

Avaliação de características quantitativas do melão Cantaloupe em gerações segregantes¹

Evaluation of characteristic quantitative of melon Cantaloupe in segregating generations

Amanda Soraya Freitas Calvet², Fanuel Pereira da Silva³, Waldelice Oliveira de Paiva⁴, Raimundo Nonato de Lima⁵, João Bosco Pitombeira³ e Francisco Ivaldo Oliveira Melo⁶

Resumo - O uso de sementes de cultivares híbridas de primeira geração (F₁) de melão (*Cucumis melo* L.), está associado com a obtenção de alta produtividade, aliada a excelente qualidade do fruto, convergindo para um produto aceitável principalmente pelo mercado exterior. Em face do alto preço da semente híbrida, a maioria dos pequenos produtores do nordeste brasileiro reutilizam essas sementes. Com o objetivo de determinar as perdas quantitativas decorrentes da reutilização de sementes do híbrido comercial F₁, foram obtidas em casa de vegetação as sementes das gerações F₂, F₃ e F₄ do híbrido "Hy-Mark", usando o processo de autofecundação e da recombinação. Após a obtenção das sementes foi conduzido um experimento, constituído pelo híbrido comercial "Hy-Mark" e as gerações segregantes, instalado em delineamento de blocos casualizados, com seis repetições, na Estação Experimental de Pacajus, Ceará, Brasil, no período de agosto a outubro de 2001. As características avaliadas, como produtividade, formato do fruto, diâmetro interno e espessura da polpa não apresentaram mudanças com a reutilização das sementes no plantio. Quanto às características maturidade, peso médio do fruto e teor de sólidos solúveis totais observou-se diferenças entre as gerações avaliadas mostrando que a reutilização das sementes afetou estas características.

Termos para indexação: *Cucumis melo* L.; híbrido comercial; reutilização de sementes.

Abstract - The use of hybrid F₁ seeds of melon (*Cucumis melo* L.) is associated with high fruit yield as well as quality, which lead to produce acceptability, especially for the external market. Due to hybrid seed high prices, most of the small holders of the Northeast of Brazil reutilize those seeds. Aiming on determining the quantitative losses due to commercial hybrid F₁ seed reutilization, seeds F₂, F₃ and F₄ generations of hybrid "Hy-Mark" melon were obtained, in green houses, by combining techniques of selfing and recombination. Upon obtainence of seeds, an experiment, composed of the commercial hybrid "Hy-Mark" and the segregating generations and arranged in a complete randomized blocks with six replications, was carried out in the Embrapa Experimental Station located in Pacajus county, Ceara State, Brazil, from August to October, 2001. The evaluated characteristics, such as fruit yield, fruit shape, internal diameter, and flesh thickness, did not change on account of seed reutilization. On the other hand, fruit ripeness, average fruit weight, and total soluble solids presented differences over the evaluated generations showing that those characteristics were affected by seed reutilization.

Index terms: *Cucumis melo* L.; commercial hybrid; reutilization of seeds.

¹ Recebido para publicação em 03/12/2003; aprovado em 08/06/2005.

Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada ao Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC, CE

² Eng. Agrônoma, M. Sc., Doutoranda em fitotecnia, agroamanda@bol.com.br.

³ Eng. Agrônomo, Ph. D., Prof. do Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC, Bloco 805, Campus do Pici, CEP 60451-970, Fortaleza-CE, Brasil, (85) 32889673, fanuel@ufc.br; pitomba@ufc.br

⁴ Eng. Agrônoma, D. Sc., Pesq. da Embrapa-CNPAT, walde@cnpat.embrapa.br

⁵ Eng. Agrônomo, M. Sc., Pesq. da Embrapa-CNPAT, rlima@cnpat.embrapa.br

⁶ Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC. ivaldo@ufc.br

Introdução

O melão (*Cucumis melo L.*) é uma das espécies olerícolas de maior expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil, gerando cerca de 20 a 30 mil empregos diretos, sem contar com aqueles relacionados com transporte, comercialização e venda de insumos (Pedrosa, 1997). A cadeia produtiva está estruturada com cerca de 70 empresas, caracterizadas como de médio porte, cultivando áreas de 10 a 60 ha e de grande porte, com áreas de 61 ha a 2.500 ha. No ano 2000, foram plantados 11.409 hectares de melão, com um rendimento médio de 15.326 frutos por hectare (IBGE, 2002).

