

139

Circular
Técnica*Bento Gonçalves, RS
Dezembro, 2017***Autores****Lucimara Rogéria Antonioli**
Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS,
lucimara.antonioli@embrapa.br**Paula Mendonça Schild**
Analista,
Embrapa Clima Temperado,
Pelotas, RS,
paula.schild@embrapa.br

Pera 'Santa Maria' – é possível prolongar o armazenamento refrigerado e manter a qualidade dos frutos?

Introdução

A deterioração e a consequente perda de produtos hortícolas estão relacionadas à taxa respiratória do vegetal, que varia de acordo com o produto, a temperatura de acondicionamento e o nível de estresse causado durante a colheita e o manuseio pós-colheita (VALERO; SERRANO, 2010). O manejo da temperatura é a principal ferramenta para se prolongar o período de conservação de frutas (LURIE, 2002). Na faixa de temperatura de 0 a 30 °C, a redução em 10 °C na temperatura reduz em duas a quatro vezes a atividade respiratória do produto vegetal (MITCHELL, 1992).

A cultivar Santa Maria pertence ao grupo das pereiras europeias e foi obtida a partir do cruzamento entre as cultivares William's e Coscia (MORETTINI, 1951). Na região dos Campos de Cima da Serra, RS, os frutos são colhidos no início de janeiro e rapidamente comercializados, normalmente sem qualquer tipo de condicionamento para indução do amadurecimento ou armazenamento refrigerado. Peras europeias são bastante sensíveis à temperatura (CHEN, 2016) e, por isso, as temperaturas usuais de armazenamento estão na faixa de -1,4 a 0 °C, devendo-se evitar temperaturas iguais ou inferiores a -1,7 °C por risco de congelamento da polpa (SUGAR, 2007).

Peras 'Bartlett' (também conhecidas como 'William's'), uma das progenitoras da cv. Santa Maria, colhidas com firmeza de polpa de 70,7 N puderam ser armazenadas em ambiente refrigerado por até 40 dias. A extensão do armazenamento refrigerado resultou em alta incidência de distúrbios fisiológicos e perda da qualidade sensorial (ZUCOLOTO et al., 2016).

Devido ao interesse pela cultivar, decorrente de sua precocidade e elevada qualidade sensorial dos frutos, e à escassa literatura acerca do manejo pós-colheita, estudos vem sendo conduzidos na Embrapa Uva e Vinho desde o ano de 2010 (ANTONIOLLI et al., 2016a; 2016b; 2016c). Temperaturas e períodos de condicionamento foram estabelecidos para peras colhidas em diferentes estádios de maturação, de forma a torná-las apropriadas para o consumo (ANTONIOLLI et al., 2016b; 2016c), entretanto não se tinha, até então, informações relativas ao comportamento fisiológico dessas peras quando armazenadas sob refrigeração. Assim, esse trabalho tem como objetivo o estabelecimento do período máximo que peras 'Santa Maria' colhidas em dois estádios de maturação podem ser mantidas sob refrigeração, sem que haja perda da qualidade sensorial dos frutos.

Material e Métodos

Peras 'Santa Maria' provenientes de pomar comercial localizado no município de Vacaria, RS, foram colhidas em 21 e 28 de janeiro de 2011. Na primeira data de colheita (DC1) os frutos apresentaram firmeza média de polpa de 50,3 N e índice de regressão do amido de 2,4, enquanto que na segunda data de colheita (DC2)

apresentaram firmeza de polpa de 42,5 N e índice de regressão do amido de 3,0.

