

RESFRIAMENTO RÁPIDO E ARMAZENAMENTO DE CAQUIS (*Diospyrus kaki*, L.), CV. FUYU, EM CONDIÇÕES DE ATMOSFERA REFRIGERADA E MODIFICADA¹

VALDECIR CARLOS FERRI² & CESAR VALMOR ROMBALDI³

RESUMO – Para aumentar o período de conservação após a colheita de caquis, da cultivar Fuyu, dois sistemas de armazenamento foram estudados: atmosfera refrigerada (AR) e atmosfera modificada (AM). As frutas foram separadas em dois lotes: 1º) resfriamento rápido a 0°C até que a polpa atingisse 10°C e, então, armazenadas em AR a 10±0,5°C e 90±5% UR; 2º) resfriamento rápido a 0°C até que a polpa atingisse 0,5°C, para serem armazenadas em condições de AR a 0±0,5°C e 90±5% de UR e em AM com filme PEBD 80µm a 0±0,5°C e 90±5% UR. Neste sistema (AM), também se testou o uso de *sachet* contendo 1g de permanganato de potássio. Através dos resultados obtidos, observou-se que, para o armazenamento de caquis ‘Fuyu’, por períodos de até 30 dias, a temperatura de 10°C é eficiente e, para períodos superiores, o emprego de filmes de polietileno de baixa densidade de 80µm, associado com a absorção do etileno, é o mais eficaz. O armazenamento em AR a 0±0,5°C e 90±5% UR não foi eficiente na conservação dos caquis.

Termos para indexação: *Diospyrus kaki*, etileno, polietileno de baixa densidade,

FAST COOLING AND STORAGE OF KAKIS (*Diospyrus kaki*, L.), CV. FUYU, IN CONDITIONS OF REFRIGERATED ATMOSPHERE AND MODIFIED

ABSTRACT - In order to increase the conservation period of kakis cultivar Fuyu after harvest, two storage systems were studied: refrigerated atmosphere (RA) and modified atmosphere (MA). The fruits were separated in two groups: 1) rapid cooling at 0 °C until the pulp reached 10°C and, then stored in RA to 10±5 °C and 90±5% RH; 2) rapid cooling at 0 °C until the pulp reached 0,5 °C and, then stored in RA to 0±0,5 °C and 90±5% RH; and in MA with LDPE film 80µm 0±0,5°C and 90±5% RH. In the systems (MA), also the sachet containing 1 g of potassium permanganate were tested. Through the obtained results it was observed that for the storage of kakis ‘Fuyu’, for periods until 30 days, the temperature of 10 °C is efficient and, for longer periods the use of films of polyethylene of low density (LPDE) of 80µm, associated with the absorption of the ethylene is also efficient. The storage in RA at 0±0,5 °C and 90±5% RH was not efficient in the conservation of kakis.

Index terms: *Diospyrus kaki*, ethylene, polyethylene of low density

INTRODUÇÃO

Os caquis são frutas climatéricas, com alta sensibilidade ao etileno e, se comparadas à maioria das frutas, podem ser classificadas como medianamente perecíveis (Brackmann et al., 1997). Para aumentar o período de conservação após a colheita, três sistemas de armazenamento têm sido preconizados: armazenamento em atmosfera refrigerada convencional (AR), armazenamento refrigerado em atmosfera modificada (AM) e armazenamento refrigerado em atmosfera controlada (AC) (Chitarra & Chitarra, 1990; Ben-Arie & Zutkhi, 1992).

A maioria dos trabalhos realizados (Chitarra & Chitarra, 1990; Brackmann et al., 1999 e Rombaldi, 1999), visando à conservação de caquis em AR, recomendam temperaturas de armazenamento entre -0,5 e +0,5°C e umidade relativa entre 85 a 90%. Neste sistema, dependendo da cultivar e das condições edafoclimáticas de cultivo, manejo e condições de colheita, o período de armazenamento seguro varia de 15 a 30 dias. Entretanto, estes trabalhos destacam a perda de qualidade das frutas, especialmente devido à deficiente evolução da coloração, ao aumento do escurecimento da epiderme e da degenerescência da polpa. Isto tem limitado, por exemplo, o transporte das frutas para regiões distantes e/ou para a exportação. Além disso, a incidência de distúrbios aumenta com as oscilações na temperatura, fato comumente registrado no sistema de transporte rodoviário, aéreo e marítimo (Kluge et al., 1997).