O custo de produção do melão varia de R\$ 1.800,00 a R\$ 5.500,00 por hectare (Castro, 1998). Esta variação explica-se, em parte, pelo tipo de semente utilizada: grandes empresas utilizam-se de sementes híbridas, muitas vezes importadas e que constituem uma parcela expressiva do custo de produção, enquanto os pequenos produtores reduzem esses custos reutilizando sementes por várias gerações (Castro, 1998).

No mercado interno, a preferência é por melões do tipo “Amarelo” (grupo *Inodorus*) que, entre outras qualidades, têm alta resistência ao manuseio e maior durabilidade pós-colheita. Nos últimos anos tem-se introduzido, na região do Pólo Agrícola Mossoró-Açu, diversas cultivares do tipo cantaloupe (grupo *Cantalupensis*). Dentre esses novos materiais introduzidos, o híbrido “Hy-Mark” é bem aceito, principalmente por pequenos produtores. Os frutos apresentam excelente qualidade, aroma forte, sabor agradável, polpa de coloração alaranjada, casca com reticulação uniforme e abscisão do pedúnculo quando maduro (Brasil et al., 1998).

O presente trabalho teve como objetivo estudar modificações quantitativas verificadas no fruto, decorrentes da reutilização de sementes do híbrido F_1 “Hy-Mark”.

Material e Métodos

O material referente à primeira geração foi constituído pelas sementes do híbrido F_1 “Hy-Mark” (Petoseed). As sementes das gerações segregantes foram obtidas em casa de vegetação, na Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza-CE, onde se realizou autofecundações para a obtenção da geração F_2 e polinizações cruzadas (recombinação) para obtenção das gerações F_3 e F_4 .

A avaliação das populações segregantes, junto com o híbrido comercial (F_1), foi efetuada em experimento de campo, no período de agosto a outubro de 2001, no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado

no município de Pacajus, na região litorânea do Estado do Ceará, com as seguintes coordenadas geográficas: 4°10'S e 38°27'W (EMBRAPA, 2000).

O experimento foi instalado sob delineamento de blocos casualizados, com seis repetições e dez plantas por parcela. Na avaliação foram utilizados os seguintes caracteres: maturidade, referente ao número de dias decorridos da fertilização da flor até a completa maturação do fruto; produtividade, obtida pelo peso de todos os frutos provenientes da parcela, calculando-se a produção por planta e, com esses dados, estimando-se a produção em kg/ha; peso médio do fruto, determinado pelo somatório do peso total de cada parcela, dividido pelo número de frutos por parcela, expresso em gramas; formato do fruto, obtido pela razão entre o diâmetro longitudinal do fruto (DL), medido em cm, e o diâmetro transversal externo do fruto (DE), medido em cm, utilizando-se de um paquímetro digital, em cinco frutos representativos da parcela; diâmetro interno do fruto, obtido pelo corte dos frutos e medição do seu diâmetro transversal interno; espessura da polpa-obtida pela diferença entre diâmetro interno e externo, dividido por dois e, finalmente, sólidos solúveis totais, medidos em °Brix.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo modelo de blocos casualizados, utilizando-se os programas Genes (Cruz, 1997) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade (Gomes, 2000).

