

SP
00143

ISSN-0245-2528



PROCEEDINGS OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE

VOLUME 47
2003

Fortaleza, Brazil – 31 August to 5 September, 2003
49th Annual Meeting Interamerican Society for Tropical Horticulture

Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture (ISSN-0245-2528) published each year by the Interamerican Society for Tropical Horticulture (ISTH), 11935 Old Cutler Rd., Miami, Florida, 33156 USA. www.isth.cjb.net
The Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture is covered by the following indexing and abstracting services: CAB (Horticultural Abstracts), EBSCO.
Copyright ISTH. All rights reserved. June, 2004.

Vida útil pos-colheita da ...
2003 SP-PP-00143



CPATSA-30184-1



Vida Útil Pós-Colheita da Uva de Mesa 'Superior Seedless' após Armazenamento Refrigerado

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Adriane Luciana da Silva, Joston Simão de Assis, Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, 56.300-970, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

Resumo. Uvas de mesa 'Superior Seedless', provenientes de cultivo localizado em Petrolina, PE, Brasil, foram armazenadas sob refrigeração ($3,0 \pm 3,8^\circ\text{C}$ e $73,0 \pm 7,4\%$ UR) por até 30 dias seguidos de temperatura ambiente ($25,3 \pm 0,9^\circ\text{C}$ e $82,7 \pm 5,2\%$ UR) por mais 5 dias, objetivando avaliar a vida útil. Os tratamentos (0, 10, 21, 30, 32 e 35 dias) foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições compostas por três cachos. Foram avaliados: perda de massa, teor de sólidos solúveis totais, açúcares solúveis totais, acidez total titulável, desgrane, podridões e aparência. A aparência foi julgada por escala de notas a partir das características: murcha das bagas (4- bagas túrgidas, 3- murcha atingindo até 5%, 2- de 6 a 10%, 1- de 11 a 25% e 0- mais de 25% das bagas), injúrias mecânicas (4- ausência, 3- manchas em até 5% das bagas, 2- de 6 a 20%, 1- de 21 a 40% e 0- mais de 40%) e turgidez do engajo (4- engajo túrgido, 3- desidratação do pedicelo e/ou da região superior da ráquis, 2- desidratação do pedicelo e de até 10% da ráquis, 1- desidratação do pedicelo e de 11 a 40% da ráquis e 0- mais de 40% do engajo seco). Aos 30 dias, quando apareceram os primeiros sinais de murcha, a perda de massa era de 8,1%. Porém, ao 35º dia, quando atingiu 9,7%, esses sinais se mantinham em bagas isoladas e não comprometiam a aparência. O mesmo foi observado em relação à ocorrência de injúrias mecânicas. O desgrane aumentou após a transferência para temperatura ambiente mas não ultrapassou 0,5%. Nessa ocasião, iniciou o desenvolvimento de fungos, afetando 1,0% das bagas. Este fator associado à desidratação do engajo limitou a vida útil a 32 dias.