Para melhorar o potencial de conservação, pode-se associar à AR, precedido de resfriamento rápido (Cortez et al., 2002), o emprego de filmes plásticos de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD), com espessuras variando de 2 a 80µm, gerando uma AM. Nestas condições, Rinaldi et al. (1998) verificaram que se pode duplicar o período seguro de estocagem em relação à AR, reduzindo a perda de firmeza de polpa e a ocorrência de distúrbios fisiológicos. Entretanto, além da baixa operacionalidade e do custo da embalagem, há necessidade, para cada cultivar e região de origem, de calibrar-se o manejo do sistema. De maneira geral, para caquis da cultivar Fuyu produzidos na região Sul do Brasil,

recomendam-se filmes de PEBD de 20 a 80µm.

O uso de AC para caquis no Brasil ainda restringe-se a trabalhos de pesquisa, onde poucos trabalhos foram realizados (Brackmann et al., 1997; e Rinaldi et al., 1998). Os dados preliminares indicam que o sistema permite melhores condições de conservação do que a AM e a AR, prolongando em 20 e 60 dias, respectivamente, o período seguro de estocagem em relação a estes sistemas. Entretanto, é um sistema de maior custo de implantação e de menor versatilidade, já que o enchimento e o esvaziamento da câmara deverão ser realizados, cada um, em operação única. Além disto, se o sistema for utilizado unicamente para caquis, resultará numa ociosidade de mais de 8 meses por ano.

Por tratar-se de uma fruta sensível à ação do etileno, o emprego de sistemas que diminuam a produção e/ou a ação do etileno, pode contribuir para o prolongamento da vida útil dos caquis. Como concentrações acima de 0,01ppm já induzem uma forte aceleração do metabolismo de caquis, induzindo a maturação e a senescência, torna-se mais interessante agir no controle da ação do que na produção. Por isso, tem sido recomendado o emprego de sistemas de absorção/eliminação de etileno e/ou sistemas de inibição da ação, tais como os desenvolvidos com kiwi (Ferri et al., 1996).

Baseando-se nestas considerações, estudaram-se as combinações de: dois ajustes de temperaturas de polpa em tempos de resfriamento rápido, com a finalidade de obter a melhor retirada do calor de campo dos caquis da cultivar Fuyu; com armazenamentos em sistemas refrigerado convencional ou modificado com filmes de polietileno, visando à conservação das frutas, por um período seguro mínimo de 30 dias; o que garantiria à qualidade do produto para comercialização em outras regiões e/ou até mesmo em outros países.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com caquis, cultivar Fuyu, colhidos na safra 1999-2000, na propriedade de Nelson Valandro, de Farroupilha –

¹ (Trabalho 087/2003). Recebido: 07/07/2003. Aceito para publicação: 23/03/2004.

² Engº. Agrº., Dr., Professor ProDoc do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da FAEM/UFPEL. Cx. Postal 354, CEP90.100-900, Pelotas-RS. Telefone (53) 2757258. E-mail: leferri@ufpel.thce.br

³ Engº. Agrº., Dr., Professor adjunto do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da FAEM/UFPEL.

RS. A colheita foi realizada quando as frutas apresentavam coloração amarelo-alaranjada, 70N de firmeza de polpa, 15,6°Brix de sólidos solúveis totais (SST), 0,4 cmol.L⁻¹ de acidez total titulável (ATT), 0,12mg.kg⁻¹ de clorofilas e 0,26 mg.kg⁻¹ de carotenóides.