Para cada uma das datas de colheita foram selecionados, quanto à sanidade e homogeneidade de coloração da casca, 492 frutos. Desses, 24 frutos foram avaliados quanto aos atributos iniciais de qualidade e os 468 frutos restantes foram acomodados em bandejas de fibra moldada que, por sua vez, foram acondicionadas em caixas plásticas modelo CN-60. Peras de ambas as datas de colheita foram mantidas em condição refrigerada (0 ± 1 °C e 90 ± 5 % de umidade relativa) por períodos de 20, 40, 60, 80, 100 ou 120 dias. Ao término de cada período de refrigeração, 78 frutos foram transferidos para condição ambiente (20 ± 1 °C). Desses, 24 frutos foram avaliados imediatamente, 12 frutos foram avaliados após 3 dias e outros 12 frutos após 6 dias a 20 °C. Os atributos de qualidade avaliados foram firmeza de polpa em N (McCormick Fruit Tech, modelo FT327, ponteira de 8 mm), coloração da casca quanto ao ângulo Hue (Konica Minolta, CR-400), índice de regressão do amido (escala de 1 a 5 adaptada por WERNER (1989) e citada por GIRARDI et al. (2002)) e índice de coloração da semente (escala de 1 a 3, onde 1 = semente imatura de coloração bege, e 3 = semente madura de coloração marrom escura). Os 30 frutos restantes foram destinados aos testes sensoriais realizados nos mesmos períodos.

Para o teste sensorial de aceitação foram utilizados ao menos 30 provadores não treinados. As peras foram fatiadas no momento do teste, de forma a evitar o escurecimento enzimático e, conseqüentemente, qualquer tipo de interferência na aceitação do produto. Utilizou-se escala hedônica de 7 pontos, onde 1 = desgostei muitíssimo, 2 = desgostei muito, 3 = desgostei, 4 = não gostei, nem desgostei, 5 = gostei, 6 = gostei muito, 7 = gostei muitíssimo (FERREIRA et al., 2000). Os provadores foram solicitados a indicar até quatro descritores para cada amostra degustada.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado para cada uma das datas de colheita. Os dados referentes à firmeza de polpa e à coloração da casca foram submetidos à análise de variância com desdobramento por análise de regressão polinomial para o tempo de armazenamento refrigerado e teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para o período de manutenção

em temperatura ambiente. Os índices de regressão do amido e de coloração da semente foram calculados conforme AVELAR e RODRIGUES (1999) e não submetidos à análise estatística. As respostas obtidas no teste de aceitação foram expressas como frequência (%) de respostas positivas e negativas.

Resultados e Discussão

Houve redução na firmeza de polpa dos frutos DC1 durante o período de armazenamento refrigerado, entretanto, o maior amaciamento da polpa foi observado após a transferência da refrigeração e manutenção das peras em temperatura ambiente. O período de 3 dias a 20 °C foi insuficiente para que houvesse amaciamento da polpa dos frutos mantidos por 20 e 40 dias sob refrigeração, entretanto foi suficiente para tornar apropriados para consumo os frutos armazenados por 60 dias a 0 °C. Peras refrigeradas por 20 dias apresentaram firmeza de polpa de aproximadamente 25 N após 6 dias de manutenção em condição ambiente, ligeiramente superior ao limite de firmeza recomendado para consumo (Figura 1). De acordo como Chen et al. (2003) e Kappel et al. (1995), a firmeza ótima para consumo de peras europeias, caracterizada por textura suculenta e amanteigada, varia entre 23 e 14 N. Essa faixa de firmeza foi atingida nos 6 dias que seguiram o armazenamento refrigerado das peras por períodos igual ou superior a 40 dias, e ultrapassada, com valores de firmeza próximos a 10 N, após 40, 60 e 120 dias de refrigeração (Figura 1).

A mudança gradativa na coloração da casca foi observada no decorrer do armazenamento refrigerado, bem como no período que sucedeu a transferência dos frutos DC1 para a condição ambiente. Valores de Hue próximos a 90° foram observados entre 76 e 77 dias de refrigeração, caracterizando o amarelecimento completo da casca (Figura 2). A maior parte dos frutos apresenta mudanças de coloração como parte do processo de amadurecimento. Frutos imaturos são, usualmente, verdes e muitos deles adquirem coloração mais clara durante a maturação e o amadurecimento devido à degradação da clorofila. Associada à perda de clorofila, a síntese de carotenoides confere a coloração típica ao fruto maduro (VALERO; SERRANO, 2010). Essa perda da coloração verde intensa foi observada nos seis dias posteriores aos primeiros 20 dias de armazenamento refrigerado,

entretanto os primeiros frutos a exibirem casca completamente amarela foram aqueles mantidos por 6 dias em condição ambiente após 40 dias de refrigeração (Figura 2).

