

## Efeitos de tipos de bulbos e adubação nitrogenada sobre a produtividade e características comerciais do alho cv. "Quitéria".

Geraldo M. Resende<sup>1</sup>; Rovilson José Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56.300-000 Petrolina-PE; <sup>2</sup>UFLA, C. Postal 37, 37.2000-000 Lavras-MG; Email: gmilanez@ufla.br

### RESUMO

O presente trabalho foi conduzido no período de abril a outubro de 1991 na UFLA, Lavras (MG), com o objetivo de avaliar a influência de doses de nitrogênio e tipos de bulbos como fonte de bulbilhos para plantio sobre a produtividade e características comerciais do alho (*Allium sativum* L.). Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 5x2, compreendendo cinco doses de nitrogênio (0; 40; 80; 120 e 160 kg/ha de N) e dois tipos de bulbos para plantio como fonte de bulbilhos (bulbos normais e pseudoperfilhados) e quatro repetições. Constatou-se que o uso de bulbilhos de bulbos pseudoperfilhados é viável, não havendo diferenças em termos de produtividade total ou comercial, peso médio de bulbo, número de bulbilhos por bulbo e incidência de pseudoperfilhamento em relação ao uso de bulbilhos de bulbos normais. A produtividade total de bulbos aumentou até a dose de 149,2 kg/ha de N, sendo que houve redução linear na produtividade comercial com o incremento da dose de nitrogênio. O peso médio de bulbo e a porcentagem de bulbos pseudoperfilhados aumentaram linearmente com o incremento das doses de nitrogênio. O número de bulbilhos por bulbo não foi influenciado pelos tratamentos.

**Palavras-chave:** *Allium sativum* L., nitrogênio, rendimento, pseudoperfilhamento, peso médio de bulbo, número de bulbilho por bulbo.

### ABSTRACT

#### Effects of bulbs types and nitrogen on the yield and marketable characteristics of garlic cv. "Quitéria".

This study was carried out from April to October 1991, in the experimental field of UFLA, Lavras, Brazil, with the objective of evaluating the influence of nitrogen rates and planting bulbs types on yield and marketable traits of garlic (*Allium sativum* L.). The experimental design was a randomized complete block in a 5 x 2 factorial scheme, with four replications. The first factor was N rates (0; 40; 80; 120 and 160 kg/ha N) and the second one was planting bulbs types (normal and bulbs with secondary growth). Both normal and secondary growth garlic bulbs were feasible for planting. No differences between them were observed in total yield, commercial yield, average weight of bulb, number of cloves per bulb, and secondary growth bulbs. Total yield was increased with N rates up to 149.2 kg/ha, but the marketable yield was linearly reduced as N rates increased. Bulb average weight and secondary growth bulbs percentage increased linearly with the increase in N. Clove number per bulb was not influenced by treatments.

**Keywords:** *Allium sativum* L., nitrogen, yield, secondary growth bulbs, average bulb weight, number of cloves per bulb.

### (Aceito para publicação em 11 de outubro de 2.001)

Dentre as anormalidades fisiológicas que ocorrem no alho, o pseudoperfilhamento é considerado uma característica comercialmente indesejável, depreciando o produto e reduzindo a produtividade (Burba, 1983). Embora a aplicação de nitrogênio proporcione aumento no pseudoperfilhamento em cultivares sensíveis (Alvarenga & Santos, 1982; Santos, 1980; Souza, 1990), outras pesquisas têm demonstrado a importância desse nutriente no incremento da produtividade do alho, sendo a resposta às doses bastante variável. Respostas significativas do alho ao N foram obtidas até a dose de 50 kg/ha (Nogueira, 1979; Patel *et al.*, 1996); 60 kg/ha (Scalopi *et al.*, 1971); 66 kg/ha (Resende, 1992); 100 kg/ha (Abbas *et al.*, 1994); 150 kg/ha (Ruiz, 1985) e 180 kg/ha (Souza, 1990). Garcia *et al.* (1994) encontraram rendimentos de 7550 kg/

ha de bulbos com 95,5 kg/ha, assim como constataram efeito linear de doses de nitrogênio sobre o peso médio de bulbo e a incidência de pseudoperfilhamento. A produtividade total e comercial foram influenciados pelas doses de nitrogênio, sendo que as maiores produtividades (4400 e 2400 kg/ha) foram alcançadas com 70 e 76 kg/ha de N, respectivamente (Carvalho *et al.*, 1996). Ao contrário, Costa *et al.* (1993) não verificaram efeito significativo na produtividade total e comercial do alho quando utilizaram N até 120 Kg/ha; assim como, Lipinski *et al.* (1995), não encontraram diferença significativa na produtividade total quando aumentaram a dose de N de 0 a 240 kg/ha e Sadaria *et al.* (1997) quando aplicaram até 75 kg/ha de N.