Abstract. Table grapes 'Superior Seedless' from a cultivation located in Petrolina, Pernambuco State, Brazil, were stored under refrigeration ($3.0 \pm 3.8^\circ\text{C}$ and $73.0 \pm 7.4\%$ RH) for until 30 days followed by ambient temperature ($25.3 \pm 0.9^\circ\text{C}$ and $82.7 \pm 5.2\%$ RH) up to 5 days, objectifying to evaluate the postharvest conservation. The treatments (0, 10, 21, 30, 32 and 35 days) were distributed in a completely randomized experimental design with four repetitions composed by three bunches. It was evaluated: weight loss, total soluble solids content, total soluble sugars, total titratable acidity, berry scattering, rottenness and appearance. The appearance was judged by scale of notes through the following characteristics: wilting of berries (4- hydrated berries, 3- wilting reaching up to 5%, 2- from 6 to 10%, 1- from 11 to 25% and 0- more than 25% of the berries), mechanical injuries (4- absence, 3- bruises in up to 5% of the berries, 2- from 6 to 20%, 1- from 21 to 40% and 0- more than 40%) and rachis hydration (4- hydrated rachis, 3- dehydration of the pedicel and/or of the superior region of rachis, 2- dehydration of the pedicel and of up to 10% of rachis, 1- dehydration of the pedicel and of 11 to 40% of rachis and 0- more than 40% of rachis dehydration). At 30 days, when the first signs of wilting appeared, the weight loss was 8.1%. Even so, at the 35th day, when it reached 9.7%, those signs stayed in isolated berries and they didn't commit the appearance. The same was observed in relation to the occurrence of mechanical injuries. Berry scattering increased after the transfer for ambient temperature but it didn't surpass 0.5%. On that occasion, the development of fungi began and it affects 1.0% of the berries. This factor associated to the rachis dehydration limited the postharvest conservation to 32 days.

A cultura da videira no Brasil é explorada numa área de 61.786 ha (FAO, 2002), dos quais 5.760 ha estão localizados na Região Nordeste, predominantemente nos estados de Pernambuco e da Bahia (Agriannual, 2003), que se destacam pela produção de uva de mesa. Em 2001, esses estados foram responsáveis por um volume de produção da ordem 171.486 t, o que equivaliu a 16,94% do total nacional (Agriannual, 2003). O cultivo, nessa região, foi favorecido pela adaptação e resposta metabólica da planta às condições climáticas, resultando em processos fisiológicos acelerados, rápida propagação e início da produção já aos dezoito meses após o plantio (Silva e Correia, 2000). Ainda, mediante manejo da irrigação e dos tratamentos culturais, é possível programar a colheita para períodos de preços mais elevados. Atualmente, os produtores têm reformulado seus sistemas de cultivo a fim de atender as exigências do mercado, principalmente externo, que prefere uvas sem sementes e oferecem preços até três vezes superiores aos das uvas com sementes (Pesquisa, 2001). A necessidade da exploração de novas variedades resultou em adaptação ou mesmo modificação nos sistemas de cultivo já estabelecidos. Entretanto, em se tratando de um processo recente, os estudos e iniciativas de pesquisa no setor têm sido voltados para aprimorar o manejo desses parreirais. Estudos na área de pós-colheita estão em fase inicial e precisam atender desde informações sobre o metabolismo das cultivares nas condições locais até a necessidade de técnicas de conservação específicas. O objetivo deste estudo foi avaliar a vida útil pós-colheita da uva de mesa 'Superior Seedless' após armazenamento refrigerado seguido de temperatura ambiente.

Material e Métodos

Os cachos utilizados no estudo eram da cultivar Superior Seedless e provinham de pomar comercial localizado em Petrolina, Pernambuco, Brasil. A colheita foi realizada aos 98 dias após a poda, sendo os cachos submetidos a limpeza e acondicionados em caixas de papelão. Após embalados, foram armazenados sob refrigeração ($3,0 \pm 3,8^\circ\text{C}$ e $73,0 \pm 7,4\%$ UR) por até 30 dias seguidos de temperatura ambiente ($25,3 \pm 0,9^\circ\text{C}$ e $82,7 \pm 5,2\%$ UR) por até 5 dias. Os tratamentos foram o tempo de armazenamento: 0, 10, 21, 30, 32 e 35 dias. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições compostas por três cachos. As variáveis analisadas foram: perda de massa, determinada pela diferença entre a massa no dia da colheita e no dia da avaliação; sólidos solúveis totais (SST), obtidos em refratômetro (AOAC, 1992); acidez total titulável (ATT), por titulometria com solução de NaOH 0,1 N (IAL, 1985); açúcares solúveis totais (AST), determinados segundo Yemm e Willis (1954); desgrane, avaliado pela relação entre o número de bagas desgranadas e o total de bagas; podridões,

obtido pela relação entre o número de bagas com ataque fúngico e o total de bagas; aparência, obtida por escala de notas, incluindo aspecto das bagas e do engajo (Tabela 1).

