

Qualidade e potencial pós-colheita de híbridos de melão

Edna Maria Mendes Aroucha¹
Glauber Henrique de Sousa Nunes²
Aline Ellen Duarte de Sousa³
Paula Lidiane de Oliveira Fernandes⁴
Marcelo Sobreira de Souza⁵

RESUMO

As empresas sementeiras têm lançado, anualmente, grande número de novos híbridos. Todavia, a adoção de qualquer um deles sem prévia avaliação da qualidade pós-colheita do fruto pode acarretar prejuízos para o produtor. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade pós-colheita de frutos de híbridos de melão dos tipos Amarelo e Gália, armazenados em condições ambiente. Foram conduzidos dois experimentos em blocos casualizados com quatro repetições, sendo a parcela constituída por três linhas de cinco metros de comprimento. Os frutos foram colhidos em cada parcela e conservados em condições de ambiente (temperatura de 30 ± 1 °C e umidade relativa de $65 \pm 5\%$) durante 30 dias para o melão-Amarelo e 15 dias para o melão Gália. Dentre os híbridos amarelos, HAMR 125, HAMR 130 e HAMR 131 tiveram comportamento semelhante aos híbridos Gold Mine e Gold Pride com relação à qualidade pós-colheita dos frutos armazenados durante 30 dias em condições ambientais. Dentre os híbridos do tipo Gália, GA-452 e Solarking apresentaram melhor qualidade de fruto e maior potencial pós-colheita.

Palavras-chave: *Cucumis melo*, cultivares, qualidade.

ABSTRACT

Quality and postharvest potential of melon hybrids

Seed companies have been launching annually a great number of new hybrids on the market. However, the adoption of any hybrid without prior evaluation of postharvest quality of fruit can cause severe losses to farmers. The objective of the present work was to evaluate the postharvest quality of yellow melon hybrids and Galia hybrids stored at room temperature. Two experiments were arranged in randomized blocks design with four replicates, with plots consisting of three 5-m long rows. Fruits were harvested in the plots and kept at 30 ± 1 °C and $65 \pm 5\%$ of relative humidity for thirty days for the yellow melon and fifteen days for Galia. Among the yellow fruits, the hybrids HAMR 125, HAMR 130, HAMR 131, Gold Mine and Gold Pride showed the best postharvest quality when stored at room temperature. Among the Galia fruits, the hybrids GA-452 and Solarking showed the best potential for storage at room temperature.

Key words: *Cucumis melo*, cultivars, quality.

Recebido para publicação em junho de 2007 e aprovado em março de 2009

1 Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais, Br 110, km 47, CEP: 59625-900, Costa e Silva, Mossoró/RN Brasil. E-mail: aroucha@ufersa.edu.br

2. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Fitotecnia, Br 110, km 47, CEP: 59625-900, Costa e Silva, Mossoró/RN Brasil. E-mail: glauber@ufersa.edu.br

3. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais, Br 110, km 47, CEP: 59625-900, Costa e Silva, Mossoró/RN Brasil. E-mail: aline_esam@hotmail.com

4. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Fitotecnia, Br 110, km 47, CEP: 59625-900, Costa e Silva, Mossoró/RN Brasil. E-mail: paulaa@yahoo.com.br

5. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Fitotecnia, Br 110, km 47, CEP: 59625-900, Costa e Silva, Mossoró/RN Brasil. E-mail: sobreira@tsa.incra.com.br

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Norte, a produção de melão teve início em 1980, surgindo um novo pólo de produção, denominado de Agropolo Mossoró-Assu. Em 2007, o estado potiguar produziu 230.690 toneladas, sendo o município Mossoró responsável por 140.000 t, ou seja, 61% da produção (IBGE, 2007). As condições ótimas de clima para o seu desenvolvimento (intensidade e duração de luminosidade, temperatura alta e precipitação pluviométrica baixa) têm permitido essa condição de destaque (Silva, 1999).