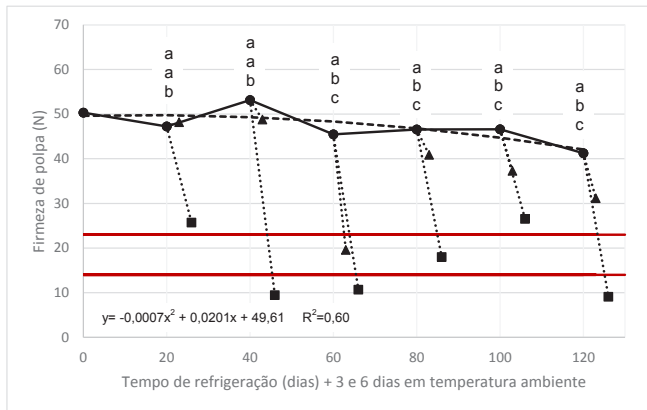


Fig. 1. Firmeza de polpa (N) de peras 'Santa Maria' provenientes da primeira data de colheita e mantidas sob refrigeração (0 ± 1 °C e 90 ± 5 % UR) por períodos variáveis de tempo seguidos por 3 e 6 dias em temperatura ambiente (20 ± 1 °C). As linhas horizontais referem-se aos valores máximo (23 N) e mínimo (14 N) de firmeza de polpa recomendada para consumo. A linha tracejada corresponde à regressão polinomial obtida a partir dos valores de firmeza ao término de cada período de refrigeração. As linhas pontilhadas correspondem a 3 (▲) e 6 dias (■) em temperatura ambiente. Letras iguais, na vertical, indicam que as médias de firmeza obtidas ao término da refrigeração, bem como após 3 e 6 dias em temperatura ambiente, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O período de 20 dias de refrigeração foi suficiente para elevar o índice de regressão do amido de 2,4, observado na colheita, para 4,9. Frutos DC1 mantidos por 3 dias a 20 °C, após 20 dias de refrigeração, atingiram índice 5, valor máximo que caracteriza a hidrólise completa do amido (dados não apresentados).

Mudanças na coloração das sementes dos frutos DC1 foram observadas após 20 e 40 dias de refrigeração seguidos por 6 dias de manutenção em condição ambiente, atingindo índices de 1,7 e 2,0, respectivamente. O prolongamento do armazenamento refrigerado para 60 dias promoveu a evolução do amadurecimento, evidenciado pela coloração marrom observada nas sementes (dados não apresentados).

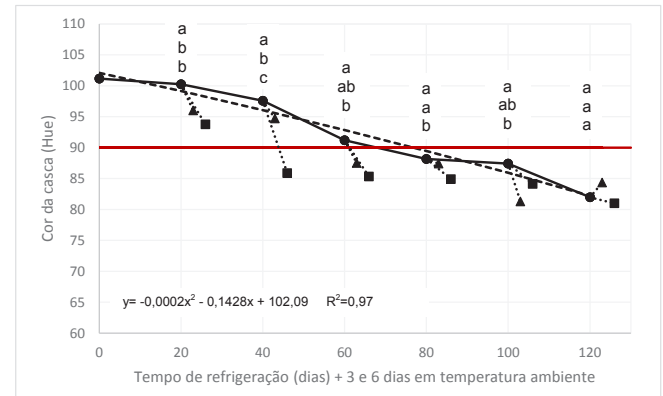


Fig. 2. Cor da casca (Hue) de peras 'Santa Maria' provenientes da primeira data de colheita e mantidas sob refrigeração (0 ± 1 °C e 90 ± 5 % UR) por períodos variáveis de tempo seguidos por 3 e 6 dias em temperatura ambiente (20 ± 1 °C). A linha horizontal refere-se ao valor de 90° , que caracteriza a mudança de coloração do verde para o amarelo, decorrente do amadurecimento. A linha tracejada corresponde à regressão polinomial obtida a partir dos valores de Hue ao término de cada período de refrigeração. As linhas pontilhadas correspondem a 3 (▲) e 6 dias (■) em temperatura ambiente. Letras iguais, na vertical, indicam que as médias de Hue obtidas ao término da refrigeração, bem como após 3 e 6 dias em temperatura ambiente, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

