

APLICAÇÃO DE CÁLCIO EM PRÉ-COLHEITA NA CONSERVAÇÃO DE PÊSSEGO [*Prunus persica* (L.) BATSCH.], CV. CHIRIPÁ

CALCIUM SPRAYING IN PREHARVEST ON PEACH STORABILITY [*Prunus persica* (L.) BATSCH.], CV. CHIRIPÁ

VIZZOTTO, Márcia¹; ANTUNES, Pedro L.²; BRACKMANN, Auri³; DALBOSCO, Volnei⁴

RESUMO

O experimento teve por objetivo a avaliação do efeito da aplicação foliar de cálcio na qualidade pós-colheita de pêssegos 'Chiripá'. O experimento de campo foi instalado em um pomar, no município de Farroupilha - RS e os frutos foram frigoconservados por 30 dias na temperatura de -0,5°C e 96% de UR, em câmaras da Universidade Federal de Santa Maria-RS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições de quatro plantas. Os tratamentos utilizados foram: T1 - duas pulverizações com CaCl₂ a 0,8% (24 e 15 Dias Anteriores a Colheita); T2 - três pulverizações com CaCl₂ a 0,8% (48, 24 e 15 DAC); T3 - quatro pulverizações com CaCl₂ a 0,8% (64, 48, 24 e 15 DAC); T4 - duas pulverizações com CaO a 0,3% (24 e 15 DAC); T5 - três pulverizações com CaO a 0,3% (48, 24 e 15 DAC); T6 - quatro pulverizações com CaO a 0,3% (64, 48, 24 e 15 DAC); T7 - testemunha (pulverização com água). Como fonte de CaO foi utilizado o produto comercial Calbit C na concentração de 0,3%. As avaliações de maturação e qualidade foram realizadas na abertura das câmaras mais 2 dias de climatização dos frutos a 20°C. Conforme os resultados obtidos, firmeza de polpa, SST, cor, acidez, incidência de podridão, lanosidade e perda de peso não apresentaram diferenças estatísticas entre os frutos de plantas tratadas e não tratadas com cálcio em pré-colheita. Assim, conclui-se que os tratamentos com duas fontes de cálcio em pré-colheita não têm efeito sobre a qualidade pós-colheita do pêssego cultivar Chiripá.

Palavras-chave: podridão, armazenamento, qualidade pós-colheita

INTRODUÇÃO

As principais causas da perda de qualidade pós-colheita em pêssegos são podridões, perda de firmeza, lanosidade, degenerescência da polpa e desidratação dos frutos, sendo as perdas estimadas em 28% (CHITARRA & CHITARRA, 1990).

A lanosidade é o principal distúrbio fisiológico de importância comercial em pêssegos e nectarinas. A temperatura de armazenamento está diretamente correlacionada com o grau de ocorrência e o desenvolvimento deste distúrbio (LUCHSINGER & WALSH, 1998),

relacionando-se também ao desequilíbrio da atividade pectolítica (BEN-ARIE & SONEGO, 1980), que ocorre quando os frutos são armazenados em temperaturas menores que 8°C (TAYLOR et al., 1994). A formação da lanosidade ou gel é dependente das pectinas, do seu peso molecular, grau de esterificação, pH e temperatura. A influência do pH sobre a formação do gel depende de outros fatores como concentração de pectinas, temperatura, concentrações de ácidos e sais como íons de cálcio que formam pontes entre o ácido péctico (BEN-ARIE & LAVEE, 1971).

Muitas técnicas podem ser utilizadas para manter a qualidade das frutas durante o armazenamento, dentre elas, está a aplicação de cálcio em pré ou em pós-colheita. Durante o processo de amadurecimento dos frutos ocorrem várias transformações, sendo uma das mais proeminentes o amolecimento da polpa, que está relacionado com a estrutura da parede celular. Há indicação de que as pectinas solubilizam durante os primeiros estádios do amadurecimento, levando a perda de firmeza (HIGNEY & WILLS, 1981). O cálcio é um componente indispensável na constituição da lamela média da parede celular (POOVAIAH et al., 1988), sendo assim, tem relação direta com desordens fisiológicas, e também, com efeitos na redução da respiração, mantendo a firmeza de polpa (CHITARRA & CHITARRA, 1990; SAFTNER et al., 1998) e reduzindo a incidência de podridões no armazenamento (CONWAY et al., 1994).