No agropolo Mossoró-Assu são produzidos vários tipos comerciais de melão, entre eles o melão-Amarelo e o Gália. O melão do tipo Amarelo corresponde a mais de 50% da área produzida. Esse melão pertence à variedade botânica inodorus, ou seja, fruto sem aroma (Pitrat *et al.*, 2000). A preferência pelo melão-Amarelo é justificada, principalmente, pela excelente vida útil pós-colheita, em torno de 35 dias em condições ambiente (Mendonça *et al.*, 2004).

O melão Gália foi desenvolvido pelos israelenses em meados da década de 1970. Foi o primeiro híbrido simples desenvolvido por um programa de melhoramento realizado em Israel. Os frutos de melão Gália são esféricos, aromáticos, peso entre 1 e 1.500 g, polpa esverdeada e teor de sólidos solúveis entre 13 e 15% (Karchi, 2000). Esses frutos possuem pequena conservação pós-colheita em condições ambientais, sendo preciso identificar aqueles com maior potencial de conservação nessas circunstâncias.

As empresas produtoras de sementes lançam anualmente grande número de novos híbridos. Todavia, a adoção de qualquer um desses híbridos sem prévia avaliação da qualidade da vida útil pós-colheita pode comprometer o comércio com o mercado externo (Nunes *et al.*, 2004).

Para melão, o termo qualidade tem sido relacionado com diferentes características como conteúdo de sólidos solúveis, firmeza da polpa, perda de massa e aparências externa e interna (Menezes *et al.*, 2001). É necessário o conhecimento da qualidade e do comportamento pós-colheita de novos híbridos para sua introdução em plantios comerciais, tendo em vista que os principais mercados consumidores, região Sudeste do Brasil e a comunidade européia necessitam de um produto com bom potencial de conservação pós-colheita (Gonçalves *et al.*, 1996; Brasil *et al.*, 1998).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade e o potencial de armazenamento de híbridos de melão-Amarelo e Gália em condições ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos na Horta Didática da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) em Mossoró, município do Rio Grande do Norte, situado a 5° 11' de latitude Sul, 37° 20' longitude a oeste

de Greenwich e 18 m de altitude. O clima, segundo a classificação de Koppen, é 'BSWh' (muito seco, com a estação de chuva de verão atrasando-se para o outono), conforme Carmo Filho & Oliveira (1989).

No primeiro experimento foram avaliados os híbridos Amarelos: HAMR 101, HAMR 102, HAMR 111, HAMR 125, HAMR 126, HAMR 130, HAMR 131, Gold Mine e Gold Pride. Todos são híbridos andromonoicos, de casca amarela rugosa e polpa branca. No segundo experimento, os híbridos GA-020, GA-032, GA-137, GA-452 e Solarking. Os frutos são andromonoicos e tem polpa esverdeada.

Nos dois experimentos, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com nove e cinco tratamentos, respectivamente, primeiro e segundo, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por três linhas de 5,0 m de comprimento, contendo 10 plantas cada. A área útil foi formada pela linha central. O espaçamento foi de 2,0 x 0,5 m, com uma planta por gotejador.

O solo dos dois experimentos foi classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, textura média fase caatinga hiperxerófila, relevo plano. Foram retiradas amostras da área experimental, cuja análise química revelou os seguintes resultados: pH (água 1:2,8) = 5,2; Ca = 1,8 cmol_c/kg; Mg = 0,2 cmol_c/kg; Al = 0,11 cmol_c/kg; e P = 34 mg/kg.

