

DJANGO JESUS DANTAS

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE MELÃO CANTALOUPE

MOSSORÓ-RN
2007

DJANGO JESUS DANTAS

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE MELÃO CANTALOUPE

Dissertação apresentada à
Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, para obtenção do título de
Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

Orientador: D.Sc. VANDER MENDONÇA

MOSSORÓ-RN
2007

**Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e
catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA**

D192a Dantas, Django Jesus.

Avaliação de híbridos de melão cantaloupe / Django Jesus
Dantas. - Mossoró: 2007.
44f.: il.

Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade
Federal Rural do Semi-Árido.

Área de Concentração: Pós-colheita frutos e hortaliças.

Orientador: Prof. Dr. Vander Mendonça

Co-Orientador: Prof. Dr. Glauber Henrique de Sousa
Nunes.

1. *Cucumis Melo*. 2. *Liriomyza sativae*. 3. Armazenamento.
4. Resistência. I. Título.

CDD: 635.611

Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa
DJANGO JESUS DANTAS

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE MELÃO CANTALOUPE

Dissertação apresentada à
Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, para obtenção do título de
Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

APROVADA EM: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof. D.Sc. Vander Mendonça
Presidente

D.Sc. Glauber Henrique de Sousa Nunes
Primeiro Membro

D.Sc. Pahlevi Augusto de Souza
Segundo Membro

Aos meus pais Josefa Jesus Dantas e Oscar Pereira Dantas e ao Profº Glauber Henrique de Sousa Nunes a quem serei eternamente grato.

Ofereço

Aos meus pais, Josefa Jesus Dantas e Oscar Pereira Dantas, pelo carinho, confiança e incentivo que sempre me deram e a minha irmã Débora Jesus Dantas a quem eu amo muito.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus que em sua bondade e sabedoria, me deu paciência, força e perseverança para vencer todos os obstáculos impostos no transcorrer desta caminhada.

A UFRSA, pela oportunidade de concluir o curso.

Ao professor Vander Mendonça, pela orientação e dedicação na realização deste trabalho.

Ao professor/Coordenador Francisco Bezerra Neto por ter sido um grande incentivador.

Ao pesquisador Pahlevi Augusto de Souza pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

Aos irmãos Silvia e Gleidson Bezerra de Góes que sempre me ajudaram durante o curso.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Caracterização dos solos das áreas experimentais. Baraúna-RN, 2003.....	19
Tabela 02 - Caracterização e classificação da água disponível para irrigação nos locais em que foram instalados os experimentos. Baraúna-RN, 2003.....	20
Tabela 03 - Esquemas das análises de variância individuais.....	24
Tabela 04 - Esquema da análise de variância conjunta, dos quatro experimentos, em nível de parcela	24
Tabela 05 - Esquema da análise de variância na análise pós-colheita em cada uma para cada uma das fazendas	25
Tabela 06 - Esquema da análise de variância na análise pós-colheita conjunta nas duas fazendas	27
Tabela 07 - Resumo da análise de variância de sete características avaliadas em híbridos de melão tipo Cantaloupe cultivados em duas fazendas. Baraúna-RN, 2003	29
Tabela 08 - Médias das duas fazendas para sete características avaliadas em híbridos de melão tipo Cantaloupe cultivados em duas fazendas. Baraúna-RN, 2003	30
Tabela 09- Médias de sete características avaliadas em híbridos de melão tipo Cantaloupe cultivados nas fazendas Santa Rita e Agrosafra. Baraúna-RN, 2003	31
Tabela 10 - Resumo da análise de variância de cinco características avaliadas em híbridos de melão tipo cantaloupe durante 28 dias nas fazendas Santa Rita e Agrosafra. Baraúna-RN, 2003.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Estimativas da perda de massa de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003	34
Figura 02 - Estimativas da aparência externa de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003	34
Figura 03 - Estimativas da aparência interna de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003	35
Figura 04 - Estimativas da firmeza da polpa de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003	36
Figura 05 - Estimativas do teor de sólidos solúveis totais de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003	37
Tabela 06 - Médias do número de minas da mosca minadora em folhas de híbridos melão de Cantaloupe avaliados em duas fazendas. Baraúna-RN, 2003	38

RESUMO

DANTAS, D.J. **Avaliação de híbridos de melão Cantaloupe**. 2007. 44f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar híbridos de melão Cantaloupe quanto aos aspectos produtivos, qualitativos, vida útil pós-colheita de frutos e reação à mosca minadora. Foram avaliados oito híbridos em dois experimentos em blocos casualizados com quatro repetições instalados no município de Baraúna. A parcela foi constituída por uma linha de 15 metros. As características avaliadas foram: produtividade, peso médio do fruto, proporção da cavidade interna, espessura da polpa, firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis, aparências externa e interna, perda de massa e número de minas por folha. O potencial pós-colheita dos híbridos foi avaliado durante o período de 28 dias, sendo as avaliações feitas a cada sete dias a partir do momento da colheita, totalizando cinco tempos (0, 7, 14, 21 e 28 dias). Durante esse período foram avaliadas as características firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis, aparência externa, aparência interna e perda de massa. Os híbridos HC-101, HC-121, HC-300 e Hy Mark com elevada produtividade e valores de peso médio do fruto, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis totais em níveis comerciais foram os mais promissores do grupo avaliado. Todos os híbridos foram suscetíveis à mosca minadora e têm vida útil pós-colheita de aproximadamente 21 dias quando armazenados sob refrigeração à 5°C e UR $95 \pm 5\%$.

Palavras-chave: *Cucumis melo*, *Liriomyza sativae*, armazenameto, resistência, seleção.

ABSTRACT

DANTAS, D.J. **Evaluation of Cantaloupe melon hybrids**. 2007. 44f. Dissertation (M.Sc. in Agronomy: Plant Science). Universidade Federal Rural do Semi-árido.

The objective of this work was to evaluate cantaloupe melon hybrids with relation to yield, quality and post-harvest aspects of fruits and reaction to leafminer. Were evaluated eight hybrids in two experiments carried out in randomized blocks designs with four replications in Baraúna city, Rio Grande do Norte State. The plot was consisted of one line of 15 meters. The traits assessing were yield, average weight fruit, intern cavity proportion, thickness pulp, firmness pulp, content solids soluble and number of leafmines per leaf. The potential of post-harvest was asses during 28 days in five storage periods (0, 7, 14, 21 and 28 days). During this period was evaluated the traits firmness pulp, content solids soluble, external and internal appearances and weight loss. The hybrids HC-101, HC-121, HC-300 and Hy Mark were promissory because had high yield and estimates of firmness of the pulp, content soluble solids to market. All hybrids were susceptible to leafminer and had shelf-life around of 21 days when stored at temperature of 5°C and UR 95 ± 5%.

Key-words: *Cucumis melo*, *Liriomyza sativae*, stored, resistance, selection. .

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Melão Cantaloupe.....	13
2.2 Avaliação de cultivares de melão quanto à produção, qualidade e vida útil pós-colheita.....	14
2.3 Mosca minadora.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1 Localização e caracterização dos locais de avaliação.....	19
3.2 Material genético.....	20
3.3 Condução experimental.....	20
3.4 Características avaliadas.....	21
3.4.1 Colheita	21
3.4.2 Pós-colheita	22
3.5 Análises estatísticas.....	23
3.5.1 Colheita	23
3.5.2 Pós-colheita	25
3.5.3 Reação à mosca minadora	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5 CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das hortaliças mais importantes do mundo, com uma área cultivada em 2000 em torno de 1,15 milhões de hectares e uma produção superior aos 19,51 milhões de toneladas. A China, com 35% da produção global, é a principal produtora dessa hortaliça, seguido pela Turquia com 9,22% e Irã com 8,15% (FAO, 2003).

A cultura do melão foi introduzida no Brasil na década de 1960, pelos imigrantes europeus, inicialmente no Rio Grande do Sul (COSTA & PINTO, 1978). A partir de 1970, a cultura expandiu-se e surgiram importantes pólos de produção nos estados de São Paulo, Bahia, Pernambuco e no Pará, que, devido às adversidades climáticas, foi posteriormente desativada. 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 2003 o Brasil produziu 349.498 toneladas, sendo o estado potiguar responsável por 192.421 toneladas, correspondendo a 55% da produção nacional (IBGE, 2004).

Atualmente, o meloeiro é uma das olerícolas de maior expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil. O cultivo do melão não proporciona apenas benefícios econômicos, mas também benefícios sociais, pois garante cerca de 40 mil empregos diretos e indiretos (BRASIL, 2003). O sucesso da cultura no Nordeste se deve às condições ótimas de clima para o seu desenvolvimento (intensidade e duração de luminosidade, temperatura alta e precipitação pluviométrica baixa) (SILVA et al., 2002). Essas condições garantem um excelente desenvolvimento de toda a planta, proporcionando elevadas produções e alta qualidade do fruto.

No Agropolo Mossoró-Assu são produzidos vários tipos comerciais de melão, como: Amarelo, Pele de sapo, Cantaloupe, Gália e Charenthais. O melão do tipo amarelo corresponde a mais de 50% da área produzida. Esse tipo de melão pertence a variedade botânica *inodorus*, caracterizando-se como um fruto sem aroma e de elevada conservação pós-colheita. O melão do tipo Cantaloupe, considerado como melão nobre, tem incrementado sua área de cultivo, principalmente em empresas que têm a estrutura de refrigeração. Em 2002, no período de setembro a dezembro, cerca de 7,0% do melão exportado pelo porto de Natal foi do tipo Cantaloupe (SALES JÚNIOR et al., 2006).

