

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE EM HÍBRIDOS DE MELÃO RENDILHADO
(*Cucumis melo* var. *reticulatus* Naud.)

Eng^o Agr^o Sérgio Antonio Lopes de Gusmão

Orientadora: *Profa. Dra. Leila Trevizan Braz*

Co-orientador: *Prof. Dr. David Ariovaldo Banzatto*

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Câmpus de Jaboticabal-UNESP, para obtenção do Título de Doutor em Agronomia – Área de Concentração em Produção Vegetal.

JABOTICABAL-SP
Março - 2001

Gusmão, Sérgio Antonio Lopes de
G982i Interação genótipo x ambiente em híbridos de melão rendilhado
(*Cucumis melo* var. *reticulatus* Naud.) / Sérgio Antonio Lopes de Gusmão.
-- Jaboticabal, 2001
xiv, 143p.; 28cm

Tese (Doutor) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias, 2001

Orientadora: Leila Trevizan Braz

Banca Examinadora: João Tessarioli Neto, Fernando Antônio Reis
Filgueira, Arthur Bernardes Cecílio Filho, Izabel Cristina Leite

Bibliografia

1.Cucumis melo-produção. 2.Interação genótipo x ambiente
3.Adaptabilidade e estabilidade. I. Título. II. Jaboticabal - Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 635.61

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento
da Informação - Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

À MINHA ESPOSA MÔNICA GUSMÃO, E AOS
MEUS FILHOS ARTHUR E VITÓRIA,
PELA FORÇA, CARINHO E COMPREENSÃO
OFEREÇO

AOS MEUS PAIS FERNANDO E ELZA, E ÀS MINHAS
IRMÃS FERNANDA, NEUZA E ROSANA E,
À MINHA SOGRA MALVINA,
DEDICO

Agradeço à DEUS, onde

... tudo posso Naquele
que me fortalece.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Leila Trevizan Braz, pela dedicada orientação e confiança em nosso trabalho.

Ao Prof. Dr. David Ariovaldo Banzatto, pela incansável co-orientação.

Aos Professores Dr. João Tessariolli Neto, Dr. Fernando Antônio Reis Filgueira, Dr. Arthur Bernardes Cecílio Filho e Dra. Izabel Cristina Leite, pelas sugestões oportunas e valiosas.

À Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, pela liberação concedida.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, pelas condições oferecidas, indispensáveis para o sucesso do curso.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

À FAPESP pelo financiamento da pesquisa.

Aos professores da FCAV/UNESP, pelos ensinamentos e acolhida.

Aos Srs. João, Cláudio e Inauro, pelo dedicado trabalho na horta da Faculdade.

Aos funcionários do Departamento de Produção Vegetal, em especial aos Sr. Silvio, e às Sras. Nádia e Sidnéia, pelo apoio dado.

Aos funcionários da Biblioteca, Setor de Pós-Graduação e Fazenda Experimental, pela atenção.

Aos amigos do curso, especialmente Joaquim Gonçalves de Pádua e José Everaldo Gomes, pelo permanente encorajamento.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	vii
RESUMO.....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Características gerais do meloeiro.....	4
2.2. Fatores climáticos.....	7
2.3. Irrigação.....	8
2.4. Condução da planta.....	9
2.5. Nutrição e adubação.....	12
2.6. Uso de cobertura do solo e de cobertura alta.....	14
2.7. Colheita e pós-colheita.....	18
2.8. Interação genótipo x ambiente.....	23
2.9. Adaptabilidade e estabilidade.....	28
2.10. Métodos de avaliação da adaptabilidade e estabilidade fenotípica....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	37
3.1. Características gerais dos experimentos.....	38
3.2. Características das épocas de cultivo e grupos de experimentos....	44
3.3. Características dos experimentos por grupo.....	49
3.4. Procedimentos estatísticos.....	54

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	62
4.1. Número total de frutos por planta	63
4.2. Número total de frutos por m².....	63
4.3. Número de frutos comerciais por planta.....	66
4.4. Numero de frutos comerciais por m².....	68
4.5. Produção total de frutos em kg por planta.....	74
4.6. Produção total de frutos em kg por m².....	74
4.7. Produção comercial de frutos em kg por planta.....	77
4.8. Produção comercial de frutos em kg por m².....	79
4.9. Peso médio de frutos na produção total.....	87
4.10. Peso médio de frutos comerciais.....	87
4.11. Relação diâmetro longitudinal / diâmetro transversal de frutos.....	90
4.12. Diâmetro médio dos frutos.....	92
4.13. Espessura do mesocarpo.....	94
4.14. Índice de rendilhamento.....	94
4.15. Teor de sólidos solúveis total.....	98
4.16. Interação genótipo x ambiente	102
4.17. Análise da adaptabilidade e estabilidade.....	107
4.17.1. Número de frutos.....	107
4.17.2. Produção em peso de frutos	111
4.17.3. Peso médio de frutos.....	114
4.17.4. Diâmetro médio de frutos.....	116
4.17.5. Relação diâmetro longitudinal/transversal.....	118

5. CONCLUSÕES.....	120
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
ABSTRACT.....	142

LISTA DE TABELAS

Tabelas (apêndice no final do trabalho)	Página
1. Resultados de análises químicas efetuadas pelo laboratório do Departamento de Solos e Adubos da UNESP-FCAV em amostras de solo dos locais de condução dos experimentos.....	40
2. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de novembro de 1998 a fevereiro de 1999.....	45
3. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de fevereiro a julho de 1999.....	46
4. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de agosto a dezembro de 1999.....	47
5. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de fevereiro a julho de 2000.....	48
6. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de agosto a novembro de 2000.....	49
7. Caracterização dos experimentos conduzidos no período de novembro de 1998 a dezembro de 2000. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP.....	53
8. Esquema de análise de variância individual dos experimentos relativos aos diferentes ambientes.....	56
9. Esquema de análise de variância conjunta, utilizado na avaliação das características selecionadas.....	58
10. Esquema de análise de variância proposto por EBERHART & RUSSELL	

(1966), no estudo da estabilidade e da adaptabilidade.....	59
11. Produção, em número total de frutos por planta, de híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	64
12. Produção, em número total de frutos por m ² , dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	65
13. Produção, em número de frutos comerciais por planta, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	67
14. Produção, em número total de frutos comerciais por m ² , dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	69
15. Produção total de frutos, em kg por planta, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	75
16. Produção total de frutos, em kg por m ² , dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	76
17. Produção comercial de frutos, em kg por planta, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	78

18. Produção comercial de frutos, em kg por m ² , dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	80
19. Peso médio de frutos, em kg, considerando-se a produção total de frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	88
20. Peso médio de frutos comerciais, em kg, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	89
21. Relação entre diâmetro longitudinal e transversal dos frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	91
22. Diâmetro médio de frutos (cm), dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	93
23. Espessura média do mesocarpo de frutos (cm), dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	95
24. Índice de formação de rendilhamento, na superfície de frutos (0 a 5), dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	96
25. Teor de sólidos solúveis total (° Brix) de frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-	

2000.....	99
26. Resumo das análises de variância conjuntas, efetuadas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), para as características de número de frutos dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	103
27. Resumo das análises de variância conjuntas, efetuadas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), para as características de produção de frutos em kg, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	104
28. Resumo das análises de variância conjuntas, efetuadas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), para as características de peso médio, diâmetro médio e relação diâmetro longitudinal/diâmetro transversal, de frutos dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	105
29. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}) obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características número total de frutos por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	108
30. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e	

coeficiente de determinação (R^2), para as características número de frutos comercializáveis por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	110
31. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características produção total de frutos por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	112
32. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características produção comercial de frutos por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	113
33. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características peso médio de frutos total e comercial. dos híbridos de melão rendilhado nos ambientes avaliados. UNESP- FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.....	115
34. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di})	

obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e
coeficiente de determinação (R^2), para as características diâmetro médio e
relação diâmetro longitudinal/diâmetro transversal, dos híbridos de melão
rendilhado nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP,1998-
2000.....

RESUMO

A pesquisa foi desenvolvida na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, em Jaboticabal- SP, cujas coordenadas são 21° 15' 22" S, 48° 18' 58" W e altitude média de 595m, entre outubro de 1998 e dezembro de 2000, com o objetivo de avaliar o comportamento de híbridos de melão rendilhado em diversas condições de cultivo, e as características de adaptabilidade e estabilidade relacionadas à produção e qualidade de frutos. Híbridos de melão rendilhado (Mission, Bônus nº 2, D. Carlos, Louis, Pacstart, PPAA, Don Domingos e Nero) foram avaliados em 23 ambientes, diferenciados pela época de cultivo, densidades de plantio, presença ou ausência de cobertura dos canteiros com filme de polietileno preto ou bagacilho de cana, e cultivo em condições de campo, túnel baixo ou casa de vegetação. Foram analisadas as características: número de frutos e produção total e comercial (NFT, NFC, PFT, PFC), por planta e por m², peso médio de frutos total e comercial (PMT, PMC), diâmetro médio de frutos (DMF), relação diâmetro longitudinal/transversal (DL/DT), índice de rendilhamento (IR) e teor de sólidos solúveis total (SST) dos frutos e a adaptabilidade e estabilidade dos híbridos. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, tendo os resultados das análises individuais sido submetidos à análise conjunta, para determinação da interação genótipo x ambiente, além de adaptabilidade e estabilidade, pela metodologia proposta por EBERHART & RUSSELL (1966). Bônus nº 2 e Nero apresentaram maior NFT, NFC, PFT, PFC, por planta e por área, e, Pacstart, por ter alcançado maior PMF, também se destacou em produção. Pacstart e PPAA tiveram maior DMF. Frutos de Bônus nº 2 e Nero tiveram DL/DT próximo de um, Louis menor que um e os demais maior que um. O IR variou entre os híbridos e ambientes de cultivo. Para SST, Don Carlos, Pacstart e PPAA obtiveram os menores valores, embora todos os híbridos tenham apresentado valores superiores a 9,0. Ambientes com temperatura e luminosidade crescentes foram superiores. Chuvas e baixa temperatura prejudicaram o cultivo. Cobertura do solo com polietileno, túnel baixo e casas de vegetação viabilizaram a produção em ambientes desfavoráveis. O adensamento influenciou positivamente na produção. Os híbridos mais produtivos apresentaram instabilidade para as características de produção, sendo ainda mais adaptados a ambientes favoráveis ou a todos os ambientes. A estabilidade variou entre híbridos para PMF, DMF e DL/DT. A pesquisa evidenciou o potencial de cultivo dos melões rendilhados nas condições de Jaboticabal-SP.

1. INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma cultura de clima tropical, não estando bem definido o seu centro de origem. A África Tropical parece ter sido seu centro de origem primário, sendo introduzido, posteriormente, na Ásia Tropical, e estabelecendo-se como centro secundário na Índia, Irã, Sul da antiga União Soviética e China (WHITAKER & DAVIS, 1962; ALVAREZ, 1997). De acordo com os mesmos autores, são conhecidas mais de quarenta espécies do gênero *Cucumis*, nativas das regiões tropicais e subtropicais da África. Algumas variedades botânicas de melão, como *inodorus*, *cantalupensis* e *reticulatus*, têm maior expressão comercial, enquanto outras têm importância mais regionalizada, ou como fonte de resistência (NUEZ et al., 1996).

A espécie apresenta grande variabilidade, o que tem resultado em múltiplas cultivares adaptadas perfeitamente a determinados hábitos de consumo. Quem trabalhar em genética de melão, poderá observar que a grande diversidade da espécie se manifesta rapidamente na segregação dos cruzamentos, de forma que ocasionalmente aparecem formas novas que, curiosamente, já existem em algum lugar do mundo (ODET, 1992; CORTÉS, 1997).

De acordo com dados da FAO (1999), a China é o maior produtor mundial, destacando-se ainda Turquia, Irã, Espanha e Estados Unidos. No Brasil, predomina o cultivo do tipo valenciano (*inodorus*), com destaque para a região Nordeste. A produção atende tanto ao mercado interno como à exportação (DUSI, 1992, SOUSA et al., 1999).

O plantio de melões rendilhados (*reticulatus*) concentra-se mais nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, caracterizando-se por cultivos efetuados em casas de vegetação. O melão tipo gália tem área plantada concentrada na região Nordeste, com finalidade de exportação.

O melão rendilhado apresenta muitas vantagens econômicas, alcançando altas cotações de mercado e podendo ser cultivado em pequenas áreas com lucratividade. Consiste em uma nova opção para os olericultores que adotam o cultivo em casas de vegetação, sendo ainda muito bem aceito no mercado internacional. O aspecto visual e a doçura são características fundamentais na definição de qualidade desses frutos. O rendilhamento da casca dos frutos é um fator genético influenciado por fatores diversos. Quanto mais intensamente rendilhado, mais bem cotado é o fruto. O teor de sólidos solúveis também é importante (ODET, 1992).

Tal cultura vem tendo rápida expansão de área plantada em diversas regiões do país, caracterizando-se por pequenos plantios efetuados sob proteção de casas de vegetação. Além de o mercado interno vir absorvendo crescentes quantidades do produto, este tem fácil colocação no mercado internacional, principalmente nos períodos de entressafra na Europa. É, portanto, uma cultura que atende a diversas necessidades da nossa agricultura, já que ocupa pequenas

áreas na propriedade, remunera bem o produtor e absorve grande quantidade de mão-de-obra.

Poucas pesquisas existem no Brasil em relação ao melão rendilhado, o que limita a expansão da cultura. Com o aumento do número de produtores, cria-se uma grande demanda por respostas para questões relativas ao cultivo. Problemas fitossanitários, exigências nutricionais e climáticas, métodos culturais, cultivares mais adaptadas, entre outros, precisam ser determinados, respaldando o aumento na área de cultivo e a demanda do mercado, cada vez mais receptivo a produtos de qualidade. É necessário, portanto, um estudo detalhado da cultura, incluindo os efeitos ambientais, na adaptação de novos híbridos existentes no mercado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de híbridos de melão rendilhado, em diversas condições de cultivo, bem como os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade fenotípica relacionados à produção e características dos frutos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Características gerais do meloeiro

Atualmente podem ser encontrados plantios de melão em diversas regiões do mundo. Essa amplitude de regiões de cultivo é consequência de uma grande variabilidade genética, que tem permitido a adaptação de diferentes tipos em condições agrônomicas diversas. Com isso, são encontrados melões com variadas cores, formas e aromas (DEULOFEU, 1997).

É uma planta herbácea, anual, rasteira, de haste sarmentosa, pertencente à família Cucurbitaceae (FILGUEIRA, 2000). Seus ramos podem ser rasteiros ou trepadores em função das gavinhas, sendo pilosos, assim como suas folhas. As flores podem ser masculinas, femininas ou hermafroditas. As flores masculinas aparecem em ramos primários; as femininas e hermafroditas aparecem em ramos secundários e de ordens subseqüentes. As plantas, em relação às flores produzidas, são monóicas e andromonóicas (TORRES, 1997).

Para conseguir um desenvolvimento adequado dos frutos em condições naturais, é preciso que, sobre o estilo das flores, germine um alto número de grãos de pólen. Do contrário, podem formar-se frutos pequenos, deformados e com

poucas sementes. Em cultivares do tipo cantaloupe francês, para que seus frutos alcancem tamanho suficiente, é requerida a formação de, pelo menos, 400 sementes, o que necessitaria um mínimo de 12 passadas de abelhas por flor feminina. Os frutos do tipo Ogen parecem ter uma maior tendência à partenocarpia, e o desenvolvimento de seus frutos não requer uma afluência excessivamente massiva de pólen, embora se possa estabelecer uma correlação positiva entre peso dos frutos e número de tubos polínicos desenvolvidos (MAROTO, 1997).

A polinização das flores de melão deve-se principalmente aos insetos, sobretudo abelhas e besouros. A fecundação dá-se em 24 horas, tempo que o tubo polínico necessita para crescer, atingindo o óvulo. Uma vez fecundado, o ovário desenvolve-se e constitui o fruto do tipo baga, que pode ser mais ou menos globular. Se a polinização é insuficiente, obtêm-se frutos que contêm menos sementes e que são freqüentemente deformados, o que torna aconselhável a colocação de colméias nas plantações. As flores femininas não fecundadas desprendem-se, passados uns dois dias. Igualmente, alguns frutos jovens se desprendem devido à grande demanda por elementos nutritivos dos frutos inicialmente formados. Na parte oposta ao pedúnculo, as peças florais e o estilo deixam sobre o fruto uma cicatriz circular, de tamanho variável, que recebe o nome de umbigo (ZAPATA et al., 1989). Dependendo de a fecundação ocorrer em flores femininas ou hermafroditas, a cicatriz será diferente; no caso de flores femininas, será pequena e, em flores hermafroditas, grande e marcada, como no caso de melões do tipo gália (TORRES, 1997).

Os fatores mais considerados na caracterização dos frutos são o teor de açúcares e o teor de suco (GAYET, 1994). São conhecidos vários grupos de cultivares, elaborados principalmente em função de características de seus frutos, havendo grande variabilidade dentro de um mesmo grupo (ODET, 1992). Botanicamente, existem inúmeras classificações conhecidas para o melão, sendo uma das mais aceitas a elaborada por Naudin, em 1859 (NUEZ et al., 1996). Há inúmeros híbridos, atualmente, que não se enquadram nessa classificação, sendo mais identificados pelo tipo comercial que representam.

Uma vez maduro, a superfície do fruto pode estar coberta por proeminências salientes, que recebem o nome de "verrugas", ou ainda de linhas acinzentadas de tecidos lenhosos que imitam uma rede. Antes de amadurecer, a superfície do fruto é de cor verde, adquirindo, conforme amadurece, uma cor parda ou verde-amarelada, que pode apresentar-se de forma uniforme ou mosqueada (ZAPATA et al., 1989).

A superfície rendilhada do melão é um elaborado sistema de lenticelas. O tecido lenticelar é derivado de uma periderme subepidermal. Células corticais, que compreendem os tecidos complementares das lenticelas, sofrem protrusão através de fissuras superficiais que se desenvolvem à medida que o fruto aumenta. As células corticais do rendilhamento e da periderme contribuem para a resistência a injúrias mecânicas dos frutos; a troca de gases é facilitada por desenvolvimento do rendilhado lenticelar, e a resistência a doenças é aumentada pela presença da superfície cuticular e pelo desenvolvimento de células corticais com parede suberizada (ESAU, 1976; WEBSTER & CRAIG, 1976).

2.2. Fatores climáticos

As condições ambientais durante o desenvolvimento das plantas determinam a velocidade de diferenciação floral e a duração do período vegetativo. Afetam principalmente o desenvolvimento da inflorescência e a capacidade potencial de armazenamento de substâncias de reserva nos órgãos reprodutivos. Esta, por sua vez, depende de dimensões do sistema fotossintetizador e sua duração (MARTINS et al., 1999).

O melão requer calor para o seu cultivo e uma umidade não excessiva, pois, caso contrário, seu desenvolvimento não é normal, não amadurecendo bem os frutos e perdendo qualidade, o que ocorre em regiões úmidas e com pouca insolação. O desenvolvimento vegetativo da planta diminui quando a temperatura do ar é inferior a 13°C, paralisando a 1°C. Quanto às temperaturas ótimas, as ideais são de 28°C a 32°C para germinação, de 20°C a 23°C para floração e de 25°C a 30°C para o desenvolvimento. No desenvolvimento inicial da planta, a umidade relativa deve ser de 65-75%, na floração de 60-70% e na frutificação de 55-65%. A quantidade de horas-luz também é muito importante, necessitando de 15 horas ou mais para boa qualidade de produção. A temperatura do solo no nível das raízes, durante o período de crescimento do melão, deve ser superior aos 10°C, sendo preferível uma maior temperatura, já que a absorção de água pelas raízes aumenta (ODET, 1992; SOUSA et al., 1999). Os extremos climáticos variam grandemente com as variedades, podendo haver genótipos mais adaptados a condições normalmente inadequadas ao cultivo (ODET, 1992).

É conveniente que, na polinização, a temperatura esteja em torno de 20°C, sendo vantajosas temperaturas amenas no momento da abertura das anteras para liberar o pólen (ZAPATA et al., 1989). Fotoperíodo e temperatura influem fortemente na expressão sexual das flores, com temperaturas maiores e fotoperíodos mais longos, aumentando a proporção de flores masculinas (ALVAREZ, 1989).

2.3. Irrigação

A água é um dos fatores mais importantes para a produção das culturas. Além da sua participação na constituição celular e nos diversos processos fisiológicos na planta, está diretamente relacionada aos processos de absorção de nutrientes e resfriamento da superfície vegetal (CARRIJO et al., 1999).

As plantas de melão necessitam de bastante água no período de crescimento e durante o desenvolvimento dos frutos. Essa necessidade está ligada ao clima local e à insolação. A falta de água na cultura dá lugar a menores rendimentos, tanto na quantidade como na qualidade. Se a temperatura do solo é demasiadamente baixa ou a do ar muito alta, pode-se provocar um déficit de água nas plantas, que se manifesta por uma descoloração das folhas contíguas aos frutos, um descamamento no ápice dos frutos (cicatriz pistilar) e, finalmente, murchamento das plantas (ZAPATA et al., 1989). Entretanto, PARDO (1997), relatou que o excesso de irrigação no final da fase de amadurecimento pode

prejudicar a qualidade dos frutos, resultando em fruto de casca menos consistente e polpa menos açucarada.

O sistema de gotejamento é o mais utilizado nos cultivos sob proteção, pois com ele pode-se obter economia nos custos da irrigação e da mão-de-obra e eficiência na aplicação de água no solo (CARRIJO et al., 1999).

RUDICH et al. (1978) avaliando os efeitos da irrigação por gotejamento em melão cultivado sob tunel plástico e com solo protegido por cobertura com filme de polietileno, observaram que a irrigação, no período de desenvolvimento do fruto, elevou a produção em até 45%, embora não tenha influenciado na qualidade dos mesmos. BONANNO & LAMONT JUNIOR (1987), avaliando métodos de irrigação, concluíram que os mesmos não influenciaram no rendimento do meloeiro, embora na irrigação por gotejamento tenha havido menor consumo de água.

