

Efeito da limpeza de vírus sobre a produtividade de alho em Caçador, SC

Siegfried Mueller¹, Renato Luís Vieira² e José Biasi³

A qualidade fisiológica e sanitária do alho-semente constitui um fator fundamental para o sucesso da cultura do alho.

A qualidade fitossanitária é um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade brasileira de alho, que é de 6,4t/ha (IBGE, 2001). Conforme o Instituto Cepa/SC (1995), aumentos em produtividade e na qualidade do alho podem ser alcançados, entre outras técnicas, pela utilização de sementes de boa qualidade sanitária e com alta pureza genética. A escolha correta da cultivar e das demais tecnologias empregadas na lavoura de alho podem não ter o efeito desejado quando o alho-semente estiver contaminado por agentes infecciosos, entre os quais os vírus.

Sabe-se que a presença de vírus nas plantas ocasiona uma série de distúrbios nas funções da célula, afetando principalmente a síntese de proteínas e, conseqüentemente, a fotossíntese, além do transporte de assimilados, ação de hormônios e redução da produção (Gibbs & Harrison, 1979). A infecção viral em alho é normalmente causada por um complexo viral. A maioria dos testes sorológicos realizados no Brasil revelam a presença dos Potyvirus OYDV-G (“Onion yellow dwarf virus”) e LYSV (“Leek yellow stripe virus”) e do Carlavirus GCLV (“Garlic common latent virus”), sendo os pulgões os principais

vetores desses vírus (Fajardo et al., 2001).

A biotecnologia tornou-se um importante instrumento para a melhoria da qualidade do alho-semente pois, por meio da cultura de meristemas associada à termoterapia, é possível obter propágulos de alta qualidade sanitária. Estudos realizados em vários locais do mundo evidenciaram que a eliminação de alguns vírus pela cultura de meristema tem proporcionado aumentos significativos no vigor vegetativo (Walkey & Antill, 1989; Resende et al., 1995), na produ-

tividade e na qualidade dos bulbos (Garcia et al., 1994; Resende et al., 1995) (Figura 1). Em adição, Walkey et al. (1987) constataram que o uso de alho-semente livre de vírus promove aumento na produtividade que pode variar entre 20% e 80% em relação ao uso de uma mesma semente infectada.

Objetivou-se com este trabalho determinar para as condições do Planalto Catarinense o efeito na produtividade total e comercial de bulbos em seis cultivares de alho livre de vírus, provenientes da cultura de meristema.



Figura 1. Bulbos de alho-semente livre de vírus provenientes da cultura de meristema

Aceito para publicação em 22/3/2005.

¹Eng. agr., M.Sc., Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89500-000 Caçador, SC, fone: (49) 3561-2011, fax: (49) 3561-2010, e-mail: simueller@epagri.rct-sc.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Caçador, e-mail: revieira@epagri.rct-sc.br.

³Eng. agr., M.Sc., Rua Fagundes Varela, 577/01, 82520-040 Curitiba, PR, fone: (41) 3264-7195 e (41) 9985-9333, e-mail: jobiasi@aol.com.

Metodologia

As avaliações de cultivares de alho livre de vírus foram realizadas na Epagri/ Estação Experimental de Caçador nas safras 1998/99, 1999/00, 2000/01 e 2001/02, a partir dos experimentos de "Introdução e avaliação de cultivares de alho tardio". Nestes experimentos foram estudadas as cultivares Caçador 30, Chonan Takashi, Contestado e Quitéria 595, nas safras 1998/99 e 1999/00. Nas safras 2000/01 e 2001/02 foram incluídas as cultivares Caçador 40 e Jonas. Todas tiveram o alho-semente proveniente de cultura de meristema e propagado pelo método tradicional. O espaçamento de plantio foi de 25cm entre fileiras e de 10cm entre plantas, utilizando-se bulbilhos-semente de 3g. Os materiais provenientes de cultura de meristema foram obtidos a partir de clones selecionados pelo método massal, realizado na Epagri/Estação Experimental de Caçador. A limpeza de vírus pela cultura de meristema foi realizada nos anos de 1988 a 1994 pela Embrapa Fruteiras de Clima Temperado, Pelotas, RS.

A correção e adubação do solo foram realizadas de acordo com as Orientações Técnicas para Produção de Alho em Santa Catarina (Epagri, 2002).