Resultados e Discussão

Os dados apresentados na Tabela 1 resumem os resultados obtidos pelo teste de Tukey ao nível de 1 e 5% de significância. A característica maturidade (dias decorridos da abertura da flor até a colheita do fruto) apresentou diferenças entre as suas médias. Na geração F_1 (híbrido “Hy-Mark”), os valores corresponderam aos obtidos por Paiva et al. (2000a) que mostraram um intervalo médio de 32 dias da abertura da flor até a colheita. As outras gerações mais avançadas (F_3 e F_4), mostraram diferenças quando comparadas as demais, com um período de maturação de 39 dias para os frutos da F_3 e de 36 dias para os frutos da F_4 . Sob esse prisma é possível estabelecer que os frutos destas populações tornaram-se mais tardios, uma característica indesejável, uma vez que o encurtamento do período de permanência das plantas de melão no campo reduz os custos de cultivo, evitando tratamentos culturais adicionais ou surgimento de eventuais pragas tardias ou doenças que possam se instalar na cultura.

É interessante notar que quando Paiva et al. (2000a) avaliaram os efeitos da reutilização de sementes híbridas não constataram essas diferenças. Provavelmente, as amostras das populações usadas naquele trabalho mostraram

Tabela 1 - Média das características quantitativas de frutos de melão (*Cucumis melo L.*) nas gerações F₁, F₂, F₃ e F₄. Pacajus, Ceará, Brasil, 2001.

| Ger | Ma (dias) | Prod(ton/ha) | PM(g) | Form(cm/cm) | DI(cm) | EP(cm) | SST(°Brix) |
|----------------|-----------|--------------|---------|-------------|--------|--------|------------|
| F ₁ | 32,50 bc | 22,05 a | 0,94 b | 1,05 a | 5,12 a | 3,63 a | 8,58 ab |
| F ₂ | 31,33 c | 24,39 a | 0,95 ab | 1,04 a | 5,42 a | 3,61 a | 8,32 ab |
| F ₃ | 38,67 a | 30,46 a | 1,18 a | 1,90 a | 5,56 a | 3,77 a | 9,66 a |
| F ₄ | 36,17 ab | 26,41 a | 1,07 ab | 1,12 a | 5,60 a | 3,50 a | 7,93 b |

Ger=geração, Ma=maturidade; Prod =produtividade; PM=peso médio do fruto; Form= formato do fruto DI=diâmetro interno; EP=espessura da polpa; SST= sólidos solúveis totais. Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

outra reação ao ambiente, devido, talvez, à época de cultivo, uma vez que os autores realizaram o experimento no período de dezembro a março, enquanto o presente trabalho foi conduzido no período de agosto a novembro.

A reação desta característica devido ao ambiente pode ser um fator para a obtenção de resultados contraditórios. Rosa (1927), utilizando linhagens endogâmicas também não observou diferenças significativas para essa característica. Por outro lado, é possível que com intervalo de tempo entre o florescimento e a completa maturação do fruto, muito pequeno, não tenha sido suficiente para detectar diferenças ao nível estatístico.

As produtividades das gerações F₁, F₂, F₃ e F₄ não diferiram significativamente ao nível de 5%, demonstrando uma possível ausência de efeitos deletérios provocados pela recombinação intra populacional, sendo uma vantagem para produtores que reutilizam sementes e não estejam preocupados com a qualidade do fruto e sim com a quantidade de frutos produzidos.

A produtividade média do híbrido comercial (geração F₁) foi estimada em 22,05 t/ha. Ressalta-se que a produção de frutos de melão é altamente influenciada por fatores ambientais. Outros autores relataram produtividades superiores para o híbrido "Hy-Mark": Silva et al. (2000) obtiveram produtividades de 26,5 t/ha, enquanto Santos Junior (2002) cita produtividade de 31,59 t/ha. A baixa produtividade, verificada neste trabalho pode ser consequência da ocorrência da murcha do fusarium, ou fusariose, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*. sp. *Melonis*.

As características de formato, diâmetro interno e espessura da polpa, também não mostraram diferenças significativas. De acordo com a classificação de Lopes (1982), os frutos de melão com índice de formato menor ou igual a 1,0 foram considerados esféricos; foram considerados oblongos quando a relação foi maior que 1,0 e menor do que 1,7 e cilíndricos quando a relação de forma foi superior a 1,7.