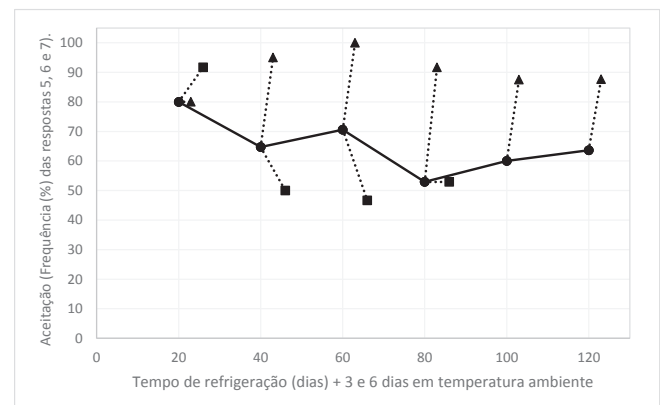


Fig. 3. Aceitação (%) de peras 'Santa Maria' provenientes da primeira data de colheita e mantidas sob refrigeração (0 ± 1 °C e 90 ± 5 % UR) por períodos variáveis de tempo seguidos por 3 e 6 dias em temperatura ambiente (20 ± 1 °C). As linhas pontilhadas correspondem a 3 (▲) e 6 dias (■) em temperatura ambiente.

Peras DC1 armazenadas por 20 dias apresentaram 80 % de aceitação quando oferecidas aos provadores imediatamente após o término da refrigeração, bem como quando mantidas por 3 dias a 20 °C. O período adicional de 3 dias em condição ambiente promoveu a elevação da

aceitação dos frutos para 91,7 % (Figura 3). Tais peras foram descritas pelos provadores como: saborosa, suculenta, macia, casca crocante, aromática, doce e equilibrada quanto à doçura e acidez. A aceitação manteve-se elevada, com 80 a 100 % de respostas positivas (gostei, gostei muito e gostei muitíssimo), aos 40, 60, 80, 100 e 120 dias de armazenamento refrigerado seguidos por 3 dias em condição ambiente. Os descritores atribuídos pelos provadores à essas peras foram: madura, crocante, suculenta, macia, doce, com ligeira acidez e de sabor característico e equilibrado. O prolongamento desse período para 6 dias causou, invariavelmente, a redução na aceitação dos frutos para valores próximos a 50 %. Os descritores atribuídos a essas peras indicaram o estágio avançado de amadurecimento em que se encontravam (sobremadura, pouco crocante, muito macia, com pouca doçura e acidez). Peras DC1 armazenadas por 100 e 120 dias não foram avaliadas quanto à sua aceitação após 6 dias em condição ambiente por apresentarem murchamento excessivo, escurecimento e degenerescência da polpa e incidência de podridões que inviabilizaram a condução do teste sensorial.

A elevada aceitação de peras 'Santa Maria' armazenadas por períodos superiores a 20 dias sob refrigeração deve ser analisada com cautela, uma vez que está relacionada à uma vida útil de somente 3 dias, período insuficiente para as etapas de distribuição e comercialização dos frutos. Peras mantidas por 6 dias em condição ambiente apresentaram-se em estágio avançado de amadurecimento, com amaciamento excessivo da polpa, amarelecimento da casca e aceitação reduzida.

O atraso na colheita implica no avanço do amadurecimento e, conseqüentemente, no menor potencial de armazenamento dos frutos. O período de 7 dias entre a primeira e a segunda colheita foi suficiente para que houvesse redução de 7,8 N na firmeza média das peras DC2 e essa condição inicial interferiu no comportamento pós-colheita dos frutos. Peras DC2 armazenadas por 20 e 40 dias sob refrigeração apresentaram firmeza de polpa de 34,0 e 30,4 N, respectivamente, após 3 dias de manutenção em condição ambiente (Figura 4), enquanto que as peras DC1 apresentaram firmeza de aproximadamente 48 N quando submetidas às

mesmas condições (Figura 1). O período de 6 dias a 20 °C favoreceu o amaciamento da polpa dos frutos DC2, com valores médios de firmeza entre 11,4 e 19,8 N após os diferentes períodos de refrigeração (Figura 4).

