

EFEITOS DA FRIGORIFICAÇÃO DO ALHO-PLANTA E DA ÉPOCA DE PLANTIO NA PRODUÇÃO DO ALHO cv. CATETO ROXO¹

Peter Ernst Sonnenberg², Jácomo Divino Borges² e Lázaro José Chaves²

ABSTRACT

Effects of Planting Dates and Cold Storage of Planting Stock on the Yield of Garlic cv. Cateto Roxo

The high quality garlic cultivars in Brazil were grown only in the southern part of the country because of its higher latitude and cool climate during the growing season. These cultivars yield well also in lower latitude regions when cold stored planting stock is used. Concerning traditional cultivars in the tropics, however, there is a lack of information on the effect of cold storage. Cateto Roxo is well adapted to the Brazilian tropics from the middle-west (Goiás) up to the north-east (Piauí). On this cultivar, four planting dates (March, April, May and June, 1994) combined respectively with four periods of cold storage (one, two, three and four months) at 5° C to 10° C, were tested in a randomized block design with three replications and split plots, in Goiânia, Goiás. The yield of both groups of treatments, cold storage and control, decreased steadily from March to June, following a linear regression. Cold storage showed a strongly depressive effect on the yield. One month of cold storage reduced yield in about 50% in comparison to normal storage, and after four months of cold storage the plants were too weak for growing through the straw mulch. The percentage of plants with bulbs along the scape tended to decrease from March to June.

KEY-WORDS: *Allium sativum*, Cateto Roxo, cold storage, planting dates, yield

RESUMO

Neste trabalho, quatro épocas de plantio (março, abril, maio e junho, 1994) combinadas respectivamente com um, dois, três e quatro meses de armazenamento do alho-planta, a temperaturas entre 5 e 10°C, foram comparadas com as mesmas épocas

1 - Entregue para publicação em março de 1998.

2 - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. C. P. 131. CEP 74001-970. Goiânia-GO.

de plantio de alho-planta armazenado em condições ambientais, na cultivar Cateto Roxo, em Goiânia, Goiás. Usou-se o delineamento de blocos casualizados com três repetições e parcelas subdivididas. A produção de bulbos curados e limpos, tanto dos bulbilhos frigidificados quanto dos não frigidificados, diminuiu com o tempo de armazenamento, em regressão linear. A frigidificação do alho-planta por apenas um mês e plantado em março reduziu a produção em 50% em relação ao não frigidificado, e a combinação de quatro meses de frigidificação com o plantio em junho anulou a produção. A frequência do número de plantas com bulbilhos aéreos mostrou tendência à redução de março a junho. Concluiu-se que a frigidificação do alho-planta da cultivar Cateto Roxo diminuiu severamente a produção sem qualquer vantagem econômica.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium sativum*, Cateto Roxo, época de plantio, frigidificação, produção.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as cultivares de alho de melhor qualidade eram plantadas apenas nas regiões de latitude mais elevada e temperaturas mais amenas. A frigidificação do alho-planta tem possibilitado a expansão da área de plantio de alhos nobres do sul do Brasil para regiões de latitudes menores e mais quentes, como o Centro-Oeste. Segundo Jones & Mann (1963), a exposição de bulbilhos a temperaturas entre 0 e 10°C por um ou dois meses acelera a subsequente bulbificação, enquanto plantas nunca expostas a temperaturas abaixo de 20°C podem deixar de bulbificar, mesmo com dias longos. De acordo com Burba (1983), bulbos de alho apresentam respiração intensa em temperaturas favoráveis à superação da dormência. Assim, os níveis de gás carbônico, encontrados em alho armazenado, foram altos às temperaturas de 5, 10 e 15 °C e baixo a 20 °C.

Com o tratamento de bulbos da cultivar sulina Chonan por 32 dias a temperaturas de 4 a 7°C, Ferreira *et al.* (1979) obtiveram uma produção de bulbos de 8,8 t/ha em Lavras, (MG), além de uma redução do ciclo das plantas de 200 para 160 dias. Ferreira *et al.* (1982) verificaram, na mesma cultivar, o efeito dos tratamentos com 4±1°C por 0, 13, 26 e 39 dias em cinco épocas de plantio (abril, maio, junho, julho e agosto). Os períodos de 26 e 39 dias produziram bulbos normais em todas as épocas de plantio, mas a produtividade máxima (8,1 t/ha) foi obtida com 39 dias de frigidificação e plantio em maio. Daí em diante a produção decresceu linearmente até agosto. Ferreira *et al.* (1980) ainda verificaram que, na altitude de 900 m, o ciclo da cultivar Chonan foi de 160 dias, ao passo que, na altitude de 1.300 m (Maria da Fé, MG), o ciclo foi de apenas 130 dias.