Aplicações de cálcio pós-colheita em pêssegos proporcionam menores perdas de açúcares da parede celular (HOLLAND, 1993). O cálcio, também mantém firmeza, melhorando a qualidade de caqui 'Fuyu' (RUBIN et al., 1998) e, em pêra, reduz o escurecimento interno (FRANCÉS et al., 1999). Em tomate e maçã, o cálcio favorece a qualidade organoléptica, melhorando a aceitabilidade do produto pelos consumidores (KLEIN et al., 1998).

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da aplicação foliar de duas fontes de cálcio, de duas a quatro épocas durante a pré-colheita, na conservação da qualidade do pêssego, cv. Chiripá, em armazenado refrigerado.

¹ Departamento de Fitotecnia, UFPEL, caixa Postal 354 CEP 96010-900 Pelotas, RS.

² Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, UFPEL, caixa Postal 354 CEP 96010-900 Pelotas, RS.

³ Departamento de Fitotecnia, UFSM, 97105-900, Santa Maria, RS. Autor para correspondência.

⁴ Prefeitura Municipal de Farroupilha, RS.

(Recebido para análise em 12/06/2001)

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em duas fases, sendo que a primeira realizou-se em pomar comercial de pêssegos no município de Farroupilha - RS, com idade de seis anos, espaçamento 3x6, onde as plantas receberam os tratamentos com cálcio, e a segunda etapa realizada em Santa Maria-RS, onde houve o armazenamento em câmaras frigoríficas do Núcleo de Pesquisa em Pós-colheita (NPP) da Universidade Federal de Santa Maria. Os tratamentos utilizados no pomar constam na tabela 1.

TABELA 1 - Tratamentos em pré-colheita aplicados aos pessegueiros da cultivar Chiripá. Farroupilha – RS. 1999.

| Tratamentos | Dias Antes da Colheita | | | |
|---|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 64 | 48 | 24 | 15 |
| T1 – 2 épocas de aplicação de CaCl ₂ | - | - | X | X |
| T2 – 3 épocas de aplicação de CaCl ₂ | - | X | X | X |
| T3 – 4 épocas de aplicação de CaCl ₂ | X | X | X | X |
| T4 – 2 épocas de aplicação de CaO | - | - | X | X |
| T5 – 3 épocas de aplicação de CaO | - | X | X | X |
| T6 – 4 épocas de aplicação de CaO | X | X | X | X |
| T7 – Tratamento Controle | H ₂ O | H ₂ O | H ₂ O | H ₂ O |

A aplicação de cálcio foi realizada através de pulverização de uma fonte de cálcio mais espalhante adesivo (Silwet), até o completo molhamento das folhas e frutos, utilizando-se um pulverizador costal de 20 litros. Para aplicação de CaO foi utilizado o produto comercial Calbit C, na concentração de 0,3% e o CaCl₂ foi aplicado na concentração de 0,8%.

Os frutos foram colhidos em 06/01/2000 no estágio de maturação verdolengo, e logo após a colheita foram transportadas até o Núcleo de Pesquisa em Pós-colheita da UFSM em Santa Maria. No momento em que os frutos chegaram no NPP, foram selecionados, descartando-se aqueles que apresentavam danos mecânicos ou causados por insetos, e as amostras experimentais de 25 frutos foram homogeneizadas, acondicionadas em redes e armazenadas em mini-câmaras com volume de 240 litros, onde a umidade relativa foi mantida em torno de 96%. O monitoramento da umidade foi realizado com psicrômetro hermético, por onde foi circulado o ar das minicâmaras e através de uma tabela psicrométrica determinou-se a UR. A temperatura da polpa durante o armazenamento permaneceu em -0,5°C, com variação de ±0,2°C. O monitoramento da temperatura foi realizado com termômetros de alta precisão introduzidos na polpa dos frutos, que permaneceram no interior das minicâmaras.

As avaliações finais foram realizadas após um mês de armazenamento mais 2 dias na temperatura de 20°C.