A possível utilização de bulbos com pseudoperfilhamento, comparativamen-

te a bulbos normais, para fornecimento de bulbilhos para plantios comerciais e suas consequências nas características agrônômicas na cultura do alho não foi ainda mencionada na literatura.

Neste trabalho, foi avaliado o efeito de tipos de bulbos como fonte de bulbilhos para plantio e doses de nitrogênio sobre a produtividade e características comerciais do alho.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de abril a outubro de 1991, em campo experimental da Universidade Federal de Lavras, no delineamento de blocos ao acaso no esquema fatorial 5 x 2, compreendendo cinco doses de nitrogênio (0; 40; 80; 120 e 160 kg/ha de N) e dois tipos de bulbos como fonte de bulbilhos para plantio (bulbos normais

e bulbos pseudoperfilhados) e 4 repetições. A análise do solo apresentou as seguintes características químicas e físicas:  $K = 0,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $P = 18 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $Ca = 3,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $Mg = 0,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $H + Al = 0,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; pH em  $H_2O = 5,9$ ; areia =  $330 \text{ g kg}^{-1}$ ; silte =  $320 \text{ g kg}^{-1}$ ; argila =  $350 \text{ g kg}^{-1}$  e matéria orgânica =  $33 \text{ g kg}^{-1}$ .

A área útil da parcela foi de  $1,6 \text{ m}^2$  ( $2,0 \times 0,8 \text{ m}$ ) e o espaçamento utilizado foi de  $0,2 \text{ m}$  entre linhas e  $0,1 \text{ m}$  entre plantas dentro das fileiras. Os bulbos de alho foram frigorificados por 40 dias a  $5 \pm 1^\circ\text{C}$ , sendo plantada a cultivar Quitéria proveniente de Curitiba (SC), sendo utilizados para plantio os bulbilhos retidos em peneira 4 (malha  $5 \times 17 \text{ mm}$ ).

O preparo do solo foi feito pelo processo convencional e a adubação básica de plantio foi a recomendada por Filgueira (1982). Como adubo nitrogenado usou-se o sulfato de amônio, sendo as doses aplicadas  $1/3$  no plantio e o restante em cobertura, aos 45 dias após o plantio. As irrigações por aspersão foram feitas duas vezes por semana, até 20 dias antes da colheita e as demais práticas culturais foram as comumente recomendadas para a cultura do alho.

Após a colheita, realizou-se a cura dos bulbos ao sol, por três dias e em galpão à sombra por 60 dias. Em seguida fez-se o toalete, cortando-se a parte aérea a  $1 \text{ cm}$  dos bulbos e retirando-se as raízes.

Foram avaliados a produtividade total e comercial (bulbos perfeitos, livres de doenças e bulbos pseudoperfilhados, com diâmetro superior a  $25 \text{ mm}$ ), peso médio de bulbo, percentagem de bulbos pseudoperfilhados e número de bulbilhos por bulbo. Os efeitos dos tratamentos sobre as características avaliadas foram conhecidos mediante a análise de variância e regressão polinomial, ao nível de 5% de probabilidade. Os dados referentes à contagem foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$  e os de percentagem em arco-seno  $\sqrt{P/100}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo de doses de nitrogênio sobre as características avaliadas, ocorrendo o inverso com a