Após a colheita, as frutas foram separadas em dois lotes: um, onde os caquis foram resfriados rapidamente em câmara frigorífica a 0±0,5°C, até que a temperatura da polpa atingisse 10°C (4 horas), seguindo-se o armazenamento em Atmosfera Refrigerada (AR) a 10°C e 90±5% de umidade relativa. No segundo lote, os caquis foram resfriados rapidamente em câmara frigorífica a 0±0,5°C, até que a temperatura da polpa atingisse 0±0,5°C (9 horas). Completado o resfriamento rápido, as frutas foram armazenadas em AR a 0±0,5°C e 90±5% de umidade relativa, Atmosfera Modificada (AM) com filme de PEBD com espessura de 80µm e dimensões de 48x26cm selados a quente, a 0±0,5°C e 90±5% de umidade relativa; e AM com filme de PEBD com espessura de 80µm e dimensões de 48x26cm selados a quente, a 0±0,5°C e 90±5% de umidade relativa, associada ao uso de *sachet* de 1g de permanganato de potássio homogeneizado a 2g de vermiculita de granulação fina. As unidades experimentais foram armazenadas por 30 ou 60 dias, visando a garantias da qualidade de caquis comercializados em outras regiões e/ou países.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado. Cada unidade experimental foi representada por 12 frutas, tanto em AR como nos filmes que compunham as embalagens de AM, em quatro repetições.

Para a avaliação da qualidade das frutas, determinaram-se, na instalação do experimento, aos 30 e 60 dias de armazenamento, a firmeza de polpa (FP), a acidez total titulável (ATT), o teor de sólidos solúveis totais (SST), o conteúdo de clorofilas e carotenóides, a coloração, a ocorrência de escurecimento da epiderme e de degenerescência interna e a concentração de etileno no interior das embalagens. A primeira análise foi realizada 12 horas após a retirada das frutas da câmara frigorífica e a segunda, 6 dias após. Neste último caso, buscou-se simular as condições de comercialização, mantendo as amostras a 23±3°C e 75±5% de umidade relativa.

Para análise, utilizaram-se os parâmetros - i) firmeza de polpa: determinada com auxílio de penetrômetro manual, com ponteira de 8mm de diâmetro, com resultados expressos em Newton (N); ii) teor de SST: obtido através de refratometria, com resultados expressos em °Brix; iii) a ATT: determinada por titulação química de neutralização, com fenolfetaleína a 0,25% como indicador de final de reação, em adição de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N até a viragem em pH 8,2. Os resultados foram expressos em cmol.L⁻¹; iv) para coloração, adotou-se uma escala subjetiva com as seguintes atribuições de notas às frutas: 1-verde-amarelada; 2-amarelo-alaranjada; 3-alaranjada; 4-vermelha, e 5-vermelho-intensa; v) conteúdo de clorofilas e de carotenóides foram determinados através da metodologia descrita em Lutz (1985), com resultados expressos em mg.kg⁻¹ de peso fresco das frutas; vi) produção de etileno: determinado por cromatografia em fase gasosa, expressa em nl.h⁻¹.g⁻¹, utilizando-se de um cromatógrafo a gás, marca Varian®, modelo 8000, equipado com uma coluna de aço inox 1/8", preparado com Porapak® N, e um detector de ionização de chama. As temperaturas da câmara de injeção, da coluna e do detector foram de 80°C, 90°C e 200°C, respectivamente. Utilizou-se, como padrão, uma solução de etileno a 10ppm. Para a determinação da produção de etileno, dois frutos foram condicionados em frascos hermeticamente fechados, durante uma hora, a 25°C. Passado esse período, coletou-se, com auxílio de seringas hipodérmicas, 1mL da atmosfera gasosa; vii) degenerescência interna: foi considerada quando mais do que 50% da polpa se apresentava translúcida; o escurecimento da epiderme: foram consideradas frutas com escurecimento da epiderme quando mais do que 20% da superfície se apresentavam com o sintoma. Os resultados foram expressos em percentagem.

Para a comparação de médias dos tratamentos, os resultados das variáveis, no ato de instalação e aos 30 e 60 dias, foram submetidos à análise de variância, utilizando-se do teste de Duncan, a 5% de probabilidade, exceto para degenerescência interna e coloração, que

foram analisadas por regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando-se o efeito das condições de armazenamento, após 30 dias de estocagem e 12 horas em temperatura ambiente, pôde-se verificar que todas as frutas se apresentaram em condições de comercialização (Tabela 1). Entretanto, o armazenamento em AM proporcionou maior manutenção da firmeza de polpa, com valores médios de 67N, enquanto em AR a 0°C e a 10°C, foram de 59N e 50N, respectivamente.