As empresas sementeiras têm lançado, anualmente, um grande número de novos híbridos. Todavia, a adoção de qualquer um desses híbridos sem uma prévia avaliação da produção, qualidade e a vida útil pós-colheita pode comprometer o comércio com o mercado externo, uma vez que o consumidor europeu é extremamente exigente na

qualidade das frutas consumidas (NUNES et al., 2004). Outra vertente importante na avaliação de cultivares é o fitossanitário. Dentre os vários problemas existentes na cultura do meloeiro, destaca-se a mosca minadora (*Liriomyza sativae*), a qual tem ocasionado grandes perdas tanto no aspecto produtivo como qualitativo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar híbridos de melão Cantaloupe quanto aos aspectos produtivos, qualidade, vida útil pós-colheita de frutos e reação à mosca minadora.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Melão Cantaloupe

Com relação à origem do meloeiro, a maioria dos autores considera que a forma selvagem ancestral do meloeiro é originária da África (AKASHI et al., 2001; WHITAKER & DAVIS, 1962). Conforme comentam Mallick e Massui (1986) a literatura aponta centros primário e secundário do melão. Os diferentes centros citados foram a Índia, a Arábia Saudita e a China. A espécie *Cucumis melo* L. é diplóide ($2n=2x = 24$ cromossomos) e compreende duas subespécies de acordo com a pilosidade do ovário: *C. melo ssp melo*, com ovário piloso, e *C. melo ssp agrestis*, com ovário ceroso (JEFREY, 1980).

O meloeiro é a espécie que possui a maior variabilidade fenotípica no gênero *Cucumis* (BATES & ROBSON, 1995). A maior parte da variação é observada em seus frutos. O meloeiro tem frutos com forma que varia de esféricos a extremamente alongados, com peso de poucas gramas a vários quilogramas, sabor da polpa de amargo a doce, e diferentes colorações de polpa e casca (STEPANSKY et al., 1999). A grande variação fenotípica observada no meloeiro levou os botânicos a proporem uma classificação intra-específica. Naudin (1859), citado por Pitrat et al. (2000), trabalhando com uma coleção de 2.000 espécimes dividiu a espécie *Cucumis melo* em dez variedades. O trabalho pioneiro de Naudin em 1958 serviu de base para todas as outras classificações subseqüentes. No início da década de noventa, Munger & Robinson (1991) propuseram uma versão simplificada da classificação de Naudin. Eles dividiram a espécie *Cucumis melo* em uma variedade selvagem denominada de *Agrestis* e seis variedades cultivadas: *cantaloupensis*, *inodorus*, *conomon*, *dudaim*, *flexuosus* e *momordica*.

Dentro das variedades estão os tipos de melão, sendo que os mais comercializados no Brasil são: Amarelo, Honey Dew, Pele de sapo, Cantaloupe, Gália e Charentais. Esses tipos de híbridos podem ser cruzados entre si e na verdade existe uma continuidade entre eles. As diferentes características fenotípicas dos tipos de melão podem ser combinadas e exploradas nos programas de melhoramento dessa cultura, propiciando a produção de genótipos superiores.

O melão tipo Cantaloupe, produzido em todo o mundo, é de origem norte-americana. Caracteriza-se pela forma esférica, reticulação intensa em toda a superfície, polpa salmão e aroma muito forte (MENEZES et al., 1998). Segundo Pitrat (2000) o melão Cantaloupe pertence à variedade botânica *reticulatus*.

O crescimento do melão Cantaloupe está dividido em três fases bem definidas. A primeira termina 10 dias após a antese, é caracterizada por crescimento do ovário de maneira exponencial. A segunda fase (entre 10 e 20 dias após a antese), a velocidade de crescimento é constante, ocorre a formação da reticulação, inicia-se a coloração da polpa, aparece a cavidade interna, as sementes atingem quase o tamanho máximo e o fruto alcança metade do volume final. A terceira fase é caracterizada também por crescimento constante, mas em ritmo mais lento, terminado com a abscisão do fruto (McGLASSON & PRATT, 1963).

Um aspecto importante no melão Cantaloupe é o momento da colheita, uma vez que o ponto de colheita determina a qualidade do produto a ser exportado. Existem vários indicadores do ponto de colheita como o teor de sólidos solúveis totais e a coloração do fruto. Além disso, o melão Cantaloupe demonstra sua maturação fisiológica com o desenvolvimento da camada de abscisão na inserção do pedúnculo, que dá uma indicação do ponto de colheita (BLEINROTH, 1994). Todavia, recomenda-se a colheita de frutos de melões Cantaloupe antes do desenvolvimento da camada de abscisão, estágio no qual ainda não desenvolveram completamente o sabor e o aroma. Por outro lado, a colheita de melão Cantaloupe completamente maduro proporciona excelente aparência e alto teor de sólidos solúveis, mas os frutos deterioram-se rapidamente, enquanto que frutos colhidos ainda de coloração esverdeada (verde maduro), apresentam maior conservação pós-colheita e boa aparência externa (McGLASSON & PRATT, 1963). Brasil et al. (1998), estudando a qualidade do melão Cantaloupe 'Hy Mark' em cinco estádios de maturação, recomendaram a colheita no estágio III, quando o fruto estava amarelado com pedúnculo em início de abscisão. Segundo esses autores, nesse estágio, os frutos têm boa resistência mecânica ao manuseio pós-colheita e teor de sólidos solúveis totais em torno de 8%. Não obstante, ressalta-se que o teor de sólidos solúveis totais totais abaixo de 10 °Brix não é recomendável para comercialização no mercado exterior.

2.2 Avaliação de híbridos de melão quanto à produção, qualidade e vida útil pós-colheita

O sucesso da cultura do melão em parte está diretamente associado aos programas de melhoramento genético, nos quais um dos objetivos é o desenvolvimento de genótipos adaptados às diversas condições de cultivo, visando contornar problemas relacionados às

principais doenças, produtividade e qualidade de frutos. Em razão disso, as empresas sementeiras têm lançado, anualmente, um grande número de novos híbridos. A cultivar de meloeiro geralmente é um híbrido simples, quase sempre andromonóico.

Todavia, a adoção de qualquer um desses híbridos sem uma prévia avaliação pode acarretar prejuízos na produtividade e qualidade do produto. Assim sendo, o conhecimento sobre a produção e o comportamento pós-colheita de novos materiais é fundamental para que o produtor possa decidir, com segurança, pelo genótipo mais adequado para o cultivo.

As avaliações dos novos híbridos de melão são realizadas em áreas comerciais das principais fazendas produtoras de melão do Agropolo Mossoró-Assu. Em muitas ocasiões, em razão da limitação de recursos, as avaliações consistem basicamente de observações do comportamento desses materiais recém produzidos em faixas comerciais, sem a preocupação de seguir um método científico. Nesse caso, os princípios da experimentação agrícola como repetição, casualização e o controle local não são considerados. Além disso, apenas a média calculada em alguns frutos é considerada, esquecendo-se a variação entre as observações, ou seja, a precisão das estimativas.

Conforme informações dos próprios produtores, em uma cultivar híbrida de melão, espera-se boa produtividade, alto teor de sólidos solúveis totais totais, grande espessura da polpa, pequena cavidade interna, resistências aos principais patógenos e pragas, além de boa conservação pós-colheita.

Considerando que a maior parte dos frutos produzidos é exportada para Europa e que é necessário um período de aproximadamente 15-20 dias para o transporte do produto para o velho continente, é fundamental que os frutos tenham uma boa conservação pós-colheita. Um maior período de vida de prateleira permite que o fruto esteja com boa aparência e seja consumido ainda fresco pelos europeus.

Na avaliação pós-colheita de frutos, as principais características avaliadas são as aparências externa e interna, a perda de massa, a firmeza da polpa e o teor de sólidos solúveis totais. As duas primeiras características são fundamentais na comercialização, uma vez que a aparência do fruto é o primeiro atributo que chama a atenção do consumidor (MENEZES, 1996). Frutos sem boa aparência externa não são comercializados no mercado externo, servindo apenas para o mercado nacional.

A qualidade da polpa é influenciada principalmente pelo teor de sólidos solúveis totais totais e firmeza. O teor de sólidos solúveis totais totais (SST), definido como a percentagem de sólidos solúveis no suco extraído da polpa, é um fator tradicionalmente

usado para definir a qualidade do melão, embora em alguns casos essa característica seja considerada como um indicador de qualidade falho (ARTES et al., 1993).

A maioria dos países utiliza os valores do conteúdo de sólidos solúveis totais como o principal guia de mercado para a aceitação. Nos Estados Unidos, o valor exigido de SST para comercialização é de 10°Brix para melões *Inodorus* (PRATT et al., 1977), enquanto que para melões nobres é de 9 °Brix (BLEINROTH, 1994). No entanto, os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras *et al.* (2000) são de 10 °Brix para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11 °Brix para Pele de Sapo e; 12 °Brix para o melão Galia e 13 °Brix para Charentais. Por outro lado, o elevado conteúdo de sólidos solúveis totais pode contribuir para a fermentação alcoólica durante o tempo de armazenamento, limitando a vida útil do melão (MENEZES et al., 2001a).

A firmeza da polpa é outro atributo de qualidade importante, em razão dos frutos com maior firmeza serem mais resistentes às injúrias mecânicas durante o transporte e a comercialização (GRANGEIRO et al., 1999). O amadurecimento da maioria dos frutos frescos é frequentemente caracterizado pela perda de firmeza, através de modificações e degradações de componentes da parede celular (FERNANDES, 1996). Em estudos realizados com vários tipos de melão no Agropólo Mossoró-Assu, Filgueiras et al., (2000) observaram o valor mínimo de 22 N para firmeza da polpa. Os melões da variedade botânica *inodorus* têm uma menor redução da firmeza da polpa ao longo do tempo de armazenamento em relação aos frutos das variedades *reticulatus* e *cantaloupensis* (PORTELA & CANTWELL, 1998).