O preparo do solo constou de uma aração e uma gradagem, seguidos de sulcamento em linhas espaçadas de 2,0 m, com profundidade de aproximadamente 20 cm. Na adubação de fundação, utilizaram-se 10 t ha⁻¹ de esterco bovino; 550 kg ha⁻¹ da formulação 6-24-12; 180 kg ha⁻¹ de superfosfato simples; e 60 kg ha⁻¹ de calcário. Os adubos foram aplicados nos sulcos de plantio e incorporados com enxada rotativa. As adubações de cobertura foram realizadas em fertirrigação, diariamente, seguindo a necessidade da cultura. As quantidades totais utilizadas no final do ciclo foram 300 kg ha⁻¹ de nitrato de amônio, 400 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, 90 kg ha⁻¹ de uréia e 100 L ha⁻¹ de ácido fosfórico. As adubações foliares constaram de aplicações de 20 L ha⁻¹ da formulação 8% Ca e 2% B.

Os frutos foram colhidos em cada parcela e conservados em condições de ambiente monitoradas (temperatura entre 30 ± 1 °C e umidade relativa entre 65 ± 5%). Para realização das avaliações foi considerada uma amostra de 15 frutos em cada tempo de avaliação. As características avaliadas no momento, 15 dias para o melão-Gália e 30 dias após a colheita para o amarelo, foram: perda de massa, aparências externa e interna, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis.

A aparência externa foi avaliada por uma escala de notas variando de 1 a 5, de acordo com a severidade dos defeitos, sendo atribuída a nota 1 para defeito extremamente severo (acima de 50% do fruto afetado), nota 2 para defeito severo (31 – 50%), nota 3 para defeito moderado

(11 – 30%), nota 4 para defeito leve (1 – 10%) e nota 5 para ausência de defeito (Youming Wang *et al.*, 1996). Para a avaliação da aparência interna, considerou-se a presença de colapso interno, sementes soltas e/ou líquido na cavidade, utilizando-se uma escala semelhante à da aparência externa. A firmeza da polpa foi medida como resistência à penetração, utilizando-se um penetrômetro (McCormick FT327; valor máximo de leitura 30 lbf) com plunger de ponteira cilíndrica de 8 mm de diâmetro. O fruto foi cortado longitudinalmente, sendo feitas duas medidas diretamente na polpa de cada lado do fruto. Os resultados foram obtidos em libras força (lbf) e convertidos para Newton (N), pelo fator de conversão 4,45. Determinou-se o conteúdo de sólidos solúveis (SS) por leitura em refratômetro digital (modelo PR-100, Pallet: Atago Co., LTD., Japão) com compensação automática de temperatura, registrada com precisão de 0,1 a 25 °C, sendo os resultados expressos em porcentagem.

Os dados foram submetidos à análise de variância em esquema de parcelas subdivididas no tempo e ao teste de Scott-Knott para agrupamento dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se constatou interação significativa entre os híbridos e o tempo de armazenamento, indicando comportamento consistente dos genótipos nas duas avaliações realizadas. Avaliando o potencial pós-colheita de frutos de melão-Gália, Morais *et al.* (2004) observaram interação significativa para as aparências externa e interna, porém não detectaram interação para a perda de massa, firmeza da polpa e o teor de sólidos solúveis.

Com relação ao tempo, a comparação deve ser feita entre os dois níveis considerados, sem levar em consideração os genótipos cultivados. Observou-se efeito de tempo para todas as características avaliadas, com exceção do teor de sólidos solúveis. Houve decréscimo da média e perda de massa dos frutos para o grupo de híbridos amarelos (1,93%) e de híbridos Gália (4,89%) (Tabela 1), como era esperado, pois uma vez o fruto colhido, acelera-

se o processo respiratório, perda de umidade por transpiração e concomitantemente ocorre a senescência natural dos frutos (Gonçalves *et al.*, 1996).

A ausência da interação não permite que a comparação entre os híbridos seja feita de forma independente dos tempos. Mesmo assim, as comparações foram realizadas em cada tempo, em razão do próprio objetivo do trabalho, que é investigar a qualidade dos híbridos no final do armazenamento e não na média dos dois tempos de avaliação. Em razão disso, para os dois grupos de híbridos estão apresentadas as estimativas das médias tanto no momento da colheita como no final do armazenamento para o experimento com melão-Amarelo (Tabela 2) e melão-Gália (Tabela 3).

