

QUALIDADE DO MAMÃO SOLO CV. GOLDEN TRANSPORTADO SOB ATMOSFERA CONTROLADA EM CONTÊINER ROLF

Joston Simão de Assis¹, Michaela Steineker²

¹ Pesquisador em Pós-Colheita da Embrapa Semi-Árido, joston@cpatsa.embrapa.br, ² Eng. Química de Alimentos, Controle de Qualidade, Cargofresh Technologies GMBH.

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se dentre os três maiores exportadores no mercado internacional do mamão, ainda assim, a cadeia produtiva desta fruta enfrenta alguns problemas na fase pós-colheita decorrentes da sua alta perecibilidade, resultando em elevados percentuais de perdas, que chegam a atingir valores próximos de 40% (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2002, 2002).

O transporte do mamão por via marítima dura em média 15 dias para os portos da Europa e da costa leste norte-americana e é feito em contêiner refrigerado ou em contêiner de atmosfera modificada.

Atmosfera modificada (AM) é o termo utilizado para definir modificações na composição dos gases da atmosfera que circunda os frutos, a qual passa a ter composição diferente da atmosfera normal, entretanto, neste sistema, a modificação da atmosfera não se mantém inalterada durante o armazenamento do produto. Na atmosfera controlada (AC), os níveis de oxigênio (O_2), dióxido de carbono (CO_2), nitrogênio (N_2), etileno (C_2H_4) e monóxido de carbono (CO) podem ser manipulados e monitorados, de modo a se manter uma atmosfera modificada e constante capaz de reduzir a taxa de deterioração da maioria dos frutos e hortaliças (LANA e FINGER, 2000).

O armazenamento de diferentes espécies de frutos em atmosfera controlada (AC) contendo baixa concentração de O_2 (2% a 3%) e alta concentração de CO_2 (<5%) proporcionou inibição na síntese de etileno, redução do metabolismo respiratório, manutenção da firmeza e da cor da casca e controle de algumas desordens fisiológicas e patológicas, prolongando a vida útil de armazenamento (KADER, 1986).

Segundo Kader (1986), baixos teores de O_2 combinados com teores elevados de CO_2 podem provocar alterações no metabolismo respiratório de frutos climatéricos, resultando na formação de acetaldeídos e conseqüentemente no aparecimento de substâncias de odores desagradáveis que aceleram os processos de deterioração dos produtos armazenados.

Recentemente, foi testado um contêiner que emprega um sistema de modificação e controle de atmosfera diferente do sistema convencional utilizado nas câmaras de armazenamento. Trata-se do contêiner ROLF, equipado para manter a umidade relativa em torno de 95%, reduzir a concentração de O_2 , eliminar o CO_2 e o etileno produzido e substituí-los pelo N_2 .

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do mamão Solo cv. Golden, durante e após o transporte sob atmosfera controlada em contêiner com a tecnologia ROLF.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos utilizados no experimento foram adquiridos de um exportador da cidade de Linhares-ES e se encontravam em grau de maturação comercial 1 (GM1), 2 (GM2) e 3 (GM3), conforme escala específica de cor da casca, que varia de 0 – fruto com casca 100% verde – a 5 – fruto com casca 75% a 100% de cor amarela

(FRUITISÉRIES, 2000). Após a classificação por peso e seleção por grau de maturação, os frutos foram embalados em caixas de 3,5 Kg. O peso médio dos frutos oscilou entre 360 e 400 g, de modo que foram colocados 10 frutos em cada caixa. Os frutos não foram tratados com cera e, uma vez que embarcavam para a Europa, também não foram submetidos ao tratamento hidrotérmico.