Foster (1967) sugeriu para os melões cantaloupe índices próximos de 1,0 (formato esférico). As médias obtidas nos frutos das gerações F₁ e F₂ foram iguais a 1,0, sendo, portanto, considerados como frutos esféricos e dentro dos padrões de formato deste híbrido comercial.

Os frutos das populações referentes às gerações F₃ e F₄ apresentaram um valor médio um pouco acima (1,1), mas esta diferença é muito pequena e pode se encaixar nos padrões. O trabalho de Haber (1928) mostrou que a endogamia não mudou o formato de fruto em *Cucurbita pepo*, indicando que esta característica não está sujeita a depressão por endogamia. Rosa (1927) também não observou mudanças significativas quanto ao formato dos frutos de melão até a segunda geração de autofecundação. Embora a metodologia utilizada no presente trabalho seja diferente da utilizada por Haber (1928) e Rosa (1927), como já foi exposto anteriormente, a recombinação dentro de uma população pode levar à homozigose, mesmo que mais lentamente se comparada a autofecundação.

Brasil (1996), em Mossoró-RN e Paiva et al. (2000b), em Pacajus-CE, não observaram diferenças quando avaliaram diâmetro interno e espessura da polpa no melão cantaloupe. Vasquez et al. (2002), quando estimou a heterose em híbridos resultantes de cruzamentos de linhagens de melão cantaloupe, obteve baixos valores para a característica diâmetro interno, onde as diferenças entre as linhagens e os híbridos eram insignificantes, indicando que essa característica, dentro do tipo de melão cantaloupe, é pouco variável. Os estudos efetuados por Abadia et al. (1985), mostraram que o diâmetro da cavidade interna dependia da espessura da polpa do fruto. Frutos com uma cavidade (diâmetro) interna pequena apresentavam melhor qualidade, pois proporcionavam uma maior resistência ao manuseio e ao transporte, impedindo o deslocamento da placenta, fator que acelera a deterioração do fruto (Foster, 1967; Paiva et al., 2000d). Segundo Costa e Pinto (1977), o fruto ideal é aquele com polpa espessa, pois a polpa fina na região estilar existe uma predisposição o fruto apresentar danos no transporte. Dessa forma, frutos com polpa grossa na região estilar têm uma característica altamente desejável (Silva, 2001). O Híbrido "Hy-Mark" tem uma polpa considerada espessa e ideal para o mercado externo. O fato de não terem ocorrido diferenças nos frutos das gerações segregantes, indica, neste caso, que não houve perdas devido à reutilização das sementes.

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais, a média da geração F₄, apesar de não se diferenciar da geração F₁

(híbrido “Hy-Mark”), quando avaliadas no teste Tukey, foi a que apresentou o menor valor de °Brix (7,9). Resultados semelhantes também foram obtidos por (Paiva et al., 2000a) quando avaliaram o teor de sólidos solúveis totais da geração F₁ e das gerações segregantes (F₂, F₃ e F₄). A geração F₃ foi a que apresentou o maior valor para o teor de sólidos solúveis totais (9,7° Brix). Uma possível explicação para este comportamento é de que as plantas desta geração foram mais tardias para iniciar a colheita. Iniciaram a frutificação (tempo decorrido da sementeira à primeira colheita, obtido em anotações de campo), aos 72,5 dias, enquanto as plantas das demais gerações, aos 64 dias. Conforme Paiva et al. (2000c), a precocidade para a produção de frutos de melão observada nas áreas tropicais, contabilizada como vantajosa para o produtor, pode ser a responsável pela diminuição dos teores de sólidos solúveis.

Conclusões

A reutilização das sementes do híbrido comercial do melão cantaloupe para plantio não altera as características de formato, diâmetro interno e espessura da polpa do fruto. A produtividade de frutos também não foi afetada ao longo das gerações segregantes (F₂, F₃ e F₄).