BEZERRA & MOURÃO (2000), relacionando a reposição de água no solo com a evaporação do tanque classe A, concluíram que, nas condições de realização do experimento, maiores volumes de água aplicados resultaram em aumento da produção, não influenciando, entretanto, a concentração de sólidos solúveis dos frutos de melão.

2.4. Condução da planta

Fundamentalmente, os objetivos perseguidos com a utilização da poda são: a condução da planta, aumento de precocidade, favorecimento do pegamento de frutos, controle da quantidade e tamanho dos frutos, aceleração do

amadurecimento, facilitação da ventilação e aplicação de tratamentos fitossanitários. No começo do cultivo, o ramo principal desenvolve-se muito, produz somente flores masculinas e, portanto, nenhum fruto. Do ramo principal, originam-se os ramos secundários, que têm poucas flores femininas. Dos secundários, brotam os terciários, e assim sucessivamente. Os ramos de terceira e quarta ordens são os que levam maior número de flores femininas e, por isso, devem dar mais frutos. É fundamental distinguir dois tipos de poda, uma para melão tutorado e uma para o melão cultivado rasteiro (ZAPATA et al., 1989).

A frutificação geralmente ocorre em ciclos, com os primeiros frutos exercendo estreita influência inibitória no desenvolvimento de frutos posteriores (MANN & ROBINSON, 1950). O acúmulo de açúcares nos frutos é fortemente dependente da folhagem, uma vez que não existe amido de reserva que possa ser convertido em açúcar. Por isso, os melões requerem um contínuo suprimento de fotoassimilados das folhas para acumulação de açúcar durante a maturação. A redução da área foliar diminui a acumulação de sacarose no fruto, sendo a síntese de sacarose marcadamente determinada pela presença da enzima sacarose fosfato sintase (HUBBARD et al., 1990).

De acordo com BRANDÃO FILHO & VASCONCELLOS (1998) e BRANDÃO FILHO & CALLEGARI (1999), o sistema de condução do melão em casa de vegetação, deve ser o tutorado vertical, podendo ser usado como tutor a rede agrícola ou o fitilho na vertical, amarrado em cerca de arame.

O tutoramento pode afetar o formato dos frutos, passando, por exemplo, de uma forma arredondada para ovóide (TORRES, 1997). Em cultivo tutorado, é freqüente a realização da poda denominada de "dois braços". O

primeiro corte realiza-se quando a planta tem três a quatro folhas desenvolvidas, procedendo-se à despona do ramo principal acima da terceira folha, deixando unicamente os dois brotos melhor constituídos, sobre os quais se forma a planta, tutorando-se com fios em sentido vertical (ZAPATA et al., 1989). GÓMES-GUILLAMÓN et al. (1997) relataram que, em cultivo tutorado, a poda para dois ramos-guia é a mais empregada: quando a planta tem três a quatro folhas desenvolvidas, despona-se o ramo principal acima da segunda folha; das axilas das folhas saem os brotos, ramos de segunda ordem, que são tutorados. Na poda para um ramo, o ramo principal não é decapitado. No cultivo tutorado, podem ser eliminadas as flores pistiladas e frutos vingados que aparecem até cerca de 50 cm de altura. Em ambos os casos, os ramos com frutos são podados duas folhas acima do fruto, e os ramos sem frutos, podados acima da quarta ou quinta folha.

BRANDÃO FILHO & CALLEGARI (1999) sugeriram que a condução em casa de vegetação deve ser em haste única, permitindo-se apenas o desenvolvimento de ramos secundários que produzirão frutos, sendo estes podados uma folha após o fruto fixado. A poda será tanto mais drástica quanto mais vigorosa for a planta, com a finalidade de que os ramos resultantes não restrinjam alimentos aos frutos, nem espaço para ventilação e luz (ZAPATA et al., 1989).

PEDROSA et al. (1991), estudando os efeitos da poda em melão valenciano amarelo, observaram que esta não influenciou na produção, tornando, entretanto, os frutos mais alongados. MONTEIRO & MEXIA (1988) verificaram que as plantas que tiveram seus ramos laterais podados a partir da segunda folha,

apresentaram maior área foliar e produções mais elevadas, com frutos de maior tamanho e teor de sólidos solúveis mais elevado.

MARUYAMA et al. (2000) observaram que os efeitos da poda e posição do fruto na planta variam com a cultivar testada, havendo em algumas, além de efeitos na produção, variações na qualidade dos frutos.

2.5. Nutrição e adubação

De acordo com BERNARDI (1974), o meloeiro é levemente tolerante à acidez dos solos, preferindo, entretanto, pH de 6,0 a 6,8, beneficiando-se com a calagem.

Solos ácidos podem causar severos desbalanços de nutrientes na planta, que podem resultar em danos nas folhas e redução no crescimento. Concentrações de cálcio (Ca) e magnésio (Mg) disponíveis são menores em condições de solos ácidos. Estudando a resposta do melão à fertilização com Mg e ao pH do solo, ELAMIN & WILCOX (1986) observaram que a aplicação de calcário calcítico aumentou a quantidade de cálcio trocável do solo e reduziu a de manganês (Mn). Plantas desenvolveram deficiência de magnésio em parcelas que não receberam tal elemento em pH 4,8. Folhas desenvolveram sintomas de deficiência quando a concentração de Mg foliar foi de 0,3%. A aplicação de Mg aumentou o teor do mesmo no tecido foliar e reduziu a concentração de Mn. A aplicação de calcário calcítico aumentou a concentração de cálcio no tecido foliar e reduziu a concentração de magnésio e manganês. A produção de frutos aumentou, tanto por aplicação de Ca, como de Mg. O aumento da produção

devido à aplicação de calcário foi atribuído à redução dos níveis de Mn na planta. As folhas desenvolveram sintomas de toxidade de Mn quando continham mais de 900 microgramas por g. O aumento dos níveis de Mg na solução nutritiva aliviou sintomas de fitotoxicidade de Mn, reduziu a concentração de Mn nos ramos e raízes e aumentou o crescimento das plantas.

O cálcio encontra-se relacionado a substâncias pépticas na lamela média e à membrana celular, reforçando, assim, os componentes estruturais da célula (CHITARRA & CHITARRA, 1990).

O nitrogênio é importante na produção. A adubação nitrogenada na forma nítrica é superior à forma amoniacal, embora essa forma reduza os efeitos tóxicos do manganês (ELAMIN & WILCOX, 1986). O nitrogênio, aplicado em níveis elevados, reduz a absorção de cálcio e, conseqüentemente, reduz os teores desse nutriente no fruto. O excesso de nitrogênio poderá provocar outros problemas, como o excessivo vigor das plantas, redução na formação ou abortamento de flores pistiladas, até a fermentação de frutos (SOUSA, 1993; MOURA, 1994).

Quanto à extração de nutrientes, o potássio, o nitrogênio e o cálcio são extraídos em valores superiores a fósforo, magnésio e enxofre. BELFORT et al. (1986) verificaram que, do nitrogênio, fósforo e potássio absorvidos, cerca de 30, 20 e 37%, respectivamente, são exportados para a parte aérea. A matéria seca da parte aérea no melão, está distribuída com 17% para hastes, 30% em folhas e 53% em frutos (BRANDÃO FILHO & VASCONCELLOS, 1998).

2.6. Uso de cobertura do solo e de cobertura alta

São muitos os fatores que influenciam o acúmulo e a disponibilidade de calor para as plantas cultivadas em ambientes protegidos, especialmente no Brasil. As dimensões continentais do país, que abrangem amplos limites, conferem-lhe uma extraordinária diversidade climática (MARTINS, 1996). São questões importantes que dificultam a generalização de técnicas capazes de permitir o ótimo biológico para as plantas cultivadas em termos de temperatura e outros fatores climáticos.

Cultivos realizados em ambiente protegido distinguem-se dos demais sistemas de produção a céu aberto, principalmente pelo uso intensivo do solo e controle parcial de fatores ambientais. Assim, o manejo adequado do sistema solo-água-plantas-ambiente é de fundamental importância para o sucesso de empreendimentos que usam esse tipo de sistema de produção (CARRIJO et al., 1999).

De acordo com SALVETTI (1985) os efeitos do clima podem ser controlados, visando a melhorar o desenvolvimento de uma cultura, através da construção de casas de vegetação e túneis para cultivo forçado, recobertos com película de polietileno. SLATER (1983) destacou os ambientes protegidos dentre as estratégias para superar limitações climáticas, considerando, principalmente, a eficiência desses sistemas na captação de energia radiante e melhor aproveitamento de água e nutrientes pelas plantas, além de melhores níveis de temperatura, proporcionando rendimentos superiores aos obtidos em campo. Além

disso, as plantas consomem menos água, diminuem as perdas de nutrientes por lixiviação e melhora a qualidade dos produtos colhidos (MARTINS et al., 1999).

Essa técnica tem possibilitado a obtenção de melão no período de entressafra, já que o ambiente interno se torna adequado à cultura, independentemente do ambiente externo (geada, ventos, granizo, excesso de chuvas e baixas temperaturas). SGANZERLA (1995) destacou também a redução no uso de defensivos. Essa redução, entretanto, é relativa. Diversos patógenos e pragas encontram melhores condições de desenvolvimento sob proteção de casa de vegetação, como é citado por PICANÇO & MARQUINI (1999) e ZAMBOLIM et al. (1999). A redução no uso de defensivos, poderia estar associada ao efeito guarda-chuva no ambiente protegido, o que manteria os defensivos atuantes por mais tempo, por não serem afetados pelas chuvas ou ainda pela atenuação dos raios solares, atenuando a degradação dos defensivos.

Um dos principais efeitos da cobertura com filmes de polietileno está na redução da demanda evaporativa em função da diminuição da radiação solar e do vento, que são os principais determinantes da evapotranspiração (MARTINS et al., 1999).

Essas constatações têm levado a plasticultura a ser considerada como a mais recente novidade para uso agrícola, permitindo aumentos de produção em culturas que já haviam esgotado possibilidades convencionais de incremento produtivo (ARAUJO & CASTELLANE, 1991). Diversos trabalhos efetuados com melão têm demonstrado que o cultivo protegido em casas de vegetação eleva não só a produção, mas também a qualidade dos frutos produzidos (ARAÚJO & CASTELLANE, 1996).

De acordo com BRANDÃO FILHO & CALLEGARI (1999), o melão tornou-se uma opção bastante procurada pelos produtores que empregam o sistema de cultivo em casa de vegetação, sendo utilizadas cultivares diferentes das tradicionais plantadas em campo. Em ambiente protegido são produzidos melões que apresentam vantagens como: excelente aspecto visual, grande teor de sólidos solúveis, excelente cotação de mercado e baixa oferta, podendo, por isso, ser cultivados em pequenas áreas com boa lucratividade. O uso de filmes plásticos no cultivo de melão proporciona um abrigo térmico e consegue maior precocidade de produção. As coberturas do solo e de plantas por túnel de cultivo forçado e estufas altas são meios que podem possibilitar o cultivo em condições normalmente impróprias (ARMENGOL & BADIOLA , 1997).

FACTOR et al. (2000a, 2000b), avaliando o cultivo de melão sob condições de cultivo protegido, concluíram que essa técnica possibilitou a obtenção de excelente produção, havendo, entretanto, íntima relação com o híbrido utilizado.

A utilização de material inerte sobre o solo, que venha a alterar suas características físicas, químicas e biológicas, visando ao aumento da produção, é uma prática bastante difundida no mundo. Em virtude de suas vantagens, a técnica da cobertura do solo com filmes plásticos é responsável por dois terços da área agrícola mundial sob plástico (MARTINS et al., 1999).

O efeito térmico dos filmes plásticos sobre o solo é o resultado do balanço de energia decorrente da interação dos fluxos de radiação de ondas curtas e de ondas longas incidentes em ambas as faces do filme plástico,

dependente de suas características óticas (LIAKATAS et al., 1986; MARTINS et al., 1999).

O plástico sobre o solo conserva a sua umidade, diminuindo a evaporação e a lixiviação, e com isso promovendo a economia de água e nutrientes. A proteção do solo com coberturas diversas tanto pode elevar como reduzir a temperatura do mesmo, reduzindo a amplitude de variações térmicas além de proporcionar outras condições favoráveis ao desenvolvimento radicular. O uso de cobertura do solo favorece o metabolismo e aumenta a precocidade de produção de frutos (ROBBINS et al., 1972; MARTINS et al., 1999). Em regiões ou épocas com ocorrência de baixas temperaturas do ar e do solo, a cobertura do solo com diversos produtos, principalmente filme plástico, tem aumentado a temperatura ambiente e, em consequência, elevado o rendimento do cultivo (SCHALES & SHELDRAKE JUNIOR, 1966; HENPHILL JUNIOR, 1986; BONANNO & LAMONT JUNIOR, 1987).

A cobertura do solo com filme de polietileno melhora ainda as propriedades do solo, reduzindo a compactação, aumentando a porosidade e favorecendo a fertilidade pela maior nitrificação e solubilidade dos sais, maior quantidade de fósforo nos horizontes superiores e melhor aproveitamento dos fertilizantes, favorecendo ainda microorganismos benéficos (MARTINS et al., 1999).

Os filmes pretos apresentam transmitância quase nula e maior absorção de calor, assim como um maior efeito no rendimento que na precocidade das culturas e podem ser utilizados no controle de plantas daninhas (MARTINS et al., 1999).

Fica, portanto, clara a importância de se considerar as condições climáticas predominantes no período de plantio, na escolha do tipo de cobertura do solo que se pretende utilizar no cultivo.

2.7. Colheita e pós-colheita

Na horticultura moderna, a rentabilidade de um cultivo deve estar ligada à obtenção de sua colheita em um período de tempo determinado, mais ou menos dilatado, em função dos requerimentos do mercado a que é dirigido o produto. No caso concreto do melão, para o estabelecimento de calendários de produção, além do clima, deve-se ter em conta numerosos aspectos como: cultivar, fisiologia da planta, técnicas agronômicas e ciclos de cultivo (MAROTO, 1997). O acúmulo de graus dia (temperatura acumulada) durante o ciclo, também vem sendo considerado (BRANDÃO FILHO & VASCONCELLOS, 1998) .

As condições de cultivo do meloeiro têm grande influência na qualidade dos frutos, pois a coloração e as características organolépticas são dependentes de adubação, solo, clima e disponibilidade hídrica. O tamanho dos frutos tem relação direta com a área foliar, que influi decisivamente na produtividade das plantas (TORRELLARDONA, 1983).

CHITARRA & CHITARRA (1990) relacionaram o melão como um fruto não climatérico, podendo entretanto, em determinadas condições, apresentar padrão climatérico. Algumas pesquisas relatam que as aberturas das regiões rendilhadas servem como sítios de transpiração dos frutos, o que contribui para o encurtamento da vida pós-colheita. LESTER & DUNLAP (1985) demonstraram

que o amolecimento pós-colheita e a senescência dos frutos climatéricos de melão rendilhado não envolvem o amolecimento enzimático da parede celular, que comumente ocorre com frutos climatéricos. A manutenção de umidade por envolvimento dos frutos colhidos com filme plástico prolonga o período viável de consumo dos frutos, enquanto que, na armazenagem em umidade próxima da saturação não favorece a manutenção da qualidade dos frutos armazenados (LESTER, 1985; LESTER & BRUTON, 1986). Estudos sobre conservação pós-colheita de frutos em sistemas refrigerados mostraram que a tolerância ao frio foi dependente da cultivar avaliada (GOMES JUNIOR et al., 2000a; 2000b; MENDONÇA et al., 2000).

De acordo com PRATT et al. (1977), o grau de maturação com que o fruto é colhido é fator intimamente associado com a sua qualidade comercial. Durante a maior parte do desenvolvimento dos frutos, o conteúdo de glicose e frutose vai acumulando-se. Quando se inicia a maturação, ele começa a decrescer, ao passo que a sacarose, que até então se mantivera mais ou menos constante, tende a aumentar. A diminuição da glicose e da frutose decorre da participação parcial dessas substâncias no metabolismo do fruto e, em parte, porque elas se convertem em sacarose. Todavia, como o aumento da sacarose é mais rápido do que a diminuição da glicose e frutose, conclui-se que, durante toda a fase de amadurecimento, há uma transferência de sacarose da planta para o fruto. Assim, o estágio ideal para o consumo é quando se dá o despreendimento do fruto (BLEINROTH, 1994).

Nos primeiros estádios de desenvolvimento dos frutos, o conteúdo em açúcares totais é escasso e é formado principalmente por frutose e glicose. À

medida que o fruto de melão vai amadurecendo, o conteúdo de açúcares vai sendo incrementado até superar 97% dos sólidos solúveis, sendo a sacarose o hidrato de carbono mais importante, com mais de 50% do total. Em estudos efetuados sobre melão rendilhado, tem-se observado que, no princípio da formação dos frutos, a glicose e a frutose se formam graças à atividade da enzima invertase. Porém, com o passar do tempo e o desenvolvimento e amadurecimento dos frutos, a atividade dessa enzima vai diminuindo, enquanto vai sendo incrementada a operatividade de outra enzima, a sacarose fosfato sintase, encarregada de formar a sacarose (Mc COLLUM et al., 1988).

A composição de açúcares nos frutos de melão, durante seu desenvolvimento e amadurecimento, é um aspecto de grande interesse na determinação do ponto de maturação dos frutos. Se os frutos são colhidos prematuramente, como o conteúdo em sacarose dos mesmos procede da decomposição e translocação dos hidratos de carbono das folhas, processo que ocorre muito tardiamente, a polpa pode não ter alcançado um grau suficiente de doçura, e este processo não se altera com o passar do tempo de armazenamento (WELLES & BUITELAAR, 1988; MAROTO, 1997).

A determinação do momento ótimo de colher os frutos é um tema complexo, o que também complica o estabelecimento de um calendário de colheita, existindo diversos sintomas externos que tratam de correlacionar o aspecto dos frutos e planta com este momento, como, por exemplo, o aparecimento de uma mancha concêntrica na base do pedúnculo do fruto, o murchamento da primeira folha situada sobre o fruto, a viragem da coloração da cortiça dos frutos, amarelecimento da cortiça da parte inferior do fruto, incremento

do aroma e fragrância, sendo ainda usado o método do refratômetro (MICCOLIS & SALTVEIT JUNIOR, 1991; MAROTO, 1997).

Os melões "Cantaloupe", cujo crescimento é muito constante, demonstram sua maturação fisiológica com o desenvolvimento da camada de abscisão, na inserção do pedúnculo, que dá uma indicação mais adequada do ponto de colheita. De acordo com o grau de desenvolvimento dessa camada, os melões apresentam três estádios: 1- quando a capa de abscisão está na metade do seu desenvolvimento ("half slip"); 2- quando está completamente desenvolvida ("full slip"); e 3- quando o melão se desprende da planta. Nesse último estágio, a fruta está imprópria para exportação (BLEINROTH, 1994).

Os primeiros 15 dias após a polinização são de crescimento exponencial dos frutos, ao término dos quais o fruto alcança a metade do volume total e, a partir desse estágio, inicia-se a troca de cor da polpa, pela degradação dos carotenos. O ritmo de crescimento do fruto diminui e, mais ou menos um mês após a polinização, alcança seu tamanho definitivo, com amadurecimento e acumulação de açúcares nos últimos dez dias (MAROTO, 1997).

Tem sido possível constatar que existem genótipos de melão mais doces, nos quais a atividade da enzima sacarosefosfato sintase (e, portanto, a formação de sacarose) é muito mais intensa que em genótipos menos doces, com menor disponibilidade de hidrocarbonetos de partida; porém, em qualquer caso, uma supressão mais ou menos intensa da área foliar poderia influir de forma clara na acumulação de açúcares, por ser precisamente nas folhas o local de elaboração do amido que, posteriormente, origina mono e oligossacarídeos no interior dos frutos (HUBBARD et al., 1990).

Em todas as variedades de melão, no momento da colheita, devem ser observadas as seguintes características: açúcares totais ou graus brix, dureza da polpa ou penetrometria e cor da casca (ENA, 1997; SILVA et al., 2000b).

Quanto à textura, não deve ser muito dura nem tenra demais, condições que alteram o sabor do fruto. A textura do melão é o reflexo da sua classe e da quantidade de seus compostos pécnicos. Entre estes compostos, o grupo que mais se destaca é a protopectina. Esta é insolúvel em água, que por hidrólise dá lugar a ácidos pectínicos ou pectina. A protopectina acha-se localizada no melão, na lamela média das células e na parede primária. Dada a sua parcial insolubilidade, a protopectina mantém a consistência do fruto. Porém, à medida que a maturação avança, ela vai convertendo-se em compostos solúveis, e a textura da fruta diminui. O amolecimento da polpa aumenta à medida em que o amadurecimento progride (BLEINROTH, 1994).

A coloração de polpa também tem um significado muito importante na determinação do ponto de colheita. A coloração é dada pelos carotenóides, cabendo ao betacaroteno responder por cerca de 87,5% desse processo. Os carotenóides começam a aumentar aproximadamente dez dias antes da fase de amadurecimento. Sua síntese termina quando essa fase chega ao fim (BLEINROTH, 1994).

Avaliando a qualidade pós-colheita de alguns híbridos de melão submetidos a diferentes temperaturas de armazenagem, foi observado que ocorrerem diferenças entre os mesmos. Teores de sacarose e glicose decresceram com o tempo de armazenagem. Não foram observadas modificações no teor de sólidos solúveis e sacarose (COHEN & HICKS, 1986).

2.8. Interação genótipo x ambiente

O fenótipo de uma planta reflete as influências de origem genética e não genética às quais ela está sujeita ao longo de seu ciclo. Os efeitos do genótipo e do ambiente não são independentes, e a resposta fenotípica provocada por uma alteração ambiental não é similar para todos os genótipos. Essa atuação conjunta das influências de ordem genética e não genética é denominada de interação genótipo x ambiente (COMSTOCK & MOLL, 1963).