Foram utilizadas 11 caixas de 10 frutos para cada grau de maturação. Antes de proceder ao embarque, os frutos de uma caixa de cada grau de maturação foram removidos para a determinação da temperatura da polpa, do teor de sólidos solúveis totais (SST) por meio de um refratômetro digital, e da firmeza da polpa, com um penetrômetro Effegi equipado com pistilo de 1 cm². Para a avaliação da perda de peso durante o transporte, uma caixa para cada grau de maturação teve seus frutos numerados e pesados antes do embarque, após o desembarque e durante o amadurecimento em temperatura ambiente de 22 °C. Determinações de SST e firmeza da polpa foram realizadas 14 dias após o embarque, durante o desembarque no porto da Holanda e aos 3, 5, 8, 10, 12 e 14 dias de armazenamento em temperatura ambiente, a 22 °C. A temperatura do contêiner durante o transporte foi mantida em 10 °C, a umidade relativa variou de 95 a 99% e a concentração de O₂ e CO₂ foi mantida em 3,0% e 0%, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do contêiner manteve-se em 10 °C durante todo o período do transporte, e em virtude disso a temperatura da polpa dos frutos, que no momento do embarque era em média de 13,5 e 15,0 °C, foi reduzida para 11,2 a 11,4 °C até o momento do desembarque. A umidade relativa no interior do contêiner também foi mantida em nível adequado, garantindo a reduzida perda de peso (1,5 a 1,7%) apresentada pelos frutos (Tabela 1).

TABELA 1 – Temperatura da polpa e perda de peso dos frutos após 14 dias sob atmosfera controlada em contêiner ROLF

Grau de maturação	Temperatura da polpa carregamento (°C)	Temperatura da polpa descarregamento (°C)	Perda de peso dos frutos (%)
GM1	13,5	11,4	1,5
GM2	14,2	11,2	1,6
GM3	15,0	11,4	1,7

Os dados da Figura 1 mostram que os frutos colhidos em estágio de maturação 2 e 3 tiveram perda de firmeza maior apenas a partir do desembarque, quando mantidos em temperatura ambiente de 22 °C. Os frutos colhidos em GM1, entretanto, mantiveram a firmeza inicial até aos três dias após o desembarque e chegaram ao final do experimento com cerca de 70% da firmeza inicial contra 41% nas frutas GM2 e 35% nas frutas GM3.

No momento do embarque, todos os três tipos de frutos apresentavam teor de SST de 13,5 °Brix, valor que se manteve até o momento do desembarque e aumentou nos frutos GM2 e GM3 até atingir o máximo de 15,5 °Brix aos 10 dias em temperatura ambiente nos frutos GM3 e, aos 14 dias, nos frutos GM2. Os frutos colhidos em GM1 apresentaram aumento menos expressivo do teor de SST, chegando ao final do experimento com valores máximos de 14,5 °Brix.