TABELA 1 - Características de caquis da cultivar Fuyu armazenados por 30 dias em atmosferas refrigerada convencional (AR) a 0°C e 10°C e modificada (AM), com e sem absorção de etileno, e mantidos em temperatura ambiente por 12 horas.

Parâmetros	Sistemas de armazenamento			
	0° C	10° C	AM	AM+ Abs.
Firmeza de polpa (N)	59 b	50 c	67 a	67 a
SST (°Brix)	15,8 ab	16,1 a	15,6 b	15,7 b
ATT (cmol. L-1)	0,6 a	0,5 ab	0,4 b	0,4 b
Coloração (1-5)	2 b	4 a	2 b	2 b
Clorofila (µg/mg)	0,10 a	0,02 b	0,11 a	0,12 a
Carotenóides (µg/mg)	0,25 b	0,33 a	0,26 b	0,25 b
Etileno (ppm)	Nd	Nd	13 a	0,02 b
Degenerescência da polpa (%)	00	30	00	00
Escurecimento da epiderme (%)	00	00	00	00

* Médias seguidas por letras distintas, nas linhas, diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de significância.

Nd = dados não detectados.

Outra variação, facilmente perceptível entre os tratamentos, foi a evolução da coloração das frutas armazenadas a 10°C. Os caquis colhidos com coloração amarelo-alaranjada (valor 2 na escala) evoluíram para o vermelho (valor 4). Já, nos demais tratamentos, não houve evolução da coloração. Esta diferença é comercialmente importante, já que a coloração atrativa constitui-se num dos principais atributos de qualidade de caquis.

Outros autores (Brackmann et al., 1997; Rinaldi, 1998 e Rinaldi et al., 1998) também observaram que caquis armazenados sob refrigeração, com temperatura abaixo de 5°C, não apresentam uma significativa evolução da coloração. Porém, as causas bioquímico-moleculares ainda não foram elucidadas. Pelos resultados apresentados na Tabela 1, pôde-se verificar que, justamente nas frutas onde houve melhoria da coloração, houve redução significativa do conteúdo de clorofilas e os maiores incrementos de conteúdos de carotenóides. Baseando-se nestes resultados, acredita-se que as baixas temperaturas inibam as vias de biossíntese de pigmentos hidrofóbicos (carotenóides).

O emprego de produto absorvedor de etileno reduziu a concentração deste hormônio para teores médios de 0,02ppm. Porém, este período de avaliação (30 dias + 12 horas) não se mostrou necessário para manter as frutas em condições para a comercialização.

A manutenção das frutas em condições de comercialização simulada, durante 6 dias (Tabela 2), ampliou as diferenças entre os tratamentos. Mais especificamente, destacam-se as reduções de firmeza de polpa, incremento de coloração e de degenerescência da polpa.

Após 30 dias de armazenamento refrigerado e 6 dias em condições de comercialização simulada, os caquis armazenados a 0°C apresentaram perda total da firmeza de polpa, enquanto aqueles armazenados a 10°C se mantiveram com valores médios de 34N e coloração avermelhada. Além disto, em caquis armazenados a 0°C, houve incidência de degenerescência da polpa em 100% das frutas, sem evolução da coloração. Quando o armazenamento foi conduzido em atmosfera modificada, a firmeza de polpa foi significativamente superior e houve efeito positivo da absorção do etileno. Também se registrou melhora na coloração, passando de amarelo-alaranjada (2) para alaranjada (3).

TABELA 2 - Características de caquis da cultivar Fuyu armazenados por 30 dias em atmosferas refrigerada convencional (AR) a 0° C e 10° C e modificada (AM), com e sem absorção de etileno, e mantidos em temperatura ambiente por 6 dias.

Parâmetros	Sistemas de armazenamento			
	0° C	10° C	AM	AM+ Abs.
Firmeza de polpa (N)	09 d	34 c	58 b	64 a
SST (⁰ Brix)	15.5	16.2	16.2	16.0
ATT (cmol. L-1)	0.72 a	0.52 b	0.48 b	0.47 b
Coloração (1-5)	2 c	5 a	3 b	3 b
Clorofila (µg/mg)	0.12 a	0.02 b	0.10 a	0.11 a
Carotenóides (µg/mg)	0.28 b	0.45 a	0.28 b	0.30 b
Etileno (ppm)	Nd	Nd	Nd	Nd
Degenerescência da polpa (%)	100 a	30 b	00 c	00 c
Escurecimento da epiderme (%)	00	00	00	00

* Médias seguidas por letras distintas, nas linhas, diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de significância.