Poucas, porém, são as informações sobre o efeito da frigidificação do alho-planta em cultivares comuns, tradicionalmente plantadas nas regiões quentes do país.

O Cateto Roxo pertence a este grupo, pouco plantado na Região Sul. Em experimento realizado em Picos (PI), esta cultivar adaptou-se melhor que as cultivares mais plantadas em Goiás, superando com larga vantagem, inclusive as cultivares locais de Picos (Sonnenberg *et al.* 1973). Comparando os alhos nacionais com os importados do Chile e da Argentina, Garcia & Vidigal (1980) verificaram que Cateto Roxo, Branco Mineiro e Amarante apresentaram maiores teores de sólidos totais, Brix e açúcares totais que os importados. Ferreira *et al.* (1991) submeteram as cultivares Amarante – que é de bulbilhos grandes e, por isso, também chamada de ‘alho nobre’ – e Cateto Roxo, que é uma cultivar comum, a vários tratamentos, inclusive à refrigeração pré-plantio. Constataram que, na produção comercial dessas cultivares, a refrigeração não é indicada. Em três anos de pesquisa, Peixoto *et al.* (1983) concluíram que os meses de março e/ou abril são as melhores épocas de plantio para as cultivares Gigante de Lavínia, Chinês, Centenário e Branco Mineiro, em Anápolis (GO), e que os plantios de fevereiro e junho quase sempre resultam em baixa produção.

A presença de pequenos bulbilhos ao longo e no ápice da haste floral ocorre em muitas cultivares de alho. Sua formação desvia substâncias de reserva do bulbo. Os bulbilhos aéreos são de difícil aproveitamento e geralmente descartados na hora da limpeza do alho. No sul do Brasil, onde a formação de bulbilhos no ápice do pendão é freqüente, recomenda-se o despendoamento para a obtenção de maiores bulbos (Empasc 1980).

Realizou-se este experimento para verificar a melhor época de plantio e o efeito combinado de época de plantio e períodos de frigorificação do alho-planta na cultivar Cateto Roxo, em Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado na horta da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia, Goiás, em 1994. Quatro épocas de plantio (março, abril, maio e junho de 1994) combinadas, respectivamente, com um, dois, três e quatro meses de armazenamento do alho-planta a temperaturas entre 5 e 10°C, foram comparadas com as mesmas épocas de plantio de alho-planta armazenado em condições ambientais, na cultivar Cateto Roxo.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com três repetições. Cada bloco continha quatro parcelas e oito subparcelas, correspondentes, respectivamente, às épocas de plantio e aos períodos de frigorificação do alho-planta. As subparcelas mediam 2 m² e continham 80 plantas, todas consideradas úteis, no espaçamento de 25 cm por 10 cm. Entre as parcelas deixou-se uma faixa de 50 cm de largura, sem plantas. Como adubação no sulco de plantio aplicou-se uma mistura de 100 g da fórmula NPK 4-14-8 e 100 g de Yoorin BZ, por metro quadrado de canteiro. Um mês depois dos plantios foram aplicadas, em cobertura, 30 g de sulfato de amônio por metro quadrado.

Os bulbilhos, previamente tratados com tiofanato metílico (5 g/kg de bulbilhos), foram colocados no sulco de plantio em qualquer posição e cobertos com terra. Os canteiros foram cobertos com palha de arroz e irrigados por aspersão, duas vezes por semana na maior parte do ciclo e depois uma vez por semana. Não se fez nenhuma pulverização com inseticidas, fungicidas e herbicidas, sendo as plantas daninhas arrancadas manualmente.

As colheitas foram realizadas, após prévia contagem das plantas, quando a maioria delas apresentava-se com as folhas secando. Nove dias após cada colheita determinaram-se o número e o peso das plantas com bulbilhos aéreos e trinta dias após as colheitas, o peso dos bulbos. Os resultados foram submetidos às análises de variância e de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número original de plantas por parcela só foi alterado na 4ª época de plantio do alho-planta frigorificado, quando as plantas não conseguiram atravessar a cobertura morta devido ao provável esgotamento das reservas dos bulbilhos plantados. Nas demais épocas de plantio e na testemunha não houve variação significativa.