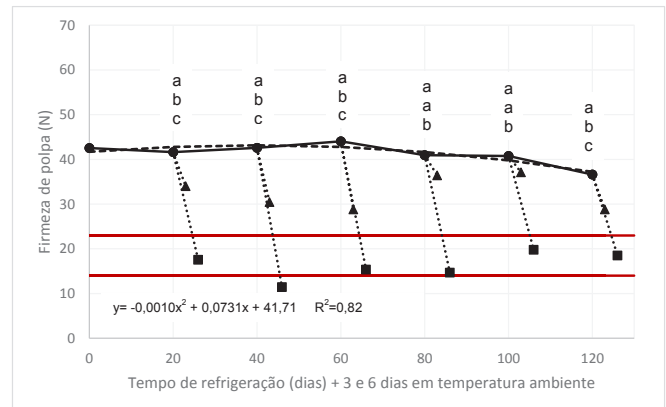


Fig. 4. Firmeza de polpa (N) de peras 'Santa Maria' provenientes da segunda data de colheita e mantidas sob refrigeração (0 ± 1 °C e 90 ± 5 % UR) por períodos variáveis de tempo seguidos por 3 e 6 dias em temperatura ambiente (20 ± 1 °C). As linhas horizontais referem-se aos valores máximo (23 N) e mínimo (14 N) de firmeza de polpa recomendada para consumo. A linha tracejada corresponde à regressão polinomial obtida a partir dos valores de firmeza ao término de cada período de refrigeração. As linhas pontilhadas correspondem a 3 (▲) e 6 dias (■) em temperatura ambiente. Letras iguais, na vertical, indicam que as médias de firmeza obtidas ao término da refrigeração, bem como após 3 e 6 dias em temperatura ambiente, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O amarelecimento da casca dos frutos DC2 foi observado após 69 dias de armazenamento a 0 °C (Figura 5), cerca de 7 dias antes que os frutos DC1 apresentassem a mesma coloração. Da mesma forma, peras DC2 transferidas para condição ambiente tornaram-se amarelas mais rapidamente quando comparadas aos frutos DC1. Peras mantidas por 20 dias sob refrigeração atingiram valores de Hue muito próximos a 90 ° quando mantidas por 6 dias a 20 °C, o mesmo ocorrendo para os frutos mantidos por somente 3 dias em condição ambiente, após 40 dias de armazenamento refrigerado (Figura 5).

Ao contrário da firmeza de polpa e da coloração da casca, as alterações nos índices de regressão do amido e de coloração da semente não evidenciaram o avanço no amadurecimento, decorrente do atraso

na colheita em uma semana. Assim como observado para as peras DC1, houve evolução no índice de regressão do amido dos frutos DC2, atingindo índice de 4,9 após 20 dias de refrigeração e índice 5,0 nos 3 dias que sucederam a transferência dos frutos para condição ambiente (dados não apresentados).

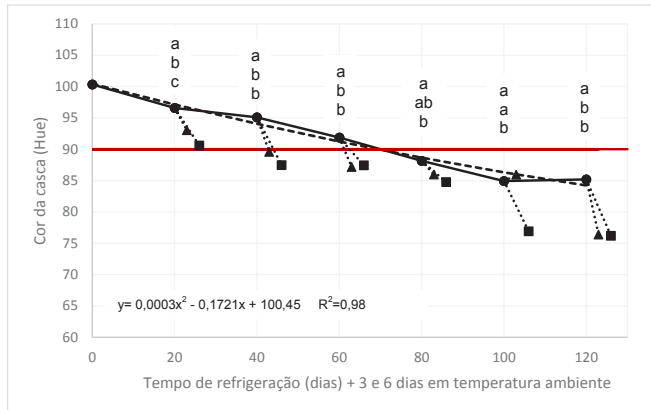


Fig. 5. Cor da casca (Hue) de peras 'Santa Maria' provenientes da segunda data de colheita e mantidas sob refrigeração ($0 \pm 1^\circ\text{C}$ e $90 \pm 5\%$ UR) por períodos variáveis de tempo seguidos por 3 e 6 dias em temperatura ambiente ($20 \pm 1^\circ\text{C}$). A linha horizontal refere-se ao valor de 90° , que caracteriza a mudança de coloração do verde para o amarelo, decorrente do amadurecimento. A linha tracejada corresponde à regressão polinomial obtida a partir dos valores de Hue ao término de cada período de refrigeração. As linhas pontilhadas correspondem a 3 (\blacktriangle) e 6 dias (\blacksquare) em temperatura ambiente. Letras iguais, na vertical, indicam que as médias de Hue obtidas ao término da refrigeração, bem como após 3 e 6 dias em temperatura ambiente, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