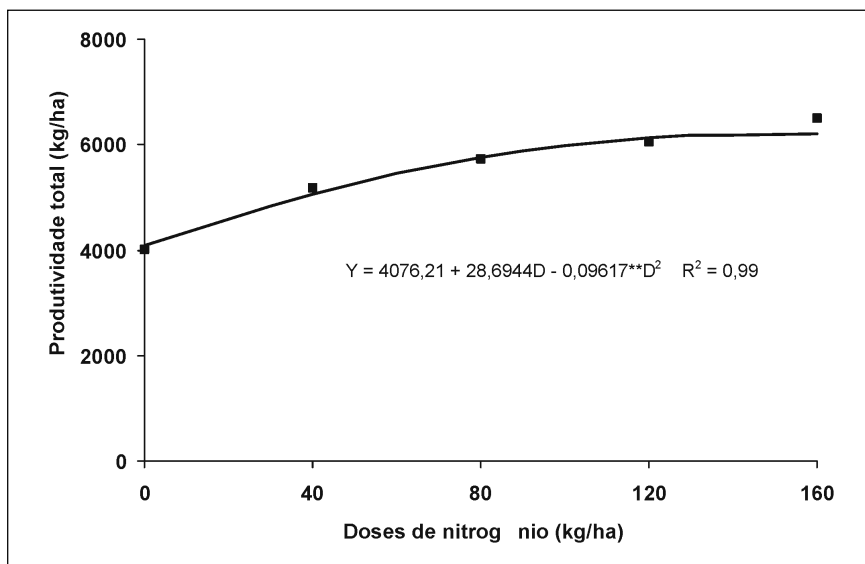


Figura 1. Produtividade total de bulbos de alho em função das doses (D) de nitrogênio. Lavras, UFLA, 1991.

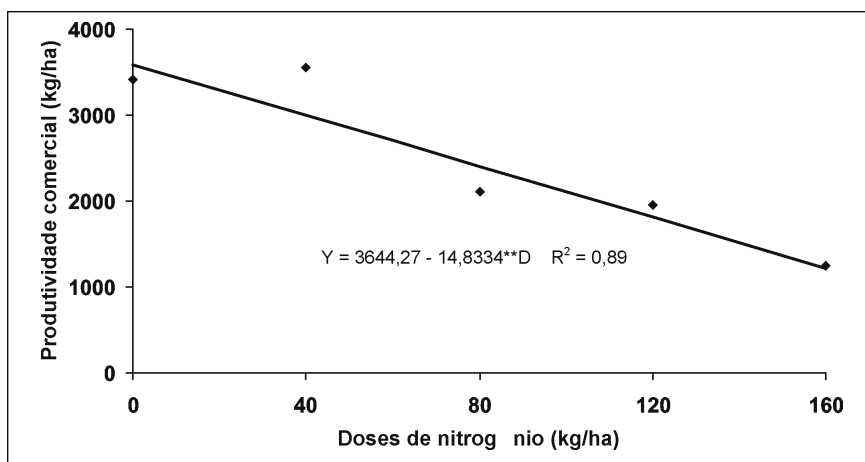


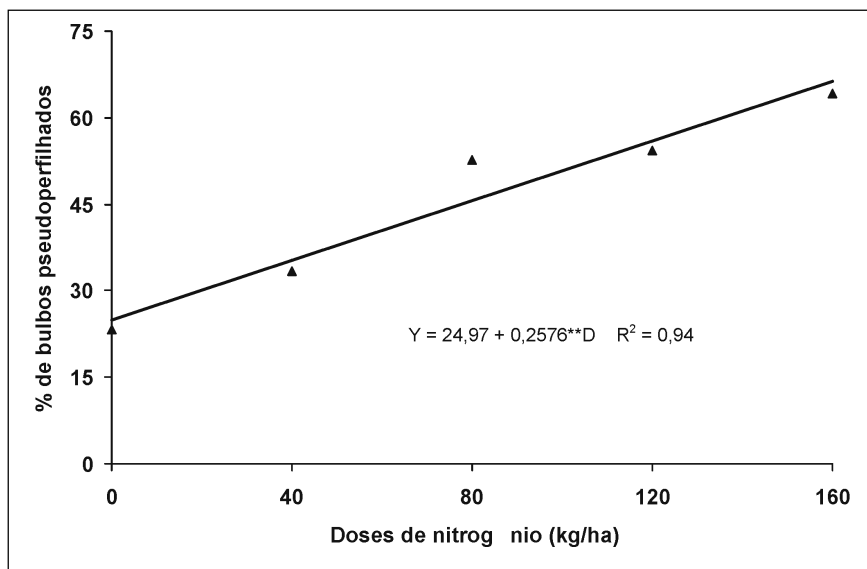
Figura 2. Produtividade comercial de bulbos de alho em função das doses de nitrogênio. Lavras, UFLA, 1991.

interação e o tipo de bulbo utilizados como fonte de bulbilhos para o plantio.