Algumas cultivares podem apresentar produções estáveis altas ou baixas, em uma ampla faixa de ambientes, enquanto outras apresentam flutuação de produção, à medida que as condições ambientais são modificadas (COMSTOCK & MOLL, 1963). A melhoria do fenótipo pode ser alcançada tanto efetuando modificações que tornem o ambiente mais propício, como promovendo alterações no genótipo. Sabe-se, também, que numerosas alterações favoráveis no fenótipo dependem estritamente das interações entre genótipos e ambientes (HOWARD, 1982).

Ao se descrever o fenótipo, é conveniente exprimir a ação conjunta do genótipo e do ambiente de uma forma linear, e a expressão fenotípica de um caráter pode ser determinada pelo somatório da média geral da população, do efeito genotípico, do efeito ambiental e do efeito da interação ($F = u + g + e + ge$). O último termo será nulo apenas se todos os genótipos apresentarem comportamento consistente em todos os ambientes. Qualquer definição prática dos elementos da expressão tem que ser dada em termos fenotípicos, já que as

mensurações são dessa natureza, e o efeito de um dado genótipo é definido em relação a outros sob um certo número de ambientes. Os componentes ambientais mais importantes para o cultivo, como fertilidade do solo, pluviosidade e temperatura devem ser os eleitos pelo melhorista para seus trabalhos (ALLARD, 1971).

A caracterização prévia do ambiente é crítica, pois uma cultivar que se mostra superior sob condições especiais, e que tenha desempenho apenas médio em outras, terá um valor diminuto, se as condições especiais não prevalecerem. Quanto maior for a interação genótipo x ambiente, maior será a vantagem em se selecionar, baseando-se no desempenho obtido em uma ampla faixa ambiental, que inclua aqueles ambientes para os quais a cultivar vem sendo selecionada. Os efeitos da interação genótipo x ambiente podem reduzir os ganhos genéticos obtidos, sendo isso estatisticamente demonstrável (COMSTOCK & MOLL, 1963). O estudo da interação genótipo x ambiente torna-se, portanto, imprescindível nos programas de melhoramento, seja na escolha de progenitores, seja na indicação e liberação de cultivares (BANZATTO, 1994).

Há consenso de que a interação genótipo x ambiente desempenha papel relevante ao se pretender criar cultivares melhoradas; mais difícil é haver acordo sobre o que se deva estudar nessa matéria complexa e quais as medidas adequadas a adotar. Nesse estudo, distinguem-se as alterações ambientais ditas previsíveis, abrangendo aquelas características permanentes, como o tipo de solo ou de clima, bem como aquelas que se alteram de maneira sistemática, como o fotoperíodo. Também são incluídos aqueles aspectos ambientais determinados pelo agricultor, tais como data e densidade de semeadura e outras práticas. As

imprevisíveis incluem as flutuações climáticas e fatores como a densidade populacional efetivamente obtida a campo. Nas alterações previsíveis, a própria planta é o melhor indicador da magnitude delas, como na ocorrência de interações do tipo cultivar x níveis de adubação, isso indicando que os tratamentos induziram à criação de ambientes bem diferenciados (ALLARD & BRADSHAW, 1964).

Fatores fisiológicos e bioquímicos inerentes a cada genótipo, têm sido considerados como causas da interação. As plantas se desenvolvem em um sistema dinâmico, no qual mudanças estão sempre ocorrendo, e dificilmente o nível das mudanças é o mesmo para os diferentes genótipos em um mesmo ambiente ou para um genótipo em ambientes diversos (CRUZ & REGAZZI, 1994). Entretanto, BORÉM (1998) concorda com ALLARD & BRADSHAW (1964) ao atribuir as principais causas da interação genótipo x ambiente a fatores previsíveis e imprevisíveis.

De acordo com CRUZ & CASTOLDI (1991), a existência da interação está associada a dois fatores: o primeiro, denominado parte simples, provocado por diferenças de variabilidade entre genótipos nos ambientes; o segundo fator é considerado como parte complexa, motivado pela falta de correlação entre os genótipos. Ao ser atribuída ao segundo fator, a interação aumenta a complexidade no melhoramento, uma vez que indica a inconsistência da superioridade do genótipo com relação à variação ambiental. Segundo RAMALHO et al. (1993), quando esse tipo de interação é observado, indica a existência de cultivares especificamente adaptadas a ambientes particulares, e outras com ampla adaptação, sem contudo, significar alto potencial produtivo.

Outro aspecto relevante da importância do efeito da interação genótipo x ambiente é que se torna necessário avaliar os genótipos obtidos experimentalmente, em condições tão similares quanto possível, em relação àquelas que prevalecerão entre os agricultores, antes de se lançar uma nova cultivar. Quanto às alterações ambientais imprevisíveis, especialmente aquelas de ordem climática, seria ideal que os ensaios fossem conduzidos em várias localidades na região à qual a cultivar se destina e em anos sucessivos. Todavia, são enormes as dificuldades na avaliação de genótipos numerosos dessa forma (ALLARD & BRADSHAW, 1964).

FEHR (1993) ressaltou a importância da interação genótipo x ambiente, ao citar que a indicação de cultivares para ambientes específicos é decorrente do entendimento da interação dos genótipos com variáveis ambientais previsíveis; a obtenção de cultivares de ampla adaptação exige a compreensão da interação genótipo x local; a alocação de recursos, em maior ou menor grau, para avaliação de genótipos em ambientes diversos é baseada na importância relativa das interações genótipos x locais e genótipos x anos; as respostas em produtividade dos genótipos, nos diferentes ambientes, possibilitam o entendimento da estabilidade desses genótipos.

De acordo com VERMA et al. (1978), um genótipo ideal deveria apresentar produção elevada e desempenho estável, sob ambientes menos favoráveis, simultaneamente com a capacidade de responder a ambientes mais favoráveis. Em todas as espécies, há cultivares que são simultaneamente bem adaptadas a ambientes favoráveis e desfavoráveis, sendo que tal é possível porque há evidências de que o comportamento médio de um genótipo e a

respectiva estabilidade são características geneticamente independentes. Tal genótipo ideal, entretanto, não seria detectado pelos métodos tradicionais que utilizam a regressão linear.

RAMALHO et al. (1993) citaram que os efeitos da interação podem ser reduzidos ao se identificarem cultivares específicas para cada ambiente, realizar zoneamento ecológico ou identificarem cultivares com maior estabilidade. Essa última opção é a mais viável e por isso vem sendo empregada com mais frequência.

Para CARVALHO et al. (1982), um requisito da moderna agricultura é a estabilidade de produção, sendo o genótipo ideal aquele que produza bem, sob quaisquer condições ambientais. Todavia, os efeitos genéticos do melhoramento dependem dos efeitos ambientais, devido à interação genótipo x ambiente, o que constitui um desafio. A reação de um genótipo ao ambiente pode ser mensurada. Os estáveis exibem pequena interação, e os instáveis, grande interação. Há considerável evidência de que a resposta dos genótipos frequentemente esteja linearmente relacionada com a qualidade ambiental, embora alguns autores levantem objeções ao uso da regressão em análises de estabilidade.

Estudos a respeito da interação genótipo x ambiente, apesar de serem de grande importância para o melhoramento, não proporcionam informações pormenorizadas sobre o comportamento de cada genótipo frente às variações ambientais. Para tal objetivo, realizam-se análises de adaptabilidade e estabilidade, pelas quais torna-se possível a identificação de cultivares de comportamento previsível e que sejam responsivas às variações ambientais, em condições específicas ou amplas (CRUZ & REGAZZI, 1994).

2.9. Adaptabilidade e estabilidade

Diversos autores já procuraram definir estabilidade e adaptabilidade. De acordo com MARIOTTI et al. (1976), adaptabilidade seria a capacidade de genótipos aproveitarem vantajosamente o estímulo ambiental, enquanto que estabilidade seria a capacidade de genótipos apresentarem comportamento altamente previsível quando submetidos a um estímulo ambiental. Trabalhos mais recentes adotam esse conceito como a melhor definição para entendimento da estabilidade e adaptabilidade (MIRANDA, 1993; FARIAS, 1995; MUNIZ, 1995; BORÉM, 1998).

MORAIS (1980) estabeleceu diferenças na estabilidade, afirmando que a estabilidade conceituada por Mariotti e colaboradores seria a estabilidade devida ao comportamento característico de uma cultivar, devendo ser diferenciada da estabilidade fenotípica. Esta, segundo CHAUBEY & SASTRY (1981), seria a capacidade dos genótipos apresentarem apenas pequenas variações no caráter avaliado, quando submetidos a vários ambientes.

Revisões sobre adaptabilidade e estabilidade são numerosas. Trabalhos de FREEMAN (1973) e BECKER & LÉON (1988) trouxeram extensa revisão sobre adaptabilidade e estabilidade, sendo até hoje de grande auxílio nas pesquisas sobre o assunto.

2.10. Métodos de avaliação da adaptabilidade e estabilidade fenotípica

Várias metodologias estão disponíveis para a avaliação da estabilidade sendo conceitualmente diferentes na sua interpretação, tendo sido classificadas por LIN et al. (1986) e por LIN & BINNS (1988) em quatro tipos: Tipo 1: o genótipo será considerado estável se a variância do mesmo entre ambientes for pequena. Caracteriza um genótipo com comportamento constante em relação à variação ambiental. Este comportamento é indesejável, uma vez que o genótipo não é responsivo às melhorias ambientais, além de, normalmente, estar vinculado à menor produtividade (RAMALHO et al., 1993). É chamada de estabilidade no sentido biológico (BECKER, 1981); Tipo 2: o genótipo será considerado estável se sua resposta ao ambiente for paralela à resposta média da totalidade dos materiais avaliados no experimento. BECKER (1981) a denomina de estabilidade no sentido agrônomo, e é identificada quando o genótipo interage intimamente com o ambiente, já que acompanha o desempenho médio dos genótipos testados no ambiente. RAMALHO et al. (1993) interpretam como sendo o tipo preferido de estabilidade, uma vez que é facilitada a identificação dos genótipos mais estáveis e com potencial de manter-se entre os melhores nos diversos ambientes. Entretanto, os resultados obtidos em uma avaliação não podem ser generalizados, uma vez que um material estável em um determinado grupo de cultivares não necessariamente o será em presença de outros que venham a ser testados; Tipo 3: o genótipo será considerado estável se o quadrado médio dos desvios da regressão que avalia a estabilidade for pequeno e Tipo 4: A análise de variância é realizada estimando-se o quadrado médio do efeito de anos dentro de locais

para cada cultivar. O material que apresentar o menor quadrado médio será considerado o mais estável. Esse tipo de estabilidade necessita de estudo por vários anos e locais para ser identificada.

BORÉM (1998) citou outra classificação, que identifica a estabilidade como estática ou dinâmica, estando a primeira relacionada à estabilidade biológica e a segunda à estabilidade agrônômica, propostas por BECKER (1981).

Atualmente, há uma grande variedade de metodologias de análise de adaptabilidade e estabilidade destinadas à avaliação de um grupo de genótipos testados numa série de ambientes. Essas metodologias são fundamentadas na existência de interações e distinguem-se nos conceitos de estabilidade adotados e de certos princípios estatísticos empregados. A escolha de um método de análise depende dos dados experimentais, principalmente os relacionados com o número de ambientes disponíveis, da precisão requerida e do tipo de informação desejada. Deve-se, também, considerar que alguns métodos são alternativos, enquanto outros são complementares, podendo ser usados conjuntamente (CRUZ & REGAZZI, 1994). Diversos métodos, visando ao estudo das interações genótipo x ambiente têm sido propostos, destacando-se aqueles que se baseiam na análise de variância, na regressão linear e na regressão segmentada (DUARTE, 1988; CRUZ & REGAZZI, 1994).

Um dos métodos mais antigos para a análise de interação genótipo x ambiente foi proposto por YATES & COCHRAN (1938). A avaliação é feita pela variância dos efeitos das interações genótipos x locais, genótipos x anos e genótipos x locais x anos. A significância estatística das interações de genótipos com esses componentes ambientais justifica a partição das somas de quadrados

em componentes da variação ambiental dentro de cada genótipo. Os genótipos mais estáveis serão aqueles com menores quadrados médios para os componentes ambientais (OLIVEIRA, 1976).

O método tradicional consiste na análise conjunta dos experimentos, considerando todos os ambientes e o posterior desdobramento da soma de quadrados dos efeitos de ambientes e da interação genótipo x ambiente, em efeitos de ambientes dentro de cada genótipo. A variação de ambientes dentro de cada genótipo é utilizada como estimativa da estabilidade, de tal forma que o genótipo que proporcionar menor quadrado médio nos vários ambientes será considerado o mais estável (CRUZ & REGAZZI, 1994).

Este método apresenta a vantagem de poder ser aplicado nas situações em que se dispõe de um número restrito de ambientes. Apresenta, entretanto, como desvantagem, o fato de o parâmetro de estabilidade ser pouco preciso e de se fazer uso de um conceito de estabilidade que não é de grande interesse para o melhorista. O conceito de estabilidade de um genótipo, expresso pela mínima variância entre ambientes, tem sido pouco utilizado pelos melhoristas, possivelmente pelo fato de os genótipos que mantêm comportamento regular entre os ambientes serem, em geral, pouco produtivos. Além disso, esse conceito não é apropriado para avaliar o padrão de comportamento dos genótipos frente às variações ambientais (CRUZ & REGAZZI, 1994).

A metodologia proposta por PLAISTED & PETERSON (1959) consiste na análise de variância conjunta dos genótipos em todos os ambientes. Se o quadrado médio da interação genótipo x ambiente for significativo, faz-se a análise de variância conjunta dos genótipos dois a dois para todos os ambientes. O

genótipo mais estável é aquele com menor média, ou seja, que menos contribui para a interação genótipo x ambiente.

FINLAY & WILKINSON (1963) desenvolveram metodologia que permite avaliar, além da estabilidade, também a adaptabilidade a ambientes diferenciados, quando se dispõe de um elenco numeroso de genótipos. Para cada genótipo, é obtida uma regressão linear da sua produção em função da produção média de todos os genótipos envolvidos num certo ambiente. Os dados são transformados, previamente, para a escala logarítmica, o que induz a um elevado grau de linearidade nas regressões e homogeneiza o erro experimental dos ensaios. Estabelece-se que a média obtida com todos os genótipos num dado ambiente quantifica o efeito ambiental. A aplicação do método é iniciada pela análise conjunta das produções em escala logarítmica, seguindo-se o modelo de Yates e Cochran. Os parâmetros estimados para cada genótipo são o coeficiente de regressão linear e a produção média, considerando-se todos os ambientes. Identificam-se, assim, genótipos particularmente adaptáveis a ambientes favoráveis, desfavoráveis ou possuindo adaptabilidade ampla.

EBERHART & RUSSELL (1966) consideraram que a interação genótipo x ambiente está presente sempre que cultivares são avaliadas em ambientes diversificados, ocasionando alterações na ordem de excelência em produção, dificultando a demonstração de superioridade de qualquer delas. Como recurso para minimizar este fenômeno, indica-se a subdivisão da região, para a qual as cultivares são destinadas, em numerosas sub-regiões homogêneas (estratificação de ambientes). Todavia, mesmo com esse refinamento, o efeito da interação de genótipos com localidades e com as variações encontradas ao longo dos anos

permanece elevado, o que equivale a dizer que a interação genótipo x ambiente não foi eliminada.

Outro método para minimizar a interação genótipo x ambiente (IGA) propõe selecionar genótipos estáveis com capacidade de interagir menos com o ambiente. Se a habilidade de apresentar um mínimo de IGA, representando estabilidade no desempenho, é uma característica genética, então avaliações preliminares viriam a identificar tais genótipos estáveis, que seriam os únicos incluídos nas avaliações finais, facilitando a busca de genótipos superiores. Esta seleção para a estabilidade, todavia, não é viável, até que esteja disponível um modelo de análise de variância com parâmetros adequados, capazes de ordenar os genótipos segundo a estabilidade (EBERHART & RUSSELL, 1966).

Os mesmos autores propuseram-se a desenvolver um modelo que resolvesse o problema anteriormente descrito. No mesmo trabalho, propuseram um modelo que consiste na determinação de uma equação de regressão linear para cada genótipo, tomando a produção individual em cada ambiente em função de um índice ambiental, derivado da produção média de todos os genótipos naquele ambiente, menos a produção média de todos os genótipos em todos os ambientes. Para isso, os dados são sempre utilizados na escala aritmética original, diferentemente do estabelecido no método de Finlay e Wilkinson. O modelo permite a separação da IGA de cada genótipo em dois componentes: a variação devida à resposta linear do genótipo, ao se variar os índices ambientais, e os desvios de linearidade. Três são os parâmetros estimados: a produção média do genótipo em todos os ambientes, o coeficiente de regressão, e a variância dos desvios da linearidade. O genótipo ideal, segundo este modelo, apresentaria

média elevada, coeficiente de regressão unitário e desvio igual ou próximo a zero (EBERHART & RUSSELL, 1966).

BANZATTO (1994), comparando diversas metodologias de avaliação da adaptabilidade e estabilidade fenotípica, comprovou que o método proposto por Eberhart & Russell, em 1966, é plenamente confiável, e as interpretações dos resultados são comparáveis a outros métodos, além de sua análise ser menos complexa. O autor também desenvolveu um programa para computador, denominado IGA, que tornou mais fácil a aplicação do método.

FERNANDES et al. (1990) estudaram o comportamento ambiental e a estabilidade produtiva de 24 cultivares de caupi em duas microrregiões produtoras do Rio Grande do Norte, analisando a IGA pelos métodos de Eberhart e Russell e Finlay e Wilkinson. Para medir a adaptabilidade, foi utilizado o coeficiente de regressão e, para a estabilidade, o desvio da linearidade. Foram considerados pelos autores métodos confiáveis para analisar a interação genótipos x ambientes.

As principais metodologias de análise de adaptabilidade e estabilidade baseiam-se nas análises de regressão linear simples ou múltipla. O uso de técnicas multivariadas vem sendo recomendado para avaliação de estabilidade, possibilitando interpretação de resultados mais compatível com a realidade vegetal. Entretanto, são metodologias mais complexas, necessitando de programas específicos para sua aplicação (GUALBERTO, 2000).

Várias metodologias vêm sendo propostas por TOLER (1990), ANNICCHIARICO (1992), KANG (1993), CROSSA et al. (1996) e GAUCH JUNIOR & ZOBEL (1996), entre outros. Destas, a metodologia de Toler vem se mostrando bastante promissora, sendo uma alternativa para contornar os

problemas relacionados à estimativa do índice ambiental, propondo-se a utilizar modelo não linear nos parâmetros (ROSSE & VENCOVSKY, 2000).

Os estudos sobre interação genótipo x ambiente vêm sendo importantes na criação de novas cultivares, abrangendo cereais, fruteiras, espécies florestais e hortaliças, entre outras. Através desse estudo, vem sendo possível aprimorar os trabalhos de melhoramento genético, principalmente no lançamento de novos híbridos, adaptados a uma faixa mais ampla de ambientes (RAMAGOSA & FOX, 1994).

Estudos sobre a herança de caracteres qualitativos e quantitativos em melão obtiveram efeitos significativos na interação genótipo x ambiente, havendo diferenças fenotípicas substanciais, principalmente para características quantitativas, quando foram comparados cultivo em campo e em casa de vegetação (ABADIA et al., 1985a; 1985b; GÓMES-GUILLAMÓN et al., 1985). Pesquisas efetuadas, comparando genótipos e métodos culturais, obtiveram efeitos significativos para muitos caracteres, como peso de frutos, tamanho e espessura de casca. Cultivares espanholas e indianas foram mais semelhantes em condições de campo, enquanto cultivares japonesas e americanas se assemelharam mais quando cultivadas em casa de vegetação, tendo, ainda, nessas condições, melhor comportamento em relação às condições de campo (ABADIA et al., 1985a; MOLINA et al., 1989). Não foram encontradas referências sobre adaptabilidade e estabilidade de genótipos de melão. Um dos fatores para o reduzido conhecimento dessas características na espécie pode estar relacionado com o curto tempo que uma cultivar fica em oferta no comércio de sementes.

Outras cucurbitáceas vêm sendo avaliadas em pesquisas sobre interação genótipo x ambiente. Trabalhos efetuados com melancia e pepino comprovam que, no melhoramento, a seleção dos genótipos superiores deve considerar os efeitos dessa interação, podendo, ao se desconsiderar tal fator, incorrer na escolha de genótipos com baixa adaptabilidade, o que limita sobremaneira a difusão da nova cultivar no meio agrícola (SMITH et al., 1978; GHADER & LOWER, 1979; GILL & KUMAR, 1989).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Setor de Olericultura e Plantas Aromático-Medicinais, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Universidade Estadual Paulista (FCAV-UNESP), Câmpus de Jaboticabal-SP, cujas coordenadas são 21° 15' 22" S, 48° 18' 58" W e altitude média de 595 m. O clima da região, segundo a classificação internacional de Köppen, é do tipo Cwa, subtropical, com chuvas no verão e inverno relativamente seco, apresentando precipitação anual média de 1.440 mm, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C. No período de outubro de 1998 a dezembro de 2000, foram conduzidos cinco grupos de experimentos, totalizando 26 ambientes, dos quais 23 possibilitaram análise, sendo considerados neste trabalho.