As aparências interna e externa dos frutos são características extremamente importantes para a aceitação do produto pelos fiscais dos importadores. A avaliação dessas variáveis é feita através de uma escala subjetiva que varia de 1 a 5, considerando-se a ausência ou presença dos seguintes defeitos: aparência externa: depressões murchas ou ataque de fungos; aparência interna: colapso interno, sementes soltas e líquido na cavidade do fruto e injúria pelo frio. Os frutos com notas superior a 3,0 são considerados como adequados para o consumo. Os frutos sem defeitos recebem nota 5,0 (MENEZES et al., 2001b). As perdas qualitativas resultam de defeito ou doença na superfície do fruto que o tornam o produto menos atrativo e, portanto, menos comercializável. Com efeito, a casca do melão para exportação deve estar limpa, intacta (sem ferimento, picada de inseto, resíduos orgânicos e químicos), sem cicatrizes que costumam aparecer em consequência do atrito entre frutas e as sementes devem estar pressas à polpa e preencher toda a cavidade interna do fruto (GAYET, 1994).

Durante o período de armazenamento, uma característica importante a ser analisada é a perda de massa, ocasionada pela transpiração dos frutos. A perda de massa, mesmo sendo relativamente baixa, pode apresentar sérios efeitos sobre as propriedades físicas, nutricionais, fisiológicas, patológicas e de aparência do produto (KAYS, 1991, MENEZES et al., 2001a). Em adição, do ponto de vista econômico, a perda de massa é uma característica fundamental, pois a venda dos frutos é feita em unidade de massa (GOMES JÚNIOR et al., 2001).

A capacidade de armazenamento do fruto está relacionada à sua vida útil pós-colheita. A conservação pós-colheita de frutos de melão é de suma importância para garantir que a qualidade do produto não se altere rapidamente. Para que os frutos sejam comercializados em mercados distantes, é necessária a adoção de tecnologias adequadas para a aplicação da sua vida de prateleira. No pólo agrícola Mossoró-Assu tem se utilizado o pré-resfriamento, refrigeração e uso de atmosfera controlada para aumentar a vida útil pós-colheita, especialmente para melões nobres, como Gália e Cantaloupe (SOUZA et al., 1994). No caso do melão Cantaloupe recomenda-se o armazenamento em uma faixa de temperatura entre 4 e 6°C (Filgueiras et al., 2000).

2.3 Mosca minadora

A mosca minadora (*Liriomyza sativae*) tem sido o maior problema entomológico na cultura do meloeiro. Ainda é pesquisado a razão do ataque severo dessa praga em campos de meloeiro, mas uma possível razão é o uso de produtos que tenham reduzido a população de inimigos naturais de mosca minadora.

Os adultos da mosca minadora são insetos pequenos, com aproximadamente 2,0 mm de comprimento, coloração preto-brilhosa com manchas amarelo-clara sobre o tórax. A fêmea apresenta postura endofítica, isto é, põe os seus ovos diretamente no parênquima foliar. Após poucos dias, a larva eclode e começa a se alimentar do tecido parenquematoso, passando por três instares dentro da mina que forma a folha. Posteriormente, salta para o solo, onde realiza o período de pupação até atingir a fase adulta. A mosca minadora tem um ciclo próximo a três semanas, sob condições ótimas de temperatura, entre 29,4 a 32,2°C (PALUMBO et al., 1996).

A larva apresenta coloração amarela intensa e forma minas estreitas nas folhas, com traçado semelhante a um caminho em “zigue-zague”. As minas ou galerias aumentam de tamanho à medida que as larvas crescem. Essas minas comprometem o desenvolvimento

das plantas, principalmente em plantas jovens, pela remoção do parênquima foliar e redução da capacidade fotossintética da planta, além de facilitar a entrada de organismos patogênicos. Um número muito elevado de minas pode secar a folha, expondo os frutos aos raios solares, reduzindo a qualidade e produtividade. Em altas densidades populacionais, a mosca minadora pode ocasionar a morte da planta (ALENCAR et al., 2002).

O controle da mosca minadora pode ser realizado pela forma cultural, química, biológica e genética. Dentro de um manejo integrado de pragas e doenças, todas as modalidades de controle podem ser implementadas para um melhor resultado.

O controle cultural é muito importante na redução da infestação da mosca. Neste sentido, deve-se evitar a implantação de cultivos de melão próximos a culturas muito suscetíveis a esta praga, como é o caso do algodoeiro, solanáceas entre outras. A destruição dos restos culturais de plantios anteriores é necessária.

O controle pode ser feito pela aplicação de produtos químicos como a abemectim a dose 100 mL para 100 L de água, efetuando-se três pulverizações em intervalos de 10 dias (ALENCAR et al., 2002). Todavia, nos últimos anos, o controle químico não tem sido efetivo contra a mosca minadora. Além disso, a aplicação de produtos pode reduzir os inimigos naturais e trazer transtornos ao meio-ambiente e o próprio homem.

O controle biológico é outra alternativa viável, pois existem inimigos naturais já identificados, que destroem as larvas da minadora. Todavia, ainda são necessárias pesquisas para criação em massa, bem como para conhecer as condições de controle em campo.

Por fim, o controle via resistência genética apresenta vantagens como a fácil adoção e a não nocividade ao ambiente. No entanto, poucos trabalhos têm sido desenvolvidos para identificar fontes de resistência à mosca minadora. Kennedy et al. (1978) identificaram os acessos PI 282448 e PI 313970 como altamente resistentes. O primeiro acesso é de origem africana, enquanto o segundo, indiana. Esses acessos podem ser utilizados em programas de melhoramento do meloeiro.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e Caracterização dos locais de avaliação

Os experimentos foram realizados em duas fazendas do município de Baraúna no período de agosto a outubro de 2003. O município de Baraúna está situado a 30 km de Mossoró, localizado a latitude sul de 5° 05', longitude 37° 38' à oeste de Greenwich e tem 95,0 m de altitude acima do nível do mar. As análises do solo e da água das duas fazendas estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Caracterização dos solos das áreas experimentais. Baraúna-RN, 2003.

Características	Fazendas	
	Santa Rita	Agrosafra
pH (H ₂ O)	6,5	6,9
P (resina) $\mu\text{g}.\text{cm}^{-3}$	2,0	2,3
S ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	0,5	0,6
Ca ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	4,25	3,74
Mg ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	1,03	1,23
K ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	0,29	0,23
Na ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	0,05	0,05
Al ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	1,31	1,27
CTC ($\text{cmol}.\text{dm}^{-3}$)	6,87	7,40
V(%)	81	89
Cu ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$)	1,97	1,94
Zn ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$)	1,0	0,6
Fe ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$)	18	18
Mn ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$)	69,3	62,2
B ($\text{mg}.\text{dm}^{-3}$)	0,6	0,3

Tabela 2. Caracterização e classificação da água disponível para irrigação nas fazendas em que foram instalados os experimentos. Baraúna-RN, 2003.

Características	Fazendas	
	Santa Rita	Agrosafra
pH	7,20	7,10
CE (ms.cm ⁻¹)	1,18	1,20
SD (mg.l ⁻¹)	753,30	658,90
RAS (meq/l)	1,11	1,15
Ca (meq/l)	7,02	7,68
Mg (meq/l)	2,62	3,02
K (meq/l)	0,06	0,05
Na (meq/l)	2,44	2,03
CO ₃ (meq/l)	0,00	0,00
HCO ₃ (meq/l)	7,75	7,54
Cl (meq/l)	4,00	4,12
Classificação da água	C3-S1	C3-S1

3.2 Material genético

Foram avaliados os híbridos HC-101, HC-121, HC-300, HC-315, HC-338, HC-352, Acclaim e Hy Mark. Todos são híbridos simples do tipo Cantaloupe, andromonóicos e com polpa salmão.

3.3 Condução experimental

Nos dois experimentos, o preparo do solo constou de uma aração e uma gradagem, seguido de sulcamento em linhas, espaçadas de 2,0 m com profundidade de aproximadamente 20 cm. A adubação na Fazenda Santa Rita consistiu de adubação de fundação (em kg/ha) com 130 N, 270 K₂O e 85 de P₂O₅ e 12 t.ha⁻¹ de esterco bovino. Na adubação de cobertura as fontes de minerais fornecidas via água de irrigação, em kg/ha, foram: 450 de KCl, 120 de Uréia, 450 de CaNO₃ e 210 de H₃PO₄. Na Fazenda Agrosafra foram aplicadas, na fundação, 10 t.ha⁻¹ de esterco bovino, formulação (6-24-12) = 450 kg.ha⁻¹, superfosfato simples = 90 kg.ha⁻¹ e calcário = 90 kg.ha⁻¹. 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 as seguintes: nitrato de amônio = 360 kg.ha^{-1} , cloreto de potássio = 360 kg.ha^{-1} , uréia = 150 kg.ha^{-1} e ácido fosfórico = 30 L.ha^{-1} .

A semeadura foi realizada em bandejas de isopropileno com 128 células. O transplantio foi realizado 15 dias após a semeadura. Foram realizadas capinas manuais até 30 dias após o transplantio. O controle fitossanitário foi feito aplicando-se inseticida semanalmente até 35 dias após o transplantio para combater a mosca-branca.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e a unidade experimental correspondeu a uma linha de 15,0 metros. Em todos os experimentos foi utilizada a irrigação localizada por gotejamento. O espaçamento utilizado foi de $2,0 \times 0,5 \text{ m}$, com uma planta por gotejador.