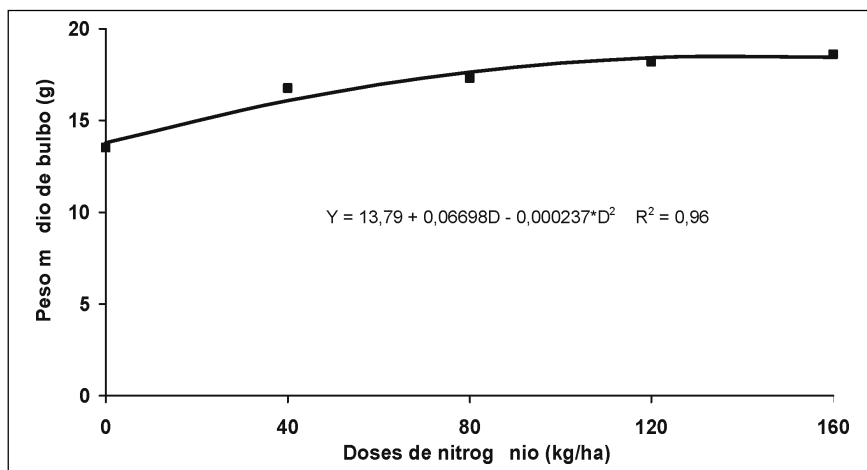
Não houve efeito de tipos de bulbos sobre a produtividade total ou comercial, peso médio de bulbo, número de bulbilhos por bulbo ou incidência de pseudoperfilhamento. Trabalhos que corroboram tais resultados não foram encontrados na literatura, no entanto, os resultados encontrados sugerem que o uso de bulbos normais ou pseudoperfilhados para plantio são viáveis. Os bulbos pseudoperfilhados, por serem comercialmente indesejáveis, podem ser usados para a produção de alho-semente ou em plantios comerciais. Neste contexto, quando se utilizar bulbilhos oriundos de bulbos pseudoperfilhados para

plantios comerciais, Garcia *et al.* (1993) recomendam selecionar bulbilhos maiores (peneiras 3 ou inferior) por proporcionarem maiores produtividades comerciais. Caso os bulbos pseudoperfilhados forem utilizados para a produção de alho-semente, deve-se aumentar a densidade de plantio, podendo utilizar bulbilhos menores (peneira 4) que, de acordo com Soares (1979) são os mais recomendados.

A dose de N de  $149,2 \text{ kg/ha}$  foi a que proporcionou a maior produtividade total de bulbos de alho,  $6617 \text{ kg/ha}$  (Figura 1). Para a produtividade comercial, verificou-se efeito linear negativo com o incremento das doses de nitrogênio (Figura 2). Resultados similares para



**Figura 3.** Percentagem de bulbos de alho pseudoperfilhados em função das doses (D) de nitrogênio (dados transformados). Lavras, UFLA, 1991.



**Figura 4.** Peso médio de bulbos de alho em função das doses de nitrogênio. Lavras, UFLA, 1991.

a produtividade total foram observados por Resende (1992) até a dose de 144,2 kg/ha e por Carvalho *et al.* (1996) até 70 kg/ha. Souza (1990), também encontrou efeito linear negativo sobre a produção comercial de bulbos com o aumento das doses de nitrogênio. Respostas positivas de incremento da produtividade comercial com a aplicação de nitrogênio foram observadas por diferentes autores em diversos níveis de adubação (Nogueira, 1979; Ruiz, 1985; Abbas *et al.*, 1994; Patel *et al.*, 1996; Verma *et al.*, 1996). Ao contrário, Costa *et al.* (1993) não verificaram efeito significativo do nitrogênio na produtividade total e comercial quando utilizaram até 120 kg/ha, assim como Lipinski *et al.* (1995) não encontraram diferenças

significativas quando variaram a dose de N de 0 a 240 kg/ha e Sadaria *et al.* (1997) quando aplicaram até 75 kg/ha.

A diferença entre a produtividade total e comercial, no presente trabalho, ocorreu em razão, principalmente, da alta incidência de pseudoperfilhamento, o qual aumentou com as doses de nitrogênio. Segundo Magalhães (1986), a resposta à adubação nitrogenada depende do teor de matéria orgânica no solo e das condições químicas e climáticas que interferem na dinâmica de transformação desse nutriente no solo. Neste sentido, a ausência de resposta à adubação nitrogenada no presente trabalho, deveu-se provavelmente, além da alta incidência de pseudoperfilhamento promovida pelo incremento das doses de nitrogênio,

ao teor de matéria orgânica do solo (maior que 30 g kg<sup>-1</sup>) considerado alto de acordo com a Comissão (1989). Em termos de produtividade comercial de bulbos, Souza (1990) aplicando de 0 a 180 kg/ha de N, verificou variações de 1609 a 5550 kg/ha, enquanto Oliveira *et al.* (1995) relatam produtividades oscilando de 3303 a 4021 kg/ha de bulbos, com a aplicação de até 150 kg/ha de N.