Tabela 1. Escala de notas para avaliação da aparência dos cachos de uva 'Superior Seedless'.

Nota	Murcha das Bagas	Injúrias Mecânicas	Turgidez do Engajo
4	Bagas túrgidas	Ausência	Engajo túrgido
3	Murcha atingindo até 5% das bagas	Manchas em até 5% das bagas	Desidratação do pedicelo e/ou da região superior da ráquis
2	Murcha de 6 a 10% das bagas	Manchas em 6 a 20% das bagas	Desidratação do pedicelo e de até 10% da ráquis
1	Murcha de 11 a 25% das bagas	Manchas em 21 a 40% das bagas	Desidratação do pedicelo e de 11 a 40% da ráquis
0	Murcha de mais de 25% das bagas	Manchas em mais de 40% das bagas	Mais de 40% do engajo seco

Resultados e Discussão

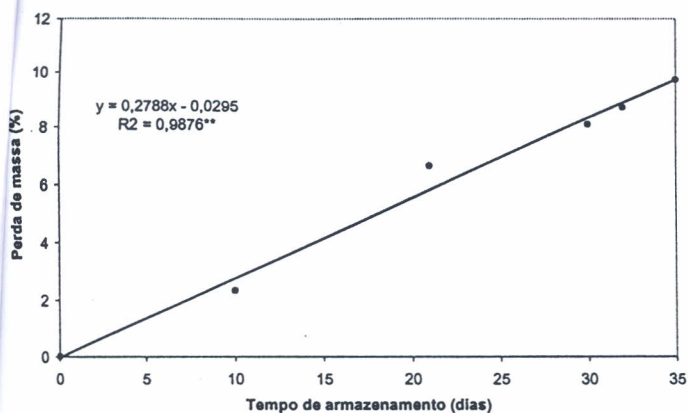
A perda de massa aumentou linearmente durante o período (Figura 1A). Aos 30 dias, quando os frutos foram transferidos para temperatura ambiente, a perda de massa era de 8,1% e atingiu 9,7%, aos 35 dias. Essa resposta reforça a necessidade de adoção de técnicas de conservação adequadas à fisiologia do fruto para minimizar perdas desse tipo. Nesse caso, o acondicionamento em ambiente com umidade relativa mais alta poderia reduzir o problema. A perda de água que resulta no escurecimento e desidratação do engajo é uma das primeiras respostas relativas à perda de qualidade no cacho de uva. Resulta de condições inadequadas de armazenamento ou da senescência, tendo como conseqüência o desgrane já que o tecido do pedicelo torna-se seco e quebradiço. Em uva, conforme Sañudo et al. (2001), 96% da massa fresca do cacho é representado pelas bagas. Em função desta relação, a perda de massa é maior nas bagas do que no engajo já que são também mais suculentas. No entanto, os efeitos são mais críticos no engajo, onde os sinais são visualizados inicialmente.

As variáveis indicativas do sabor da uva, teor de SST, AST e ATT, não exibiram variações significativas durante o período de armazenamento estudado (dados não apresentados). Os valores médios observados foram 14,8 °Brix, 10,34 % e 0,44 % de ácido tartárico, respectivamente, para teor de SST, AST e ATT. A resposta sugere que o metabolismo de carboidratos e de ácidos orgânicos foi limitado pelo uso da refrigeração. É provável que a taxa respiratória das bagas tenha sido reduzida e que o consumo daqueles componentes não foi suficientemente alto para contribuir para mudanças na qualidade sensorial. Portanto, outros elementos, como a aparência, devem ser incorporados para avaliação do cacho forneceram subsídio para decidir a possibilidade de aceitação daquele produto pelo consumidor. Aos 30 dias, apareceram os primeiros sinais de murcha das bagas (Figura 1B). Porém, ao 35º dia, esses sinais se mantiveram em bagas isoladas e não comprometeram a aparência do cacho, mesmo estando associados a uma perda de massa de 9,7%. O mesmo foi observado em relação às injúrias mecânicas, expressas através de manchas superficiais nas bagas.