Nd = dados não detectados.

O conjunto destes resultados indica que, para situações de programação de armazenamento por períodos de até 30 dias, e de mais 6 dias para a comercialização em condições ambientais, não há necessidade de utilização do sistema de AM, nem absorção de etileno. Da mesma forma que, também, o armazenamento a 0°C não foi eficiente, já que há significativa perda de firmeza de polpa e elevada ocorrência de distúrbios fisiológicos, sem melhoria da coloração. No armazenamento a 10°C, além de as frutas apresentarem-se com melhor aparência e com firmeza de polpa acima do mínimo necessário para a comercialização/consumo, que é de 20N, representa menor custo operacional e energético do sistema (Mitcham et al., 1998).

Quando se avaliaram as frutas após 60 dias de armazenamento (Tabela 3), verificou-se que aquelas armazenadas a 10° C apresentavam a menor firmeza de polpa, com valores médios de 10N. Nos demais sistemas, a firmeza de polpa situou-se acima de 30N. Os melhores resultados foram obtidos nos caquis armazenados em AM com absorção do etileno, onde se obtiveram 63N.

TABELA 3 - Características de caquis da cultivar Fuyu armazenados por 60 dias em atmosferas refrigerada convencional (AR) a 0° C e 10° C e modificada (AM), com e sem absorção de etileno, e mantidos em temperatura ambiente por 12 horas.

Parâmetros	Sistemas de armazenamento			
	0° C	10° C	AM	AM+ Abs.
Firmeza de polpa (N)	33 c	10 d	56 b	63 a
SST (⁰ Brix)	15.6 a	14.8 b	15.5 a	15.6 a
ATT (cmol. L-1)	0.6 a	0.5 a	0.5 a	0.5 a
Coloração (1-5)	2 c	5 a	3 b	3 b
Clorofila (µg/mg)	0.112 a	0.02 b	0.11 a	0.11 a
Carotenóides (µg/mg)	0.25 c	0.36 a	0.30 b	0.30 b
Etileno (ppm)	Nd	Nd	18 a	0.1 b
Degenerescência da polpa (%)	100 a	100 a	00 c	00 c
Escurecimento da epiderme (%)	30 b	45 a	20 c	00 d

* Médias seguidas por letras distintas, nas linhas, diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de significância.

Nd = dados não detectados.

À semelhança do que foi observado aos 30 dias (Tabelas 1 e 2), a melhor coloração foi observada em caquis armazenados a 10° C (5) e em AM (3).

No que tange aos distúrbios fisiológicos, observou-se uma alta incidência de degenerescência em frutas armazenadas a 10° C e 0° C, atingindo 100% dos caquis. Também detectou a ocorrência de escurecimento da epiderme, atingindo 30% das frutas armazenadas a 0° C, 45% das armazenadas a 10° C e 20% das armazenadas em AM.

A absorção do etileno proporcionou, além da maior preservação

da firmeza de polpa, uma proteção à ocorrência de distúrbios fisiológicos. Pech et al. (1994) citam que a redução da ação do etileno pode reduzir a velocidade e a intensidade de ocorrência de distúrbios fisiológicos, incluindo os danos pelo frio. Brackmann et al. (1999), também observaram redução no escurecimento da epiderme com a utilização de absorvedores de etileno.

A manutenção dos caquis, após 60 dias de armazenamento, por 6 dias em condições de comercialização simulada (Tabela 4), intensificou as diferenças observadas anteriormente, e somente as frutas armazenadas em AM mantiveram condições mínimas para a comercialização. Porém, destacou-se o efeito da absorção de etileno, que proporcionou melhores resultados, controlando a ocorrência de escurecimento da epiderme.

TABELA 4 - Características de caquis da cultivar Fuyu armazenados por 60 dias em atmosferas refrigerada convencional (AR) a 0° C e 10° C e modificada (AM), com e sem absorção de etileno, e mantidos em temperatura ambiente por 6 dias.