A porcentagem de bulbos pseudoperfilhados aumentou linearmente com o aumento nas doses de nitrogênio (Figura 3), tendo a dose máxima aplicada (160 kg/ha) apresentado 66,19% de bulbos pseudoperfilhados. Souza (1990), Resende (1992) e Garcia *et al.* (1994) também relataram o aumento do pseudoperfilhamento com aplicação de doses crescentes de nitrogênio. As giberelinas e o nitrogênio parecem estar relacionados com o pseudoperfilhamento, as quais seriam, de acordo Moon & Lee (1980), o fator responsável pelo distúrbio fisiológico da planta.

Quanto ao peso médio de bulbos de alho (Figura 4), observou-se que a dose de 141,3 kg/ha proporcionou a obtenção de bulbos com maior peso (18,5 g/bulbo). O aumento do peso médio com o incremento das doses de nitrogênio foi também observado por Resende (1992) e Garcia *et al.* (1994). Quanto ao peso médio de bulbo comercial, Resende *et al.* (1999) relatam peso médio inferior em alho multiplicado convencionalmente (16,5 g/bulbo), assim como Garcia *et al.* (1993) informam variações de 8,05 a 13,11 g/bulbo e 10,26 a 11,83 g/bulbo, no peso médio de bulbo comercial para a mesma cultivar usada no presente trabalho, para épocas de plantio e classes de bulbilhos, respectivamente. O peso médio de bulbos é característica de grande importância para a comercialização, já que bulbos maiores apresentam maior peso, melhor aparência e, normalmente recebem as melhores cotações de mercado.

Embora o número de bulbilhos por bulbo seja uma característica de cada cultivar, tem-se verificado que o mesmo pode ser alterado pelo teor de N disponível às plantas. Segundo Nogueira (1979), à medida que se parcelou mais o nitrogênio, foi observado acréscimo de 11%

no número de bulbilhos por bulbo, apesar de não ter sido constatado diferenças significativas entre os parcelamentos. No presente trabalho, não foi verificado efeito significativo de doses de nitrogênio, resultados concordantes com os encontrados por Seno *et al.* (1994), que também não detectaram efeitos do nitrogênio sobre esta característica.