Nos plantios de alho-planta frigorificado observou-se uma progressiva redução de ciclo da 1ª para a 4ª época, que foi de 106, 98, 80 e 0 dias, respectivamente. No tratamento não frigorificado, a variação foi pequena, não significativa, sendo, respectivamente, de 136, 128, 130 e 128 dias. Neste aspecto, o Cateto Roxo assemelha-se ao Branco Mineiro, sendo, porém, bem mais precoce que as cultivares Chinês, Centenário e Gigante de Lavinia (Peixoto *et al.* 1983).

A época do plantio exerceu uma influência significativa sobre a produção de bulbos curados e limpos em ambos tratamentos (Tabela 1). A produção diminuiu de março a junho em regressão linear (Figura 1). Comparado com os resultados obtidos por Peixoto *et al.* (1983), pode-se afirmar que o Cateto Roxo, à semelhança do Branco Mineiro, sofre menor redução de produção pelo plantio em maio do que as cultivares Chinês, Centenário e Gigante de Lavinia.

A frigorificação teve um efeito depressivo muito forte sobre a produção (Tabela 1). Já na 1ª época de plantio, ou seja, com apenas um mês de frigorificação, a produção diminuiu em cerca de 50% em relação ao não frigorificado. Após quatro meses de frigorificação, os bulbilhos mal germinaram e as plantas resultantes não conseguiram atravessar a cobertura morta, sendo nula a produção. Esta perda rápida de vigor indica um consumo elevado dos substratos oxidáveis pela respiração, a qual é intensa em temperaturas de armazenamento entre 5 e 10°C (Burba 1983) e que resultou em completo esgotamento das reservas oxidáveis, após quatro meses de frigorificação. Também, nos tratamentos não frigorificados, a perda de produtividade deve ser atribuída mais à redução do substrato oxidável do que à redução do ciclo do que foi relativamente

pequena. A reação do Cateto Roxo à frigidificação pré-plantio foi, portanto, bem diferente da reação do Chonan, o qual, apesar de forte redução do ciclo, praticamente não sofreu redução na produção (Ferreira *et al.* 1979).

A interação entre épocas de plantio e frigidificação pré-plantio não foi significativa (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1. Produção do alho (*Allium sativum* L. cv. Cateto Roxo), curado e limpo, em kg/ha de canteiro (média de três repetições). Goiânia, GO.

Datas de plantio	Frigorificado	Não frigorificado
21/3/94	3.633,3	7.836,7
18/4/94	3.358,7	7.074,7
16/5/94	1.335,5	6.754,7
13/6/94	0,0	4.801,5

Obs.: F(épocas) = 12,05; F(frigorificação) = 223,47; F(interação) = 1,48 ns.
CV(parcelas) = 23,93%; CV(subparcelas) = 17,09%.

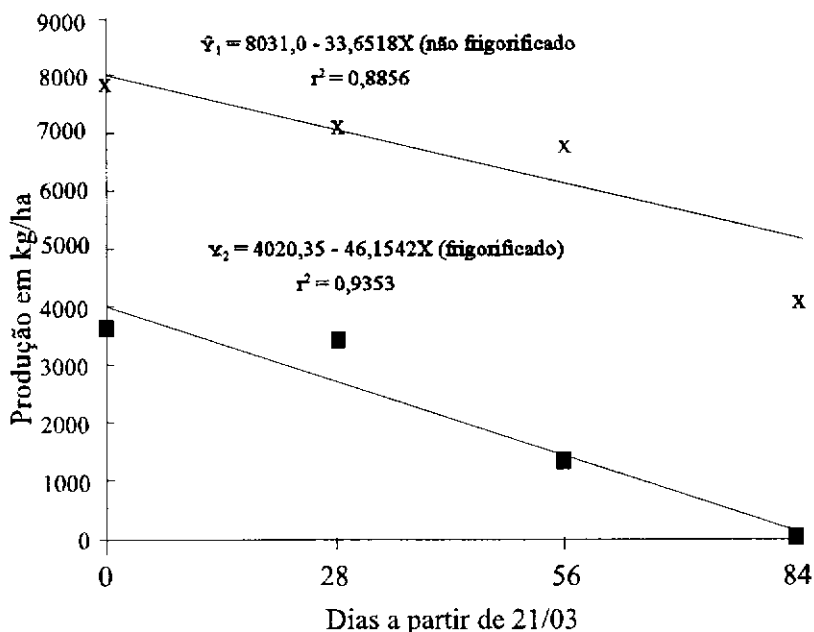


Figura 1. Influência da época de plantio na produção de bulbos curados e limpos de alho (*Allium sativum* L. Cv. Cateto Roxo).