3.4. Características avaliadas

3.4.1 Colheita

As características avaliadas foram:

- a) Produtividade: obtida através de pesagens de todos os frutos provenientes da área útil da parcela, expresso em kg.ha^{-1} ;
- b) Número de frutos: obtido pela contagem do número de frutos da parcela, expresso em número de frutos por hectare;
- c) Peso médio do fruto: obtido pela soma total dos pesos dos frutos dividida pelo número de frutos, em g;
- d) Espessura da polpa: mediu-se com uma régua a espessura da polpa de cada um dos lados da metade do fruto, calculando-se a média dessa duas medidas, em cm;
- e) Proporção da cavidade interna: foram medidas por régua graduada a cavidade interna e o comprimento latitudinal do fruto. A razão entre essas medidas multiplicada por 100 constituiu-se a proporção da cavidade interna, em %;
- f) Firmeza da polpa: foi determinada no mesocarpo pela resistência à penetração, utilizando-se penetrômetro manual TR FT 110, 11 lb, com valor máximo de

leitura e haste de ponta cilíndrica de 8,0 mm de diâmetro. O fruto foi dividido longitudinalmente em duas partes, sendo que em cada uma delas procederam-se duas leituras na região mediana da polpa para estimativa da firmeza. Os resultados foram obtidos em lb.pol^{-2} e convertidos para Newton (N) multiplicando-se por 4,45;

- g) Teor de sólidos solúveis totais: foi determinado através de refratometria digital, modelo Atago PAL-L (0-53%), com compensação de temperatura automática (escala de 0 a 32%), pela retirada de uma fatia de cada um dos frutos, cortada longitudinalmente. Em seguida procedeu-se a homogeneização da fatia em um liquidificador industrial. O suco obtido após o processamento foi coado com papel de filtro em um erlenmeyer. Foram retiradas algumas gotas com uma pipeta e realizou-se três leituras, através das quais se encontrou o valor médio da parcela. Os resultados foram expressos em °brix.

Para as medições da espessura da polpa, proporção da cavidade interna, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis totais foram amostrados oito frutos por parcela.

3.4.2 Pós-colheita

As características analisadas foram:

- a) Perda de massa: foi determinada em porcentagem, considerando-se a diferença entre o peso inicial do fruto e aquele obtido a cada intervalo de tempo de amostragem. Como a perda de massa é atribuída principalmente à perda de umidade, neste experimento assumiu-se como sendo predominantemente perda de umidade;
- b) Aparências externa e interna: foram avaliadas por escala de notas conforme Menezes (1996). Para aparência externa considerou-se a ausência ou presença de depressões, murchamentos e ataque de patógenos. Para a aparência interna, observou-se a existência de sementes soltas e líquido na cavidade do fruto. A escala de notas, de acordo com a severidade dos defeitos, correspondeu a: 1- extremamente severo(mais de 50% do frutos afetado); 2- severo (50 a 31% do fruto atacado); 3- moderado (30 a 11% do fruto afetado); 4- leve (10 a 1% do

fruto afetado); 5- ausente (menos de 1% afetado). Frutos com notas inferiores a 3,0 não são adequados para a comercialização.

- c) Firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis: determinados conforme descrito no 3.4.1.

As análises pós-colheita foram realizadas em intervalos de sete dias a partir do momento da colheita até o 28º dia, totalizando cinco avaliações, quais sejam: 0, 7, 14, 21 e 28. Os frutos foram mantidos a uma temperatura de $5 \pm 1^\circ\text{C}$ e UR $95 \pm 5\%$ em câmara fria. Foram utilizados cinco frutos por parcela para as avaliações pós-colheita.

3.4.3. Reação à mosca minadora

A reação à mosca minadora foi realizada pela contagem do número de minas em dez folhas da parcela, tomadas ao acaso (KENNEDY et al., 1978).

3.5. Análises estatísticas

3.5.1. Colheita

As análises de variância dos dois ensaios foram realizadas, em princípio, isoladamente, por experimento, conforme Ramalho et al., (2000). O resumo do esquema dessa análise com as respectivas esperanças dos quadrados médios, encontra-se na Tabela 3.

O modelo matemático foi o seguinte:

$$Y_{ir} = M + B_r + H_i + E_{(ir)}$$

Em que:

Y_{ir} : observação da parcela que recebeu o híbrido i no bloco r ;

M : efeito fixo da média geral do experimento, sendo $E[M]=\mu$ e $\text{Var}[M]=0$;

B_r : efeito aleatório do bloco r , sendo $r=1, 2, \dots, R$ com $B_r \cap \text{NID} (0, \sigma_B^2)$;

H_i : efeito fixo do híbrido i , sendo $i=1, 2, \dots, I$;

$E_{(ir)}$: efeito aleatório do erro experimental médio associado à observação Y_{ir} , sendo $E_{(ir)} \cap \text{NID} (0, \sigma^2)$;

Tabela 3. Esquemas das análises de variância individuais.

FV	gl	QM	F
Bloco	$(r - 1)$	Q_1	Q_1 / Q_3
Híbridos	$(i - 1)$	Q_2	Q_2 / Q_3
Erro	$(i - 1)(r - 1)$	Q_3	-

Em que:

r: número de blocos;

i: número de híbridos;

Posteriormente, foi feita a análise conjunta dos dois experimentos (Tabela 4). Essa análise foi efetuada utilizando as médias dos híbridos, com posterior multiplicação dos quadrados médios pelo número de repetições.

Tabela 4. Esquema da análise de variância conjunta, dos dois experimentos, em nível de parcela.

FV	gl	QM	F
Blocos/Local	$(r - 1)l$	Q_4	Q_4 / Q_8
Híbridos (H)	$(i - 1)$	Q_5	Q_5 / Q_8
Locais (L)	$(l - 1)$	Q_6	Q_6 / Q_8
H x L	$(i - 1)(l - 1)$	Q_7	Q_7 / Q_8
Erro Médio	f	Q_8	-

Em que:

r: número de blocos;

i: número de híbridos;

l: número de locais;

f: número de graus de liberdade do erro médio

A análise de variância conjunta considerou todos os efeitos fixos, com exceção do efeito de blocos dentro de local, conforme o seguinte modelo:

$$Y_{ilr} = M + B_r(L_l) + H_i + L_l + (HL)_{il} + E_{(ilr)}$$

Em que:

Y_{ilr} : observação da parcela que recebeu o híbrido i no local l no bloco r ;

M : efeito fixo da média geral do experimento, sendo $E[M]=\mu$ e $Var[M]=0$;

$B_r(L_l)$: efeito aleatório do bloco r dentro do local l , com $B/L \cap NID (0, \sigma^2_{B/L})$;

H_i : efeito fixo do híbrido i , sendo $i=1, 2, \dots, I$;

L_l : efeito fixo do local l ; sendo $l=1, 2, \dots, L$;

$(HL)_{il}$: efeito fixo da interação do híbrido i com o local l ;

$E_{(ilr)}$: efeito aleatório do erro experimental médio associado à observação Y_{ilr} , sendo $E_{(ilr)} \cap NID (0, \sigma^2)$;

Após a análise de variância foi aplicado o teste de agrupamento Scott-knott a 5% de probabilidade, conforme Ramalho et al .,(2000).

3.5.2. Pós-colheita

A análise das características avaliadas pós-colheita foram realizadas conforme o esquema de parcelas subdivididas no tempo, conforme Pimentel Gomes (1987). O resumo do esquema dessa análise com as respectivas esperanças dos quadrados médios, encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5. Esquema da análise de variância na análise pós-colheita em cada uma para cada uma das fazendas .

FV	gl	QM	F
Blocos (B)	$(r - 1)$	Q_9	Q_9 / Q_{11}
Híbridos (H)	$(i - 1)$	Q_{10}	Q_{10} / Q_{11}
B x H (Erro a)	$(r - 1)(i - 1)$	Q_{11}	-
Tempo (T)	$(t - 1)$	Q_{12}	Q_{12} / Q_{14}
H x T	$(i - 1)(t - 1)$	Q_{13}	Q_{13} / Q_{14}
Erro b	f	Q_{14}	-

Em que:

r: número de blocos;

i: número de híbridos;

t: número de tempos;

f: número de graus de liberdade do erro médio

O modelo estatístico foi o seguinte:

$$Y_{irt} = M + B_r + H_i + BH_{(ri)} + T_t + (HT)_{it} + E_{(ilr)}$$

Em que:

Y_{ilr} : observação da parcela que recebeu o híbrido i no tempo t no bloco r;

M: efeito fixo da média geral do experimento, sendo $E[M]=\mu$ e $Var[M]=0$;

B_r : efeito aleatório do bloco r, com $B/L \cap NID(0, \sigma^2_{B/L})$;

H_i : efeito fixo do híbrido i, sendo $i=1, 2, \dots, I$;

$BH_{(ri)}$: efeito aleatório da interação entre o bloco r e o híbrido i;

T_t : efeito fixo do tempo t; sendo $t=1, 2, \dots, T$;

$(HT)_{it}$: efeito fixo da interação do híbrido i com o tempo t;

$E_{(irt)}$: efeito aleatório do erro experimental médio associado à observação Y_{irt} , sendo $E_{(irt)} \cap NID(0, \sigma^2)$;

A análise conjunta dos locais seguiu o seguinte modelo:

$$Y_{itlr} = M + B_r(L_l) + L_l + H_i + (LH)_{il} + B_r(LH_{il}) + T_t + (LT)_{lt} + (HT)_{it} + (LHT)_{lit} + E_{(itlr)}$$

Em que:

Y_{itlr} : observação da parcela que recebeu o híbrido i no tempo t no bloco r ;

M : efeito fixo da média geral do experimento, sendo $E[M]=\mu$ e $Var[M]=0$;

$B_r(L_l)$: efeito aleatório do bloco r dentro de local, com $B/L \cap NID(0, \sigma_{B/L}^2)$;

L_l : efeito fixo do local l ; sendo $l=1, 2, \dots, L$;

H_i : efeito fixo do híbrido i , sendo $i=1, 2, \dots, I$;

LH_{li} : efeito fixo da interação entre o local l e o híbrido i ;

$B_r(LH_{li})$: efeito aleatório de bloco dentro da interação entre o local l e o híbrido i ;

T_t : efeito fixo do tempo t ; sendo $t=1, 2, \dots, T$;

$(LT)_{lt}$: efeito fixo da interação do local l com o tempo t ;

$(HT)_{it}$: efeito fixo da interação do híbrido i com o tempo t ;

$(LHT)_{lit}$: efeito fixo da interação do local l com o híbrido i com o tempo t ;

$E_{(itlr)}$: efeito aleatório do erro experimental médio associado à observação Y_{itlr} , sendo $E_{(itlr)} \cap NID(0, \sigma^2)$;

O resumo do esquema dessa análise com as respectivas esperanças dos quadrados médios, encontra-se na Tabela 6.