A avaliação no momento da colheita permite a caracterização inicial da qualidade dos frutos quanto às características estudadas. Nos dois experimentos não se detectaram diferenças significativas entre híbridos nas características avaliadas (Tabelas 2 e 3). Todos os híbridos possuem excelentes características de aparências externa e interna, de firmeza da polpa e de teor de sólidos solúveis dentro da faixa aceitável para os dois tipos de melão (Alves *et al.*, 2000).

No final do armazenamento, no primeiro experimento, destacaram-se os híbridos Gold Mine, Gold Pride, HAMR 125 e HAMR 131 com os maiores valores da aparência externa (Tabela 2). Por outro lado, os híbridos HAMR 102, HAMR 111 e HAMR 126 apresentaram médias inferiores a 3,0, valor mínimo para comercialização (Menezes *et al.*, 2001). No segundo experimento, os híbridos não diferiram quanto à aparência externa, tendo todos apresentado médias superiores a 3,0.

Com relação à aparência interna, no primeiro experimento observou-se maior uniformidade entre os materiais estudados e menor média em relação à aparência externa (Tabela 2). Os híbridos HAMR 101, HAMR 102 e HAMR 126 estiveram abaixo do limite mínimo para a comercialização. No experimento dois, constatou-se que apenas os híbridos GA-020, GA-452 e Solarking exibiram valores

Tabela 1. Médias das características aparência externa (AE), aparência interna (AI), perda de massa média do fruto (PM), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (SS) de híbridos de melão-Amarelo avaliados em Mossoró-RN

Tempo	Médias (características)				
	AE(Nota)	AI(Nota)	PM(%)	FP(N)	SS(%)
	Melão amarelo				
Colheita (0 dia)	4,78 a	4,87 a	-	29,56 a	10,20 a
30 dias	3,17 b	2,56 b	1,94	20,80 b	9,92 a
CV ₅ (%)	2,12	2,59		3,25	4,58
	Melão-Galia				
Colheita (0 dia)	4,85 a	4,94 a	-	28,42 a	11,75 a
15 dias	3,63 b	3,04 b	4,89	10,80 b	11,95 a
CV ₅ (%)	2,12	2,59		3,25	4,58

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Médias das características aparência externa (AE), aparência interna (AI), perda de massa média do fruto (PM), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (SS) de híbridos de melão-Amarelo avaliados em Mossoró-RN

Híbridos	Médias (características)				
	AE(Nota)	AI(Nota)	PM(%)	FP(N)	SS(%)
			Colheita (0 dia)		
HAMR 101	5,00 a	5,00 a	-	29,15 a	10,23 a
HAMR 102	5,00 a	5,00 a	-	28,26 a	10,11 a
HAMR 111	5,00 a	5,00 a	-	27,29 a	10,12 a
HAMR 125	4,50 a	5,00 a	-	31,25 a	10,02 a
HAMR 126	5,00 a	5,00 a	-	29,27 a	10,02 a
HAMR 130	4,50 a	4,86 a	-	30,21 a	10,11 a
HAMR 131	4,00 a	4,00 a	-	30,15 a	10,26 a
Gold Mine	5,00 a	5,00 a	-	31,25 a	10,59 a
Gold Pride	5,00 a	5,0 a	-	29,25 a	10,29 a
			30 dias		
HAMR 101	3,0 a	2,0 b	4,25 a	20,47 a	9,28 a
HAMR 102	2,0 b	1,0 b	3,12 a	20,65 a	10,18 a
HAMR 111	2,5 b	3,0 a	1,25 b	20,36 a	9,82 a
HAMR 125	4,0 a	3,0 a	1,35 b	20,74 a	9,75 a
HAMR 126	2,0 b	2,0 b	1,36 b	20,49 a	9,39 a
HAMR 130	3,0 a	3,0 a	2,02 b	19,77 a	10,09 a
HAMR 131	4,0 a	3,0 a	1,09 b	21,16 a	10,02 a
Gold Mine	4,0 a	3,0 a	1,12 b	21,11 a	10,46 a
Gold Pride	4,0 a	3,0 a	1,89 b	22,45 a	10,27 a
CV _a (%)	3,25	2,25	4,25	6,25	5,76