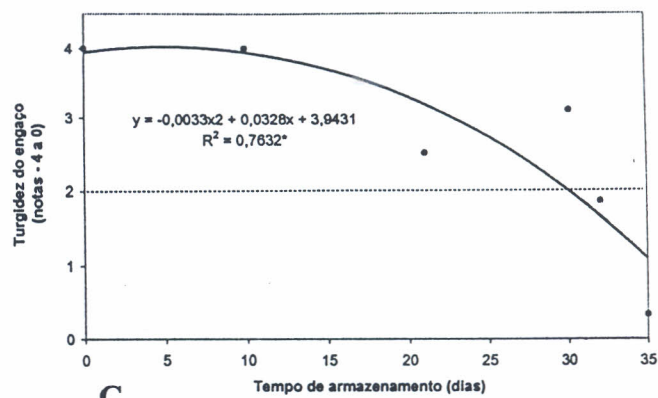
Por sua vez, a turgidez do engajo foi elemento preponderante para se considerar se determinado cacho apresentava condições de ser aceito pelo consumidor. A desidratação do engajo começou a ser desencadeada já a partir do 10º dia de armazenamento, embora a partir do 32º dia é que se tenha observado comprometimento da aparência que evoluía para praticamente 40% de escurecimento (Figura 1C). A desidratação do engajo constitui um dos problemas que ocasionam maiores perdas pós-colheita na uva (Sañudo et al., 2002). Os primeiros sinais, segundo Nelson (1991), manifestam-se como murcha e escurecimento e somente quando se tornam muito severos é que a desidratação das bagas tem início. A ocorrência de bagas desgranadas aumentou após a transferência para temperatura ambiente mas não ultrapassou 0,5% (Figura 1D). Nessa condição, iniciou o desenvolvimento de fungos, afetando 1,0% das bagas. Este fator associado à desidratação do engajo limitou a vida útil pós-colheita da uva 'Superior Seedless' a 32 dias.

A resposta corrobora com a afirmação de Girardi e Silva (2002) de que o ataque de microrganismos causadores de podridões, a dessecação do engajo e a ocorrência de rachaduras das bagas (que ocorre em algumas variedades) são os fatores comumente tidos como limitantes à vida útil da uva. Geralmente, quando os frutos são armazenados sob baixas temperaturas e depois transferidos para temperaturas altas, as taxas respiratórias, assim como o metabolismo geral, aumentam 2 a 3 vezes para cada acréscimo de 10°C, comparados àqueles submetidos unicamente a temperatura mais altas (Sañudo et al., 2002). É provável que a condensação do vapor de água na superfície da baga, no momento da transferência para temperaturas mais altas, requeira uma circulação eficiente de ar no meio ou a utilização de embalagens com melhores propriedades de permeabilidade à água. Essas condições dificultariam o acúmulo do vapor de água sobre a baga, limitando o desenvolvimento de microrganismos latentes e/ou contaminantes. O armazenamento sob umidade relativa mais alta do que aquelas praticadas neste estudo e tratamentos preventivos para controle de podridões pós-colheita poderiam ampliar esse período de conservação e manter a qualidade do produto.