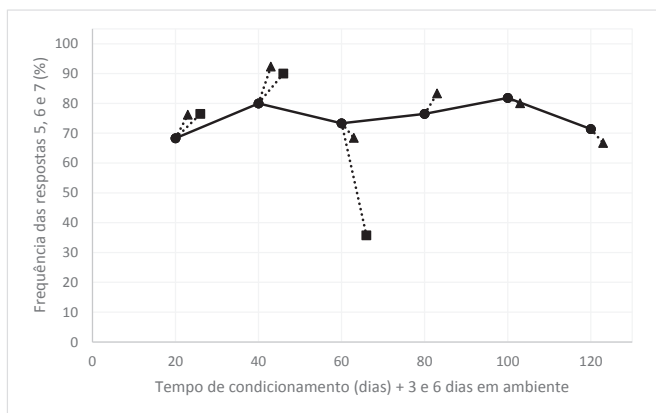


Fig. 6. Aceitação (%) de peras 'Santa Maria' provenientes da segunda data de colheita e mantidas sob refrigeração ($0 \pm 1^\circ\text{C}$ e $90 \pm 5\%$ UR) por períodos variáveis de tempo seguidos por 3 e 6 dias em temperatura ambiente ($20 \pm 1^\circ\text{C}$). As linhas pontilhadas correspondem a 3 (\blacktriangle) e 6 dias (\blacksquare) em temperatura ambiente.

As sementes dos frutos DC2, assim como dos frutos DC1, permaneceram imaturas (coloração bege) após 40 dias de refrigeração. O desenvolvimento da coloração marrom, característica do avanço do amadurecimento dos frutos, foi observada aos 6 dias que se seguiram ao armazenamento por 20 e 40 dias a 0°C , quando as sementes apresentaram índices 1,8 e 2,0, respectivamente (dados não apresentados).

Os valores máximos de aceitação das peras DC2 foram observados aos 3 (92,3 %) e 6 (90,0 %) dias que sucederam os 40 dias de armazenamento refrigerado. Nesses períodos, a firmeza média da polpa dos frutos foi de 30,4 e 11,4 N, respectivamente. Os principais descritores atribuídos a esses frutos foram: suculenta, macia, doce e saborosa. Estudos de condicionamento por temperatura revelaram que peras 'Santa Maria' colhidas com firmeza de polpa de 51,7 N foram caracterizadas pelos provadores como ideais para consumo quando atingiram firmeza média de 25 N, após 20 dias de condicionamento a 0°C seguidos por 5 dias em condição ambiente (ANTONIOLLI et al., 2016a). A elevada aceitação das peras firmes e crocantes, bem como das macias e amanteigadas sugere que a faixa compreendida entre 23 e 14 N é simplesmente indicativa da firmeza ótima para consumo, devendo ser considerada a imensa diversidade quanto ao gosto e a preferência dos consumidores.

O murchamento excessivo, principalmente da região peduncular, a degenerescência da polpa e a ocorrência de podridões foram intensificados nos 6 dias posteriores aos 80 dias de refrigeração das peras DC2, o que inviabilizou a condução dos testes sensoriais. Ainda que numa taxa muito reduzida, as mudanças físicas e químicas relacionadas ao amadurecimento continuam acontecendo em condição refrigerada, levando o fruto, invariavelmente, à senescência.

Considerações Finais

O atraso em 7 dias na colheita foi suficiente para que houvesse redução na firmeza de polpa das peras 'Santa Maria' e essa condição inicial interferiu no comportamento pós-colheita.

Os frutos colhidos com firmeza de polpa entre 50,3 e 42,5 N apresentaram baixo potencial de armazenamento refrigerado (0 ± 1 °C e 90 ± 5 % UR). Nessa faixa de firmeza, os frutos podem ser mantidos por somente 20 dias sob refrigeração. O período de 6 dias em temperatura ambiente possibilita a retomada da atividade metabólica do fruto, com marcantes mudanças sensoriais.