Tabela 6. Esquema da análise de variância na análise pós-colheita conjunta nas duas fazendas.

FV	gl	QM	F
Blocos/Local	$l(r-1)$	Q_{15}	Q_{15} / Q_{19}
Local (L)	$(l-1)$	Q_{16}	Q_{16} / Q_{19}
Híbridos (H)	$(i-1)$	Q_{17}	Q_{17} / Q_{19}
L x H	$(l-1)(i-1)$	Q_{18}	Q_{18} / Q_{19}
Bloco/L x H (Erro a)	$(r-1)li$	Q_{19}	-
Tempo (T)	$(t-1)$	Q_{20}	Q_{20} / Q_{24}
L x T	$(l-1)(t-1)$	Q_{21}	Q_{21} / Q_{24}
H x T	$(i-1)(t-1)$	Q_{22}	Q_{22} / Q_{24}
L x H x T	$(l-1)(i-1)(t-1)$	Q_{23}	Q_{23} / Q_{24}
Erro b	f	Q_{24}	-

Em que:

r: número de blocos;

l: número de locais;

i: número de híbridos;

t: número de tempos;

f: número de graus de liberdade do erro médio

Como o fator tempo é significativo, foram ajustados modelos de regressão pelo programa Table Curve.

3.5.3 Reação à mosca minadora

A análise segue os modelos apresentados no item 3.5.1.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação de produção e qualidade de frutos

As avaliações de cultivares precisam ser realizadas com uma precisão que permita detectar significância entre os tratamentos e menor estimativa do erro. O coeficiente de variação (CV) é o parâmetro mais utilizado para se verificar a qualidade experimental. Lima et al. (2004) sugeriram uma classificação de CV para algumas características do meloeiro. Segundo essa classificação, as estimativas observadas para número total de frutos, peso médio do fruto, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis totais podem ser consideradas como de um experimento de precisão média (Tabela 7). Com relação à produtividade, o CV é considerado baixo. Embora não exista tabelas para espessura da polpa e proporção da cavidade interna, estes valores estão dentro da faixa observada no Estado do Rio Grande do Norte (SANTOS JÚNIOR, 2002; NUNES et al., 2004; NUNES et al., 2005).

Tabela 7. Resumo da análise de variância de sete características avaliadas em híbridos de melão tipo Cantaloupe cultivados em duas fazendas. Baraúna-RN, 2003.

FV	gl	QM (Características)						
		NTF ^{§§}	PMF (g)	PROD (kg.ha ⁻¹)	PCI (cm)	EP (cm)	FP (N)	SST (°Brix)
Bloco(Faz)	6	27,08 ^{ns§}	32081,91 ^{ns}	140539,18 ^{ns}	35,01 ^{ns}	0,90 ^{**}	13,91 ^{ns}	3,78 ^{**}
Fazenda (F)	1	18906,25 ^{**}	191734,51 ^{**}	8170450,56 ^{**}	342,90 ^{**}	1,35 ^{**}	39,14 ^{ns}	15,0 ^{**}
Híbrido (H)	7	6263,40 ^{**}	1308261,35 [*]	2435802,43 ^{**}	68,12 ^{**}	0,30 ^{ns}	50,45 ^{**}	2,96 ^{ns}
F x H	7	599,11 ^{ns}	1448,55 ^{ns}	82422,52 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,01 ^{ns}	11,14 ^{ns}	0,05 ^{ns}
Erro médio	42	838,99	22370,30	175174,02	24,73	0,13	13,53	0,95
CV (%)		13,22	10,08	13,19	11,30	11,09	14,99	10,42

^{§*}, ^{**}: Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F de Snedecor; ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F de Snedecor. ^{§§} Número total de frutos (NTF), peso médio do fruto (PMF), produtividade (PROD); proporção da cavidade interna (PCI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis totais (SST).

Observou-se efeito significativo de híbrido ($p \leq 0,01$) para todas as características avaliadas, com exceção da espessura da polpa e do teor de sólidos solúveis totais (Tabela

7). O efeito de local foi significativo para todas as características avaliadas, com exceção da firmeza da polpa. Não se observou efeito significativo da interação híbrido x local.

Verificou-se que na Fazenda Santa Rita as médias de todas as características, com exceção da firmeza da polpa, foram superiores àsquelas da Fazenda Agrosafra (Tabela 8).

Tabela 8. Médias de sete características avaliadas em híbridos de melão tipo Cantaloupe cultivados nas fazendas Santa Rita e Agrosafra. Baraúna-RN, 2003.

Locais	Média (Características)						
	NTF ^{§§}	PMF (g)	PROD (kg.ha ⁻¹)	PCI (cm)	EP (cm)	FP (N)	SST (°Brix)
Santa Rita	23.625 a	1539,06 a	35.295,00 a	46,31 a	3,44 a	35,31 a	9,82 a
Agrosafra	20.188 b	1429,59 b	28.149,00 b	41,68 b	3,15 b	33,75 a	8,85 b

[§] Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste pelo teste t;

^{§§} Número total de frutos (NTF), peso médio do fruto (PMF), produtividade (PROD); proporção da cavidade interna (PCI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis totais (SST).

Na Tabela 9 estão apresentadas as médias da análise conjunta das sete características avaliadas nos híbridos cultivados.

Com relação ao número total de frutos, observou-se a formação de dois grupos de híbridos. O primeiro, com o maior número de frutos, foi composto pelos híbridos HC-352, HC-300 e Hy Mark. O segundo foi formado pelos demais híbridos.

Houve maior discriminação de genótipos para o peso médio do fruto, pois formaram-se quatro grupo de materiais. O primeiro foi formado pelo híbrido HC-101, o qual apresentou a maior média. O segundo pelo híbrido HC-121; o terceiro, pelo híbrido HC-352; e o último, composto pelos demais híbridos. O peso médio do fruto está diretamente relacionado com o tamanho do fruto. No mercado exterior, a preferência é por frutos de menor tamanho. Os melões avaliados estão dentro do peso médio dos frutos exportados para o melão do tipo Cantaloupe (Nunes et al., 2005).

Os híbridos HC-101 e HC-121, pertencentes ao primeiro grupo, foram os mais produtivos, seguidos pelos híbridos HC-300 e Hy Mark. Vale ressaltar que os híbridos mais produtivos, foram aqueles com frutos maiores, indicando que a produtividade nesses experimentos se deve, principalmente, ao tamanho do fruto. Segundo Dias (1998), a produtividade média de melão no Nordeste está em uma faixa entre 17 e 30 toneladas. Segundo Paiva et al. (2002) para que o produtor tenha lucro, é necessário que a sua produtividade seja superior a 25 t/ha. Assim sendo, todos os híbridos possuem produtividades superiores a esse limite inferior.

Tabela 9. Médias de sete características avaliadas em híbridos de melão tipo Cantaloupe cultivados nas fazendas Santa Rita e Agrosafra. Baraúna-RN, 2003.

Híbridos	Média (Características)						
	NTF ^{§§}	PMF (g)	PROD (kg/ha)	PCI (cm)	EP (cm)	FP (N)	SST (°Brix)
HC-101	18.375 b	2.182,25 a	39.500,63 a	47,28 a	3,39 a	33,78 b	9,81 a
HC-121	19.250 b	2.001,50 b	38.442,13a	42,52 b	3,33 a	39,11 a	9,97 a
HC-300	23.380 a	1.412,63 c	32.813,75b	47,29 a	3,20 a	33,13 b	9,76 a
HC-315	21.880 b	1.244,25 c	27.733,37c	44,54 a	3,36 a	31,57 b	9,41 a
HC-338	20.250 b	1.305,25 c	26.155,00c	44,47 a	3,09 a	36,07 a	9,64 a
HC-352	26.750 a	968,13 d	25.938,37c	40,92 b	3,40 a	31,77 b	9,88 a
Acclaim	21.000 b	1.320,25 c	27.998,37c	45,70 a	3,00 a	35,80 a	10,11 a
Hy Mark	24.380 a	1.440,38 c	35.194,38b	39,21 b	3,61 a	35,02 a	10,06 a

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

^{§§} Número total de frutos (NTF), peso médio do fruto (PMF), produtividade (PROD); proporção da cavidade interna (PCI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis totais (SST).

Formaram-se dois grupos de materiais para a proporção da cavidade interna. O primeiro constituído pelos híbridos HC-101, HC-300, HC-315, HC-338 e Acclaim, os quais apresentaram maiores estimativas médias da característica. O segundo grupo foi formado pelos demais híbridos. Formou-se apenas um grupo de híbridos para a espessura da polpa. A cavidade interna e a espessura da polpa são variáveis relacionadas à qualidade e a pós-colheita dos frutos (Paiva et al., 2000). A cavidade interna é uma característica muito importante para o meloeiro, pois a vida pós-colheita do fruto está estreitamente relacionada com a mesma. Quanto maior a cavidade interna menor é a vida pós-colheita dos frutos. Portanto, os frutos com menor cavidade interna e maior espessura da polpa são desejados (Paiva *et al.*, 2000). No presente trabalho, os valores observados para proporção da cavidade interna são inferiores à aqueles observados em trabalhos anteriores, mas as estimativas da espessura da polpa estão dentro da faixa observada em melão (SANTOS JÚNIOR, 2002; NUNES et al., 2004; NUNES et al., 2005).