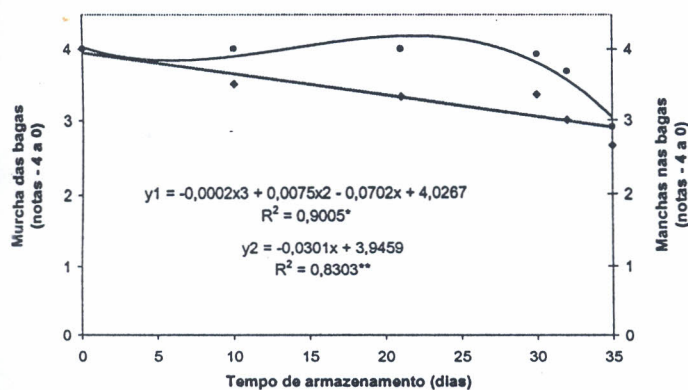
Figura 1. Perda de massa (A), ocorrência de murcha e manchas (B), turgidez do engajo (C) e desgrane e podridões (D) em bagas de uva 'Superior Seedless' durante 30 dias de armazenamento refrigerado ($3,0 \pm 3,8^\circ\text{C}$ e $73,0 \pm 7,4\%$ UR) seguido por até 5 dias sob temperatura ambiente ($25,3 \pm 0,9^\circ\text{C}$ e $82,7 \pm 5,2\%$ UR).



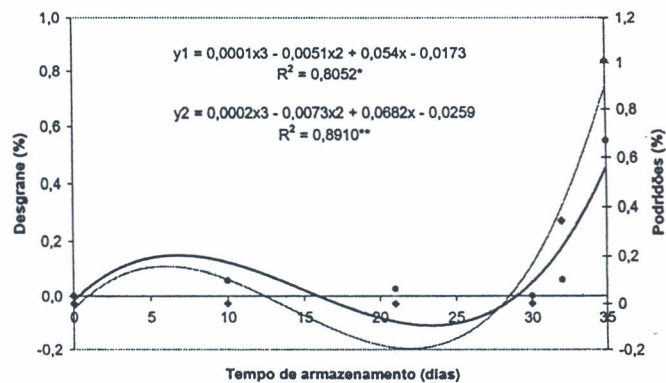
A



C



B



D

Literatura Citada

- Agrianual 2003. 2003. Anuário da Agricultura Brasileira. FNP Consultoria e Agroinformativos. São Paulo. 544p.
- Association of Official Agricultural Chemists. 1992. Official methods of analysis of the Association of the Agricultural Chemists. 11 ed. Washington:AOAC, 1115p.
- FAO-Statistical Databasis. Disponível em <http://apps.fao.org>. Acesso em 01 de outubro de 2002.
- Girardi, C.L. e Silva, G.A. 2002. Armazenamento refrigerado de uva Dona Zilá utilizando diferentes filmes de polietileno e SO₂. Rev. Iber. Tecnología Postcosecha. 4(2):140-149.
- Instituto Adolfo Lutz. 1985. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos. v.1. São Paulo. 371p.
- Nelson, E.K. 1991. The grape. In: Quality and preservation of fruits. Ed. Skin N.A.M. CRC Press. Boca Raton, Florida. USA. pp.165-167.
- PESQUISA com uva sem sementes é intensificada. 2001. Frutas & Cia., 1(5):13-14.
- Sañudo, R.B., Tadei, E.B., Contreras, J.L.O. e Ruiz, J.N.M. 2001. Uso de diferentes mezclas cerosas para evitar la deshidratación del raquis en uva de mesa en postcosecha. Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort., 42:119-122.
- Sañudo, R.B., Wilson, A.M.M., Tadei, E.B., Ulloa, B.V.; Lagos, L.L.: 2002. Evaluación del comportamiento postcosecha de uva 'Princess' producida en el estado de Sonora. Rev. Iber. Tecnología Postcosecha. 4(2):134-139.
- Silva, P.C.G. e Correia, R.C. 2000. Caracterização social e econômica da videira. In: Leão, P.C. de S. e Soares, J.M (eds.). A viticultura no semi-árido brasileiro. Embrapa Semi-Árido. pp.21-32.
- Yemm, E.W. e Willis, A.J. 1954. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. Bioch. Journal, v.57, p.504-514.