha/vụ do có tổng tỷ lệ củ tỏi loại 1 và loại 2 là 99,3%, đạt lợi nhuận cao nhất là 373.665.800 đồng/ha/vụ và có tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 2,15. Khi bón kết hợp 300 kg N/ha + 150 kg K₂O/ha cho lợi nhuận thấp nhất (243.249.200 đồng/ha/vụ) do chi phí đầu tư phân bón cao nhất.

4. Kết Luận

Trong điều kiện đất cát tại Ninh Thuận, bón kết hợp 200 kg N với 120 K₂O/ha trên nền phân 20 tấn phân bò và 80 kg P₂O₅/ha, sẽ cho chiều cao cây tỏi đạt 58,2 cm/cây và 8,7 lá/cây ở 75 ngày sau trồng; giúp cây tỏi đạt năng suất lý thuyết là 15,87 tấn/ha, năng suất thương phẩm là 13,42 tấn/ha; đường kính củ tỏi lớn nhất (3,5 cm) và có 17,1 tép/củ; tỷ lệ củ loại 1 đạt 45,5%, loại 2 là 53,8% và củ 1 tép là 0,7%; đạt lợi nhuận 373.665.800 đồng/ha/vụ và tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 2,15.

Tài Liệu Tham Khảo (References)

- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Minard, H. R. G. (1978). Effect of clove size, spacing, fertilizers and lime on yield and nutrient contents of the garlic (*Allium sativum*). *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* 6(2), 139-143.
- Nguyen, B. L., Truong, V. L., Vo, T. M. H., Le, T. H. & Le, T. T. (2011). *Plant physiology Textbook*. Thai Nguyen University of Education, Thai Nguyen, Vietnam.
- Nguyen, L. M. V. (2012). *Effect of manure, N, P and K on the growth and yield of garlic (Allium sativum L.) planting on sandy soil in Phan Rang - Thap Cham city, Ninh Thuan province* (Unpublished master's thesis). Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam.
- NTSD (Ninh Thuan Statistic Department). (2017). *Cultivation, yield and production of garlic crop in Ninh Thuan province 2016*. Ninh Thuan Statistic Department, Ninh Thuan, Vietnam.
- Sebnie, W., Merse, M., Gebrehana, G., & Tesfaye, F. (2018). Response of garlic (*Allium sativum* L.) to nitrogen and phosphorus under irrigation in Lasta district of Amhara Region, Ethiopia. *Cogent Food and Agriculture* 4(1), 1532862.
- Tran, T. H. T. (2015). *Effect of N and S on the yield of garlic (Allium sativum L.) in sandy - clay soil in Ninh Hai district, Ninh Thuan province* (Unpublished master's thesis). Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam.