

NÍVEIS DE ADUBAÇÃO E DENSIDADES DE PLANTIO NO CULTIVO DE ANTÚRIO NA REGIÃO LITORÂNEA DO CEARÁ¹

B. M. de Azevedo²; F. S. de A. Neto³; T. V. de A. Viana⁴; R. A. Furlan⁵

D.V.Vasconcelos⁶.

RESUMO. O presente trabalho teve como objetivo obter informações relativas aos níveis de adubação (NPK) e densidade de plantio na cultura do antúrio para as condições do Estado do Ceará. O experimento foi desenvolvido em telado instalado na Estação Experimental da EMBRAPA Agroindústria Tropical, no município de Paraipaba, Ceará, com área de 264 m². O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas. Os níveis de adubação usados foram de 75% (150 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de N, 75 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de P, 112 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de K), 100% (200 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de N, 100 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de P, 150 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de K) e 125% (250 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de N, 125 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de P, 187 kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de K) da adubação recomendada. Foram testadas as densidades de plantio de 82.353 plantas.ha⁻¹ (28 plantas no canteiro), 44.118 plantas.ha⁻¹ (15 plantas no canteiro) e de 26.667 plantas.ha⁻¹ (8 plantas no canteiro). Houve um aumento de forma linear na produção e no comprimento da haste, em função do aumento da densidade de plantio, sendo que o melhor nível de adubação foi o de 100% da adubação recomendada. Não houve efeito significativo sobre as outras variáveis.

PALAVRAS-CHAVE: *Anthurium andraeanum*, gotejamento, produção.

ADEQUATE LEVELS OF NPK AND PLANT DENSITY FOR ANTHURIUM PLANTS IN THE STATE OF CEARÁ

ABSTRACT. This task had as objective to develop information related to adequate fertilization levels of NPK and plant density for anthurium plants in the State of

¹ Trabalho de dissertação financiado pelo CNPq; ²Prof. Dr. Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Av. Mister Hull, S/N, CP 12168, CEP 60455-970. e-mail: benito@ufc.br; ³mestre em irrigação e drenagem; ⁴Prof. Dr. Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará; ⁵bolsista DCR/CNPq do departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará; ⁶Eng. Agrônoma mestranda em irrigação e drenagem do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará.

Ceará. The experiment was developed in 264 m² greenhouse installed at the Embrapa Agroindústria Tropical Experimental Station, located at Paraipaba, Ceará. The experimental design was totally randomized using subdivided parcels. The levels of fertilizations used were 75% (150 kg.ha⁻¹.year⁻¹ of N, 75 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of P, 112 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of K), 100% (200 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of N, 100 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of P, 150 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of K) and 125% (250 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of N, 125 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of P, 187 kg.ha⁻¹. year⁻¹ of K) of the recommended. The tested plant densities were 26.667 (28 plants for parcel), 44.118 plants.ha⁻¹ (15 plants for parcel) e 82.353 plants.ha⁻¹ (8 plants for parcel). The results demonstrated an increase for flower length, according to plant density and the best level of fertilization was the 100% recommended one. There was no significant result for the other variables.

KEYWORDS: *Anthurium andraeanum*, drip, production.

INTRODUÇÃO

A Floricultura apresenta uma série de vantagens, como sua grande capacidade de geração de empregos e renda. Desta forma, utilizando o sistema de irrigação adequado e manejando a cultura seguindo os preceitos técnicos, a floricultura é uma alternativa para região do semi-árido, que apresenta áreas com microclimas favoráveis à implementação deste segmento.

A adubação é um fator de extrema importância para a cultura do antúrio. O nitrogênio é um dos nutrientes cujo fornecimento exerce efeito mais rápido e pronunciado sobre o desenvolvimento das plantas (BUCKMAN & BRADY, 1979). Para a maioria das culturas, o nitrogênio é o nutriente absorvido em maior quantidade, daí sua alta exigência. Cerca de 95% ou mais do N do solo faz parte da matéria orgânica, que constitui o grande reservatório desse nutriente. No entanto, a capacidade do solo de fornecer N às culturas depende da mineralização do N orgânico, função de fatores climáticos, de difícil previsão (RAIJ *et al.*, 1996).

Estudando o efeito de níveis de N e K no crescimento e floração do antúrio, CONOVER & HENNY (1995) testaram quatro níveis de adubação: 1,85; 3,07; 4,30 e 5,52 g por vaso por ano. Observaram que a qualidade das plantas apresentou um declínio com o aumento do nível de N e de K. O desenvolvimento das plantas que receberam o menor nível de adubação se mostrou superior em relação aos demais. O

tamanho da planta e o número total de flores diminuíram na medida em que o N aumentou, mas o número de perfilhamentos não foi afetado.

HIGAKI *et al.* (1992) desenvolveram uma pesquisa com antúrio no Havaí, para estimar os níveis ótimos de fertilização com N, P e K. As aplicações foram de 0 kg.ano⁻¹; 224 kg.ano⁻¹ e 448 kg.ano⁻¹, com todas as combinações para cada nutriente. A produção ótima foi alcançada com 312 kg de N.ha⁻¹.ano⁻¹, 448 kg de P.ha⁻¹.ano⁻¹ e 375 kg de K.ha⁻¹.ano⁻¹. O aumento na aplicação de N e K resultaram no acréscimo linear no tamanho das flores. O comprimento da haste das flores também aumentou com acréscimos de N, P e K. O máximo de rendimento das flores ocorreu quando os níveis de nutrientes nos tecidos foliares foram de 1,87% de N; 0,17% de P e 2,07% de K. O comprimento da haste das flores e o tamanho das flores alcançaram o máximo com os níveis foliares de 1,59% e 1,67% de N e 2,20% e 1,86% de K. Nenhuma relação foi encontrada entre o percentual foliar de P, para o tamanho das flores ou comprimento das hastes.

POOLE & GREAVES (1969) testaram efeitos de três níveis de nitrogênio (0; 300 e 600 kg.ha⁻¹.ano⁻¹) e dois níveis de fósforo e potássio (0 e 300 kg.ha⁻¹.ano⁻¹). Foi observado que o N, o P e o K aumentaram o número de flores, o comprimento das hastes e o tamanho das espatas. Na medida em que o nível de N aumentou, o teor de N nos tecidos aumentou e o de P diminuiu. Com o aumento de K houve uma diminuição do Mg. Os níveis de N, P, K, Ca e Mg que produziram aproximadamente o melhor resultado no número de flores foi 2,00%; 0,16%; 1,10%; 1,50% e 0,75% do peso seco, respectivamente.

As necessidades de água variam de acordo com as condições climáticas (luz, temperatura e umidade), com o tipo de solo (que devem ser solos bem drenados), infraestrutura de cultivo (casa de vegetação, sombreamento natural, telados) (ATEHORTUA, 1999).

O presente trabalho teve como objetivo obter, informações relativas aos níveis de adubação (NPK) e densidade de plantio para a cultura do antúrio, para a condição Litorânea do Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no telado, instalado na Estação Experimental da EMBRAPA Agroindústria Tropical, no município de Paraipaba, Ceará, no período de novembro de 2003 a julho de 2004.

O ambiente protegido foi instalado no sentido leste-oeste, cobertos com tela de sombreamento de 80%, teto plano e com 3m de pé-direito, 8m de largura e 33m de comprimento, com uma área total de 264m². A área foi dividida em canteiros, de 0,30m de altura, 1,20 de largura e 2m de comprimento. Foram testadas as densidades de plantio de 82.353 plantas.ha⁻¹ (28 plantas no canteiro) com espaçamento entre plantas e linhas de 0,30m; 44.118 plantas.ha⁻¹ (15 plantas no canteiro) com espaçamento entre plantas e linhas de 0,40m e de 26.667 plantas.ha⁻¹ (8 plantas no canteiro) com espaçamento entre plantas e linhas de 0,50m. Nesta última os canteiros tinham 1m de largura, com comprimento e altura semelhante aos outros canteiros. O número de plantas por canteiro foi de 28, 15 e 8 para as densidades de 82.353, 44.118 e 26.667 plantas.ha⁻¹ respectivamente.

Os canteiros receberam adubação orgânica, com humos de minhoca, na proporção de 5kg.m⁻², a cada três meses e cobertura morta composta de bagaço com 3cm de altura. As doses de adubação fizeram parte das sub-parcelas sendo testados três níveis de adubação para a cultura do antúrio. Para cada densidade de plantio, foram aplicados os três níveis de adubação com quatro repetições, totalizando 36 canteiros. Os níveis de adubação testados seguiram as recomendações de RAIJ *et al.*, (1996) e foram: 75% (150kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de N, 75kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de P, 112kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de K), 100% (200kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de N, 100kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de P, 150kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de K) e 125% (250kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de N, 125kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de P, 187kg.ha⁻¹.ano⁻¹ de K) da adubação recomendada.

As adubações foram parceladas em quatro aplicações. Foram aplicados micro-nutrientes (FT-BR 12) na proporção de 15 kg.ha⁻¹.

O sistema de irrigação por gotejamento foi instalado com 11 linhas laterais, com um gotejador por planta, vazão de 2 L.h⁻¹, para uma pressão de serviço de 100 kPa.

Foram realizadas medidas de tamanho da flor, comprimento da espata, tamanho da espádice, comprimento da haste, diâmetro da haste e produção (número de flores).

Foi analisado o efeito de densidades de plantio e de níveis de adubação em irrigação localizada. Na análise estatística utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas, onde a densidade de plantio foi constituída da parcela e as adubações as sub-parcelas com quatro repetições. Na comparação de médias, utilizou-se o Software SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise da variância verificou-se que ocorreu efeito significativo ($p < 0,05$) na interação adubação (A) versus espaçamento (E) sobre as características analisadas: comprimento da haste (CH) e produção (NF). As interações não afetaram significativamente o tamanho da flor (TF), o comprimento da espata (CE), o tamanho da espádice (TE) e o diâmetro da haste (DH). Não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade sobre os níveis de adubação e densidade de plantio de forma isolada.

O comprimento da haste (CH) aumentou em função do aumento da densidade de plantio, que foram de 26.667; 44.118 e 82.353 plantas.ha⁻¹, referentes aos espaçamentos de 0,50 x 0,50m, 0,40 x 0,40 m e 0,30 x 0,30m respectivamente. Esses valores podem ser importantes para a comercialização da flor do antúrio, pois o comprimento da haste é uma característica que além de propiciar um melhor preço no mercado é um indicativo de que a flor terá uma boa durabilidade, haja vista, que a haste contém reservas, aumentando sua vida pós-colheita. Outro fato importante, é que pode ter havido um estiolamento das hastes, porém não houve diferença significativa entre os diâmetros das hastes. A melhor equação que se ajustou à relação, tamanho da haste versus densidade de plantio foi a raiz-quadrática, apresentando um coeficiente de determinação (R^2) de 0,9757, ou seja, 97,57% da variação do comprimento da haste pode ser explicada por esta equação ($CH = 30,096 + 0,027 \cdot DP$).

A produção (NF) do antúrio em função da densidade de plantio apresenta a mesma tendência linear que ocorreu com a característica comprimento da haste. Analisando-se de um ponto de vista quantitativo, à medida que se aumenta o número de plantas em uma determinada área, cresce a probabilidade de se aumentar a produção, desde que a cultura esteja bem suprida de nutrientes e não sofra nenhum tipo de estresse. Verificou-se que a equação que melhor se ajustou à relação número de flores de antúrio versus densidade de plantio foi a linear, apresentando coeficiente de determinação (R^2) de 0,9988, ou seja, 99,88% da variação do número de flores pode ser explicada por esta equação ($NF = 0,00015 \cdot DP + 2,7772$).

A maior produção foi obtida com o tratamento com 100% da adubação recomendada na densidade de plantio de 82.353 plantas.ha⁻¹, sendo este valor igual a 14,75 flores por canteiro, isto é, que com tratamento de 100% da adubação recomendada foi gerada uma produção 6,15 flores.m⁻² de canteiro. A menor produção

foi verificada no tratamento de 125% da adubação recomendada na densidade de 26.667 plantas.ha⁻¹, sendo este valor igual a 5 flores por canteiro, isto é, 2,50 flores.m⁻² de canteiro, representando um acréscimo de 40,65% na produção. POOLE & GREAVES (1969) testaram os efeitos de três níveis de nitrogênio (0; 300 e 600kg.ha⁻¹.ano⁻¹) e dois níveis de fósforo e potássio (0 e 300kg.ha⁻¹.ano⁻¹), observando que a aplicação N, P e K aumentou a produção, o comprimento da haste e o tamanho da espata. Na medida em que o nível de N aumentou, o teor de N nos tecidos aumentou e o de P diminuiu.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATEHORTUA, L. Antúrios. Santafé de Bogotá: Ediciones Hortecnia Ltda, 46p. 1999.
- BUCKMAN, H. O.; BRADY, N. C. Natureza e propriedades dos solos. 5ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979. 647p.
- CONOVER, C. A.; HENNY D. R. J. Lowering N and K rates improves *Anthurium* growth and flowering. Proc. Fla. State Hort. Soc. v.108, p.5-10, 1995.
- FERREIRA, D. F. Manual do sistema Sisvar para análise estatística, Lavras: UFLA, 2000. 66p.
- HIGAKI, T.; IMAMURA, J. S.; PAULL, R. E. N, P, and K rates and leaf tissue standards for optimum *Anthurium andraeanum* flower production. HortScience. v. 27 (8), p.909-912. 1992.
- POOLE, R. T., GREAVES, B. A. Nitrogen, phosphorus and potassium fertilization of *Anthurium andraeanum* 'NITTA' and 'KAUMANA'. Proc. Trop. Reg. Amer. Soc. Hort. Sci., v. 13, p. 367-372, 1969.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C.; editores. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2ª ed. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas. Ed. Fundação IAC, 285p. 1996.