Foram avaliados oito híbridos de melão de casca rendilhada. Os híbridos Mission, Don Carlos, Don Domingos e Pacstart apresentam diversas características semelhantes de frutos, como cor salmão da polpa, mudança de

coloração da casca e desprendimento da planta quando completam a maturação, sendo formato semi-oblongo. O peso médio de frutos varia de 1,0 a 2,0 kg, sendo os menores frutos obtidos com o híbrido Mission e os maiores em Pacstart. Todos apresentam resistência a Oídio raça 1, sendo Don Carlos e Pacstart também resistentes à raça 2. Os híbridos Bônus nº 2 e Louis apresentam como características comuns a cor verde-creme da polpa e a dificuldade de identificação do ponto ideal de colheita, uma vez que, normalmente, não ocorrem expressivas mudanças de coloração da casca nem abscisão de frutos na maturação. O peso médio dos frutos varia de 1,2 a 1,5 kg, e o formato predominante é arredondado, com pequena cavidade interna. Ambos apresentam resistência a Oídio raça 1. Nero apresenta características externas semelhantes ao híbrido Louis, tendo porém polpa de cor salmão. O peso médio de frutos é de 1,5 kg. A abscisão de frutos também é pouco freqüente, ocorrendo quando os frutos já estão excessivamente maduros. O híbrido experimental PPAA, do CPATU-EMBRAPA, de Belém, apresenta características semelhantes às do primeiro grupo, com menor rendilhamento, havendo, entretanto, algumas variações, nem sempre presentes, como formação de gomos, além do aroma ser diferente dos demais.

3.1. Características gerais dos experimentos

Os experimentos foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo consideradas cinco plantas centrais de cada parcela como área útil. O número de plantas nas parcelas variou de dez a doze, sendo comum a todos os experimentos.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, contendo substrato comercial recomendado para hortaliças. O transplântio ocorreu quando as mudas atingiram duas folhas definitivas, variando esse período de 15 a 28 dias, em função da época da semeadura.

A correção da acidez do solo e as adubações obedeceram recomendações de RAIJ et al. (1996) para melão no Estado de São Paulo, considerando-se os resultados de análise do solo (Tabela 1). Para cultivos no solo, não foram efetuadas adubações complementares, tendo a adubação de plantio sido feita uma semana antes do transplântio. Nos sistemas de cultivo em sacolas de polietileno ("slab"), utilizaram-se sais recomendados para fertirrigação, em proporção de 2,0; 0,4; 1,65; 1,5; 1,33; e 1,0 parte, respectivamente, de N, P, K, Ca, Mg e S, em três aplicações durante o ciclo da cultura, utilizando-se 8 g da mistura de adubos por planta em cada aplicação. Os micronutrientes foram aplicados na forma líquida, no mesmo período, em solução de 0,008; 0,8; 0,25; 0,05; 0,01 e 0,002 mg, respectivamente, de B, Fe, ZN, Cu e Mo por litro d'água .

Nos experimentos em que houve tutoramento, foi utilizada cerca vertical com três fios de arame, sendo o mais alto, esticado a 2,0 m de altura. As plantas foram conduzidas na vertical, enrolando-se o ramo principal em fitilho fixado nos arames, à medida em que a planta se desenvolvia. Essa prática era feita a cada três dias, em razão do meloeiro ter grande velocidade de crescimento.

Tabela 1. Resultados de análises químicas efetuadas pelo laboratório do Departamento de Solos e Adubos da UNESP-FCAV, em amostras de solo dos locais de condução dos experimentos.

Época	pH em CaCl ₂	M.O. g/dm ³	P resina mg/dm ³	K	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V %
-----mmol _c /dm ³ -----										
CV E ₁	5,8	29	407	6,5	68	19	28	93,5	121,5	77
CV E ₂	6,3	24	301	7,2	62	17	30	82,4	121,0	78
CV E ₃	5,1	23	107	4,0	28	7	34	39,0	76,4	51
CV E ₅	5,3	20	148	2,9	33	12	34	46,9	80,9	58
C e TB E ₄	5,9	19	153	3,3	34	11	36	61,4	89,4	71
C e TB E ₅	6,4	23	181	4,9	34	12	35	69,4	81,0	62

CV = casa de vegetação; C = campo aberto; TB = túnel baixo; E_{1, 2, 3, 4, 5}, = épocas 1, 2, 3, 4 e 5.

Em dois experimentos conduzidos em condições de campo, entre novembro de 1998 e fevereiro de 1999, as plantas foram tutoradas, tendo sido utilizadas varas de bambu em substituição ao fitilho.

Nos experimentos em que houve tutoramento, as plantas foram conduzidas em haste única, podendo-se estas ao ultrapassarem 2,0 m de comprimento. Foram eliminadas brotações laterais surgidas até o décimo nó do ramo principal, quando permitiu-se o desenvolvimento de ramos secundários, favorecendo o surgimento de maior quantidade de flores femininas ou hermafroditas. Iniciado o desenvolvimento de frutos, os ramos de segunda ordem foram podados após a segunda folha seguinte ao fruto. Ramos secundários que não fixavam frutos foram podados na região da axila das folhas. Em um dos experimentos conduzidos entre agosto e dezembro de 2000, permitiu-se o

desenvolvimento de ramos secundários desde o primeiro nó da haste principal, mantendo-se apenas a poda de ramos secundários, após fixarem frutos, com o intuito de verificar se tais ramos exerciam competição por nutrientes com os frutos. As podas foram executadas a cada três dias, a partir da segunda semana do transplântio.

Nos experimentos cujas plantas foram conduzidas sem tutoramento, o ramo principal foi podado após o surgimento da quarta folha, escolhendo-se dois ramos secundários mais vigorosos e podando-se os outros dois. As plantas então desenvolveram-se sem nenhuma outra poda de ramos.

Os plantios em casa de vegetação necessitaram de polinização manual, sendo essa efetuada diariamente, por duas semanas, a partir do surgimento das flores pistiladas. Para alguns híbridos e ambientes, houve necessidade de estender essa prática por mais uma semana. A polinização foi efetuada encostando-se a região estaminada de uma flor masculina no estigma das flores pistiladas.

Para irrigação foi utilizado sistema de gotejamento. A frequência e o volume de água aplicados em cada experimento foram determinados por critérios visuais diversos, tais como fase de desenvolvimento das plantas e condições climáticas do período. De forma geral a irrigação foi distribuída da seguinte maneira: do transplântio até os primeiros 20 dias, as irrigações foram efetuadas duas vezes por dia, totalizando duas horas diárias de gotejamento. Nas fases de floração e desenvolvimento dos frutos passou a ser feita apenas uma irrigação diária, com duração de uma hora e na fase de amadurecimento dos frutos as irrigações passaram a ser feitas a cada 3 dias. Cada hora de gotejamento

correspondeu a aproximadamente um litro de água por gotejador, de acordo com as características do sistema de irrigação utilizado. A frequência foi modificada sempre que as condições climáticas tornavam as exigências diferenciadas. Em períodos de chuva, suspendia-se as irrigações em condições de campo e túnel baixo e reduzia-se o volume aplicado em casa de vegetação. Quando as plantas entravam em ponto de murcha, também era fornecida uma irrigação suplementar. Preferencialmente as irrigações eram realizadas no período da manhã e não foram feitas irrigações no final da tarde.

Quanto ao controle fitossanitário, foram executadas medidas preventivas para controle de *Didymella bryoniae*, causadora do crestamento gomoso e da mosca branca (*Bemisia argentifolii*). No primeiro grupo de experimentos foi utilizado o fungicida Benomyl em pulverizações semanais e no pincelamento das áreas que sofreram poda. Tendo em vista a alta incidência da doença e o produto ter se mostrado pouco efetivo, nos cultivos seguintes intercalaram-se os fungicidas tiophanato metílico + clorotalonil e iprodione em pulverizações a cada dez dias. O combate à mosca branca foi efetuado com imidacloprid nos primeiros grupos de experimentos, fazendo-se uma aplicação duas semanas após o transplântio. Nos três últimos grupos foi utilizado o produto tiametoxam, aplicado em sementeira, uma semana antes do transplântio.

Outro patógeno controlado durante o período de realização da pesquisa foi o oídio (*Oidium* spp), cuja intensidade de ocorrência variou com a época de cultivo e entre os híbridos. O controle foi efetuado com fenarimol ou azoxystrobin quando era identificada a sua ocorrência.

Quanto a outras pragas, também variou a ocorrência entre os grupos de plantio. No segundo grupo, a larva minadora (*Liriomyza* sp) causou sensíveis prejuízos, não sendo eficazmente controlada pelos produtos aplicados. No quinto grupo, em condições de campo e túnel baixo, houve grande ocorrência de broca dos frutos (*Dhiaphania* sp), tendo sido feitas aplicações semanais alternadas de lambdacialotrina e deltametrina durante o período de floração e fase inicial de formação dos frutos.

Nos grupos de experimentos três e cinco, as plantas foram severamente afetadas por nematóides do gênero *Meloidogyne*, tendo os sintomas sido mais sensíveis na fase final de desenvolvimento dos frutos.

Em todos os experimentos a presença de vaquinha (*Diabrotica speciosa*) foi notada, danificando principalmente flores. O seu controle ocorreu com o uso de produtos destinados às outras pragas.

As colheitas foram efetuadas de acordo com as características de cada híbrido. Os frutos das cultivares Mission, Don Carlos, Don Domingos, Pacstart e PPAA foram colhidos a partir de mudanças na coloração da casca, ou ao se desprenderem da planta. Bônus nº 2, Louis e Nero tiveram a observação do ponto ideal de colheita dificultada, uma vez que não apresentavam característica marcante. Nesses casos, a colheita era efetuada em função da idade da planta, uniformidade de coloração da casca ou ligeira mudança de cor, fendilhamento da região expandida do pedúnculo, ligada ao fruto, ou ainda por amostragem e análise dos sólidos solúveis totais.

Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

3.2. Características das épocas de cultivo e grupos de experimentos

ÉPOCA 1

As condições climáticas predominantes no período são apresentadas na Tabela 2. Os experimentos tiveram início em novembro de 1998, encerrando-se em fevereiro de 1999.

O período foi caracterizado por dias com altos índices de precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar, elevada temperatura e reduzida insolação, sendo essa última muito afetada pela presença de nuvens. O grupo foi composto de quatro experimentos, dois conduzidos em casa de vegetação e dois em campo, todos em sistema de tutoramento vertical.

A casa de vegetação tinha dimensões de 48,0 m x 7,0 m, com altura do pé direito de 3,0 m, tendo as laterais e frontais fechadas por tela do tipo sombrite, com 30% de interceptação de luz. A ocorrência de crestamento gomoso (*Didymella bryoniae*) foi elevada, influenciando significativamente nos experimentos, tanto em campo como em casa de vegetação.

Tabela 2. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de novembro de 1998 a fevereiro de 1999.

Variáveis climáticas	Mês/ano			
	Novembro/98	Dezembro/98	Janeiro/99	Fevereiro/99
Média da T máxima °C	31,2	30,6	31,1	31,2
Média da T mínima °C	18,2	19,9	20,5	20,0
Média da T média °C	24,2	24,5	24,6	24,3
T máxima absoluta °C	34,2	33,5	31,1	35,2
T mínima absoluta °C	14,6	16,3	20,5	18,6
U.R. média (%)	66,7	78,5	81,5	81,0
Precipitação acumul. (mm)	88,6	324,7	415,9	375,4
Insolação acumulada (h)	250,0	198,9	175,9	178,6

*Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

ÉPOCA 2

Iniciou-se em fevereiro de 1999 tendo a última colheita sido realizada em julho do mesmo ano. As condições climáticas foram marcadas, inicialmente, por temperaturas elevadas durante o dia e baixas temperaturas noturnas. Na fase de desenvolvimento dos frutos, as temperaturas diurnas registradas foram menores. A umidade do ar foi baixa, e a insolação, embora com o sol em fase de maior declinação, foi satisfatória, favorecida pela ausência de nuvens (Tabela 3).

Foram conduzidos dois experimentos em casa de vegetação, com as mesmas características da época 1. Na fase de maturação dos frutos, parte da cobertura da casa de vegetação foi danificada, reduzindo possíveis efeitos favoráveis no cultivo.

Tabela 3. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de fevereiro a julho de 1999.

Variáveis climáticas	Meses					
	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Média da T máxima °C	31,2	31,1	29,7	26,5	26,8	28,5
Média da T mínima °C	20,0	19,4	16,1	12,7	12,9	14,1
Média da T média °C	24,3	24,1	21,9	18,6	18,6	20,3
T máxima absoluta °C	35,2	34,1	33,6	30,2	29,6	31,3
T mínima absoluta °C	18,6	16,0	6,2	6,0	7,9	9,7
U.R. média (%)	81,0	79,3	73,0	70,4	72,5	67,5
Precipitação acum. (mm)	375,4	115,9	107,4	28,6	19,9	2,0
Insolação acumulada (h)	178,6	216,2	261,7	259,8	220,6	248,8

*Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

ÉPOCA 3

Na Tabela 4 são apresentadas as características climáticas, ocorridas entre agosto e dezembro de 1999. As condições de clima mostraram-se altamente favoráveis ao cultivo de melão, com temperaturas e insolação elevadas, reduzido índice de precipitação pluviométrica e baixa umidade relativa do ar.

Foram conduzidos quatro experimentos em casa de vegetação com dimensões de 50,0 m x 12,0 m, com 4,0 m de pé direito, tendo as laterais e frontais protegidas por sombrite, com 50% de interceptação de luz. Na área, havia anteriormente sido cultivado tomateiro, não tendo sido efetuado tratamento de desinfecção do solo após o cultivo.

Tabela 4. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de agosto a dezembro de 1999.

Variáveis climáticas	Meses				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Média da T. máxima °C	29,9	31,2	31,0	30,5	30,9
Média da T. mínima °C	13,4	16,2	17,1	17,1	19,5
Média da T. média °C	20,8	22,7	23,5	23,0	24,3
T. máxima absoluta °C	35,2	37,5	36,6	34,8	34,7
T. mínima absoluta °C	6,0	9,2	12,9	13,5	17,5
U.R. média (%)	49,6	55,4	59,4	64,0	71,5
Precipitação acumul. (mm)	0,0	78,8	67,7	82,5	232,4
Insolação acumulada (h)	281,9	240,5	243,6	230,0	209,0

*Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

ÉPOCA 4

Os experimentos estabelecidos entre fevereiro e julho de 2000, foram conduzidos em condições de campo e em túnel baixo de cultivo. Os túneis foram formados por arcos de 1,0 m de altura, os quais cobriram canteiros de 1,2 m de largura. Na cobertura dos túneis foi utilizado filme de polietileno aditivado de 150 µm de espessura.

O clima no período apresentou temperatura, umidade e precipitação de chuvas decrescentes, enquanto a insolação foi inicialmente afetada pela presença de nuvens e, posteriormente, pela declinação acentuada do Sol em relação à Terra (Tabela 5). Nos dois primeiros meses as temperaturas elevadas favoreceram o cultivo.

Tabela 5. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de fevereiro a julho de 2000.

Variáveis climáticas	Meses					
	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Média da T. máxima °C	30,1	30,1	29,9	27,7	28,1	26,2
Média da T. mínima °C	20,0	19,3	16,4	13,4	13,4	10,9
Média da T. média °C	24,0	23,6	22,7	20,1	20,0	17,9
T. máxima absoluta °C	33,5	32,4	32,2	31,4	31,4	31,6
T. mínima absoluta °C	16,2	15,6	15,3	11,4	8,0	6,5
U.R. média (%)	82,5	82,1	68,4	67,4	61,7	61,3
Precipitação acumul. (mm)	241,7	106,9	51,2	3,5	0,6	35,4
Insolação acumulada (h)	156,1	193,3	283,1	266,1	251,3	248,8

*Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

ÉPOCA 5

O grupo de experimentos foi conduzido entre agosto e o início de dezembro de 2000, com plantios em condições de campo, túnel baixo e casa de vegetação.

Como pode ser observado na Tabela 6, as condições climáticas apresentaram-se com temperaturas extremamente elevadas, insolação crescente, baixa umidade relativa do ar e ausência de chuvas.

A casa de vegetação foi a mesma utilizada na época 3 e os túneis baixos tiveram as mesmas características da época 4.

Tabela 6. Variáveis climáticas observadas em Jaboticabal-SP, no período de agosto a novembro de 2000.

Variáveis climáticas	Meses			
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Média da T. máxima °C	29,2	28,8	34,6	31,2
Média da T. mínima °C	14,6	16,5	19,6	18,9
Média da T. média °C	21,3	22,1	26,6	24,2
T. máxima absoluta °C	34,0	33,7	38,6	35,4
T. mínima absoluta °C	7,7	11,7	16,3	16,1
U.R. média %	59,6	70,1	55,1	72,0
Precipitação acumul. (mm)	45,9	90,8	15,6	132,4
Insolação acumulada (hs)	231,6	208,2	269,4	218,4

*Os elementos meteorológicos foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

3.3. Características dos experimentos por grupo

GRUPO 1

Foram conduzidos quatro experimentos, dois em campo e dois em casa de vegetação. O plantio foi realizado em linhas duplas espaçadas de 0,8 m x 1,0 m, com 0,4 m entre plantas nas linhas de plantio, em uma densidade aproximada de 2,77 plantas/m².

Tanto em campo como em casa de vegetação, os experimentos se diferenciaram pela presença ou ausência de cobertura dos canteiros com filme de polietileno preto.

GRUPO 2

Foram conduzidos dois experimentos em casa de vegetação, com as mesmas características daqueles do grupo 1.

GRUPO 3

Nesse grupo foram conduzidos quatro experimentos em casa de vegetação. Dois foram plantados em linhas duplas de 0,8 m x 1,0 m, com 0,4 m entre plantas, o que permite uma densidade de aproximadamente 2,77 plantas/m², diferindo entre si pela presença ou ausência de cobertura com filme de polietileno preto. Nos outros dois utilizou-se a densidade de cerca de 4,76 plantas/m², ao se adotar o espaçamento em linhas duplas de 0,6 m x 0,8 m, com plantas distanciadas em 0,3 m nas linhas de plantio. A diferença entre experimentos também foi obtida pela presença ou ausência da cobertura dos canteiros.

GRUPO 4

Foram instalados quatro experimentos diferenciados pela presença ou ausência de túnel baixo de cultivo e pela cobertura do canteiro com polietileno preto. O espaçamento adotado foi de 1,5 m x 0,3 m, com densidade de aproximadamente 2,22 plantas/m².

Em dias de altas temperaturas, uma das laterais dos túneis foi erguida entre 11h e 16h, enquanto que, na fase de polinização, a lateral foi erguida diariamente entre 9h e 16h, para permitir a ação de insetos polinizadores.

Semanalmente, era feita leve rotação nos frutos, visando a evitar manchas nos mesmos e permitir uniformidade na formação do rendilhado.

GRUPO 5

O grupo foi integrado por 12 experimentos, sendo três em condições de campo, dois em túnel baixo e sete em casa de vegetação.

No campo os experimentos foram diferenciados por uso de cobertura de canteiro com filme de polietileno preto, bagacilho de cana ou ausência de cobertura. Em sistema de túnel baixo, observaram-se os efeitos da presença ou ausência de cobertura dos canteiros com filme de polietileno preto. O espaçamento adotado foi de 1,5 m x 0,3 m, com densidade de 2,22 plantas/m².

Em casa de vegetação, dois experimentos foram conduzidos em sacolas com substrato ("slabs"). Em um destes os "slabs" eram do tipo disponível no comércio, de formato achatado, com cerca de 30 litros de substrato, estando em seu primeiro uso. No outro, os "slabs" foram produzidos experimentalmente, com filme plástico dupla face, tendo sido montados através de costura em máquina industrial utilizada na fabricação de móveis, sendo mais cilíndricos que os comercializados, procurando-se, entretanto, guardar o mesmo volume de substrato. Utilizou-se substrato semelhante ao do comercial, produzido pela mesma empresa. Além disso, esses "slabs" já haviam sido utilizados em cultivo

anterior de melão. Após o primeiro uso, foram saturados com água e reutilizados após 30 dias. As densidades de plantio utilizadas foram de 3,70 e 4,76 plantas/m², respectivamente.

Diretamente no solo da casa de vegetação foram instalados experimentos com densidade de aproximadamente 2,77 e 4,76 plantas/m². Na densidade de 2,77 plantas/m², os dois experimentos diferiram entre si pela presença ou não da cobertura do solo com filme de polietileno preto. Na maior densidade, um dos experimentos não recebeu poda dos primeiros ramos secundários, também sendo desprovido de cobertura do solo com filme. Os outros dois foram podados até o décimo nó, diferindo pela presença ou ausência da cobertura dos canteiros com filme de polietileno.

Um resumo das principais características de cada experimento é apresentado na Tabela 7.

Em cada experimento foram analisadas as seguintes características: produção total em número e peso de frutos por planta e por m²; produção comercial em número e peso de frutos por planta e por m²; peso médio de frutos total e comercial; relação entre diâmetro longitudinal e transversal dos frutos; diâmetro médio dos frutos; espessura média da polpa, índice de rendimento dos frutos e teor de sólidos solúveis totais.

Tabela 7. Caracterização dos experimentos conduzidos no período de novembro de 1998 a dezembro de 2000. FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP.

Experim.	Características
CV1a E1	11/98 a 2/99; casa de vegetação; sem cobert. do solo; 2,77 pl/m ² .
CV2 a E1	11/98 a 2/99; casa de vegetação; cobert. do solo com filme; 2,77 pl/m ² .
CV1a E2	2/99 a 7/99; casa de vegetação; sem cobertura do solo; 2,77 pl/m ² .
CV2 a E2	2/99 a 7/99; casa de vegetação; cobert. do solo com filme; 2,77 pl/m ² .
CV1 a E3	8/99 a 12/99; casa de vegetação; sem cobertura do solo, 2,77 pl/m ² .
CV2 a E3	8/99 a 12/99; casa de vegetação; cobert. do solo com filme; 2,77 pl/m ² .
CV1 b E3	8/99 a 12/99; casa de vegetação; sem cobertura do solo; 4,76 pl/m ² .
CV2 b E3	8/99 a 12/99; casa de vegetação; cobert. do solo com filme; 4,76 pl/m ² .
TB1 c E4	2/00 a 7/00; túnel baixo; sem cobertura do solo com filme; 2,22 pl/m ² .
TB2 c E4	2/00 a 7/00; túnel baixo; cobertura do solo com filme; 2,22 pl/m ² .
C2 c E4	2/00 a 7/00; campo; cobertura do solo com filme ; 2,22 pl/m ² .
TB1 c E5	8/00 a 12/00; túnel baixo; sem cobertura do solo com filme; 2,22 pl/m ² .
TB2 c E5	8/00 a 12/00; túnel baixo; cobertura do solo com filme; 2,22 pl/m ² .
C1 c E5	8/00 a 12/00; campo; sem cobertura do solo com filme; 2,22 pl/m ² .
C2 c E5	8/00 a 12/00; campo; cobertura do solo com filme; 2,22 pl/m ² .
C3 c E5	8/00 a 12/00; campo; cobert. solo com bagacilho de cana; 2,22 pl/m ² .
CV1 a E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; sem cobertura do solo; 2,77 pl/m ² .
CV2 a E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; cobert. do solo com filme; 2,77 pl/m ² .
CV1 b E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; sem cobertura do solo; 4,76 pl/m ² .
CV2 b E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; com cobertura do solo; 4,76 pl/m ² .
CV4 b E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; sem poda; sem cobertura; 4,76 pl/m ² .
CV5 d E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; “slab” novo ; 3,70 pl/m ² .
CV6 b E5	8/00 a 12/00; casa de vegetação; “slab” reutilizado; 4,76 pl/m ² .