Parâmetros	Sistemas de armazenamento			
	0° C	10° C	AM	AM+ Abs.
Firmeza de polpa (N)	00 d	2.0 c	43 b	49 a
SST (⁰ Brix)	15.8 a	14.9 b	15.7 a	15.6 a
ATT (cmol. L-1)	0.8 a	0.5 c	0.6 b	0.6 b
Coloração (1-5)	2 c	5 a	3 b	3 b
Clorofila (µg/mg)	0.10 a	0.02 b	0.10 a	0.10 a
Carotenóides (µg/mg)	0.28 c	0.46 a	0.36 b	0.36 b
Etileno (ppm)	Nd	Nd	Nd	Nd
Degenerescência da polpa (%)	100 a	100 a	00 b	00 b
Escurecimento da epiderme (%)	50 a	50 a	30 b	00 c

* Médias seguidas por letras distintas, nas linhas, diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de significância.

Nd = dados não detectados.

CONCLUSÕES

O armazenamento em AR a 10°C e 90±5% de umidade relativa, precedido de resfriamento rápido a 0±0,5°C (temperatura da polpa de 10°C), é eficiente no controle da maturação de caquis, da cultivar Fuyu, por período de 30 dias; já a AM com filme de PEBD (80µm, 48x26cm), a 0±0,5°C e 90±5% de umidade relativa, associada a *sachet* de permanganato de potássio (1g/12 frutas) preserva os caquis em condições adequadas de consumo por 60 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEN-ARIE, R.; ZUTKHI, Y. Extending the storage life of "Fuyu" persimmon by modified-atmosphere packaging. **HortScience**, Alexandria, v.27, n.7, p.811-813.1992
- BRACKMANN, A.; MAZARO, S.M.; SAQUET, A.A.. Frigoconservação de caquis (*Diospyros kaki*, L.) das cultivares Fuyu e Rama Forte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.4, p.561-565. 1997.
- BRACKMANN, A.; STEFFENS, C.A.; MAZARO, S.M. Armazenamento de caquis (*Diospyros kaki*, L.), cv. Fuyu, em condições de atmosfera modificada e controlada. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v.24, n.2, p.42-46. 1999.
- CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M.I.F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 293p.
- CORTEZ, L.A.B.; HONÓRIO, S.L.; MORETTI, C.L. **Resfriamento de frutas e hortaliças**. Embrapa Hortaliças: Brasília, 2002. 428p.
- FERRI, V.C.; BILHALVA, A.B.; CASAGRANDE Jr, J.G. 1996. Efeito do permanganato de potássio na conservação de frutos de kiwi (*Actinidia deliciosa*, Lid.) cultivar Monty. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996, Curitiba. **Anais...** p.16.
- KLUGE, R.A.; NACHTIGAL, J.C.; FACHINELLO, J.C.; BILHALVA, A.B. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. Pelotas: UFPel, 1997.

- LUTZ, A. **Normas analíticas do Instituto Adolf Lutz:** métodos químicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985. 533p.
- MITCHAM, J.E.; CRISOSTO, C.H.; KADER, A.A. **Recommendations for maintaining postharvest quality.** Davis: Department of Pomology, University of California, Davis, 1998. 120p.
- PECH, J.C.; LATCHÉ, A.; BALAGUÉ, C.; BOUZAYEN, M.; LELIÈVRE, J.M. Postharvest physiology of climacteric fruits: recent development in the biosynthesis and action of ethylene. **Sciencia Alim.**, v.14, p.3-14, 1994.
- RINALDI, M.M.; FERRI, V.C.; ROMBALDI, C.V. 1998. Frigoconservação de caquis (*Diospyros kaki*, L.) cv. Fuyu, em atmosfera modificada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 16., 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: S.B.C.T.A. , Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1998, v.2, p.415-420.
- RINALDI, M.M. Frigoconservação de caquis (*Diospyros kaki*, L.) cv. Fuyu, em atmosfera modificada. 1998. 22f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.
- ROMBALDI, C. V. Armazenamento de caqui. **Jornal da Fruta**, Lages, n.232, p.4, 1999.