Para determinação da produção de etileno e respiração na temperatura de 20°C, quatro amostras dos tratamentos T3, T6 e T7 foram fechadas hermeticamente em recipientes de cinco litros durante duas horas, diariamente. Após foram recolhidas duas amostras de gás de cada recipiente com seringa plástica de 1ml, para determinação do etileno por cromatografia gasosa, através de um cromatógrafo a gás, marca Varian, equipado com detetor de ionização de chama, e coluna do tipo poropak N. Após foi feita a determinação da concentração de CO₂, através de um analisador de gases de fluxo contínuo, marca Agridatalog. Após as determinações, os recipientes foram abertos para restabelecer a atmosfera normal.

A percentagem de perda de peso foi obtida por diferença entre a pesagem no início e no final do armazenamento, de cada unidade experimental, acondicionada em rede plástica.

A cor de fundo da epiderme dos frutos foi determinada pelo colorímetro, marca Minolta pelo sistema CIE L*a*b.

A firmeza de polpa foi determinada com auxílio de um penetrômetro motorizado, com ponteira de 7,9mm de diâmetro, perfurando-se na região equatorial do fruto, em dois lados opostos, onde anteriormente foi removida uma pequena porção da epiderme.

A avaliação da presença de lanosidade, foi efetuada através de cortes transversais em diversas regiões do fruto, expondo a polpa para observação visual, sendo determinada a percentagem de frutos com sintomas de pouca suculência e aspecto farináceo.

A avaliação da incidência de patógenos foi realizada na retirada dos frutos da câmara, e 15 frutos da amostra experimental foram acondicionados à 20°C para avaliações diárias. Considerou-se frutos com podridões aquelas que apresentavam manchas de diâmetro maior que 0,5cm e com características típicas de ataque de patógenos. No momento da identificação de um fruto atacado por patógeno este foi descartado. Os dados apresentados correspondem à média de 12 dias de avaliação.

A acidez titulável foi determinada em uma amostra de 10ml de suco, obtida de 12 frutos, diluída em 100mL de água destilada e titulada com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N até pH 8,1. A acidez titulável foi expressa em Cmol.L⁻¹.

O sólidos solúveis totais foram determinados por refratometria, com os valores expressos em graus Brix.

A concentração de cálcio na polpa dos frutos foi determinada através da metodologia descrita por TEDESCO et al. (1996), na regiões periférica, mediana e interna do mesocarpo do fruto, separadamente.

Valores expressos em percentagem foram transformados pela fórmula $\text{ArcSen} \{ \text{raiz}[(0,5+x)/100] \}$, antes da análise da variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados de firmeza de polpa (Tabela 2), observa-se que nenhuma das duas fontes de cálcio aplicadas, nem no maior número de aplicações conseguiram manter a firmeza mais elevada que a testemunha. No entanto, CONWAY et al. (1994) observaram que frutos tratados com CaCl₂ mostraram firmeza mais elevada, que pode estar relacionada à presença de íons de Ca⁺² na parede celular, o que tornaria esta, menos acessível a enzimas que causam o amolecimento.

Não houve diferenças entre os tratamentos sobre os SST, acidez titulável e cor da epiderme (Tabela 2). No entanto, SINGH et al. (1982) e OCHEI et al. (1993) afirmam que ocorre um aumento natural dos SST nos frutos durante o armazenamento, não sendo influenciado pela aplicação de cálcio (CRISOSTO et al., 1997). Relativo à acidez, HOLLAND (1993) concluiu que frutos tratados com CaCl₂ tenderam manter a acidez mais elevada, e OCHEI et al. (1993) evidenciaram que em tratamentos com cálcio a acidez decresce em menor taxa.

Não houve diferenças entre os tratamentos quanto à percentagem de perda de peso dos frutos (Tabela 3). Contrariando SINGH et al. (1982), que afirmam que o cálcio reduz a taxa de perda de peso. Também não houve diferenças entre os tratamentos, quanto à lanosidade (Tabela 3), no entanto BEN-ARIE & LAVEE (1971) relacionam a

concentração do íon cálcio com a formação de gel e lanosidade.