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Médias das características aparência externa (AE), aparência interna (AI), perda de massa média do fruto (PM), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (SS) de híbridos de melão-Gália avaliados em Mossoró-RN

Híbridos	Médias (características)				
	AE(Nota)	AI(Nota)	PM(%)	FP(N)	SS(%)
			Colheita (0 dia)		
GA-020	5,00 a	4,86 a	-	26,25 b	11,89 a
GA-032	4,86 a	5,00 a	-	27,26 b	10,95 a
GA-137	4,45 a	5,00 a	-	27,09 b	12,02 a
GA-452	5,00 a	4,96 a	-	31,25 a	11,59 a
Solarking	4,93 a	4,89 a	-	30,25 a	12,28 a
			30 dias		
GA-020	3,25 a	3,33 a	5,36 a	9,28 b	12,53 a
GA-032	3,67 a	2,25 b	6,25 a	7,78 b	11,09 a
GA-137	3,65 a	2,17 b	5,25 a	5,25 b	12,02 a
GA-452	3,85 a	3,67 a	3,28 a	15,25 a	11,82 a
Solarking	3,72 a	3,78 a	4,29 a	16,46 a	12,27 a
CV _a (%)	3,25	2,25	4,25	6,25	5,76

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

médios superiores a três, superando os demais genótipos, que, por sua vez, estiveram abaixo do limite mínimo para a comercialização.

No grupo de híbridos Amarelos, os genótipos HAMR 101 e 102 destacaram-se de forma negativa com maior perda de massa ao final de 30 dias de armazenamento, com 4,25 e 3,12%, respectivamente (Tabela 2). Os demais híbridos não diferiram entre si e apresentaram valores reduzi-

dos de perda de massa. No grupo de melão-Gália, os híbridos não diferiram quanto à perda de massa, sendo os valores constatados semelhantes àqueles observados por Moraes *et al.* (2004) quando avaliaram quatro genótipos de melão Gália em condições ambientes.

Não se constatou diferença entre os híbridos para a firmeza da polpa e o teor de sólidos solúveis em melões amarelos. Neste trabalho, os valores foram superiores

àqueles observados por Silva *et al.* (1998), Menezes *et al.* (2001) e Mendonça *et al.* (2004) quando trabalharam com esse tipo de melão. Entretanto, nos híbridos Gália destacaram-se GA-452 e Solarking, com estimativas superiores às aquelas verificadas por Morais *et al.* (2004) e Lima *et al.* (2004) quando avaliaram o híbrido Solarking. Os resultados da firmeza da polpa observados neste trabalho evidenciam que essa característica está estreitamente ligada com a vida de prateleira do fruto de melão. Esse fato foi verificado nos dois tipos de melão avaliados. No grupo de melão-Amarelo, os híbridos apresentaram a mesma firmeza na colheita, fato também observado aos 30 dias (Tabela 2). No grupo de melão Gália, os híbridos cujos frutos foram colhidos com maior firmeza destacaram-se na avaliação final (Tabela 3). Confirmando o comentário feito por diversos autores de que frutos colhidos com maior firmeza geralmente possuem maior vida útil pós-colheita (Silva *et al.*, 1998).