Resultados

A porcentagem de acréscimo, em termos de peso de bulbos, dos clones provenientes de cultura de meristema (Figura 2), em relação aos propagados pelo método tradicional, foi sempre positiva, variando de 9,5% a 44,6% para bulbos comerciais e de 10,1% a



Figura 2. Lavoura de alho-semente livre de vírus

40,2% para produção total (Tabelas 1, 2, 3 e 4). Estes resultados mostram que a limpeza de vírus refletiu no aumento da produtividade de bulbos de alho, o que é concordante com Walkey et al. (1987).

Na safra 2001/02 (Tabelas 2 e 4) houve discrepâncias consideráveis entre a produção comercial e total, respectivamente; os clones Jonas e Quitéria responderam com maiores

acrécimos na produtividade à limpeza de vírus (35,1% a 44,6%), enquanto os clones Caçador 30, Caçador 40, Chonan Takashi e Contestado tiveram menores índices (9,5% a 14,1%). Isto mostra que nem sempre os acréscimos devido à limpeza de vírus são uniformes entre os clones. Mori (1977) ressalta que a cultura de meristema não garante a exclusão

Tabela 1. Produtividade comercial de bulbos de cultivares de alho com e sem limpeza de vírus e porcentagem de acréscimo devido àquele fator nas safras 1998/99 e 1999/00

| Cultivar | Produção comercial de bulbos | | | | | |
|----------------|------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | Safr 1998/99 | | | Safr 1999/00 | | |
| | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incr-mento do CLV | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incr-mento do CLV |
| |kg/ha..... | | % |kg/ha..... | | % |
| Caçador 30 | 6.700 | 8.100 | 20,9 | 9.900 | 13.000 | 31,3 |
| Chonan Takashi | 6.500 | 7.700 | 18,5 | 11.000 | 13.500 | 22,7 |
| Contestado | - | - | - | 11.000 | 14.600 | 32,7 |
| Quitéria 595 | 6.300 | 8.100 | 28,6 | 11.800 | 15.300 | 29,7 |
| Média | 6.500 | 7.967 | 22,6 | 10.925 | 14.100 | 29,1 |

⁽¹⁾Sem limpeza de vírus.
⁽²⁾Com limpeza de vírus.

Tabela 2. Produtividade comercial de bulbos de cultivares de alho com e sem limpeza de vírus e porcentagem de acréscimo devido àquele fator nas safras 2000/01 e 2001/02

| Cultivar | Produção comercial de bulbos | | | | | |
|----------------|------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | Safr 2000/01 | | | Safr 2001/02 | | |
| | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incr-mento do CLV | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incr-mento do CLV |
| |kg/ha..... | | % |kg/ha..... | | % |
| Caçador 30 | 11.367 | 14.243 | 25,3 | 6.808 | 7.457 | 9,5 |
| Caçador 40 | 11.678 | 15.830 | 35,6 | 9.485 | 10.383 | 9,5 |
| Chonan Takashi | 11.190 | 12.678 | 13,3 | 8.007 | 8.887 | 11,0 |
| Contestado | 10.837 | 13.538 | 24,9 | 9.553 | 10.808 | 13,1 |
| Jonas | 12.310 | 13.733 | 11,6 | 8.672 | 12.542 | 44,6 |
| Quitéria 595 | 11.420 | 13.772 | 20,6 | 9.018 | 12.395 | 37,4 |
| Média | 11.467 | 13.966 | 21,8 | 8.591 | 10.412 | 21,2 |

⁽¹⁾Sem limpeza de vírus.
⁽²⁾Com limpeza de vírus.

Tabela 3. Produtividade total de bulbos de cultivares de alho com e sem limpeza de vírus e porcentagem de acréscimo da produtividade devido à limpeza de vírus nas safras 1998/99 e 1999/00

| Cultivar | Produção total de bulbos | | | | | |
|----------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| | Safrá 1998/99 | | | Safrá 1999/00 | | |
| | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incré- mento do CLV | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incré- mento do CLV |
| |kg/ha..... | | % |kg/ha..... | | % |
| Caçador 30 | 6.700 | 8.100 | 20,9 | 10.200 | 13.400 | 31,4 |
| Chonan Takashi | 6.500 | 7.700 | 18,5 | 11.000 | 13.900 | 26,4 |
| Contestado | - | - | - | 11.100 | 15.300 | 37,8 |
| Quitéria 595 | 6.300 | 8.100 | 28,6 | 12.300 | 15.300 | 24,4 |
| Média | 6.500 | 7.967 | 22,6 | 11.150 | 14.475 | 29,8 |

⁽¹⁾Sem limpeza de vírus.
⁽²⁾Com limpeza de vírus.