TABELA 2 - Qualidade físico-químicas do pêssego 'Chiripá' submetido a aplicações pré-colheita de cálcio e armazenado por 30 dias sob refrigeração a -0,5°C, mais 2 dias a 20°C. Santa Maria, RS, 2000.

| Tratamentos | Firmeza polpa (N) | Acidez (cmol.L ⁻¹) | SST (°Brix) | Cor (a + b) |
|---|-------------------|--------------------------------|-------------|-------------|
| Colheita ** | 64,29 | 10,08 | 12,25 | 28,1 |
| 2 épocas de aplic. de CaCl ₂ | 24,3 a | 5,1 ab | 13,1 a | 36,1 a |
| 3 épocas de aplic. de CaCl ₂ | 26,1 a | 5,2 ab | 12,1 b | 35,0 a |
| 4 épocas de aplic. de CaCl ₂ | 24,5 a | 4,9 ab | 12,5 ab | 35,7 a |
| 2 épocas de aplic. de CaO | 21,8 a | 4,9 b | 12,1 b | 35,2 a |
| 3 épocas de aplic. de CaO | 20,6 a | 5,0 ab | 12,2 b | 35,6 a |
| 4 épocas de aplic. de CaO | 24,6 a | 5,0 ab | 12,8 ab | 34,5 a |
| Testemunha | 25,6 a | 5,6 a | 12,7 ab | 35,7 a |
| Coefficiente de variação | 20,0 | 7,2 | 4,0 | 4,4 |

** Médias dos tratamentos com 5 aplicações de CaCl₂, 5 aplicações de CaO e testemunha no momento da colheita.

* Tratamentos com médias não seguidas pelas mesmas letras na vertical, diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade do erro.

Os tratamentos com CaCl₂ não influenciaram na incidência de podridões (Tabela 3), concordando com CRISOSTO et al. (1997) e contrariando SINGH et al. (1982) e BIGGS et al. (1997). Já, os tratamentos com CaO aumentaram a percentagem de podridões, o que pode ter ocorrido devido aos sais de cálcio terem causado dano à epiderme do fruto, como ocorre com uvas (BRACKMANN et al., 2000).

Para respiração não houve diferenças entre os tratamentos nem no momento da colheita (Tabela 4) e nem na saída do armazenamento (Tabela 5). Praticamente não houve evolução dos valores no decorrer do período avaliado, com exceção no último dia (Figura 1). Estes resultados contrariam SINGH et al. (1982), que afirmam que o cálcio reduz a taxa de respiração.

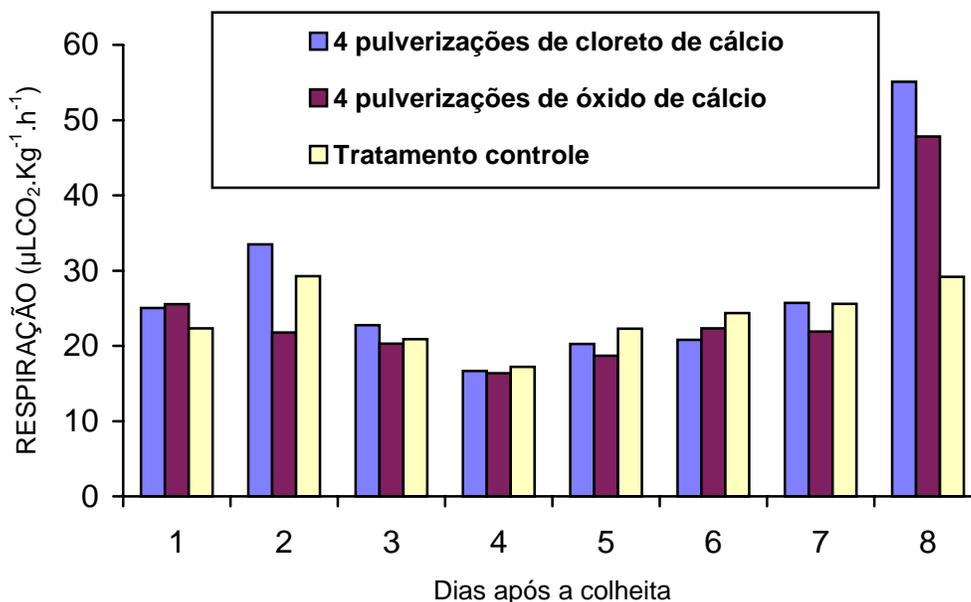


FIGURA 1 - Respiração de pêssegos 'Chiripá', submetidos por 10 dias a 20°C, logo após a colheita. Santa Maria. 2000