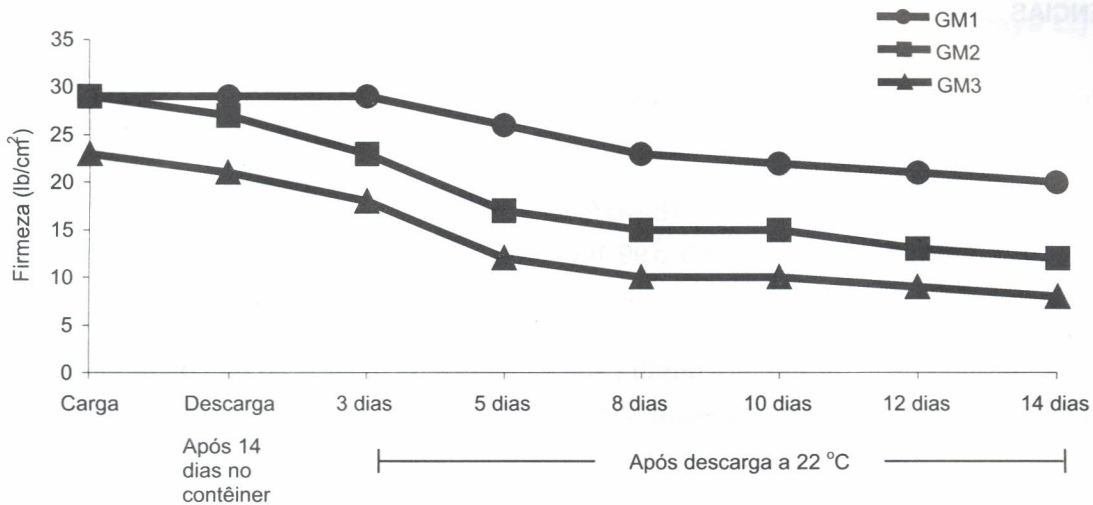


FIGURA 1 – Firmeza dos frutos do mamoeiro colhidos nos graus de maturação 1, 2 e 3, determinada no carregamento, após o descarregamento e aos 14 dias sob atmosfera controlada e durante o armazenamento em temperatura ambiente de 22 °C por mais 14 dias.

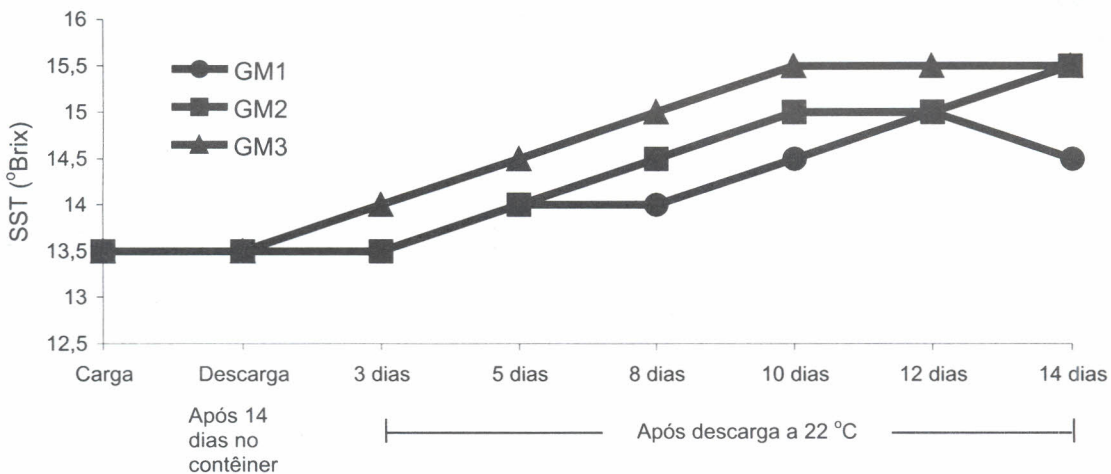


FIGURA 2 – Teor de sólidos solúveis totais dos frutos do mamoeiro colhidos nos graus de maturação 1, 2 e 3, determinado no carregamento, após o descarregamento aos 14 dias sob atmosfera controlada e durante o armazenamento em temperatura ambiente de 22 °C por 14 dias.

CONCLUSÃO

A atmosfera controlada do contêiner ROLF permitiu a conservação adequada da qualidade do mamão cv. Golden por 14 dias durante o transporte e por mais 14 dias em temperatura ambiente de 22 °C.

Os resultados obtidos permitem recomendar o contêiner ROLF de atmosfera controlada como equipamento adequado para o transporte marítimo do mamão cv. Golden para o mercado Europeu.

AGRADECIMENTOS

À Hamburg Süd pelo financiamento da inscrição e apresentação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2002. Santa Cruz do Sul, GOIABRÁS, p. 105, 2002.

KADER, A. A. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. **Food Tchnology**, v. 5, n.40, p 99-104, 1986.

LANA , M. M.; FINGER, F. L. **Atmosfera modificada e controlada: aplicação na conservação de produtos hortícolas**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000, 34p.

FRUITISÉRIES, **Mamão**, Ministério da Integração Nacional, Brasília, n. 7, p.1-8, 2000.