Tabela 4. Produtividade total de bulbos das cultivares de alho com e sem limpeza de vírus e porcentagem de acréscimo da produtividade devido à limpeza de vírus nas safras 2000/01 e 2001/02

| Cultivar | Produção total de bulbos | | | | | |
|----------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| | Safrá 2000/01 | | | Safrá 2001/02 | | |
| | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incré- mento do CLV | SLV ⁽¹⁾ | CLV ⁽²⁾ | Incré- mento do CLV |
| |kg/ha..... | | % |kg/ha..... | | % |
| Caçador 30 | 11.713 | 14.857 | 26,8 | 7.922 | 8.735 | 10,3 |
| Caçador 40 | 12.375 | 16.337 | 32,0 | 9.688 | 10.907 | 12,6 |
| Chonan Takashi | 11.905 | 13.130 | 10,3 | 8.257 | 9.092 | 10,1 |
| Contestado | 10.953 | 14.870 | 35,8 | 9.618 | 10.970 | 14,1 |
| Jonas | 13.010 | 14.785 | 13,6 | 9.192 | 12.888 | 40,2 |
| Quitéria 595 | 11.823 | 13.810 | 16,8 | 9.228 | 12.465 | 35,1 |
| Média | 11.963 | 14.632 | 22,3 | 8.984 | 10.843 | 20,7 |

⁽¹⁾Sem limpeza de vírus.
⁽²⁾Com limpeza de vírus.

completa de vírus, pois alguns deles podem estar presentes neste tecido. Essa desuniformidade também pode estar relacionada a outros fatores como a nutrição de plantas, genótipos não-responsivos, fatores climáticos e ação de outros organismos nocivos a essa espécie.

Consideração final

A limpeza de vírus no alho-semente proporciona aumentos na produtividade das cultivares de alho Caçador 30, Caçador 40, Chonan T, Contestado, Jonas e Quitéria.

Literatura citada

1. EPAGRI. *Orientações técnicas para a produção de alho em Santa Catarina*. Florianópolis, 2002. 54p. (Epagri. Sistemas de Produção, 42).
2. FAJARDO, T.V.M.; NISHIJIMA, M.; BUSO, J.A.; TORRES, A.C.; ÁVILA, A.C.; RESENDE, R.O. Garlic viral complex: Identification of Potyviruses and Carlaviruses in Central Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.26, n.3, p.619-626, set. 2001.
3. GARCIA, D.C.; DETTMANN, L.A.; BARNI, V.; RIBEIRO, N. Resposta do alho à adubação com boro, zinco e cobre. *Hortisul*, Pelotas, v.3, n.1, p.20-25, 1994.
4. GIBBS, A.; HARRISON, B. *Plant Virology: the principles*. New York: Buffer and Turner, 1979. 292p.
5. IBGE 2001. Banco de Dados Agregados. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=522&z=t&o=1>. Acesso em 20 de fev. de 2004.
6. INSTITUTO CEPA-SC. *Alho*. Florianópolis, 1995. 114p. (Instituto Cepa-SC. Estudo de economia e mercado de produtos agrícolas, 3).
7. MORI, K. Localization of viruses in apical meristems and production of virus-free plants by means of meristem and tissue culture. *Acta Horticulturae*, Hague, v.78, p.386-396, 1977.
8. RESENDE, F.V.; SOUZA, R.J.; PASQUAL, M. Comportamento em condições de campo de clones de alho obtidos por cultura de meristemas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n.1, p.44-46, 1995.
9. WALKEY, D.G.A.; WEBB, M.J.W.; BOLLAND, C.J. Production of virus free garlic (*Allium sativum* L.) and shallot (*A. scalonicum* L.) by meristem – tip culture. *European Journal of Horticultural Science*, Stuttgart, v.62, n.2, p.211-220, 1987.
10. WALKEY, D.G.A.; ANTILL, D.N. Agronomic evaluation of virus-free and virus-infected garlic (*Allium sativum* L.). *European Journal of Horticultural Science*, Stuttgart, v.64, n.13, p.53-60, 1989.