TABELA 3 - Efeito da aplicação pré-colheita de cálcio em pêssego 'Chiripá' armazenado por um mês a -0,5°C mais 2 dias a 20°C para avaliação de lanosidade e perda de peso, e após 8 dias a 20°C para incidência de podridões. Santa Maria, RS, 2000.

| Tratamentos | Podridão (%) | Lanosidade (%) | Perda de peso (%) |
|---|--------------|----------------|-------------------|
| 2 épocas de aplic. de CaCl ₂ | 20,9 b* | 18,7 a | 0,5 a |
| 3 épocas de aplic. de CaCl ₂ | 23,9 b | 12,4 a | 0,3 a |
| 4 épocas de aplic. de CaCl ₂ | 25,2 b | 6,2 a | 0,4 a |
| 2 épocas de aplic. de CaO | 22,9 b | 18,7 a | 0,5 a |
| 3 épocas de aplic. de CaO | 33,0 a | 16,7 a | 0,8 a |
| 4 épocas de aplic. de CaO | 32,6 a | 18,7 a | 0,5 a |
| Testemunha | 21,2 b | 4,2 a | 0,7 a |
| Coefficiente de variação | 50,4 | 81,4 | 66,2 |

* Tratamentos com médias não seguidas pelas mesmas letras na vertical, diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade do erro.

TABELA 4 - Respiração e produção de etileno em pêssego cv. Chiripá nos 8 dias logo após a colheita, tratados com duas fontes de cálcio aplicados via foliar. Santa Maria, 2000.

| Tratamentos | Respiração mLCO ₂ .Kg ⁻¹ .h ⁻¹ | Produção de etileno µL.Kg ⁻¹ .h ⁻¹ |
|--|---|--|
| 5 épocas de aplicação de CaCl ₂ | 27,5 a | 2,9 a |
| 5 épocas de aplicação de CaO | 24,3 a | 2,2 b |
| Testemunha | 23,9 a | 2,8 a |
| CV | 40,9 | 70,2 |

* Tratamentos com médias não seguidas pelas mesmas letras diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade do erro.

TABELA 5 - Efeito de duas fontes de cálcio aplicados via foliar sobre a respiração e produção de etileno de pêssego cv. Chiripá, após um mês de armazenamento refrigerado a $-0,5^{\circ}\text{C}$,. Santa Maria. 2000.

| Tratamentos | Respiração $\text{mLCO}_2\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ | Produção de etileno $\mu\text{L}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ |
|--|--|---|
| 5 épocas de aplicação de CaCl_2 | 31,0 a | 4,3 a |
| 5 épocas de aplicação de CaO | 32,7 a | 3,7 a |
| Testemunha | 29,4 a | 3,5 a |
| CV | 12,4 | 43,1 |

* Tratamentos com médias não seguidas pelas mesmas letras diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade do erro.

Para produção de etileno (Tabela 4), observou-se que o CaCl_2 não apresentou efeito, enquanto que o CaO reduziu a produção no momento da colheita, em relação à testemunha. Já, na saída do armazenamento, os tratamentos não apresentavam mais diferenças estatísticas entre si. Os valores de produção de etileno tiveram aumento gradativo (Figura 2). O decréscimo do cálcio na lamela média da parede celular é considerado importante para o aumento da produção de etileno e ação da Poligalacturonase (BURNS & PRESSEY, 1987).