## LITERATURA CITADA

- ABBAS, M.; RAJAT, S.; TOMAR, S.S.; SHARMA, K.K. Effect of nitrogen and potassium on the growth and yield of garlic. *Journal of Potassium Research*, v. 10, n. 4, p. 338-342, 1994.
- ALVARENGA, M.A.R.; SANTOS, M.L.B. Efeito de fontes e níveis de nitrogênio sobre o desenvolvimento de duas cultivares de alho (*Allium sativum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22, Vitória, 1982. *Resumos...* Vitória: SEA/SOB, 1982, p. 304.
- BURBA, J.L. *Efeitos do manejo de alho-semente (Allium sativum L.) sobre a dormência, crescimento e produção da cultivar Chonan*. Viçosa, MG: UFV, 1983. 112 p. (Tese mestrado).
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 4ª Aproximação, Lavras, 1989. 76 p.
- CARVALHO, L.G.; SILVA, A.M.; SOUZA, R.J., CARVALHO, J.G.; ABREU, A.R. Efeitos de diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio e potássio na cultura do alho (*Allium sativum* L.) cv. Gigante de Lavínia. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 20, n. 2, p. 245-248, 1996.
- COSTA, T.M.P.; SOUZA, J.R.; SILVA, A.M. Efeitos de diferentes lâminas de água e doses de nitrogênio sobre a cultura do alho (*Allium sativum* L.) cv. Juréia. *Ciência e Prática*, Lavras, v. 7, n. 3, p. 239-246, 1993.
- FILGUEIRA, F.A.R. *Manual de olericultura: cultura e comercialização das hortaliças*. São Paulo: Agronômica Ceres, v. 2, 1982. 357 p.
- GARCIA, D.C.; BARNI, V.; DETTMANN, L.A. Influência da época de plantio e classes de bulbilhos no rendimento de alho. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 151-155, maio/agos. 1993.
- GARCIA, D.C.; DETTMANN, L.A.; BARNI, V.; LOPES, S.J. Efeito de níveis de nitrogênio no rendimento de alho. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 299-302, 1994.
- LIPINSKI, V.; GAVIOLA de HERAS, S.; FILIPPINI, M.F. Effect of irrigation, nitrogen fertilization and clove size on yield and quality of coloured garlic (*Allium sativum* L.). *Ciencia del Suelo*, v. 13, n. 2, p. 80-84, 1995.
- MAGALHÃES, J.R. Nutrição mineral do alho. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 12, n. 142, p. 20-30, 1986.
- MOON, W.; LEE, B.Y. Influence of short day treatment on the growth and levels of endogenous growth substances in garlic plants (*Allium sativum* L.). *Journal Korean of the Society for Horticultural Science*, v. 21, n. 2, p. 109-118, 1980.
- NOGUEIRA, I.C.C. *Efeitos do parcelamento da adubação nitrogenada sobre as características morfológicas, fisiológicas e produção de alho (Allium sativum L.) cultivar Juréia*. Lavras: ESAL, 1979. 64 p. (Tese mestrado).
- OLIVEIRA, A.P.; CASTELLANE, P.D.; DE BORTOLI, S.A.; BANZATTO, D.A. Influência de genótipos, nitrogênio, cobertura morta e deltametrina na incidência de tripses do alho. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 13, n. 2, p. 202-205, 1995.
- PATEL, B.G.; KHANAPARA, V.D.; MALAVIA, D.D.; KANERIA, B.B. Performance of drip and surface methods of irrigation for garlic (*Allium sativum* L.) under varying nitrogen levels. *Indian Journal of Agronomy*, v. 41, n. 1, p. 174-176, 1996.
- RESENDE, F.V.; SOUZA, R.J.; FAQUIN, V.; RESENDE, J.T.V. Comparação do crescimento e produção entre alho proveniente de cultura de tecidos e de multiplicação convencional. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 17, n. 2, p. 118-124, 1999.
- RESENDE, G.M. *Influência do nitrogênio e paclobutrazol na cultura do alho (Allium sativum L.) Cv. "Quitéria"*. Lavras: ESAL, 1992. 107 p. (Tese mestrado).
- RUIZ, S.R. Ritmo de absorción de nitrogeno y fósforo y respuesta a fertilizaciones NP en ajos. *Agricultura Técnica*, v. 45, n. 2, p. 153-158, 1985.
- SADARIA, S.G.; MALAVIA, D.D.; KHANPARA, V.D.; DUDHATRA, M.G.; VYAS, M.N.; MATHUKIA, R.K. Irrigation and nutrient requirement of garlic (*Allium sativum* L.) under south Saurashtra region of Gujarat. *Indian Journal Agricultural Sciences*, v. 67, n. 9, p. 402-403, 1997.
- SANTOS, M.L.B. *Efeitos de fontes e níveis de nitrogênio sobre o desenvolvimento e produção de dois cultivares de alho (Allium sativum L.)*. Lavras: ESAL, 1980. 74 p. (Tese mestrado).
- SCALOPI, E.S.; KLAR, A.E.; VASCONCELLOS, E.F.C. Irrigação e adubação nitrogenada na cultura do alho. *O Solo*, Piracicaba, v. 63, n. 1, p. 63-66, 1971.
- SENO, S.; FERNANDES, F.M.; SASAKI, J.L.S. Influência de doses e épocas de aplicação de nitrogênio na cultura do alho (*Allium sativum* L.) cv. Roxo Pérola de Caçador, na região de Ilha Solteira-SP. *Cultura Agronômica*, Ilha Solteira, v. 3, n. 1, p. 9-20, 1994.
- SOARES, S.F. Influência do tamanho de bulbilho na produção de seis cultivares de alho (*Allium sativum* L.). Viçosa: UFV, 1979. 56 p. (Tese de mestrado).
- SOUZA, R.J. *Influência do nitrogênio, potássio, cycocel e paclobutrazol na cultura do alho (Allium sativum L.)*. Viçosa: UFV, 1990. 143 p. (Tese doutorado).
- VERMA, D. P.; SHARMA, B. R.; CHADHA, A. P. S.; BAJPAL, H. K.; BHADAURIA, U. P. S. Response of garlic (*Allium sativum* L.) to nitrogen, phosphorus and potassium levels. *Advances in Plant Sciences*, v. 9, n. 2, p. 37-41, 1996.