A porcentagem do número de plantas com bulbilhos aéreos variou de modo significativo com a época de plantio (Tabela 2). No tratamento de frigidificação esse valor diminuiu com a época de plantio em regressão linear. No tratamento não frigidificado, a redução ocorreu em regressão quadrática ($Y_1 = 79,1483 - 1,7126X + 0,0152X^2$, $R^2 = 0,8958$); e frigidificada ($Y_2 = 63,2433 - 0,8544X$, $r^2 = 0,8991$), sendo significativa a interação entre períodos de armazenamento e épocas de plantio. Os resultados indicam que a frequência de plantas com bulbilhos aéreos depende do vigor das plantas, pois ela diminuiu à medida que o vigor foi reduzido pelas razões acima citadas.

Tabela 2. Porcentagem do número de plantas de alho (*Allium sativum* L. cv. Cateto Roxo), com bulbilhos aéreos (média de três repetições). Goiânia, GO.

Época de plantio	Frigorificado (%)	Não frigidificado (%)
34413	65,3	81,9
34441	43,7	34,9
34469	0,4	39,3
34497	0,0	40,2

Obs.: F(épocas) = 15,03; F(frigorificadas) = 17,06; F(interação) = 4,81
 CV (parcelas) = 41,81%; CV (subparcelas) = 33,70%

CONCLUSÕES

Das quatro épocas de plantio, a primeira resultou na maior produção de bulbos de alho da cultivar Cateto Roxo, em Goiânia. A partir desta época, o atraso do plantio diminuiu progressivamente a produção de bulbos e a ocorrência de plantas com bulbilhos aéreos. A frigidificação do alho-planta diminuiu drasticamente a produção e reduz a ocorrência de plantas com bulbilhos aéreos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burba, J. L. 1983.** Efeitos do manejo de alho-semente (*Allium sativum* L.) sobre a dormência, crescimento e produção do cultivar Chonan. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, MG. 112 p.
- Empasc. 1980.** Sistemas de produção para alho. Santa Catarina, Bol. 269.
- Ferreira, F. A., M. R. Cardoso & J. F. Faria. 1979.** Efeito da baixa temperatura pré-plantio em alho (*Allium sativum* L.) cultivar Chonan. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 19, SOB/ Empasc, Florianópolis, SC. 133-4. Resumos.

- Ferreira, F. A., V. W. D. Casali & H. V. Álvares. 1991.** Desenvolvimento de alho cvs. Amarante e Cateto Roxo, submetidos à superação artificial da dormência. *Hortic. bras.*, 9(1):6-7.
- Ferreira, F. A., S. S. Cheng & M. R. Cardoso. 1980.** Efeitos da frigorificação pré-plantio sobre o ciclo vegetativo, produção, composição química e conservação pós-colheita do alho (*Allium sativum* L.) cv. Chonan, visando produção de entressafra em altitude elevada de 1.300 m. *Rev. Olericultura*, 8:44-7.
- Ferreira, F. A., R. J. Souza, J. G. Paiva & J. S. Gomide. 1982.** Efeitos de diferentes períodos de frigorificação e épocas de plantio sobre a produtividade e qualidade do alho, cultivar Chonan. In Congresso Brasileiro de Olericultura, 22. SOB/SEA: Vitória, ES, 130-2. Resumos.
- Garcia, J. L. M. & J. C. Vidigal. 1980.** Armazenamento de variedades de alho (*Allium sativum* L.) mais comercializadas. In Congresso Brasileiro de Olericultura, 20. Brasília, DF, 163. Resumos.
- Jones, H. A. & L. K. Mann. 1963.** Onions and their allies. Leonard Hill Books Lim. London. 286 p.
- Peixoto, N., T. Ogata & F. A. R. Filgueira. 1983.** Efeito de cinco épocas de plantio em quatro cultivares de alho, em Anápolis. *Hortic. bras.* 1(2):18-21.
- Sonnenberg, P. E., F. R. Oliveira, B. G. Almeida, C. R. Araújo, G. Umbelino, J. P. Gonçalves & S. J. Alvarenga. 1973.** Ensaio nacional de variedades de alho (*Allium sativum* L.) em Picos, PI. *Rev. de Olericultura*, 16:39-0. Resumos.