Com relação à firmeza da polpa foram observados dois grupos de híbridos. O primeiro composto pelos híbridos de maior firmeza, quais sejam: HC-121, HC-338, Acclaim

e Hy Mark. O segundo pelos demais híbridos. A firmeza da polpa está relacionada ao potencial pós-colheita em melão. Frutos colhidos com maior firmeza da polpa têm, geralmente, maior conservação e vida útil pós-colheita. Em estudos realizados com vários tipos de melão no Agropólo Mossoró-Assu, Filgueiras et al. (2000) observaram o valor mínimo de 22 N para firmeza da polpa. No presente trabalho, os valores observados estiveram acima do limite estabelecido por Filgueiras et al (2000). É evidente que devido ao grande polimorfismo encontrado no germoplasma de melão, esse limite mínimo pode ser prejudicial para alguns genótipos.

Os híbridos HC-315, HC-352, Acclaim e Hy Mark, constituintes do primeiro grupo, apresentaram as maiores estimativas de teor de sólidos solúveis totais. O segundo grupo foi formado por híbridos com médias muito baixas do SST. O teor de sólidos solúveis totais é um dos principais atributos de qualidade no melão. O valor do teor de sólidos solúveis totais 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 cataloupe com o mercado externo, é imprescindível que o teor de sólidos solúveis totais seja igual ou superior a 9,0% (MENEZES, 1996). Assim sendo, todos os híbridos possuíram médias aceitáveis para comercialização no exterior.

4.2 Avaliação Pós-colheita

Observou-se efeito de tempo para todas as características analisadas, mas não se constatou efeito significativo para híbridos e fazenda (Tabela 10). As interações estudadas não foram significativas. Esse resultado indica que o comportamento dos fatores híbridos, tempo e fazendas são independentes, sendo, portanto, possível explicação dos resultados a partir dos efeitos principais dos mesmos. Como não houve efeito de híbridos, é necessário o ajuste de apenas uma equação de regressão para verificar o efeito do tempo sobre as características avaliadas.

Tabela 10. Resumo da análise de variância de cinco características avaliadas em híbridos de melão tipo cantaloupe durante 28 dias nas fazendas Santa Rita e Agrosafra. Baraúna-RN, 2003.

FV	gl	QM (Características)				
		PM ^{§§} (%)	AE (Nota)	AI (Nota)	FP (N)	SST (%)
Bloco/Local	6	0,282 ^{ns}	0,193 ^{ns}	0,233 ^{ns}	26,922 ^{ns}	0,766 ^{ns}
Local (L)	1	1,015 ^{ns}	0,435 ^{ns}	0,394 ^{ns}	53,153 ^{ns}	1,803 ^{ns}
Híbrido (H)	8	0,723 ^{ns}	0,292 ^{ns}	0,299 ^{ns}	60,992 ^{ns}	2,044 ^{ns}
L x H	8	0,864 ^{ns}	0,384 ^{ns}	0,382 ^{ns}	61,334 ^{ns}	1,842 ^{ns}
Erro a	48	0,486	0,216	0,217	34,076	1,024
Tempo (T)	4	1,045 ^{**}	1,847 ^{**}	1,488 ^{**}	65,577 ^{**}	2,922 ^{**}
L x T	4	0,236 ^{ns}	0,269 ^{ns}	0,306 ^{ns}	11,475 ^{ns}	0,801 ^{ns}
H x T	32	0,180 ^{ns}	0,232 ^{ns}	0,285 ^{ns}	14,132 ^{ns}	0,576 ^{ns}
L x H x T	32	0,212 ^{ns}	0,344 ^{ns}	0,322 ^{ns}	10,805 ^{ns}	0,635 ^{ns}
Erro b	76	0,166	0,186	0,165	8,312	0,732

^{§ **}: Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F de Snedecor; ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F de Snedecor. ^{§§} Número total de frutos (NTF), peso médio do fruto (PMF), produtividade (PROD); proporção da cavidade interna (PCI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis totais (SST).

Como era esperado, houve um aumento da perda de massa do fruto ao longo do tempo de armazenamento (Figura 1). Houve um incremento de aproximadamente 25,0% da perda de peso desde a colheita até 28 dias. Durante o período de armazenamento, uma característica importante a ser analisada é a perda de massa, ocasionada, principalmente, pela transpiração dos frutos. A perda de massa, mesmo sendo relativamente baixa, pode apresentar sérios efeitos sobre as propriedades físicas, nutricionais, fisiológicas, patológicas e de aparência do produto (KAYS, 1991). Em adição, do ponto de vista econômico, a perda de massa é uma característica fundamental, pois a venda dos frutos é feita em unidade de massa (GOMES JÚNIOR et al., 2001).

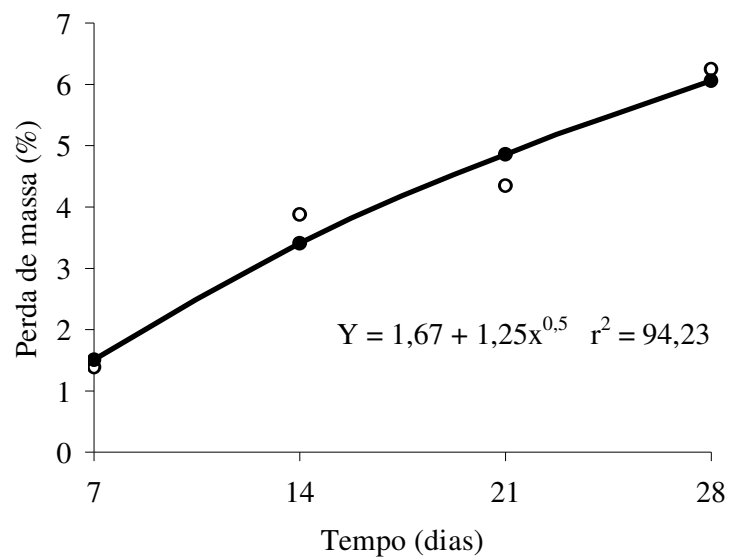


Figura 1. Estimativas da perda de massa de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^\circ\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003.

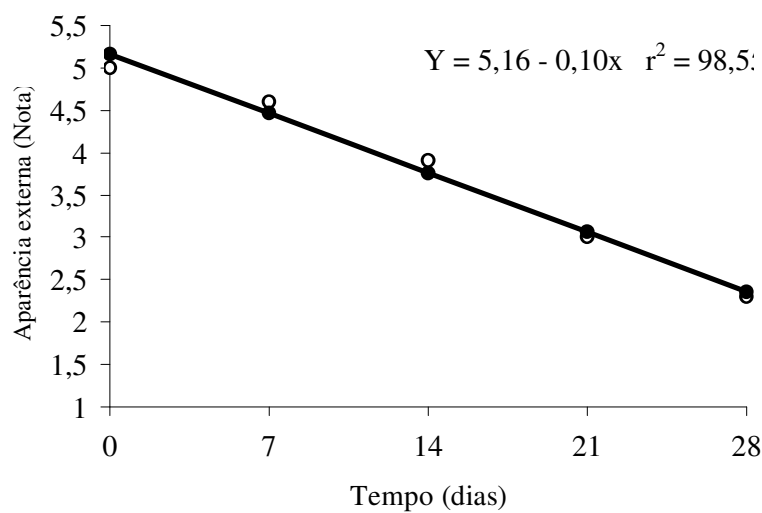


Figura 2. Estimativas da aparência externa de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^\circ\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003.

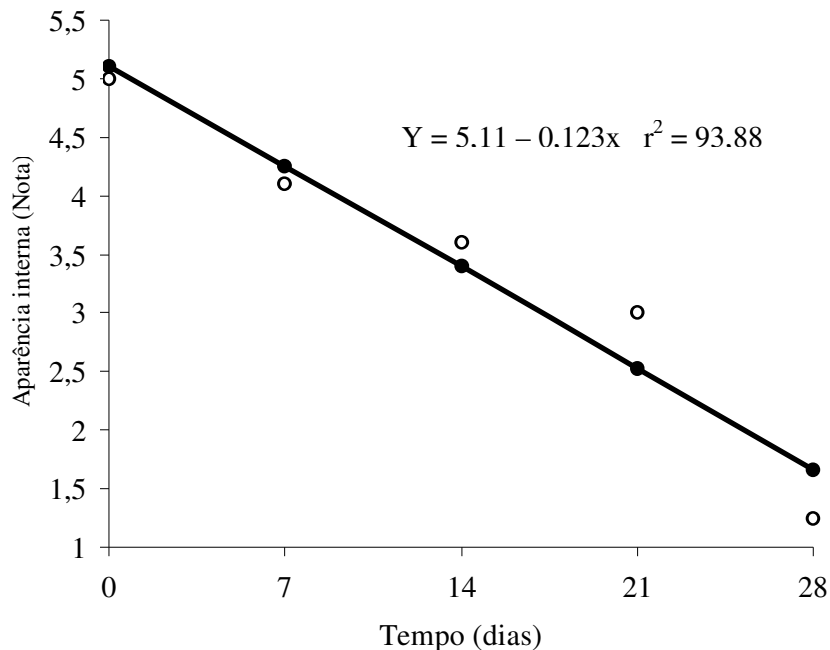


Figura 3. Estimativas da aparência interna de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^\circ\text{C}$, $\text{UR } 95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003.