Não houve variação entre os híbridos nos dois experimentos para o teor de sólidos solúveis, ou seja, apenas um grupo foi formado (Tabela 2). O teor de sólidos solúveis é um dos principais atributos de qualidade no melão (Artés *et al.*, 1993). Este pode determinar o destino dos frutos produzidos. Frutos com baixo valor para essa característica não são destinados ao mercado externo. Para comercializar a produção de melão-Amarelo no mercado externo, é imprescindível que o teor de sólidos solúveis seja igual ou superior a 9,0% (Menezes, 1996). Assim sendo, todos os híbridos possuíram médias aceitáveis para comercialização no exterior. Quanto aos híbridos de melão Gália, também não se verificou efeito de híbridos. As estimativas observadas estão dentro do valor exigido pelo mercado externo (Alves *et al.*, 2000).

CONCLUSÕES

Os híbridos HAMR 125, HAMR 130 e HAMR 131 apresentaram comportamento semelhante aos Gold Mine e Gold Pride com relação à qualidade pós-colheita dos frutos armazenados durante 30 dias em condições ambientais;

Os híbridos GA-452 e Solarking tiveram melhor qualidade de fruto e maior potencial pós-colheita.

REFERÊNCIAS

- Alves RE *et al.* (2000) Manual de melão para exportação. Brasília, EMBRAPA. 51p.
- Artés F, Escriche AJ, Martínez JA, Marin J (1993) Quality factors in four varieties of melons. *Journal of Food Quality*, 16: 91-100.
- Brasil RF, Praça EF, Menezes JB, Grangeiro LC, Gomes Júnior J, Alvestre RE (1998) Qualidade do melão 'Hy-Mark' em cinco estádios de maturação. *Horticultura Brasileira*, 16:165-166.
- Carmo Filho F, Oliveira OF (1989) Mossoró: um município do semi-árido nordestino. Características climáticas e aspectos florísticos. Mossoró, ESAM. 62 p. (Col. Mossoroense B, 672).

Gonçalves FC, Menezes JB, Alves RE (1996) Armazenamento de melão 'Piel Del Sapo', sob condições ambiente. *Horticultura Brasileira*, 14: 49-52.

IBGE (2007) Sistema de recuperação automática – Sidra: Produção agrícola municipal. Quantidade produzida, valor da produção, área plantada, e área colhida da lavoura temporária. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 març. 2007.

Karchi Z (2000) Development of melon culture and breeding in Israel. *Acta Horticulture*, 510: 13-17.

Lima MAC, Alves RE, Biscegli CI, Filgueiras HAC (2004) Conservação pós-colheita de melões Gália 'Solar King' tratados com 1-metilciclopropano. *Horticultura Brasileira*, 22: 121-126.

Mendonça FVS, Menezes JB, Guimarães AA, Souza PA, Simões NA, Souza GLFM (2004) Armazenamento de melão amarelo, híbrido RX 20094, sob temperatura ambiente. *Horticultura Brasileira*, 22: 76-79.

Menezes JB (1996) Qualidade pós-colheita de melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 157p.

Menezes JB, Gomes Júnior J, Araújo Neto SE, Simões NA (2001) Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. *Horticultura Brasileira*, 19: 42-49.

Morais PLD, Menezes JB, Fernandes O (2004) Potencial de vida útil pós-colheita de quatro genótipos de melão tipo Gália. *Ciência e Agrotecnologia*, 28: 1314-1419.

Nunes GHS, Santos Júnior JJS, Vale FA, Bezerra Neto F, Almeida AHB, Medeiros DC (2004) Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu. *Horticultura Brasileira*, 22: 744-747.

Pitrat M, Hanelt P, Hammer K (2000) Some comments on interspecific classification of cultivars of melon. *Acta Horticulturae*, 510: 29-36.

Silva EMF (1999) Estudos sobre o mercado de frutas. São Paulo, FIPE, 373 p.

Silva GG, Menezes JB, Alves RE, Grangeiro LC (1998) Armazenamento de melão, híbridos Gold Mine e Duna, sob condições ambientes. *Caatinga*, 11: 7-10.

Younging Wang S, Wyllie G Leach PN (1996) Chemical changes during the development and ripening of the fruit of *Cucumis melo* (cv. Makdimon). *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 16: 91-100.