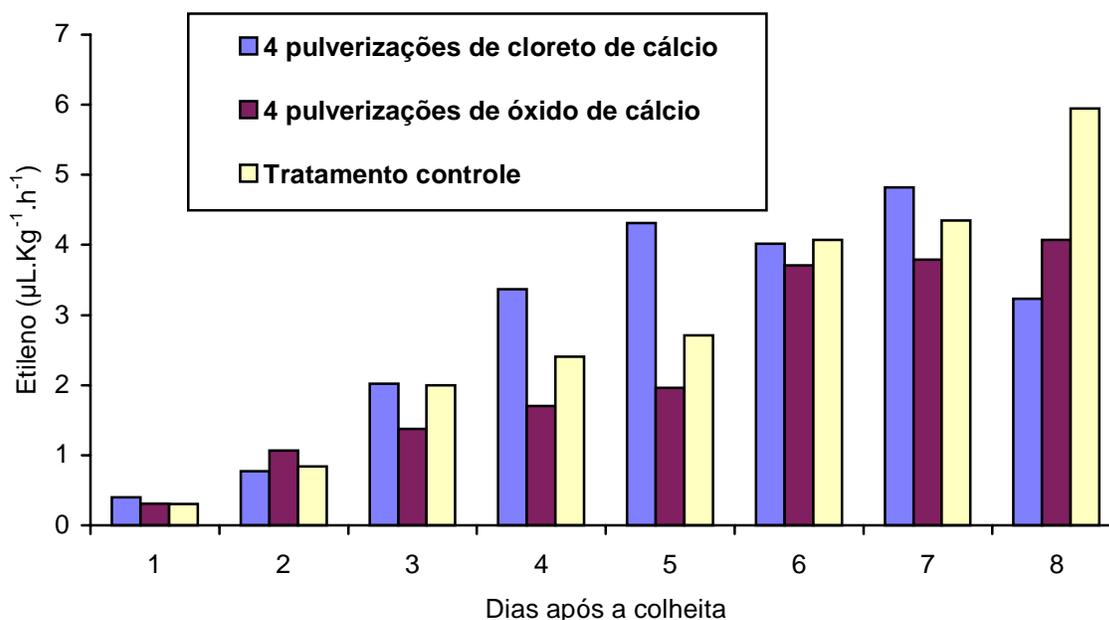


Figura 2 - Produção de etileno de pêssegos 'Chiripá', submetidos por 10 dias a 20°C , logo após a colheita. Santa Maria. 2000.

CONCLUSÃO

A pulverização foliar, com duas fontes de Cálcio e em várias épocas, não tem efeito sobre a qualidade dos pêssegos, cv Chiripá, durante o armazenamento refrigerado.

ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the effect of calcium sprays on the postharvest quality of 'Chiripá' peaches. The trials were conducted in an orchard in Farroupilha - RS and the fruits were stored for one month at $-0,5^{\circ}\text{C}$ in the storage facilities of Federal University of Santa Maria. Experimental design was randomized blocks, with four replications with four plants in each experimental unit. The treatments were: T1 - two CaCl_2 sprays (24 and 15 DPH); T2 - three CaCl_2 sprays (48, 24 and 15 DPH); T3 - four CaCl_2 sprays (64, 48, 24 and 15 DPH); T4 - two CaO sprays (24 and 15 DPH); T5 - three CaO sprays (48, 24 and 15 DPH); T6 - four CaO sprays (64, 48, 24 and 15 DPH); T7 - Control (sprays with water). As source of CaO the commercial product Calbit C was used in the dose of 0,3% and the CaCl_2 was used in dose of 0,8%. Maturation and quality evaluations were accomplished at the opening of the storage chambers plus 2

days of shelf life at 20°C . According to the results, pulp firmness, SST, color, acidity, rottenness incidence, wolliness and weight loss didn't present statistical differences among the preharvest calcium treated and non treated fruits. It can be concluded that preharvest treatments with two calcium source doesn't have effect on the postharvest quality of 'Chiripá' peaches.