As aparências externa e interna decresceram com o tempo de armazenamento em velocidades diferentes (Figuras 2 e 3). Ao final do tempo de armazenamento, a aparência externa correspondeu a 45,74% do valor inicial, enquanto que a aparência interna correspondeu a 32,50% do valor original. As aparências externa e interna são características fundamentais na vida útil pós-colheita do melão. Os frutos com nota inferior ou igual a 3,0 não são comercializados (GOMES JUNIOR et al., 2001). Com efeito, as aparências externa e interna se mantiveram em níveis aceitáveis para a comercialização até aproximadamente 21 dias (Figuras 2 e 3).

Considerando que a maior parte dos frutos produzidos é exportada para Europa e que é necessário um período de aproximadamente 15 dias para o transporte marítimo desses frutos para o velho continente, os frutos têm um curto período de conservação pós-colheita, mas que propicia a comercialização para o mercado externo.

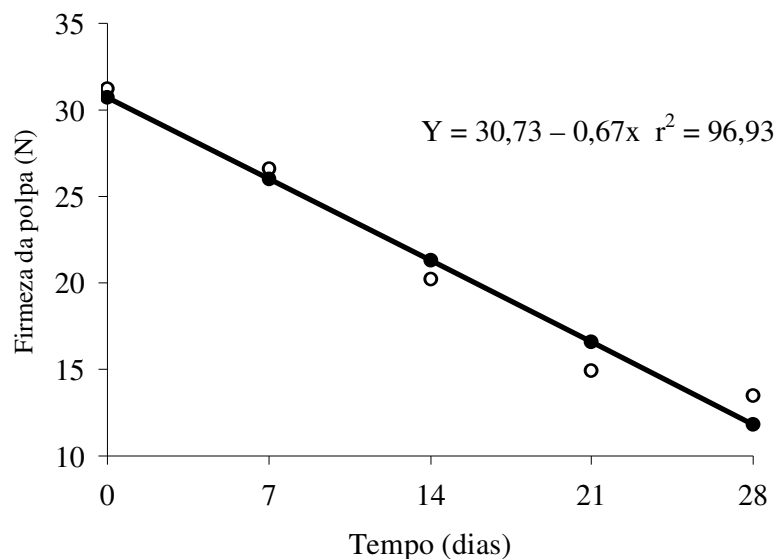


Figura 4. Estimativas da firmeza da polpa de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003.

A firmeza da polpa diminuiu em aproximadamente 61,04% durante o período de armazenamento (Figura 4). A firmeza da polpa é outro atributo de qualidade importante, em razão dos frutos com maior firmeza serem mais resistentes às injúrias mecânicas durante o transporte e a comercialização (GRANGEIRO et al., 1999). O amadurecimento da maioria dos frutos frescos é freqüentemente caracterizado pela perda de firmeza, através de modificações e degradações de componentes da parede celular (FERNANDES, 1996). PRATT et al. (1977) afirmam que a diminuição de firmeza da polpa em frutos é condicionada por diversos fatores que, em melão, ainda não são bem esclarecidos. Todavia, Hadfield et al. (1998), estudando a expressão gênica da poligalacturonase durante o amadurecimento de melões Charenthais 'F1 Alpha', verificaram um aumento na atividade de enzimas que degradam a pectina e o aparecimento de três mRNAs da poligalacturonase (PG) em estágios mais avançados de amadurecimento. De uma maneira geral, esses resultados sugerem que a degradação da pectina mediada pela PG ocorre após os estágios iniciais de amolecimento do fruto e provavelmente contribui significativamente para os estágios de amadurecimento excessivo incluindo amolecimento e deterioração (HADFIELD e BENNETT, 1998).

A redução de firmeza da polpa diferiu para mais ou para menos quando comparada com outros trabalhos de pós-colheita. Essa diferença pode ser atribuída ao genótipo, estágio de maturação no momento da colheita e à metodologia utilizada, pois os fatores como diâmetro da ponta do penetrômetro, posição e local do fruto em que foram feitas as determinações influenciam no valor da firmeza.

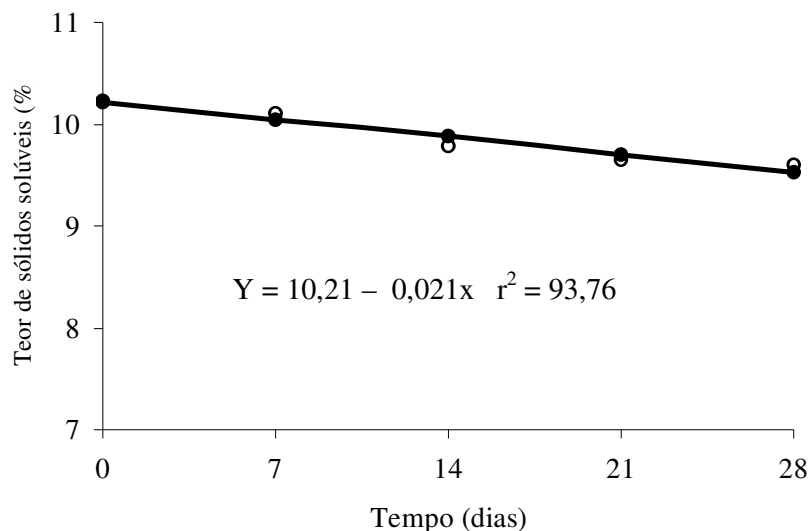


Figura 5. Estimativas do teor de sólidos solúveis totais de frutos de melão de Cantaloupe armazenados sob refrigeração ($5 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $95 \pm 5\%$) durante 28 dias. Baraúna-RN, 2003.

O teor de sólidos solúveis totais diminuiu ao longo do período de armazenamento, porém a redução foi muito pequena, uma vez que amplitude entre o valor original e o valor final foi de 0,68% (Figura 5). O resultado verificado no presente trabalho diferiu daqueles observados em outros trabalhos de pós-colheita, uma vez que, em geral, não se verificam variações consideráveis no teor de sólidos solúveis totais durante o armazenamento de melão devido à inexistência de amido para a conversão em açúcares solúveis. O decréscimo no teor de sólidos solúveis totais pode ser atribuído ao consumo de carboidratos pela respiração. O armazenamento refrigerado diminui a perda de massa pela respiração devido o menor metabolismo do fruto, mas a perda excessiva de água, em razão da baixa temperatura, pode

afetar a respiração e aumentar a perda de massa e o consumo de carboidratos (TUCKER, 1993).

A qualidade da polpa é influenciada principalmente pelo teor de sólidos solúveis. O teor de sólidos solúveis totais (SST), definido como a percentagem de sólidos solúveis no suco extraído da polpa, é um fator tradicionalmente usado para definir a qualidade do melão nos países exportadores de melão. Os valores mínimos recomendados para Europa, segundo Filgueiras et al. (2000) são de 10% para Cantaloupe, amarelo e Orange Flesh; 11% para Pele de Sapo e; 12% para o melão Galia e 13% para Charentais. Mesmo reduzindo com o tempo, os valores da característica estivera em níveis aceitável para a comercialização com o mercado europeu.

4.3 Reação à mosca minadora

Observou-se que não houve efeito de híbridos e que todos foram susceptíveis à mosca minadora (Figura 6). Em todos os campos de meloeiro do Rio Grande do Norte vem se verificando que todos os híbridos são extremamente susceptíveis a essa praga, talvez devido a sua grande densidade populacional. Na época “chuvosa”, período entre janeiro e maio, constata-se menor infestação, embora suficiente para causar danos severos à lavoura e comprometer a produção e qualidade dos frutos.

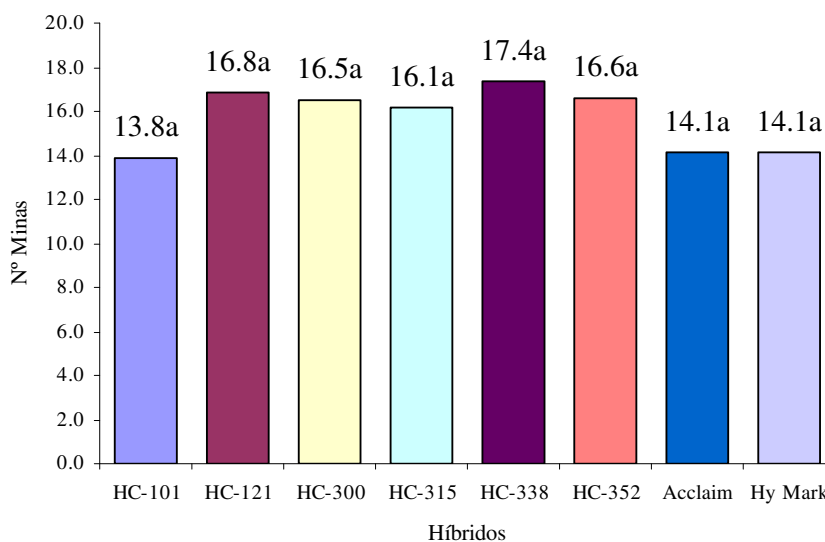


Figura 6. Médias do número de minas da mosca minadora em folhas de híbridos de melão de Cantaloupe avaliados em duas fazendas. Baraúna-RN, 2003.

Aparentemente, as cultivares modernas de melão são todos suscetíveis à mosca minadora. Entretanto, existe variabilidade suficiente no germoplasma do meloeiro para identificar materiais com níveis de resistência aceitáveis. Kennedy et al. (1978) identificaram as introduções PI 282448 e PI 313970 como altamente resistentes. O primeiro acesso é de origem africana, enquanto o segundo, indiana. Além disso, esses autores observaram que a reação à mosca minadora é controlada por genes com dominância parcial ou genes recessivos, dependendo do cruzamento. Esses acessos podem ser utilizados em programas de melhoramento do meloeiro no Agropolo Mossoró-Assu.