Ainda que apresentassem elevadas qualidade e aceitação após 40 dias de refrigeração, a conservação pós armazenamento, restrita a somente 3 dias, inviabiliza a oferta de frutos de elevada qualidade ao consumidor.

Referências

- ANTONIOLLI, L. R.; HELM, C. V.; SCHILD, P. M.; HOFFMANN, J. F.; MARCO, D. de ; JOHN, A. M. S. **Pera 'Santa Maria' – caracterização de atributos físicos, químicos, sensoriais e nutricionais de qualidade**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016a. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 126). 7p.
- ANTONIOLLI, L. R.; SCHILD, P. M.; MARCO, D. de; HOFFMANN, J. F. **Pera 'Santa Maria' – estágio de maturação e condicionamento por baixa temperatura na indução do amadurecimento**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016b. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 127). 4p.
- ANTONIOLLI, L. R.; FIORAVANÇO, J. C.; OLIVEIRA, P. R. D. de; FERREIRA, W. A. **Pera 'Santa Maria' – estágio de maturação e condicionamento por temperatura na indução do amadurecimento**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016c. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica. 130) 9p.
- AVELAR, M. L.; RODRIGUES, A. C. **Teste de regressão do amido em pera 'Rocha'**. Alcobaça, Portugal: Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade, Sector de Pós-Colheita e Conservação, 1999.
- CHEN, P. M.; VARGA, D. M.; SEAVERT, C. F. Developing a value-added fresh-cut 'd'Anjou' pear product. **HortTechnology**, v. 13, n. 2, p. 314-320, 2003.
- CHEN, P. M. Pear. In: GROSS, K. C.; WANG, C. Y.; SALTVEIT, M. (Ed.). **The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks**. Washington, DC.: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, p. 471-480, 2016. (Agriculture Handbook, 66).
- GIRARDI, C. L.; SANHUEZA, R. M. V.; BENDER, R. J. **Manejo pós-colheita e rastreabilidade na produção integrada de maçãs**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 31). 23p.
- FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A.; PETTINELLI, M. L. C.; SILVA, M. A. A. P. da; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M. de M. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas: SBCTA, 2000. 127p.
- KAPPEL, F.; FISHER-FLEMING, R.; HOGUE, E. J. Ideal pear sensory attributes and fruit characteristics. **HortScience**, v. 30, n. 5, p. 988-993, 1995.
- LURIE, S. Temperature management. In: KNEE, M. (Ed.). **Fruit quality and its biological basis**. Boca Raton: CRC Press LLC, p.107-121, 2002.
- MITCHELL, F. G. Cooling horticultural commodities. In: KADER, A. A. (Ed.). **Postharvest Technology of Horticultural Crops**. University of California Press, p. 53-78, 1992.
- MORETTINI, A. Uma nuova varietà di pera estiva: Santa Maria – incrocio Morettini William x Coscia 29. **Rivista di Ortoflorofruticoltura Italiana**, v. 35, n. 9-10, p. 173-184, sett./ott. 1951.
- SUGAR, D. Postharvest handling of winter pears. In: MITCHAM, E. J.; ELKINS, R. B. (Ed.). **Pear Production and Handling Manual**. University of California, Agriculture and Natural Resources, p. 171-174, 2007.
- VALERO, D.; SERRANO, M. **Postharvest biology and technology for preserving fruit quality**. CRC Press, 2010. 269p.
- ZUCOLOTO, M.; ANTONIOLLI, L. R.; SIQUEIRA, D. L. de; CZERMANSKI, A. B. C. Alternative for reducing physiological disorders in 'Bartlett' pears. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 2, e-374, 2016. Online. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v38n2/0100-2945-rbf-38-2-e-374.pdf> > . Acesso em: 02 out. 2017.

**Circular
Técnica, 139**



Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/>

1ª edição
Edição digitalizada (2017)

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *César Luís Girardi*
Secretária-Executiva: *Cristiane Turchet*
Membros: *Adeliano Cargin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz da Costa Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanzo, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Rochelle Martins Alvorcem e Viviane Maria Zanella Bello Fialho*

Expediente

Editoração gráfica: *Cristiane Turchet*
Normalização: *Rochelle Martins Alvorcem*