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= slab novo; 6= slab reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

A espessura do mesocarpo foi tomada na parte central dos frutos. Para índice de rendilhamento os frutos foram classificados de 0 a 5 por observação visual, sendo o valor 5 atribuído ao maior rendilhamento. O teor de sólidos solúveis total foi avaliado a partir da determinação de graus brix do suco retirado de amostra da polpa, obtida no centro dos frutos, próximo à região da placenta, tendo sido utilizado um refratômetro ATC marca ATAGO. Foram considerados como frutos comercializáveis aqueles com massa a partir de 0,5 kg.

3.4. Procedimentos estatísticos

Inicialmente foram feitas análises de variância individuais de todos os experimentos, determinando-se a variância individual de cada ensaio e efetuado o teste de homogeneidade. Para tal, utilizou-se o valor 7 como máximo tolerável para o quociente entre o maior e o menor quadrado médio residual, entre os ensaios, de acordo com PIMENTEL GOMES (1990) e BANZATTO & KRONKA (1995).

Para as análises de estabilidade e adaptabilidade, optou-se pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e as características escolhidas para o estudo da interação genótipo x ambiente foram: produção total e comercial de frutos por planta e por m²; número de frutos total e comercial por planta e por m²; peso médio de frutos total e comercial; diâmetro médio de frutos; relação diâmetro longitudinal/diâmetro transversal dos frutos; para as quais o modelo linear de regressão adotado melhor se ajustou.

Os dados foram analisados pelo programa IGA, desenvolvido pelo Prof. Dr. David A. Banzatto, do Departamento de Ciências Exatas da FCAV-UNESP.

O modelo utilizado para realizar as análises individuais foi:

$$Y_{ik} = m + G_i + B_k + \varepsilon_{ik} \quad \text{sendo:}$$

Y_{ik} = valor observado do i-ésimo genótipo, no k-ésimo bloco;

m = média populacional;

G_i = efeito do i-ésimo genótipo ($i = 1, \dots, g$);

B_k = efeito do k-ésimo bloco ($k=1, \dots, b$); e

ε_{ik} = erro aleatório associado à observação Y_{ik} .

Os efeitos de cultivares foram considerados, fixos e os demais aleatórios, com as seguintes pressuposições:

$$\sum_i G_i = 0;$$

$$E(G_i) = G_i; \quad E (G_i)^2 = G_i^2,$$

$$B_k \sim N (0, \sigma_b^2);$$

$$\varepsilon_{ik} \sim N (0, \sigma^2),$$

sendo B_k e ε_{ik} independentes.

O esquema da análise de variância adotado é apresentado na Tabela 8.

Tabela 8. Esquema de análise de variância individual dos experimentos relativos aos diferentes ambientes.

F.V.	G.L.	Q.M.	E(Q.M.)	F
Blocos	(b-1)	QMB	$\sigma^2 + g \sigma_b^2$	
Genótipos	(g-1)	QMG	$\sigma^2 + b \sum_i G_i^2$	QMG/QME
Erro	(b-1) (g-1)	QME	σ^2	
Total	bg-1			

Após as análises individuais, foram efetuadas as análises conjuntas dos ambientes estudados, para as características selecionadas, conforme o modelo:

$$Y_{ijk} = m + G_i + A_j + (B/A)_{jk} + (GA)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

em que:

Y_{ijk} = valor observado do i-ésimo genótipo no j-ésimo ambiente e no k-ésimo bloco;

m = média geral de todos os ensaios;

G_i = efeito do i-ésimo genótipo ($i = 1, \dots, g$);

A_j = efeito do j-ésimo ambiente ($j = 1, \dots, a$);

$(B/A)_{jk}$ = efeito do k-ésimo bloco dentro do j-ésimo ambiente ($k = 1, \dots, b$);

$(G.A)_{ij}$ = efeito da interação do i-ésimo genótipo com o j-ésimo ambiente;

ε_{ijk} = erro aleatório associado à observação Y_{ijk} .

Os efeitos de cultivares foram considerados fixos e os demais aleatórios, com as seguintes pressuposições:

$$\sum_{i=1}^g G_i = 0;$$

$$E(A_j) = E(B/A_{jk}) = E(GA_{ij}) = E(\varepsilon_{ijk}) = 0;$$

$$E(A_j^2) = \sigma_a^2, E(B/A_{jk}^2) = \sigma_b^2, E(GA_{ij}^2) = \sigma_{ga}^2, E(\varepsilon_{ijk}^2) = \sigma_e^2;$$

$$A_j \sim NID(0, \sigma_a^2), (B/A)_{jk} \sim NID(0, \sigma_b^2),$$

$$GA_{ij} \sim NID(0, g - 1/g \sigma_{ga}^2), \varepsilon_{ijk} \sim NID(0, \sigma_e^2).$$

Os parâmetros de efeitos aleatórios não são correlacionados entre si.

Na Tabela 9 é apresentado o esquema de análise de variância conjunta, definido para o estudo das características estudadas.

Nas análises de adaptabilidade e estabilidade, pelo método de EBERHART & RUSSELL (1966), cada experimento foi considerado como um ambiente diferente, totalizando 23 ambientes estudados, sendo selecionadas características para as quais a metodologia melhor se ajustou.

O coeficiente de regressão de cada cultivar, em relação ao índice de ambiente, e a função dos quadrados dos desvios desta regressão, forneceram as respectivas estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, os quais foram definidos pelo modelo:

$$Y_{ij} = m_i + \beta_i I_j + \delta_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Tabela 9. Esquema de análise de variância conjunta, utilizado na avaliação das características selecionadas.

F.V.	G.L.	Q.M.	E(Q.M.)	F
Bloco/Ambiente	a(b-1)	QMB	$\sigma_e^2 + g \sigma_b^2$	QMB/QME
Genótipos	(g-1)	QMG	$\sigma_e^2 + b \frac{g}{g-1} \sigma_{ga}^2 + ab/g-1 \sum G_i^2$	QMG/QMGA
Ambientes	(a-1)	QMA	$\sigma_e^2 + g \sigma_b^2 + gb \sigma_a^2$	QMA/QMB
G x A	(g-1)(a-1)	QMGA	$\sigma_e^2 + b \frac{g}{g-1} \sigma_{ga}^2$	QMGA/QME
Erro	a(g-1)(b-1)	QME	σ_e^2	
Total	bga-1			

em que:

Y_{ij} = média das repetições do i-ésimo genótipo no j-ésimo ambiente;

m_i = média do i-ésimo genótipo em todos os ambientes;

β_i = coeficiente de regressão linear;

I_j = índice ambiental (diferença entre a média do j-ésimo ambiente e a média geral de todos os híbridos em todos os ambientes);

δ_{ij} = desvio da regressão linear do i-ésimo genótipo no j-ésimo ambiente;

ε_{ij} = erro aleatório associado à observação Y_{ij} .

O esquema de análise de variância obtido a partir da metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), é apresentado na Tabela 10.

Para cada genótipo foram calculadas as estimativas dos parâmetros do modelo adotado, além do coeficiente de determinação, considerando-se cada característica, como mostrado a seguir:

► Média geral do i-ésimo genótipo:

$$m_i = 1/a \sum_j Y_{ij}$$

sendo a = número de ambientes.

Tabela 10 .Esquema de análise de variância proposto por EBERHART & RUSSEL (1966), no estudo da estabilidade e da adaptabilidade.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Genótipos (G)	g-1	SQ1	QM1	QM1/QM3
Ambientes (A)	a-1	SQ2	QM2	QM2/QM3
G x A	(a-1)(g-1)	SQ3	QM3	QM3/QME
Ambiente/Genótipo	g(a-1)	SQ4	QM4	QM4/QM7
Ambiente (linear)	1	SQ5	QM5	QM5/QM7
G x A (linear)	g-1	SQ6	QM6	QM6/QM7
Desvios combinados	g(a-2)	SQ7	QM7	QM7/QME
Desvios do Genótipo 1	a-2	SQD1	QMD1	QMD1/QME
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Desvio do Genótipo n	a-2	SQDN	QMDN	QMDN/QME
Erro	a(r-1)(g-1)	SQE	QME	

► Coeficiente de regressão linear associado ao i-ésimo genótipo

$$b_i = \sum_j Y_{ij} l_j / \sum_j l_j^2, \text{ para todo } i$$

em que:

$$l_j = 1 / g \sum_i Y_{ij} - 1 / ga \sum_i \sum_j Y_{ij}$$

$$V(b) = (1 / \sum_j l_j^2) QME / r$$

g = número de híbridos

r = número de repetições

► Desvio da regressão linear

$$S_{di}^2 = (QMDesvio \text{ do Genótipo } i - QME / r)$$

S_{di}^2 é o estimador do componente de variância σ_{di}^2 (assumiu-se para a sua obtenção que $E(QMDesvio \text{ do Genótipo } i) = \sigma_e^2 + r\sigma_{di}^2$).

O QMDesvio de cada genótipo é dado pelo QMD_i da Tabela 10, enquanto o QME corresponde ao resíduo médio da análise conjunta.

► Coeficiente de determinação

$R^2 = SQ_{regressão \text{ linear } (a/g_i)} / SQ_{total (a/g_i)}$, onde:

a/g_i corresponde a ambientes dentro do i-ésimo genótipo.

O teste t foi utilizado para testar a hipótese de que o coeficiente de regressão de cada genótipo não difere da unidade, sendo dado por:

$$t = b_i - 1 / \sqrt{V(b_i)}$$

Foi utilizado o teste F aproximado para testar a significância dos desvios da regressão (S^2_{di}) pela equação:

$$F \cong \left[\sum_j \delta_{ij}^2 / a - 2 \right] / QME,$$

sendo a = número de ambientes.

Para o teste F utilizou-se a relação QMD_i/QME , conforme a Tabela 10.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os híbridos foram influenciados de diversas formas pelos ambientes a que foram submetidos, tendo em algumas situações resultados promissores, nas características avaliadas. Ficou, entretanto, evidenciado que a ocorrência de fatores imprevisíveis não é incomum, motivo pelo qual o cultivo de melão exige atenção permanente e cuidados preventivos que antecedam ao plantio.

No grupo um, os experimentos em campo foram fortemente afetados por condições climáticas adversas e por doenças como crestamento gomoso, não conseguindo completar o ciclo, o que inviabilizou as avaliações. Nesse grupo foram utilizados para análise apenas os experimentos conduzidos em casa de vegetação.

No grupo quatro, o experimento conduzido sem túnel baixo e sem cobertura do canteiro, não teve seu ciclo completado, tendo as plantas apresentado crescimento reduzido, com poucos frutos formados por parcela, havendo híbridos em que a morte de plantas atingiu 100%, o que inviabilizou a análise e inclusão desse experimento na pesquisa .

A seguir serão apresentados os resultados obtidos após análise dos dados coletados nos diversos experimentos:

4.1. Número total de frutos por planta

Na Tabela 11 são apresentados os resultados obtidos pelos oito híbridos para número total de frutos por planta, nos 23 experimentos avaliados.

Experimentos conduzidos no quarto e quinto períodos, em túnel baixo ou campo, com canteiros protegidos por filme de polietileno preto, resultaram em plantas com maior número de frutos, variando de dois a três por planta. Os híbridos Bônus nº 2, Nero e Louis tiveram maior número de frutos fixados, com Bônus nº 2 superando a média de dois frutos por planta. No experimento conduzido no quarto grupo, com uso de filme de polietileno preto nos canteiros e túnel baixo, os três híbridos produziram mais de quatro frutos por planta, valor bem superior à média nos outros experimentos.

4.2. Número total de frutos por m²

Tendo em vista as diferentes densidades de cultivo utilizadas, a produção por unidade de área (Tabela 12), apresentou resultados diferentes daqueles obtidos em produção por planta

Plantios com maior adensamento (4,7 plantas/m²) produziram o maior número de frutos por m², tendo o uso de cobertura do canteiro com filme de polietileno preto influenciado positivamente nos resultados.

O cultivo em casa de vegetação com sistema de condução vertical permitiu maior adensamento de plantio, o que resultou em maior número de frutos

Tabela 11. Produção, em número total de frutos por planta, de híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV. Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambientes	Mission*	Bônus nº 2	D.Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	1,00 b	2,00 a	1,10 b	1,25 b	1,15 b	1,10 b	1,00 b	1,10 b	1,21 FG	11,59
CV2 a E1	1,08 cb	2,35 a	1,08 cd	1,45 bc	1,55 b	1,00 d	1,05 cd	1,18 bcd	1,34 EFG	13,49
CV1 a E2	1,45 bc	1,65 b	1,20 c	1,65 b	1,35 c	1,35 c	1,40 bc	1,40 bc	1,52 EFG	7,44
CV2 a E2	1,50 cd	2,10 b	1,75 bc	2,00 b	1,30 d	1,50 cd	1,40 cd	2,65 a	1,78 DEF	10,06
CV1 a E3	1,35 b	1,80 a	1,00 b	1,80 a	1,15 b	1,20 b	1,25 b	2,00 a	1,44 EFG	10,65
CV2 a E3	1,65 bc	2,35 a	1,45 cd	1,80 c	1,20 d	1,40 cd	1,40 cd	2,00 ab	1,65 EFG	11,38
CV1 b E3	1,25 b	1,95 a	1,45 b	1,45 b	1,30 b	1,45 b	1,35 b	1,85 a	1,51 EFG	8,15
CV2 b E3	1,55 de	2,50 a	1,85 cd	1,95 bc	1,30 e	1,55 de	1,65 cde	2,30 ab	1,83 DE	9,14
TB1 c E4	1,25 e	2,75 a	1,45 de	2,05 bc	1,35 de	1,98 c	1,70 cd	2,42 ab	1,87 CDE	10,10
TB2 c E4	2,72 bc	4,75 a	2,58 c	4,55 a	1,68 d	2,28 c	3,28 b	4,32 a	3,27 A	7,73
C2 c E4	2,28 b	4,15 a	2,32 b	2,60 b	1,65 c	2,12 bc	2,38 b	3,75 a	2,66 B	9,57
TB1 c E5	1,40 bc	2,00 a	1,20 c	1,75 ab	1,55 abc	1,40 bc	1,35 bc	1,35 bc	1,50 EFG	12,79
TB2 c E5	2,45 abc	2,75 ab	2,00 c	2,90 a	2,00 c	1,80 c	2,10 bc	2,45 abc	2,31 BCD	12,21
C1 c E5	1,35 a	1,30 a	1,00 a	1,15 a	1,10 a	1,15 a	1,05 a	1,30 a	1,18 FG	16,32
C2 c E5	2,45 bc	2,95 ab	2,15 cd	3,25 a	2,35 c	1,70 d	2,35 c	2,45 bc	2,46 BC	9,27
C3 c E5	1,25 c	1,90 a	1,00 c	1,18 c	1,05 c	1,10 c	1,55 b	1,10 c	1,26 EFG	8,69
CV1 a E5	1,00 bc	1,15 ab	1,30 bc	1,25 a	1,10 abc	0,88 c	1,05 abc	1,15 ab	1,07 G	9,74
CV2 a E5	1,50 b	1,95 a	1,30 bc	1,30 bc	1,05 c	1,20 c	1,15 c	1,30 bc	1,34 EFG	9,10
CV1 b E5	1,00 b	1,20 a	1,15 a	1,15 a	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,20 a	1,09 G	4,26
CV2 b E5	1,50 a	1,40 ab	1,05 c	1,25 bc	1,25 bc	1,30 ab	1,05 c	1,30 ab	1,26 EFG	7,58
CV4 b E5	1,15 a	1,20 a	1,05 a	1,15 a	1,05 a	1,05 a	1,00 a	1,00 a	1,08 G	8,47
CV5 d E5	1,05 a	1,35 a	1,15 a	1,15 a	1,15 a	1,00 a	1,30 a	1,00 a	1,14 G	14,00
CV6 b E5	1,50 a	1,10 b	1,05 b	1,05 b	1,05 b	1,05 b	1,05 b	1,10 b	1,12 G	8,19
Médias	1,51 cd	2,11 a	1,40 d	1,79 bc	1,33 d	1,37 d	1,47 d	1,84 ab		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5="slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

Tabela 12 . Produção, em número total de frutos por m², dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*		Bônus nº 2		D. Carlos		Louis		Pacstart		PPAA		D. Domingos		Nero		Médias		CV%
CV1 a E1	2,70	b	5,40	a	3,00	b	3,45	b	3,15	b	3,00	b	2,70	b	3,00	b	3,30	FGH	12,44
CV2 a E1	2,85	cd	6,50	a	2,93	cd	4,02	bc	4,30	b	2,70	d	2,85	cd	3,22	bcd	3,67	EFGH	13,64
CV1 a E2	4,00	bc	4,55	b	3,30	c	4,58	b	3,72	c	3,72	c	3,90	bc	5,80	a	4,20	DEFG	7,91
CV2 a E2	4,15	cd	5,78	b	4,82	bc	5,50	b	3,60	d	4,15	cd	3,90	cd	7,32	a	4,90	CDE	10,11
CV1 a E3	3,75	b	4,98	a	2,80	b	4,98	a	3,18	b	3,32	b	3,45	b	5,52	a	4,00	DEFGH	10,56
CV2 a E3	4,55	bcd	6,48	a	4,02	cd	4,98	bc	3,32	d	3,85	cd	3,88	cd	5,50	ab	4,57	CDEF	11,33
CV1 b E3	5,95	b	9,30	a	6,92	b	6,92	b	6,20	b	6,92	b	6,45	b	8,82	a	7,19	AB	8,09
CV2 b E3	7,40	cd	11,90	a	8,80	c	9,28	bc	6,20	d	7,40	cd	7,85	cd	10,95	ab	8,72	A	9,15
TB1 c E4	2,78	e	6,12	a	3,22	de	4,52	bc	3,02	de	4,38	c	3,80	cd	5,38	ab	4,15	DEFG	9,98
TB2 c E4	6,05	bc	10,55	a	5,72	c	10,10	a	3,75	d	5,05	cd	7,28	b	9,60	a	7,26	AB	7,57
C2 c E4	5,05	b	9,20	a	5,20	b	5,78	b	3,68	c	4,75	bc	5,30	b	8,30	a	5,91	BC	9,70
TB1 c E5	3,12	bc	4,42	a	2,62	c	3,90	ab	3,45	abc	3,10	bc	3,00	bc	3,00	bc	3,33	FGH	12,40
TB2 c E5	5,45	ab	6,12	a	4,42	b	6,48	a	4,42	b	4,00	b	4,55	b	5,42	ab	5,11	CDE	11,98
C1 c E5	3,02	a	2,90	a	2,20	a	2,52	a	2,42	a	2,58	a	2,32	a	2,88	a	2,61	H	16,36
C2 c E5	5,42	bc	6,58	ab	4,75	cd	7,20	a	5,20	c	3,80	d	5,25	c	5,45	bc	5,46	CD	9,27
C3 c E5	2,80	c	4,20	a	2,20	d	2,60	cd	2,32	cd	2,40	cd	3,48	b	2,42	cd	2,80	GH	8,72
CV1 a E5	2,80	ab	3,15	a	2,80	ab	3,45	a	2,98	ab	2,45	b	2,92	ab	3,18	a	2,97	GH	9,62
CV2 a E5	4,42	b	5,25	a	3,60	bc	3,75	bc	2,92	c	3,08	c	3,05	c	3,45	c	3,72	EFGH	10,32
CV1 b E5	4,80	b	5,70	a	4,80	b	5,48	a	4,80	b	4,80	b	4,80	b	5,70	a	5,11	CDE	3,11
CV2 b E5	7,15	a	6,70	ab	5,02	c	5,95	bc	5,90	bc	6,20	ab	5,02	c	6,20	ab	6,02	BC	7,57
CV4 b E5	5,45	a	5,70	a	5,02	a	5,45	a	5,15	a	4,90	a	4,80	a	4,80	a	5,16	CDE	8,94
CV5 d E5	3,88	b	5,00	a	4,25	ab	4,25	ab	4,25	ab	3,70	b	4,80	a	3,70	b	4,23	DEFG	8,35
CV6 b E5	7,15	a	5,25	b	5,02	b	5,02	b	5,02	b	5,02	b	5,02	b	5,20	b	5,34	CD	7,72
Médias	4,55	cd	6,17	a	4,24	d	5,22	bc	4,04	d	4,14	d	4,36	d	5,43	ab			

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab reutilizado"; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

formados por unidade de área, vindo a compensar a menor produção de frutos por planta.

O uso de túnel baixo juntamente com filme de polietileno no canteiro, mostrou-se altamente benéfico à produção de frutos, nas condições climáticas em que o quarto grupo de experimentos foi conduzido, equivalendo-se aos experimentos de maior densidade.

4.3. Número de frutos comerciais por planta

Na Tabela 13 são apresentados os resultados referentes à produção em número de frutos comerciais por planta. Os experimentos conduzidos em túnel baixo e campo, em presença da cobertura do canteiro com filme de polietileno, superaram os demais em produção de frutos comerciais. Tais resultados confirmam as vantagens do uso desses recursos na produção de melão, em condições semelhantes àsquelas em que os experimentos foram desenvolvidos.