Referências Bibliográficas

- BRASIL, R. F. **Qualidade do melão “Hy-mark”(Cucumis melo) em diferentes estádios de maturação**. 1996. 29 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.
- BRASIL, R. F.; PRAÇA, E. F.; MENEZES, J. B.; GRANGEIRO, L. C.; ALVES, R. E. Qualidade do melão “Hy-Mark” em cinco estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, v.16, n.2, p.165-166, 1998.
- CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FIHO, A. de; VASCONCELOS, J. R. P. de. **Cadeias produtivas e sistemas naturais**: prospecção tecnológica. Brasília: Embrapa, 1998. cap. 17, p. 482-484.
- COSTA, C. P.; PINTO, C. A. B. P. **Melhoramento do melão**. In: _____. Melhoramento de hortaliças. Piracicaba/SP: ESALQ/USP, 1977. p.161-175.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFFV, 1997. 442p.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa de Agroindústria Tropical. **Boletim Agroclimatológico**: Pacajus - 1999. Fortaleza: Embrapa–CNPAT/FUNCEME, 2000. 21p. (Embrapa–CNPAT. Boletim Agroclimatológico, 2).
- FOSTER, R. E. F1 hybrid muskmelons, I superior performance of selected hybrids. **Proceeding American Horticultural Science**, v.9, p.390-395, 1967.
- GOMES, P. F. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 2000. 477p.
- HABER, E. S. Inbreeding the Table Queen (Des Moines) Squash. **Proceeding American Society Horticultural Science**, v.25, p.111-114, 1928.
- IBGE. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=2.> Acesso em: 08/04/2002.
- LOPES, J. F. Melhoramento genético (chuchu, melancia, melão e pepino). **Informe Agropecuário**, v.8, n.85, p.61-64, 1982.
- PAIVA, W. O. de; BORGES, R. L. M.; SARAIVA, A. G.; Reutilização de sementes híbrida em melão do tipo cantaloupe em plantio comercial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., Fortaleza-CE, **Anais..** Fortaleza-CE: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2000a. p.160-60.
- PAIVA, W. O.; NETO, H. S.; FREITAS, A. S. M.; LOPES, A. G. S. Efeito do tipo parental nas características dos híbridos de melão. **Horticultura brasileira**, v.18, n.2, p.709-711, 2000b.
- PAIVA, W. O. de.; FREITAS, A. S. M.; LOPES, A. G. S. Precocidade em melão: possibilidades na utilização de híbridos. **Horticultura brasileira**, v.18, n.2, p.711-712, 2000c.
- PAIVA, W. O.; NETO, H. S.; LOPES, A. G. S.; Avaliação de linhagens de melão. **Horticultura brasileira**, v.18, n.2, p.109-113, 2000d.
- PEDROSA, J. F. **Cultura do Melão**. Mossoró-RN: ESAM, 1997. 52p. (apostila).
- ROSA, J. T. Result of inbreeding melons. **Proceeding American Society Horticultural Science**, Califórnia, v.24, p.79-84, 1927.
- SANTOS JÚNIOR, J. J. dos. **Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melões cultivados no agropolo Mossoró-Assú (RN)**. 2002. 63 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.
- SILVA, G. G. da; PRAÇA, E. F.; MENEZES, J. B.; JÚNIOR, J. G.; VIEIRA, C. P. G. Qualidade de híbridos de melão após a aplicação de imidacloprid para controle da mosca-branca. **Horticultura brasileira**, v.18, n.3, 2000.
- SILVA, L. S. da. **Capacidade Combinatória em meloeiro (Cucumis melo L.) e potencial agrônomico de híbridos monóicos de melão**. 2001. 81 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- VASQUEZ, E. M. V.; PAIVA, W. O. de.; CALVET, A.S. F. Heterose em melão cantaloupe. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, v. 1, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza-CE, 2002. 150p.