Key words: decay, storage, postharvest quality

REFERÊNCIAS

- BEN-ARIE, R., LAVEE, S. Pectic changes occurring in 'Elberta' peaches suffering from woolly breakdown. *Phytochemistry*, Oxford, v.10, p.531-538, 1971.
- BEN-ARIE, R., SONEGO, L. Pectolytic enzyme activity involved in woolly breakdown of stored peaches. *Phytochemistry*, Oxford, v.119, p.2553-2555, 1980.
- BIGGS, A.R., EL-KHOLI, M.M., EL-NESHAWY, S., NICKERSON, R. Effect of calcium salts on growth, polygalacturonase activity, and infection of peach fruit

- by *Monillinia fructicola*. **Plant Disease**, Minnesota, v.81, n.4, p.399-403, 1997.
- BRACKMANN, A., MAZARO, S.M., WACLAWOVSKY, A.J., Armazenamento refrigerado de uvas cvs. Tardia de Caxias e Dona Zilé. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.581-586, 2000.
- BURNS, J.K., PRESSEY, R. Ca⁺⁺ in cell walls of ripening tomato and peach. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.5, n.112, p.783-787, 1987
- CHITARRA, M. I. F. e CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e Manuseio**. Lavras ESAL/FAEPE, 1990, 320 p, il.
- CONWAY, W.S., SANS, C.E., WANG, C.Y., ABBOTT, J.A. Additive effects of postharvest calcium and heat treatment on reducing decay maintaining quality in apples. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.119, n.1, p.49-53, 1994.
- CRISOSTO, C.H., JOHNSON, R.S., DEJONG, T., DAY, K.R. Orchard factors affecting postharvest stone fruit quality. **HortScience**, Alexandria, v.32, n.5, p.820-823, 1997.
- FRANCÉS, J.; JUAN, J.L.; MONTESINOS, E. Minimized post-harvest chemical treatments, fruit density per tree, and calcium sprays affect the storability of 'passe crassane' and 'conference' pears in Girona (Spain). **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.485 p.161-166, 1999.
- HIGNEY, C.J., WILLS, R.B.H. Calcium movement regulating factor in the initiation of tomato fruit ripening. **HortScience**, Alexandria, v.4, n.16, p.550-551, 1981
- HOLLAND, N. **Conservação pós-colheita de pêssegos (cv. BIUTI): interação entre cálcio e temperatura**. Lavras, p.116, 1993. Dissertação (mestrado): Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1993.
- KLEIN, J.D.; ABBOTT, J.A.; BASKER, D.; CONWAY, W.S.; FALLIK, E.; LURIE, S. Sensory evaluation of heated and calcium treated fruits. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.464, p.467-471, 1998.
- LUCHSINGER, L.E., WALSH, C.S. Chilling injury of peach fruit during storage. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.464, p. 473-477, 1998.
- OCHEI, C.O., BASIOUNY, F.M., WOODS, F.M., Calcium-mediated postharvest changes in storageability and fruit quality of peaches. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, Delan, v.106, p.266-269, 1993.
- POOVAIAH, B.W. Molecular and cellular aspects of calcium action in plants. **HortScience**, Alexandria, v.23, n.2, p.267-271, 1988.
- RUBIN, C.A., MAYER, N.A., ROVERSI, T., NAVA, D.E., FERRI, V.C., RINALDI, M.M., DANIELI, R., ROMBALDI, C.V. Conservação de caquis (*Diospyros kaki*, L.) cv. 'Fuyu', através do uso de cálcio, ácido giberélico e Iprodione. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1998, Poços de Caldas. **Resumos ... Sociedade Brasileira de Fruticultura - SBF**, 1998, p.191.
- SAFTNER, R.A., CONWAY, W.S., SAMS, C.E. Effect of postharvest calcium chloride treatments on tissue water relations, cell wall calcium levels and postharvest life of 'Golden Delicious' apples. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.23, n.5, p.893-897, 1998.
- SINGH, B.P., GUPTA, O.P., CHAUHAN, K.S. Effect of pre-harvest calcium nitrate spray on peach on the storage life of fruits. **Indian Journal of Agricultural Science**, v.52, n.4, p.235-239, 1982.
- TAYLOR, M. A., RABE, E., DODD, M. C., JACOBS, G. Effects of storage regimes on pectolytic enzymes, pectic substances, internal conductivity and gel breakdown in cold stored "Songold" plums. **Journal of American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 69, n. 3, p. 527-534, 1994.
- TEDESCO, M.J., GIANELLO, C., BISSANI, C.A., BOHENEN, H., VOLKEWEISS, S.J., **Análise de solos, plantas e outros materiais**. 2ªed. Verificada e ampliada, Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS. 174p.: il (BOLETIM TÉCNICO DE SOLOS), n.5, 1996