Os híbridos Bônus nº 2 e Nero mantiveram-se como mais produtivos, e Nero não diferiu significativamente de Louis. À exceção de Mission e Louis, os demais híbridos atingiram mais de 80% de frutos comerciais em relação ao total de frutos produzidos.

A maioria dos experimentos em casa de vegetação teve menor fixação de frutos comerciais, o que é reflexo do pequeno número total de frutos fixados. Experimentos do segundo grupo, conduzidos em condições de baixa temperatura, e aqueles do quinto grupo, plantados no interior de casa de vegetação, cujos canteiros não receberam cobertura de filme de polietileno, ou que utilizaram “slab”

Tabela 13. Produção, em número de frutos comerciais por planta, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambientes	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	0,95 b	1,95 a	0,98 b	1,00 b	1,10 b	1,10 b	0,85 b	1,00 b	1,12 DEFG	13,78
CV2 a E1	0,75 c	2,15 a	1,05 c	1,45 b	1,50 b	0,88 c	0,90 c	1,00 c	1,21 CDEF	12,87
CV1 a E2	0,20 e	0,65 ab	0,30 de	0,50 bc	0,70 a	0,55 abc	0,45 cd	0,70 a	0,51 H	14,85
CV2 a E2	0,58 c	1,30 a	0,45 c	0,80 b	0,85 b	0,80 b	0,85 b	1,10 a	0,84 FGH	10,98
CV1 a E3	0,90 de	1,75 a	0,75 e	1,35 bc	1,00 cde	1,05 cde	1,15 cd	1,70 ab	1,21 DEF	12,52
CV2 a E3	1,50 bc	2,35 a	1,45 c	1,80 a	1,15 c	1,40 bc	1,25 bc	1,75 b	1,58 CD	14,78
CV1 b E3	0,90 c	1,85 a	1,15 bc	1,25 bc	1,10 bc	1,30 b	1,20 bc	1,40 b	1,27 CDEF	13,06
CV2 b E3	1,35 b	2,25 a	1,55 b	1,50 b	1,30 b	1,35 b	1,65 b	2,10 a	1,63 CD	9,70
TB1 c E4	0,75 d	1,52 ab	1,20 bc	0,70 d	1,12 c	1,42 abc	1,20 bc	1,68 a	1,20 DEF	12,37
TB2 c E4	2,08 cd	3,50 ab	2,28 c	3,02 b	1,52 d	2,15 c	2,38 c	3,60 a	2,56 A	9,27
C2 c E4	1,42 b	2,68 a	1,72 b	0,45 c	1,42 b	1,70 b	1,75 b	2,82 a	1,75 BC	12,67
TB1 c E5	1,28 bc	1,78 a	1,20 c	1,55 ab	1,45 abc	1,35 bc	1,35 bc	1,30 bc	1,41 CDE	10,16
TB2 c E5	2,25 abc	2,65 a	1,95 bc	2,65 a	2,00 bc	1,80 c	2,10 abc	2,45 ab	2,23 AB	10,61
C1 c E5	1,35 a	1,30 ab	1,00 bc	0,92 c	1,05 abc	1,10 abc	0,98 c	1,20 abc	1,11 DEFG	12,13
C2 c E5	2,45 B	2,90 a	2,15 b	3,10 a	2,35 b	1,65 c	2,35 b	2,30 b	2,41 A	7,36
C3 c E5	1,15 bc	1,80 a	1,00 bc	0,85 c	1,00 bc	1,02 bc	1,40 ab	1,00 bc	1,15 DEFG	14,98
CV1 a E5	0,75 c	1,00 abc	0,70 cd	1,25 a	0,85 bc	0,40 d	1,00 abc	1,10 ab	0,88 EFGH	15,78
CV2 a E5	1,45 b	1,95 a	1,30 bc	1,05 c	1,05 c	1,05 c	1,20 bc	1,30 bc	1,29 CDEF	10,21
CV1 b E5	0,90 c	1,15 a	1,00 abc	1,00 abc	1,00 abc	0,95 bc	0,85 c	1,10 ab	0,99 EFGH	7,41
CV2 b E5	1,50 a	1,40 ab	1,05 cd	1,25 abcd	1,20 bcd	1,30 abc	1,00 d	1,25 abcd	1,24 CDEF	9,10
CV4 b E5	1,05 ab	1,15 a	0,95 ab	0,82 bc	0,95 ab	0,90 ab	0,76 c	0,95 ab	0,92 EFGH	12,98
CV5 d E5	0,30 cd	0,45 bcd	0,20 d	0,50 bc	1,10 a	0,60 b	0,95 a	0,90 a	0,62 GH	16,93
CV6 b E5	1,05 a	1,05 a	1,05 a	1,00 ab	1,05 a	0,85 b	0,95 ab	1,00 ab	1,00 EFGH	7,79
Médias	1,17 c	1,76 a	1,15 c	1,29 bc	1,21 c	1,16 c	1,23 c	1,51 ab		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P>0.05$).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

de primeiro uso, tiveram produções menores. As elevadas temperaturas que ocorreram nesse último grupo, associadas à ocorrência de nematóides, podem ter concorrido para a redução na produção, uma vez que, normalmente, entre agosto e dezembro, em Jaboticabal, são registrados dados climáticos favoráveis ao cultivo de melão. Tomadas pontuais de temperatura no interior da casa de vegetação, chegaram a registrar temperaturas de 49°C às 14 h de um dia típico na fase de polinização. Além disso, a cobertura da casa de vegetação poderia estar limitando a passagem de radiação solar, em razão de poeira aderida à superfície do filme plástico. A cobertura de filme de polietileno normalmente reduz a disponibilidade de luz no interior de casas de vegetação, nas condições brasileiras, entre 5 e 35% (MARTINS et al., 1999). Entretanto, há condições em que o impedimento pode ser maior, como por exemplo a deposição de poeira no filme. Não podem ser esquecidas também as restrições que podem ocorrer com a polinização manual.

4.4. Número de frutos comerciais por m²

Os resultados obtidos para número de frutos comerciais por unidade de área (Tabela 14) mostram que, na maioria dos experimentos, a relação entre frutos comerciais e total foi superior a 80%, sendo essa relação baixa apenas nos experimentos do segundo e do quarto grupo, o que pode ser justificado no primeiro caso pelo pequeno desenvolvimento de plantas, resultando em menor formação de frutos e produção de assimilados insuficiente para distribuição entre os frutos formados. Nos experimentos do quarto grupo, pode ter havido forte dreno

Tabela 14. Produção, em número de frutos comerciais por m², dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	2,38 b	5,40 a	2,65 b	2,72 b	3,00 b	3,00 b	2,30 b	2,58 b	3,00 GHI	16,19
CV2 a E1	2,05 c	5,92 a	2,85 c	4,02 b	4,02 b	2,38 c	2,42 c	2,70 c	3,30 GHI	12,91
CV1 a E2	0,60 d	1,82 ab	0,85 cd	1,40 abc	1,95 a	1,55 ab	1,25 bc	1,95 a	1,42 J	17,76
CV2 a E2	1,62 cd	3,58 a	1,25 d	2,22 bc	2,35 b	2,20 bc	2,35 b	3,05 a	2,33 IJ	11,07
CV1 a E3	2,52 cd	4,82 a	2,07 d	3,72 b	2,80 bcd	2,90 bcd	3,20 bc	4,70 a	3,34 FGHI	12,19
CV2 a E3	4,12 bcd	6,48 a	4,02 bcd	4,98 ab	3,20 d	3,85 bcd	3,45 cd	4,82 bc	4,36 CDEFG	14,51
CV1 b E3	4,30 c	8,80 a	5,50 bc	5,95 bc	5,25 bc	6,18 b	5,72 bc	6,68 b	6,05 B	12,90
CV2 b E3	6,42 b	10,72 a	7,40 b	7,12 b	6,20 b	6,45 b	7,85 b	9,98 a	7,77 A	9,79
TB1 c E4	0,75 d	1,52 ab	1,20 bc	0,70 d	1,12 c	1,42 abc	1,20 bc	1,68 a	1,20 J	12,37
TB2 c E4	4,60 cd	7,80 ab	5,05 c	6,70 b	3,40 d	4,78 c	5,28 c	7,98 a	5,70 BC	9,36
C2 c E4	3,18 b	5,95 a	3,68 b	1,42 c	3,18 b	3,78 b	3,88 b	6,27 a	3,92 DEFGH	10,73
TB1 c E5	2,82 bc	3,92 a	2,70 c	3,45 ab	3,25 abc	3,00 bc	3,00 bc	2,90 bc	3,13 GHI	09,85
TB2 c E5	5,00 abc	5,88 a	4,32 bc	5,88 a	4,40 bc	3,98 c	4,65 abc	5,45 ab	4,94 BCDE	10,77
C1 c E5	3,02 a	2,90 ab	2,20 bc	2,05 c	2,32 abc	2,45 abc	2,18 c	2,68 abc	2,48 IJ	12,03
C2 c E5	5,42 b	6,45 a	4,75 b	6,90 a	5,20 b	3,70 c	5,20 b	5,10 b	5,34 BCD	7,73
C3 c E5	2,55 bc	3,98 a	2,20 c	1,88 c	2,22 bc	2,25 bc	3,12 ab	2,22 bc	2,55 HIJ	15,06
CV1 a E5	2,08 c	2,65 abc	1,92 cd	3,45 a	2,38 bc	1,10 d	2,78 abc	3,05 ab	2,42 IJ	16,09
CV2 a E5	4,02 b	5,38 a	3,60 bc	2,92 c	2,92 c	2,92 c	3,32 bc	3,58 bc	3,58 EFGHI	9,86
CV1 b E5	4,30 c	5,45 ab	4,80 abc	4,80 abc	4,80 abc	4,55 bc	4,05 c	5,25 ab	4,75 BCDEF	7,55
CV2 b E5	7,15 a	6,45 ab	5,02 c	5,95 bc	5,70 bc	6,20 ab	4,82 c	5,95 bc	5,91 B	8,12
CV4 b E5	5,00 ab	5,45 a	4,55 ab	3,92 bc	4,55 ab	4,28 ab	2,75 c	4,55 ab	4,38 CDEFG	13,22
CV5 d E5	1,10 e	1,68 de	2,22 cd	1,85 de	4,22 a	2,20 cd	3,18 b	2,95 bc	2,42 IJ	15,86
CV6 b E5	5,02 a	5,02 a	5,02 a	4,80 ab	5,02 a	4,18 b	4,55 ab	4,80 ab	4,80 BCDE	7,24
Médias	3,48 c	5,13 a	3,47 c	3,86 bc	3,63 c	3,45 c	3,59 c	4,38 b		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab reutilizado"; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

de assimilados para os primeiros frutos formados, ficando os demais prejudicados, não

só pela maior competição como também, pelas condições climáticas já não tão favoráveis à cultura, uma vez que as temperaturas, tanto do ar como do solo, foram decrescentes no período de condução dos experimentos.

Observando os valores obtidos pelos híbridos, nota-se que Bônus nº 2 e Nero foram os mais produtivos, ficando os demais com valores semelhantes, superando 3 frutos/m².

Vários fatores influenciam na capacidade de fixação de frutos em plantas de meloeiro. O principal deles é o genético, uma vez que os genótipos apresentam capacidade diferenciada de fixação de frutos. Os híbridos Mission, Don Carlos, Pacstart, PPAA e Don Domingos, além de outras características comuns, provavelmente têm limitações genéticas para fixação de frutos, tendo aqueles primeiramente formados uma forte demanda por assimilados, o que resulta em abortamento dos frutos posteriormente formados, nos primeiros dias após a polinização. Por outro lado, os híbridos Bônus nº 2, Louis e Nero, que também apresentaram várias características físicas comuns, provavelmente têm maior capacidade de fixação de frutos.

Em inúmeros trabalhos, que visavam o estudo de cultivares de melão, foi evidenciada a ocorrência de diferentes níveis de fixação de frutos apresentados pelas cultivares, e a capacidade de fixação é variável até mesmo dentro de grupos de características semelhantes, independentemente das condições em que as pesquisas foram desenvolvidas (GRANGEIRO et al., 1999b; MARUYAMA et al. 2000; FACTOR et al. 2000a, SILVA et al. 2000a; GURGEL et al. 2000b).

Os fatores climáticos também exercem forte influência na formação de frutos, com destaque para a temperatura fora da faixa ideal e umidade do ar muito baixa (MAROTO et al., 1997; BRANDÃO FILHO & VASCONCELLOS, 1998), aliada a restrições na irrigação (FONSECA, 1994; MEDEIROS et al., 2000a). Esses fatores afetaram marcadamente alguns experimentos, reduzindo a fixação dos frutos, como ocorreu no segundo grupo, em que baixas temperaturas e reduzida umidade do ar foram freqüentes, e no quinto grupo, em que ocorreram temperaturas extremamente altas.

Existe uma faixa ideal de temperatura e de umidade do ar, na qual a viabilidade do grão de pólen, a polinização e o desenvolvimento inicial do fruto são maximizados (ODET, 1992; MAROTO, 1997). A coincidência entre a fase de floração e dias com características climáticas fora do ideal ocorreu em alguns experimentos, vindo isso a refletir na produção.

Problemas nutricionais e hídricos também são citados como responsáveis pela redução no número de frutos fixados. A irrigação, em particular, foi um fator aplicado com grandes limitações, visando a controlar a incidência de *Didymella bryoniae*, cujos riscos de ocorrência aumentam a partir do início da formação dos frutos. Volumes ideais de irrigação para a cultura do melão são complexos de serem determinados, uma vez que há requisitos diferentes, em fases distintas de seu desenvolvimento (ZAPATA et al., 1989; GÓMES-GUILLAMÓN, 1997; PARDO, 1997). A maioria das pesquisas realizadas encontrou relação positiva entre o volume de água aplicado durante o ciclo e a formação de frutos (COELHO, et al., 1978; CAIXETA et al., 1979), sendo baseada em critérios diversos de determinação das perdas de água das plantas. Outras

levaram em consideração a frequência de reposição de água, encontrando também efeitos significativos (SOUSA et al., 1999). Entretanto, tais trabalhos geralmente desconsideram a fase de desenvolvimento da planta. Considerando-se o grande número de fatores que concorrem para a irrigação ideal da cultura, seria mais interessante a determinação de modelos matemáticos, que viessem a dar maior confiabilidade e praticidade no manejo da irrigação para a cultura.

O uso de cobertura de canteiros com filme de polietileno pode ter promovido uma maior disponibilidade de água às plantas, resultando em aumento na fixação de frutos, condição identificada em várias pesquisas (SCHALES & SHELDRAKE JUNIOR, 1966; SÁNCHEZ, 1997a). Além disso, de acordo com CARRIJO et al. (1999), há situações em que a água de irrigação pode estar com temperatura muito baixa e vir a ocasionar uma considerável diferença de temperatura em relação ao solo. Nesse caso, poderá haver interrupção na absorção de água pelas raízes, enquanto a planta permanece transpirando, o que provoca desidratação dos tecidos foliares, que podem vir a senescer. No inverno, em regiões subtropicais, o problema pode tornar-se mais grave, já que há intensa radiação dentro das casas de vegetação, condição que foi encontrada nos experimentos do grupo dois.

Um dos fatores que mais deve ter contribuído para a fixação dos frutos foi a eficiência dos polinizadores, uma vez que, enquanto em condições de campo e em túnel baixo, havia livre acesso de polinizadores, principalmente abelhas, no interior das casas de vegetação, a entrada de polinizadores foi extremamente limitada, tendo a polinização sido feita manualmente, o que leva a imperfeições, além de serem feitas polinizações em horários fora dos limites ideais, dado o

grande número de flores a serem polinizadas diariamente. BRANDÃO FILHO & VASCONCELLOS (1998) citam que o melhor horário de polinização se dá pela parte da manhã, até as dez horas. Nos experimentos conduzidos com polinização manual, esta era realizada durante todo o dia, havendo apenas modificação diária do local em que era iniciado o processo. Há ainda variações na intensidade de polinização entre híbridos, tendo alguns necessidade de um grande número de óvulos fertilizados (até mais de 500), enquanto outros têm comportamento quase partenocárpico (MAROTO, 1997).

As recomendações técnicas para condução da cultura do melão indicam que se deixe apenas um a dois frutos por planta, eliminando-se os demais (BRANDÃO FILHO & CALLEGARI, 1999) . Portanto, para o atendimento do mercado atual, no aspecto de tamanho de frutos, a capacidade de fixação de um grande número deles na planta, oneraria mais o cultivo, tendo em vista a necessidade de serem retirados frutos em excesso. Por outro lado, o conhecimento de cultivares com alta capacidade de fixação de frutos é importante, tendo em vista a tendência mundial de consumo de frutos de menor tamanho.

4.5. Produção total de frutos em kg por planta

Conforme pode ser observado na Tabela 15, a cobertura de canteiros favoreceu a produção, sendo as maiores obtidas nas épocas três e quatro. A produção por planta, em alguns experimentos, foi inferior aos valores obtidos em outras

pesquisas realizadas na região (FACTOR et al., 2000b), tendo vários fatores colaborado para isso, como temperaturas extremas fora do intervalo ideal para

Tabela 15. Produção total de frutos, em kg por planta, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	1,00 cd	1,82 a	1,16 c	1,21 bc	1,86 a	1,58 ab	0,61 d	1,07 c	1,29 BCDE	13,87
CV2 a E1	0,62 c	2,01 a	0,96 c	1,83 ab	2,20 a	1,16 b	0,99 c	0,97 c	1,40 BCD	13,25
CV1 a E2	0,52 bc	0,67 ab	0,41 c	0,59 bc	0,68 ab	0,52 bc	0,51 bc	0,85 a	0,59 G	16,52
CV2 a E2	0,58 d	1,16 ab	0,61 d	0,98 bc	0,91 c	0,76 cd	0,78 cd	1,33 a	0,89 EFG	11,85
CV1 a E3	0,90 cd	1,51 a	0,78 d	1,18 bc	1,07 bcd	1,23 ab	1,04 bcd	1,50 a	1,15 CDEF	11,59
CV2 a E3	1,64 bc	2,06 a	1,58 c	1,68 bc	1,87 ab	1,80 bc	1,23 d	1,76 bc	1,70 B	5,95
CV1 b E3	0,92 c	1,57 a	1,06 bc	1,04 bc	1,46 a	1,28 ab	1,12 bc	1,43 a	1,24 BCDEF	10,07
CV2 b E3	1,36 d	1,95 ab	1,51 cd	1,60 cd	1,95 ab	1,71 bc	1,57 cd	2,02 a	1,71 B	6,49
TB1 c E4	0,59 c	1,36 a	1,02 b	0,88 bc	1,11 ab	1,09 ab	1,12 ab	1,34 a	1,06 DEFG	12,05
TB2 c E4	1,86 e	2,83 ab	2,04 de	2,57 bc	1,69 e	2,26 cd	2,51 bc	3,13 a	2,36 A	6,83
C2 c E4	1,29 cd	2,12 a	1,39 bc	0,92 d	1,33 bcd	1,49 bc	1,71 b	2,16 a	1,56 BC	11,10
TB1 c E5	1,50 ab	1,77 ab	1,57 ab	1,47 ab	2,06 a	1,97 a	1,78 a	1,19 b	1,67 B	14,92
TB2 c E5	2,28 a	2,53 a	2,62 a	2,32 a	2,41 a	2,67 a	2,71 a	2,66 a	2,52 A	8,29
C1 c E5	1,39 b	1,30 b	0,99 cd	0,82 d	1,42 b	1,91 a	1,16 bc	1,35 b	1,29 BCDE	9,72
C2 c E5	2,38 b	2,89 a	3,02 a	2,70 ab	3,02 a	2,61 ab	2,93 a	2,64 ab	2,77 A	8,12
C3 c E5	1,20 b	1,68 a	1,14 b	0,79 c	1,23 b	1,70 a	1,64 a	0,99 bc	1,30 BCDE	11,30
CV1 a E5	0,68 de	0,98 abc	0,73 cd	0,11 ab	0,86 bcd	0,43 e	1,14 a	0,96 abc	0,86 EFG	12,57
CV2 a E5	1,54 abc	1,78 a	1,36 abc	1,13 c	1,65 ab	1,54 abc	1,25 bc	1,32 bc	1,44 BCD	12,76
CV1 b E5	0,93 ab	1,10 a	1,01 ab	0,98 ab	1,03 ab	1,17 a	0,78 b	1,12 a	1,01 DEFG	12,13
CV2 b E5	1,46 ab	1,29 abc	1,25 abc	1,22 bc	1,64 a	1,64 a	0,96 c	1,53 ab	1,38 BCD	12,23
CV4 b E5	0,99 a	1,02 a	0,94 ab	0,77 ab	0,92 ab	0,90 ab	0,66 b	0,86 ab	0,88 EFG	14,58
CV5 d E5	0,49 c	0,59 bc	0,59 bc	0,53 bc	0,86 a	0,57 bc	0,75 ab	0,58 bc	0,62 G	15,65
CV6 b E5	0,82 ab	0,69 cd	0,81 abc	0,67 d	0,92 a	0,84 ab	0,76 bcd	0,72 bcd	0,78 FG	7,11
Médias	1,17 d	1,60 a	1,24 cd	1,26 bcd	1,49 ab	1,44 abc	1,29 bcd	1,46 abc		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

cultivo, ocorrência de nematóides e dificuldades de polinização. Outros experimentos, conduzidos em melhores condições, como faixa de temperatura ideal e baixa incidência de doenças, obtiveram produção bem superior à média nacional, considerada alta quando comparada a outros países.

4.6. Produção total de frutos em kg por m²

A produção em peso de frutos por unidade de área é apresentada na Tabela 16. O experimento conduzido no grupo três, no interior de casa de vegetação, com proteção de filme de polietileno no canteiro e densidade de plantio de 4,76 plantas/m², apresentou as melhores condições de cultivo, tendo havido uma produção média superior a 8,0 kg/m². Além da densidade de plantio, o maior número de frutos fixados possibilitou tal superioridade de produção.