5 CONCLUSÕES

- Os híbridos HC-101, HC-121, HC-300 e Hy Mark com elevada produtividade e valores de peso médio do fruto, firmeza da polpa e teor de sólidos solúveis totais em níveis comerciais são os mais promissores do grupo avaliado;
- Todos os híbridos têm vida útil pós-colheita de aproximadamente 21 dias quando armazenados sob refrigeração à 5°C, sendo apropriados para o comércio exterior;
- Os híbridos avaliados são todos suscetíveis à mosca minadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, J.A .; BLEICHJER, E.; HAJI, F.N.P.; BARBOSA, F.R. Pragas – Tecnologia no manejo do controle. In: TAVARES, S.C.C.H. **Melão Fitossanidade**. Brasília: EMBRAPA -SPI/FRUTAS DO BRASIL, 2002. p.51 - 73. (FRUTAS DO BRASIL, 25).
- AKASHI, R.E.; WINTER, D.F.,GREUTER, E. On morphology and taxonomy of the genera *Cucumis* L. and *Melo* Mill. **Feddes Repertorium**, v. 106, n.1, p. 155-159, 2001.
- ÁRTÉS, F.; ESCCRICHE, A. J.; MARTINEZ, J. A.; MARIN, J. Quality factors in four varieties of melons. **Journal of Food Quality**. v.16, n.1., p. 91-100, 1993.
- BATES, R.; ROBSON, W.R. Evaluation of restriction fragment length polymorphisms in *Cucumis melo*. **Theoretical Applied Genetics**, v. 83, n. 2, p. 379-384, 1995.
- BLEINROTH, E.M. Determinação do ponto de colheita. In: NETTO, A .G. **Melão para exportação**: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: MAARA/FRUPEX, 1994. 37p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX 6).
- BRASIL, R.F.; PRAÇA, E.F.; MENEZES, J.B.; GRANGEIRO, L.C.; GOMES JÚNIOR., J. Qualidade de melão 'Hy Mark' em cinco estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 2., p. 165-166, 1998.
- BRASIL, Ministério da Integração Nacional- MI, Secretaria de Infra-estrutura Hídrica-SIH. **Melão**. Brasília, 2003. 12p. (FrutiSéries, 2).
- COSTA, C.P.; PINTO, C.A.B.P. **Melhoramento de hortaliças**. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Genética, 1977. 319 p.
- DIAS, R. de C.S.; COSTA, N.D.; CERDAN, C.; SILVA, P.C.G; QUEIROZ, M.A.; ZUZA, F.; LEITE, L.A.S.; PESSOA, P.F.A.; TERAPO, D.A. Cadeia produtiva do melão. In: CASTRO, A. M.G.; LIMA, S.M.V.; GOEDERT, W.J.; FILHO, A.F.; VASCONCELOS, J.R.P. **Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais**: Prospecção Tecnológicas. SPI – Brasília, 1998. p. 440-493.
- FAO. Dados Agrícolas de FAOSTA - Producción - Cultivo y ganado primários y derivados. Disponible [www.url:http://apps.fao.org](http://apps.fao.org). > Acesso em: 07 jan. 2003.
- FILGUEIRAS, H.A.C.; Colheita e manuseio pós-colheita. In: FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. *et al.* **Melão pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA - SPI/FRUTAS DO BRASIL, 2000. p.23 - 41. (FRUTAS DO BRASIL, 10).

GAYET, J.P. Caracterização dos frutos de exportação. In: GORGATTI NETO, J.P.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M.; GARCIA, E.E.; ARDITO, E.F.G.; BORDIN, M.R. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 9-10.

GOMES JÚNIOR, J.; ARAUJO NETO, S.E.; MENEZES, J.B.; SIMÕES, A.N., SILVA, G.G. da. Caracterização pós-colheita de melão “Piel de Sapo”, genótipo Imara, sob condições ambientes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. especial, p. 32 - 36, 2001.

GRANGEIRO, L. C.; PEDROSA, J. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z. de. Rendimento de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p.200-206, 1999 .

HADFIELD, K.A.; BENNETT, A.B. Polygalacturonases: Many genes in search of function. **Plant Physiology**, v.117, p.337-343, 1998.

HADFIELD, K.A.; ROSE, J.K.C.; YAVAR, D S.; BERKA, R.M.; BENNETT, A.B. Polygalacturonase gene expression in ripe melon fruit supports a role for polygalacturonase in ripening-associated pectin disassembly . **Plant Physiology**, v.117, p.363-373, 1998

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção agrícola. [2004]. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/listtab.asp?c=1612&z=t&o=11>> Acesso em: 21 dez. 2004.

KAYS, J.S. **Postharvest physiology of perishables plant products**. New York: AVI, 1991. 534p.

KENNEDY, G.G.; BOHN, G.W.; STONER, A.K.; WEBB, R.E. Leaf resistance in muskmelon. **American Society Horticultural Science**, v. 103, n. 5, p. 571-574, 1978.

PORTELA, D. N.; CANTWELL, V. Chemical and biological parameters of some cultivars of Cucumis melo. **Acta Horticulturae**. v. 247, p. 353-357, 1998.

JEFREY, C. A review of the cucurbitaceae. **Botanic Journal Linneus Society**, v. 81, n.2., p. 233-247, 1980.

LIMA, L.L., NUNES, G.H.S.; BEZERRA NETO, F. Coeficientes de variação de algumas características do meloeiro: uma proposta de classificação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n.1, 14-17, 2004.

MALLICK, M.F.R.; MASSUI, M. Origin, distribution and taxonomy of melons. **Scientia Horticulturae**, v. 28, n.2, p. 251-261, 1986.

McGLASSON, G.E.; PRATT, E. Plasma membrane physicochemical changes during maturation and postharvest storage of muskmelon fruit. **Journal of the American Society for Horticultural**, v.118, n.2, p. 223-227, 1963.

MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento**. 1996. 157 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 1996.

MENEZES, J. B.; GONÇALVES, T.R.; GOMES, J.G. Vida útil pós-colheita de melão pele de sapo armazenado em condição ambiente. **Horticultura Brasileira**, v. 16, n. 1, p. 49-52, 1998.

MENEZES, J. B.; GOMES JÚNIOR, J; ARAÚJO, S.E.; SIMÕES, A.N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 42-49, 2001a .

MENEZES, J.B.; GOMES JUNIOR, J. NUNES, G.H., COSTA, F.B.; SOUZA, P.E. Qualidade pós-colheita de melão tipo cantaloupe, colhido em dois estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 356-360, 2001b.

MUNGER, H.M.; ROBINSON, R.W. Nomenclature of *Cucumis melo* L. **Cucurbit Genetic Cooperative Report**, v. 14, n. 1, p. 43-44, 1991.

NUNES, G. H. de S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.S.; VALE, F.A.; BEZERRA NETO, F.; ALMEITA, A. H. B.; MEDEIROS, D. C. Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu . **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.744-747, 2004.

NUNES, G.H.S.; SANTOS JÚNIOR, J.J.; ANDRADE, F.V.; BEZERRA NETO, F.; MENEZES, J.B.; PEREIRA, E.W.L. Desempenho de híbridos do grupo *inodorus* em Mossoró. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1., p. 90-94, 2005.

FERNANDES, S. B. Armazenamento refrigerado do melão (*Cucumis melo* L.) tipo Galia. Mossoró-ESAM. 1996, 35p. (monografia).

PAIVA, W.O.; FILGUEIRAS, H.A.C.; LIMA, J.A.A.; BUSO, G.S.C.; BUSO, J.A. **Melão Tupã: origem e melhoramento genético**. Documentos - EMBRAPA, Brasília, n. 55, 39 p., 2002.

PALUMBO, J.C.; TONHASCA JUNIOR, A.; BYRE, D.N. **Sampling plans and action thresholds for whiteflies on spring melons**. Tucson: University of Arizona, 1994. 1p. (Cooperative Extension Publication # 194021).

PIMENTEL GOMES, F. **Estatística experimental**. Piracicaba: Nobel, 1987. 2326p.

PITRAT, M.; HANELT, P.; HAMER, K. Some comments on intraspecific classification of cultivars of melons. Proceedings of 7th EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. **Acta Horticulture**, v. 510, p. 29-36, 2000.

PRATT, H.K.; GOESCH, J.D.; MARTIN, F.W. Fruit growth and development, ripening and the role of ethylene in the “Honey Dew” muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural**, v.12, n.2, p. 203-210, 1977.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras: UFLA, 2000. 326p.

SALES JÚNIOR, DANTAS, F.; SALVIANO, A.M.; NUNES, G.H.S. Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal-RN. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n.1, p.286-289, 2006.

SANTOS JÚNIOR, J. J. **Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melões cultivados no Agropolo Mossoró-Assu (RN)**. 2002.59f. Dissertação (Mestrado) - ESAM, 2002.

SILVA, R.A . BEZERRA NETO, F.; NUNES, G.H.S.; NEGREIROS, M.Z. Estimação de parâmetros e correlações em famílias de meio-irmãos de melões Orange Flesh HTC. **Caatinga**, Mossoró, v.15, n.1/2, p. 43-48, 2002.

SOUZA, M.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. Tecnologia pós-colheita e produção de melão no Estado do Rio Grande do Norte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, p. 188-190, 1994.

STEPANSKY, A.; KOVALSKI, I.; PERL-TREVES, R. Intraspecific classification of melons (*Cucumis melo* L.) in view of their phenotypic and molecular variation. **Plant Systemic Evolution**, v. 217, p.313-332, 1999.

TUCKER, G.A. Introduction. In: **Biochemistry of fruits ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. p. 255-256.

WHITAKER, T.W.; DAVIS, G.N. **Cucurbits, Botany, Cultivation and Utilization**. Interscience, New York, 1962.