Além da densidade de plantio, a cobertura dos canteiros com filme e o uso de túnel baixo proporcionaram maiores produções por unidade de área. A baixa temperatura foi o fator que mais restringiu a produção, afetando negativamente o rendimento nos experimentos dos grupos dois e quatro.

A produtividade média de todos os híbridos está acima das médias obtidas em outros trabalhos, variando de cerca de 35 t/ha a 47 t/ha, uma vez que, experimentos que obtiveram altas produções, compensaram aqueles menos produtivos.

Tabela 16. Produção total de frutos, em kg por m², dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	2,76 cd	5,06 a	3,21 bc	3,36 bc	5,11 a	4,39 ab	1,68 d	2,96 c	3,57 FGHIJ	14,06
CV2 a E1	1,72 d	5,80 a	2,67 cd	3,40 bc	4,02 b	4,31 b	2,75 cd	2,70 cd	3,42 GHIJ	14,46
CV1 a E2	1,44 bc	1,85 ab	1,13 c	1,64 bc	1,87 ab	1,46 bc	1,41 bc	2,35 a	1,64 K	16,95
CV2 a E2	1,61 e	3,23 ab	1,74 de	2,23 bc	2,46 cd	2,11 cde	2,15 cde	3,68 a	2,46 IJK	12,43
CV1 a E3	2,49 cd	4,18 a	2,15 d	3,27 bc	2,96 bcd	3,39 ab	2,89 bcd	4,16 a	3,19 GHIJ	11,53
CV2 a E3	4,56 bc	5,71 a	4,38 c	4,65 bc	5,17 ab	4,96 bc	3,42 d	4,88 bc	4,71 CDEF	5,97
CV1 b E3	4,37 c	7,48 a	5,02 bc	4,98 bc	6,97 a	6,09 ab	5,31 bc	6,81 a	5,87 BC	10,09
CV2 b E3	6,50 d	9,27 ab	7,17 cd	7,63 cd	9,05 ab	8,13 bc	7,49 cd	9,61 a	8,10 A	7,27
TB1 c E4	1,32 c	3,02 a	2,26 b	1,96 bc	2,41 ab	2,40 ab	2,50 ab	2,98 a	2,36 JK	12,21
TB2 c E4	4,12 e	6,28 ab	4,54 de	5,71 bc	3,75 e	5,03 cd	5,58 bc	6,96 a	5,24 CD	6,81
C2 c E4	2,88 cd	4,71 a	3,09 bc	2,05 d	2,95 bcd	3,31 bc	3,79 b	4,92 a	3,46 FGHIJ	11,13
TB1 c E5	3,33 abc	3,93 abc	3,50 abc	2,27 bc	4,58 a	4,38 ab	3,95 ab	2,64 c	3,70 EFGHI	14,91
TB2 c E5	5,06 a	5,19 a	5,86 a	5,16 a	5,36 a	5,93 a	6,01 a	5,91 a	5,56 BC	1059
C1 c E5	3,09 b	2,98 b	2,19 cd	1,83 d	3,16 b	4,23 a	2,59 bc	2,99 b	2,87 HIJK	9,70
C2 c E5	5,27 c	6,43 ab	6,70 a	5,99 abc	6,70 a	6,70 a	5,22 c	5,44 c	5,92 BC	6,48
C3 c E5	2,67 ab	3,73 a	2,53 b	1,75 b	2,74 ab	3,77 a	3,74 a	2,20 b	2,89 HIJK	16,04
CV1 a E5	1,88 de	2,73 abc	2,03 cd	2,92 ab	2,39 bcd	1,18 e	3,17 a	2,68 abc	2,37 JK	12,58
CV2 a E5	4,26 abc	4,98 a	3,76 abc	3,12 c	4,59 ab	4,00 abc	3,47 bc	3,65 abc	3,98 DEFGH	14,84
CV1 b E5	4,43 ab	5,26 a	4,80 ab	4,64 ab	4,91 ab	5,68 a	3,72 b	5,32 a	4,84 CDE	12,22
CV2 b E5	6,93 ab	6,16 abc	6,04 abc	5,80 bc	7,82 a	7,83 a	4,56 c	7,30 ab	6,56 B	12,13
CV4 b E5	4,72 a	4,87 a	4,47 ab	4,11 ab	4,40 ab	4,26 ab	3,17 b	4,11 ab	4,21 DEFG	14,59
CV5 d E5	1,83 c	2,19 bc	2,19 bc	1,97 c	3,19 a	2,12 bc	2,75 ab	2,15 bc	2,30 JK	11,91
CV6 b E5	3,93 ab	3,27 cd	3,86 abc	3,19 d	4,40 a	3,39 a	3,63 bcd	3,45 bcd	3,71 EFGHI	7,31
Médias	3,53 c	4,70 a	3,71 bc	3,68 bc	4,39 a	4,29 ab	3,69 bc	4,34 a		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5="slab" novo; 6="slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

4.7. Produção comercial de frutos em kg por planta

Pelos resultados obtidos para produção comercial (Tabela 17), observa-se que a maioria dos experimentos teve acima de 90% do total de frutos produzidos, classificados como comercializáveis pelos padrões fixados na pesquisa ($\geq 0,50$ kg). Experimentos que tiveram maiores restrições no desenvolvimento das plantas, principalmente baixas temperaturas, reduziram a proporção de frutos comercializáveis. No quarto grupo, os experimentos conduzidos no campo, em canteiros protegidos por filme de polietileno e em túnel baixo sem proteção de canteiros, apresentaram uma produção inferior à esperada. A principal causa foi o baixo rendimento do híbrido Louis, o qual foi mais fortemente influenciado que os demais, por fatores negativos ocorridos no período. No segundo grupo, também conduzido em época fria, a proporção de frutos comerciais em relação ao total também foi baixa.

Ao se analisar o comportamento dos híbridos, verifica-se que a proporção de frutos comerciais foi superior a 80% em todos, tendo a maioria superado 90%. Essa relação é de difícil comparação com outros trabalhos, uma vez que os critérios que definem o fruto como comercializável variam entre pesquisas. O híbrido Louis teve comportamento inferior, em razão do fraco comportamento obtido no grupo quatro, conforme já foi anteriormente mencionado. Esse comportamento do híbrido Louis é de difícil justificativa. Um dos fatores que podem ter motivado tal comportamento seria o uso de sementes com vigor inferior, o que resultou em mudas

Tabela 17. Produção comercial de frutos, em kg por planta, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D.Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	0,96 bc	1,82 a	1,11 b	1,12 b	1,84 a	1,58 a	0,57 c	1,00 bc	1,25 DEF	15,54
CV2 a E1	0,44 d	2,04 a	0,93 c	1,81 ab	2,18 a	1,51 b	0,93 c	0,91 cd	1,34 DE	15,02
CV1 a E2	0,15 d	0,37 ab	0,14 d	0,37 ab	0,46 a	0,32 bc	0,23 cd	0,38 ab	0,30 J	16,11
CV2 a E2	0,34 de	0,91 a	0,25 e	0,58 bc	0,77 ab	0,51 cd	0,59 bc	0,75 ab	0,59 HIJ	16,12
CV1 a E3	0,71 cd	1,40 a	0,63 d	1,01 bc	1,00 bc	1,16 ab	1,01 bc	1,36 a	1,04 EFGH	13,70
CV2 a E3	1,34 cd	2,06 a	1,58 bc	1,66 b	1,84 ab	1,80 ab	1,17 d	1,76 b	1,65 CD	7,02
CV1 b E3	0,78 d	1,54 a	0,97 cd	1,00 cd	1,39 ab	1,28 abc	1,06 bcd	1,24 abc	1,16 DEFG	12,64
CV2 b E3	1,29 c	1,84 ab	1,28 c	1,44 c	1,95 a	1,49 c	1,57 bc	1,96 a	1,60 CD	8,16
TB1 c E4	0,45 b	0,92 a	0,93 a	0,44 b	0,82 a	0,86 a	0,94 a	1,09 a	0,80 FGHI	14,97
TB2 c E4	1,59 d	2,37 ab	1,93 bcd	1,92 bcd	1,62 cd	2,16 bc	2,18 b	2,85 a	2,08 BC	11,26
C2 c E4	0,95 c	1,54 ab	1,28 bc	0,22 d	1,04 c	1,30 bc	1,31 bc	1,85 a	1,19 DEFG	14,75
TB1 c E5	1,44 abc	1,57 abc	1,57 abc	1,38 bc	2,03 a	1,97 ab	1,78 abc	1,19 c	1,62 CD	16,20
TB2 c E5	0,22 a	0,24 a	0,26 a	0,23 a	0,24 a	0,27 a	0,27 a	0,27 a	0,25 AB	8,90
C1 c E5	1,39 b	1,28 bc	0,99 cd	0,68 d	1,42 b	1,90 a	1,16 bc	1,33 b	1,27 DEF	11,28
C2 c E5	0,24 bc	0,29 abc	0,30 a	0,23 c	0,30 a	0,25 abc	0,29 ab	0,25 abc	2,70 A	9,28
C3 c E5	1,15 cd	1,63 ab	1,14 d	0,65 e	1,21 bcd	1,70 a	1,56 abc	0,94 de	1,25 DEF	14,06
CV1 a E5	0,59 c	0,92 ab	0,63 c	1,05 ab	0,80 bc	0,28 d	1,12 a	0,94 ab	0,79 FGHIJ	14,66
CV2 a E5	1,50 ab	1,77 a	1,36 abc	1,05 c	1,65 ab	1,54 ab	1,25 bc	1,30 bc	1,43 DE	13,28
CV1 b E5	0,85 bc	1,08 ab	1,01 abc	0,80 bc	1,03 ab	1,18 a	0,72 c	1,08 ab	0,97 EFGH	12,70
CV2 b E5	1,46 ab	1,28 abc	1,25 abc	1,21 bc	1,62 a	1,64 a	0,96 c	1,53 ab	1,37 DE	12,14
CV4 b E5	0,96 ab	1,00 a	0,90 ab	0,66 bc	0,89 ab	0,90 ab	0,54 c	0,84 abc	0,84 FGHI	16,48
CV5 d E5	0,18 e	0,27 de	0,41 cd	0,28 de	0,84 a	0,41 cd	0,67 b	0,54 bc	0,45 IJ	14,15
CV6 b E5	0,69 bc	0,67 bc	0,81 ab	0,65 c	0,92 a	0,76 bc	0,72 bc	0,68 bc	0,74 GHIJ	8,67
Médias	1,04 d	1,46 a	1,16 cd	1,07 d	1,42 ab	1,37 abc	1,20 bcd	1,34 abc		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

mais frágeis, vindo a refletir no desenvolvimento das plantas. Uma outra justificativa estaria na menor adaptação do híbrido aos ambientes em que teve menor desempenho.

4.8. Produção comercial de frutos em kg por m²

A produção comercial de frutos por unidade de área é um dos fatores que melhor reflete a viabilidade do cultivo de uma espécie, em condições específicas de cultivo. Na Tabela 18 observa-se que vários ambientes de cultivo proporcionaram produtividade superior a 30 t/ha, valor superior à média obtida no Brasil e em vários outros tradicionais produtores mundiais. No ambiente mais favorável, a produtividade superou 75 t/ha. Períodos de temperaturas baixas restringiram a produção, observando-se, entretanto, que há recursos para diminuir tais efeitos, o que foi alcançado com uso de túnel baixo e cobertura do solo com filme de polietileno. Também deverão ser buscadas cultivares mais adaptadas a essa condição.

O cultivo em “slab” comercial de primeiro uso resultou em baixa produção. Entretanto, verificando-se os resultados obtidos com a segunda utilização de “slab”, nota-se produtividade bem superior, deduzindo-se que, estudos mais intensos em fatores nutricionais e densidade de plantio podem tornar essa técnica uma excelente opção para áreas com restrições de cultivo em solo, condição comumente encontrada em sucessivos cultivos em casas de vegetação. Em diversos países, principalmente nos que têm restrições de solos agricultáveis, a técnica do plantio em sacos é muito

Tabela 18. Produção comercial de frutos, em kg por m², dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	2,66 bc	5,05 a	3,08 b	3,10 b	5,11 a	4,39 a	1,58 c	2,78 bc	3,47 EFG	15,54
CV2 a E1	1,23 d	5,67 a	2,59 c	5,01 ab	6,03 a	4,19 b	2,59 c	2,51 cd	3,73 EF	15,03
CV1 a E2	0,43 d	1,02 ab	0,40 d	1,02 ab	1,26 a	0,88 bc	0,64 cd	1,06 ab	0,84 I	15,81
CV2 a E2	0,95 de	2,51 a	0,70 e	1,61 bc	2,12 ab	1,42 cd	1,63 bc	2,07 ab	1,63 HI	16,12
CV1 a E3	1,97 cd	3,88 a	1,76 d	2,56 bcd	2,77 bc	3,21 ab	2,80 bc	3,77 a	2,84 FGH	14,41
CV2 a E3	3,70 cd	5,72 a	4,38 bc	4,59 b	5,10 ab	4,99 ab	3,24 d	4,87 b	4,57 DE	7,03
CV1 b E3	3,98 c	7,31 a	4,64 bc	4,76 bc	6,60 a	6,09 ab	5,04 bc	5,93 ab	5,54 BCD	11,22
CV2 b E3	6,15 c	8,74 ab	6,11 c	6,83 c	9,30 a	7,09 c	7,49 bc	9,31 a	7,63 A	8,14
TB1 c E4	0,99 c	2,09 ab	2,07 ab	0,99 c	1,77 b	1,91 ab	2,08 ab	2,44 a	1,79 HI	12,65
TB2 c E4	3,54 d	5,27 ab	4,29 bcd	4,26 bcd	3,60 cd	4,80 bc	4,84 b	6,33 a	4,62 CDE	11,24
C2 c E4	2,12 c	3,42 ab	2,85 bc	0,49 d	2,30 c	2,89 bc	2,90 bc	4,12 a	2,64 FGH	14,75
TB1 c E5	3,21 abc	3,49 abc	3,50 abc	3,06 bc	4,50 a	4,38 ab	3,95 abc	2,63 c	3,59 EFG	16,23
TB2 c E5	4,95 a	5,38 a	5,81 a	4,99 a	5,36 a	5,93 a	6,01 a	5,91 a	5,54 BCD	8,73
C1 c E5	3,09 b	2,84 bc	2,19 cd	1,50 d	3,16 b	4,21 a	2,57 bc	2,94 b	2,81 FGH	11,26
C2 c E5	5,27 bc	6,38 abc	6,70 a	5,13 c	6,70 a	5,64 abc	6,50 ab	5,64 abc	6,00 BC	9,29
C3 c E5	2,56 c	3,61 a	2,53 c	1,45 d	2,69 bc	3,52 ab	3,47 ab	2,08 cd	2,74 FGH	13,98
CV1 a E5	1,64 c	2,54 ab	1,75 c	2,92 ab	2,22 bc	0,77 d	3,11 bc	2,61 ab	2,19 GHI	14,66
CV2 a E5	4,15 abc	4,91 a	3,76 abc	2,90 c	4,58 ab	4,26 ab	3,47 bc	3,34 bc	3,92 EF	14,21
CV1 b E5	4,01 bc	5,14 ab	4,66 abc	3,83 bc	4,92 ab	5,57 a	3,44 c	5,12 ab	4,59 DE	12,08
CV2 b E5	6,93 ab	6,08 abc	6,04 abc	5,74 bc	7,70 a	7,83 a	4,56 c	7,30 ab	6,52 AB	12,04
CV4 b E5	4,55 ab	4,76 a	4,27 ab	3,16 bc	4,23 ab	4,26 ab	2,57 c	4,00 abc	3,98 EF	16,48
CV5 d E5	0,67 d	1,04 cd	1,18 c	0,86 cd	3,19 a	1,25 c	2,00 b	1,82 b	1,50 HI	13,58
CV6 b E5	3,27 bc	3,20 bc	3,86 ab	3,10 c	4,40 a	3,62 bc	3,41 bc	3,25 bc	3,51 EFG	8,64
Médias	3,13 c	4,35 a	3,44 bc	3,21 c	4,33 a	4,05 ab	3,47 bc	3,99 ab		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab reutilizado"; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

utilizada, trazendo excelentes resultados (PALOMAR, 1992; GÓMES-GUILLAMÓN, et al., 1997; RESH, 1997; BERJON & MURRAY, 1998), o que reforça a idéia de que trabalhos devam ser intensificados nessa área, nas condições brasileiras.

Quanto aos fatores que podem ter restringido o aumento da produção de frutos comerciais por planta, tem-se inicialmente as densidades de plantio utilizadas, que foram bem maiores que as normalmente recomendadas, tanto em condições de campo como em casa de vegetação. Normalmente são recomendadas densidades de plantio que vão de 10000 a 20000 plantas por hectare, sendo as maiores densidades utilizadas em sistemas de condução vertical (ODET, 1992; BRANDÃO FILHO & CALLEGARI, 1999; GRANGEIRO et al., 1999b; GUSMÃO et al., 2000). Por outro lado, alguns experimentos sofreram pressões de fatores restritivos ao desenvolvimento e conseqüentemente à produção.

No primeiro grupo de experimentos, as chuvas e a alta umidade do ar contribuíram para a alta incidência de *Didymella bryoniae*, que provocou a morte precoce de várias plantas e lesões caulinares em outras, prejudicando o desenvolvimento de frutos. Nesse grupo, os experimentos conduzidos fora de casa de vegetação foram descartados, uma vez que as fortes chuvas no período e as doenças impossibilitaram o seu desenvolvimento pleno.

O segundo grupo foi marcado por baixas temperaturas, resultando em plantas de pequeno porte, apresentando clorose generalizada das folhas, além de ter ocorrido forte ataque de *Liriomyza* sp. Tais condições resultaram em baixa produção, indicando que a época de plantio era pouco recomendável para a

cultura do melão. Em épocas de baixas temperaturas, nos ambientes protegidos como casas de vegetação, há a possibilidade da ocorrência de inversões térmicas. A temperatura no interior da casa de vegetação torna-se inferior à do ambiente externo, podendo essa diferença atingir até 6°C (CARRIJO et al., 1999). Isso faz com que o frio se torne ainda mais restritivo ao desenvolvimento das plantas. Portanto, para se obter o efeito estufa em períodos de frio, possibilitando a elevação de temperatura no interior das casas de vegetação, deverão ser tomados certos procedimentos, os quais não foram levados em consideração na presente pesquisa.

A incidência de nematóides do gênero *Meloidogyne* foi o fator que mais restringiu a produção no terceiro grupo de experimentos. Nesse período, as condições climáticas eram altamente favoráveis, o que fez com que a produção fosse menos afetada. Entretanto, várias plantas tiveram seu crescimento paralisado e apresentaram murcha, chegando à morte prematura, tendo os efeitos mais drásticos ocorrido nos experimentos sem cobertura de polietileno no solo.

No quarto grupo de experimentos, a presença de filme de polietileno na proteção de canteiros foi mais importante para a produção que os túneis baixos. Isso pode ser justificado, principalmente, pela ausência de chuvas durante a maior parte do período de condução dos experimentos, não tendo por isso refletido os efeitos de guarda-chuvas que o túnel proporciona. Além disso, houve necessidade da abertura diária de uma das laterais, na fase de floração, para possibilitar a ação de polinizadores, reduzindo o armazenamento de calor no seu interior. Por outro lado, a cobertura dos canteiros com filme de polietileno proporcionou uma série de vantagens, como menor amplitude térmica, maiores temperaturas médias na

região de desenvolvimento das raízes e maior regularidade na disponibilidade de água e nutrientes (CASTILLA, 1997; TIVELLI, 1999). STRECK et al. (1996), utilizando filme de cor preta na cobertura do solo, concluíram que, tanto no campo como no interior da casa de vegetação, os valores estimados de densidade do fluxo de calor no solo e os valores de temperatura foram superiores em comparação com o solo desnudo e que o polietileno preto diminuiu a amplitude máxima de temperatura do solo.

A bibliografia sobre o uso de túneis baixos e cobertura do solo é extensa, havendo consenso sobre o aumento da produção, decorrente de sua utilização. Entretanto, há divergências sobre as razões que levam à superioridade de produção, havendo, provavelmente, um conjunto de modificações que condicionam o ambiente a ser melhor adaptado ao desenvolvimento e produção da cultura (ARMENGOL & BADIOLA, 1997).

Nos canteiros sem essa proteção, a maioria dos híbridos teve o seu desenvolvimento retardado e menor crescimento vegetativo, tendo inclusive o experimento do quarto grupo, conduzido em campo, sem proteção do canteiro com filme, sido descartado da pesquisa, já que as plantas paralisaram o crescimento, não produzindo frutos em número ou tamanho representativos.

Na época de condução do grupo cinco de experimentos, as condições climáticas foram bastante favoráveis, havendo, entretanto, a ocorrência de temperaturas muito superiores às descritas como adequadas ao meloeiro (ODET, 1992), o que deve ter influído negativamente nas funções fisiológicas das plantas, principalmente nos aspectos de polinização e fixação de frutos. Foi observado ainda, nos tratamentos com proteção de filme de polietileno, crescimento muito

rápido e exagerado das plantas, podendo ter havido carreamento excessivo de assimilados para as folhas e ramos novos, reduzindo a disponibilidade para os frutos, havendo também efeitos negativos do auto sombreamento. A poda de ramos e retirada de folhas é normalmente indicada para balancear a distribuição de assimilados entre folhas e frutos no meloeiro (ODET, 1992; GÓMES-GUILLAMON et al., 1997). Entretanto, o tamanho das folhas formadas foi maior que em outros experimentos, reduzindo os efeitos da poda. Outra restrição, que afetou principalmente os experimentos sem cobertura de filme, foi, mais uma vez, a presença de nematóides.

A reduzida produção nos sistemas de “slab” pode ser creditada a falhas na nutrição mineral das plantas, uma vez que a adubação utilizada mostrou-se inadequada, já que as plantas tiveram seu crescimento bastante lento, principalmente na fase posterior ao transplântio. O “slab” em segundo uso, favoreceu mais o desenvolvimento das plantas e frutos, tendo esse fato resultado, provavelmente, da existência de resíduo de adubação do plantio anterior, que veio a favorecer o crescimento inicial das plantas. Existem inúmeras recomendações sobre fertilização de cultivos de melão sem solo, principalmente através de fertirrigação. Entretanto, variações no ambiente de cultivo, cultivares e fase do cultivo devem ser consideradas (SÁNCHEZ, 1997b; PEREZ & LOPEZ, 1998). Na presente pesquisa, a adubação não obedeceu a todos os critérios técnicos requeridos para fertirrigar “slabs”, tendo esse fato contribuído para a queda de produção. A reutilização do “slab” não trouxe nenhum reflexo no aumento da incidência de doenças, embora no plantio anterior tenha ocorrido grande incidência de crestamento gomoso.

Ainda no grupo cinco, nos experimentos em túnel baixo e campo com proteção de canteiros com filme de polietileno, foi observado que parte dos frutos foi formada em ramos de terceira ou quarta ordem, ficando bem distantes da região do colo da planta, tendo muitos deles se desenvolvido fora da proteção do filme, tornando-os de aspecto menos desejável, já que terra ficou aderida aos frutos. Uma das justificativas poderia estar relacionada ao rápido crescimento inicial que as plantas tiveram, dificultando a fixação dos primeiros frutos, prejudicados na partição de assimilados com os ramos. A ocorrência de broca de frutos (*Diaphania* sp), foi elevada, provocando apodrecimento de alguns frutos e o amadurecimento prematuro de outros. Os híbridos mais afetados foram Nero e Louis.

Os efeitos da proteção do canteiro com bagacilho de cana ficaram diminuídos, uma vez que, a cada capina feita, parte do material era incorporada superficialmente ao solo, diminuindo a camada de proteção inicialmente aplicada. Esse material incorporado pode ter promovido alterações não só na estrutura do solo, mas ainda na sua composição química. Trabalhos efetuados com uso de material orgânico na proteção superficial de canteiros obtiveram menores efeitos benéficos, principalmente quando era requerida uma elevação na temperatura do solo (ARAÚJO et al., 2000).

A produção dos híbridos foi influenciada tanto pelo número de frutos formados como pelo tamanho dos mesmos (peso individual dos frutos). Híbridos com menor número de frutos por planta, como Pacstart e PPAA, em função do tamanho de seus frutos, conseguiram equivalência de produção em peso com os híbridos Bônus nº 2 e Nero, que tiveram maior capacidade de fixação de frutos. O

fator genético deve ser a provável causa desse comportamento, tendo os efeitos ambientais uma participação secundária.

O híbrido Mission teve comportamento geral inferior aos demais, parecendo requerer características ambientais específicas para cultivo, uma vez que, de acordo com a empresa distribuidora das sementes e com relatos de bibliografia, nos E.U.A. é um dos melões mais cultivados. Pesquisas realizadas no Brasil, encontraram inferioridade de produção de Mission em relação aos outros híbridos, tendo, entretanto, sido obtidas produções bem superiores às obtidas na presente pesquisa (FACTOR et al., 2000b; NUNES et al., 2000). Esse híbrido, juntamente com Don Carlos e Don Domingos, embora produzissem frutos em quantidade semelhante a Pacstart e PPAA, tiveram menor peso individual, vindo isso a refletir na sua produção.

4.9. Peso médio de frutos na produção total

O peso médio dos frutos, considerando-se o número total produzido, foi influenciado principalmente por condições que restringiram o desenvolvimento normal das plantas, como clima e fitossanidade. Plantios conduzidos no outono resultaram em frutos de menor peso, influenciados pelo menor desenvolvimento das plantas. A densidade de plantio teve menor efeito no desenvolvimento dos frutos na maioria dos experimentos (Tabela 19).

Híbridos com maior número de frutos apresentaram menor peso médio destes, resultado de uma maior competição por assimilados na planta. Os híbridos Pacstart e PPAA produziram os frutos de maior peso, na média dos diferentes

Tabela 19. Peso médio de frutos, em kg, considerando-e a produção total de frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D.Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	1,00 bcd	0,94 cd	1,04 bc	0,96 cd	1,60 a	1,40 ab	0,61 d	0,96 cd	1,06 ABC	15,78
CV2 a E1	0,62 d	0,89 bcd	0,96 bc	1,23 ab	1,45 a	1,56 a	0,99 bc	0,88 cd	1,07 ABC	13,47
CV1 a E2	0,36 a	0,44 a	0,36 a	0,40 a	0,50 a	0,39 a	0,40 a	0,42 a	0,41 I	16,33
CV2 a E2	0,38 cd	0,52 bc	0,35 d	0,49 bcd	0,74 a	0,51 bc	0,55 b	0,50 bc	0,50 HI	12,19
CV1 a E3	0,66 d	0,74 cd	0,78 bcd	0,65 d	0,92 ab	1,00 a	0,83 bc	0,72 cd	0,79 DEFG	8,65
CV2 a E3	0,86 b	0,89 b	1,07 b	0,98 b	1,55 a	1,42 a	0,88 b	0,87 b	1,07 ABC	8,65
CV1 b E3	0,77 b	0,81 b	0,77 b	0,71 b	1,24 a	0,94 b	0,84 b	0,74 b	0,85 BCDEF	12,19
CV2 b E3	0,90 c	0,78 c	0,82 c	0,83 c	1,53 a	1,21 b	0,95 c	0,88 c	0,99 ABCD	9,21
TB1 c E4	0,45 c	0,48 c	0,69 ab	0,43 c	0,82 a	0,57 bc	0,65 b	0,55 bc	0,58 FGHI	11,32
TB2 c E4	0,67 cd	0,60 cd	0,79 bc	0,56 d	1,08 a	0,98 ab	0,79 bc	0,72 cd	0,77 DEFGH	10,98
C2 c E4	0,57 bc	0,51 c	0,66 ab	0,35 d	0,76 a	0,69 ab	0,61 abc	0,60 bc	0,59 FGHI	11,28
TB1 c E5	1,05 b	0,80 c	1,31 a	0,81 c	1,31 a	1,44 a	1,26 a	0,86 bc	1,11 AB	8,19
TB2 c E5	0,98 cd	0,89 d	1,31 ab	0,83 d	1,23 abc	1,45 a	1,33 ab	1,09 bcd	1,14 A	10,75
C1 c E5	1,03 c	0,95 cd	0,99 c	0,72 d	1,29 b	1,65 a	1,11 bc	1,00 c	1,09 AB	9,28
C2 c E5	1,14 bcd	0,98 cd	1,43 ab	0,83 d	1,33 abc	1,58 a	1,28 abc	1,06 cd	1,20 A	12,54
C3 c E5	0,93 bcd	0,84 cd	1,14 b	0,70 d	1,17 b	1,57 a	1,05 bc	0,91 bcd	1,04 ABCD	12,06
CV1 a E5	0,68 b	0,84 b	0,71 b	0,85 b	0,77 b	0,39 c	1,09 a	0,84 b	0,77 DEFGH	10,76
CV2 a E5	1,03 bc	0,93 c	1,04 bc	0,89 c	1,60 a	1,28 ab	1,08 bc	1,02 bc	1,11 AB	13,18
CV1 b E5	0,93 bc	0,92 bc	1,01 ab	0,76 c	1,03 ab	1,21 a	0,78 c	0,92 bc	0,94 ABCDE	9,64
CV2 b E5	0,97 cd	0,93 d	1,20 ab	1,00 bcd	1,31 a	1,27 a	0,90 d	1,17 abc	1,09 AB	8,59
CV4 b E5	0,85 a	0,86 a	0,88 a	0,67 b	0,88 a	0,83 a	0,65 b	0,86 a	0,81 CDEFG	8,21
CV5 d E5	0,47 b	0,44 b	0,53 b	0,47 b	0,75 a	0,57 b	0,57 b	0,58 b	0,55 GHI	12,72
CV6 b E5	0,58 e	0,62 de	0,78 abc	0,64 de	0,88 a	0,80 ab	0,73 bcd	0,66 cde	0,71 EFGH	7,73
Médias	0,78 bc	0,77 bc	0,90 b	0,73 c	1,12 a	1,07 a	0,87 b	0,82 bc		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

experimentos, superior a 1,0 kg. Em pesquisas realizadas por NERSON (1999), com melões do tipo gália, a elevação da densidade de plantio resultou em redução no peso médio de frutos. Há portanto, comportamento diferenciado de híbridos, frente as diferentes densidades de cultivo.

4.10. Peso médio de frutos comerciais

Os valores observados para peso médio de frutos comerciais não diferenciaram substancialmente daqueles obtidos para o total de frutos analisados, uma vez que a relação entre frutos comerciais e total foi muito próxima (Tabela 20).

A tendência mundial é a de produção de frutos de melão menores, acompanhando o menor número de componentes de uma família. Já existem estudos sobre a possibilidade de consumo de melão, de forma semelhante a uma maçã, o que exigirá produção de frutos menores, tendo alguns tipos orientais peso médio de 300 g. O peso ideal requerido pelo mercado, também está intimamente relacionado ao tipo consumido, e para os melões amarelos e pele de sapo há exigências de maior tamanho, enquanto, os tipo gália e charentais, menor tamanho de mercado (ODET, 1992; NUEZ et al., 1996). Outro determinador do tamanho é o mercado a que se destinam os frutos, sendo maiores para o mercado americano e menores para o mercado asiático (SIVIERO & GALLERANI, 1993; DEULOFEU, 1997).

Tabela 20. Peso médio de frutos comerciais, em kg, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D.Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV %
CV1 a E1	1,13 bc	0,94 cd	1,11 bc	1,03 bcd	1,63 a	1,39 a	0,67 d	1,02 bcd	1,12 ABCD	16,53
CV2 a E1	0,56 d	0,94 cd	1,05 bc	1,26 bc	1,45 ab	1,76 a	1,03 c	0,90 cd	1,12 ABCD	15,06
CV1 a E2	0,51 a	0,56 a	0,57 a	0,52 a	0,55 a	0,56 a	0,55 a	0,53 a	0,54 I	5,47
CV2 a E2	0,60 bc	0,61 bc	0,55 c	0,72 b	0,90 a	0,63 bc	0,67 bc	0,67 bc	0,68 GHI	7,62
CV1 a E3	0,81 bc	0,80 bc	0,78 c	0,75 c	0,98 ab	1,00 a	0,87 abc	0,79 bc	0,85 DEFGH	9,52
CV2 a E3	0,86 c	0,89 bc	1,07 b	1,02 bc	1,60 a	1,42 a	0,93 bc	0,91 bc	1,09 ABCDE	7,42
CV1 b E3	0,86 b	0,83 b	0,85 b	0,75 b	1,31 a	0,97 b	0,89 b	0,88 b	0,92 BCDEFG	12,08
CV2 b E3	0,94 c	0,82 c	0,89 c	0,96 c	1,53 a	1,30 b	0,95 c	0,94 c	1,04 ABCDE	7,62
TB1 c E4	0,57 d	0,62 cd	0,76 abc	0,60 d	0,90 a	0,79 ab	0,78 abc	0,94 bcd	0,71 FGHI	9,49
TB2 c E4	0,75 cd	0,68 d	0,84 bcd	0,64 d	1,14 a	1,04 ab	0,92 bc	0,80 cd	0,85 DEFGH	10,24
C2 c E4	0,69 ab	0,58 bc	0,75 a	0,50 c	0,73 ab	0,77 a	0,68 ab	0,65 abc	0,67 GHI	10,48
TB1 c E5	1,12 b	0,85 c	1,31 ab	0,86 c	1,34 ab	1,46 a	1,27 ab	0,86 c	1,13 ABC	8,30
TB2 c E5	1,00 cd	0,92 d	1,33 ab	0,88 d	1,23 abc	1,45 a	1,33 ab	1,09 bcd	1,15 AB	9,64
C1 c E5	1,03 cd	0,96 de	0,99 cde	0,81 e	1,29 b	1,65 a	1,18 bc	1,00 cde	1,11 ABCD	7,88
C2 c E5	1,14 bcd	0,99 cd	1,43 ab	0,84 d	1,33 abc	1,60 a	1,28 abc	1,09 bcd	1,21 A	12,04
C3 c E5	1,01 bcd	0,88 cd	1,16 bc	0,76 d	1,23 b	1,57 a	1,18 bc	0,91 cd	1,09 ABCDE	12,17
CV1 a E5	0,82 b	0,90 ab	0,77 b	0,85 b	0,90 ab	0,38 c	1,14 a	0,85 b	0,83 EFGH	12,49
CV2 a E5	1,07 bc	0,94 c	1,08 bc	0,97 bc	1,60 a	1,28 b	1,08 bc	1,04 bc	1,13 ABC	11,55
CV1 b E5	0,98 bc	0,90 bc	1,01 ab	0,78 c	1,03 ab	1,22 a	0,92 bc	0,94 bc	0,97 ABCDEF	9,55
CV2 b E5	0,97 cd	0,95 cd	1,20 ab	1,00 bcd	1,31 a	1,27 a	0,90 d	1,16 abc	1,09 ABCDE	8,42
CV4 b E5	0,85 a	0,86 a	0,89 a	0,82 a	0,94 a	0,93 a	0,80 a	0,89 a	0,87 CDEFGH	13,32
CV5 d E5	0,62 bc	0,54 c	0,64 bc	0,56 c	0,75 a	0,64 bc	0,68 ab	0,62 bc	0,63 HI	7,00
CV6 b E5	0,62 b	0,64 b	0,78 ab	0,65 b	0,88 a	0,91 a	0,75 ab	0,68 b	0,74 FGHI	10,98
Médias	0,85 bc	0,81 c	0,95 b	0,81 c	1,15 a	1,13 a	0,93 bc	0,86 bc		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

4.11. Relação diâmetro longitudinal / diâmetro transversal de frutos

A relação entre diâmetro transversal e longitudinal de frutos, permite o conhecimento do formato médio dos frutos. Na Tabela 21 pode ser observado que os híbridos estudados apresentaram formato diferenciado. Os híbridos Mission e Pacstart foram mais alongados, enquanto que Bônus nº 2 e Nero tiveram formato mais redondo e Louis, achatado.

O formato do fruto é um fator importante na definição da sua qualidade, definindo o melhor arranjo de frutos nas embalagens padronizadas de comercialização. A relação de formato ideal varia entre tipos, tendo sido sugerida uma classificação geral, proposta por LOPES (1982). Variações na relação de formato entre cultivares foram estudadas por GRANGEIRO et al. (1999a); GURGEL et al. (2000a) e PAIVA et al. (2000).

Além do fator genético, a posição do fruto na planta parece influenciar o seu formato. Foi observado durante a presente pesquisa que, frutos dos híbridos Louis e Bônus nº 2 formados no primeiro ramo de segunda ordem, tinham formato predominantemente achatado.

As diferentes condições ambientais a que foram submetidos os híbridos não proporcionaram resultados consistentes sobre os efeitos do ambiente no formato dos frutos. Entretanto, diversas citações relatam os efeitos do ambiente e das técnicas de manejo, no formato dos frutos de melão (MONTEIRO & MEXIA, 1988; PEDROSA et al., 1991; FONSECA, 1994).

Tabela 21. Relação entre diâmetro longitudinal e transversal dos frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP. 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus n° 2	D.Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	1,24 a	1,00 b	1,20 ab	1,05 ab	1,22 ab	1,25 a	1,16 ab	1,14 ab	1,16 AB	8,16
CV2 a E1	1,13 a	1,11 a	1,12 a	1,10 a	1,29 a	1,19 a	1,19 a	1,15 a	1,16 A	7,53
CV1 a E2	1,06 abc	0,99 cd	1,13 ab	0,90 d	1,17 a	1,03 abcd	1,14 ab	1,01 bcd	1,05 CDEF	5,52
CV2 a E2	1,11 ab	1,05 abc	1,05 abc	0,94 c	1,13 a	1,07 ab	1,09 ab	1,00 bc	1,05 CDEF	4,64
CV1 a E3	1,08 abc	1,00 bc	1,00 bc	0,96 c	1,11 ab	1,07 abc	1,13 a	1,03 abc	1,05 CDEF	5,01
CV2 a E3	1,18 a	1,03 cd	1,06 bc	0,98 d	1,18 a	1,11 b	1,17 a	1,04 cd	1,09 CDE	2,24
CV1 b E3	1,13 a	0,99 b	1,00 b	0,94 b	1,12 a	1,10 a	1,12 a	1,01 b	1,05 CDEF	3,49
CV2 b E3	1,13 ab	1,03 cd	1,07 bcd	1,01 d	1,16 a	1,09 abc	1,15 a	1,06 bcd	1,09 CDE	3,17
TB1 c E4	1,11 a	0,98 cd	1,06 abc	0,94 d	1,14 a	1,08 ab	1,09 a	1,00 bcd	1,05 CDEF	3,54
TB2 c E4	1,08 a	1,02 bc	1,06 abc	0,99 c	1,12 a	1,07 abc	1,07 abc	1,02 bc	1,05 CDEF	3,53
C2 c E4	1,09 ab	1,02 bcd	1,04 abc	0,94 d	1,11 a	1,02 bcd	1,07 abc	1,00 cd	1,04 EF	3,38
TB1 c E5	1,11 a	0,96 b	1,06 ab	0,97 b	1,09 a	1,04 ab	1,07 ab	0,95 b	1,03 EF	4,80
TB2 c E5	1,14 a	1,03 cd	1,05 bcd	0,99 d	1,09 abc	1,11 ab	1,05 bcd	1,02 cd	1,06 CDEF	2,99
C1 c E5	1,12 a	0,99 bcd	1,06 ab	0,94 d	1,04 abc	1,08 a	1,04 ab	0,95 cd	1,03 F	3,51
C2 c E5	1,15 a	1,03 cd	1,06 bc	0,98 d	1,08 bc	1,11 ab	1,11 ab	1,01 cd	1,07 CDEF	2,80
C3 c E5	1,11 a	0,98 bc	1,08 ab	0,91 c	1,06 ab	1,06 ab	1,07 ab	1,03 abc	1,04 EF	5,45
CV1 a E5	1,11 ab	0,94 d	1,01 cd	0,96 cd	1,13 a	1,11 ab	1,05 abc	1,02 bcd	1,04 DEF	3,69
CV2 a E5	1,15 abc	1,05 cd	1,08 bcd	0,97 d	1,18 ab	1,20 a	1,10 abc	1,07 cd	1,10 BCD	4,20
CV1 b E5	1,13 a	1,00 ab	1,09 ab	0,94 b	1,14 a	1,12 a	1,09 ab	1,05 ab	1,07 CDEF	6,07
CV2 b E5	1,14 ab	1,03 cd	1,08 cd	0,98 d	1,17 a	1,14 ab	1,19 a	1,06 c	1,10 ABC	2,87
CV4 b E5	1,13 a	0,99 cd	1,03 bcd	0,94 d	1,10 ab	1,13 a	1,05 abc	1,01 bcd	1,05 CDEF	4,14
CV5 d E5	1,13 ab	1,03 abc	1,05 abc	0,98 c	1,17 a	1,01 bc	1,01 bc	1,01 bc	1,05 CDEF	5,94
CV6 b E5	1,11 ab	1,04 b	1,06 ab	1,03 b	1,17 a	1,08 ab	1,11 ab	1,09 ab	1,09 CDEF	4,99
Médias	1,12 ab	1,01 d	1,06 c	0,97 e	1,14 a	1,10 b	1,10 b	1,03 d		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

4.12. Diâmetro médio dos frutos

O tamanho médio (cm) dos frutos, obtido pela média entre diâmetro longitudinal e transversal, é apresentado na Tabela 22. Houve relação direta com os resultados obtidos para peso médio de frutos. As melhores condições de cultivo permitiram bom desenvolvimento das plantas e em consequência os híbridos puderam manifestar seu potencial. Em contrapartida, condições em que as plantas tiveram seu desenvolvimento prejudicado por fatores de ordem climática ou fitossanitária, interferiram na formação dos frutos. No grupo cinco, o cultivo em “slab”, proporcionou a formação de frutos menores, comprovando que o menor desenvolvimento das plantas interfere diretamente na formação dos frutos.

As características próprias de cada híbrido condicionaram a ordem de significância dos resultados, sendo uma exceção o híbrido Mission, que é citado como tendo frutos maiores que os obtidos na pesquisa.

4.13. Espessura do mesocarpo

Na Tabela 23 são observados os resultados referentes à espessura de polpa (mesocarpo), medida na região central dos frutos. Na maioria dos experimentos a espessura foi superior a 3 cm, tendo atingido até a média de 3,7 cm. Experimentos conduzidos nos períodos de menores temperaturas e em “slab” novo formaram os frutos menos espessos refletindo o menor tamanho dos frutos desenvolvidos nesses experimentos.

Quanto aos híbridos, houve similaridade com o diâmetro obtido. Pacstart e PPAA, que produziram frutos maiores, também obtiveram maior

Tabela 22. Diâmetro médio de frutos (cm), dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D.Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	13,3 a	12,2 a	13,2 a	12,7 a	14,9 a	13,8 a	12,5 a	13,0 a	13,2 AB	9,65
CV2 a E1	11,5 c	12,1 bc	13,2 bc	13,3 abc	14,3 ab	16,1 a	12,2 bc	12,0 bc	13,1 ABC	9,21
CV1 a E2	9,5 b	10,1 ab	11,4 a	10,2 ab	10,4 ab	10,8 ab	11,0 ab	10,5 ab	10,5 H	6,20
CV2 a E2	10,7 b	10,2 b	10,0 b	10,9 ab	12,0 a	10,8 b	11,0 ab	10,8 b	10,8 GH	4,28
CV1 a E3	11,9 ab	11,1 b	11,4 ab	11,0 b	12,6 ab	12,8 a	12,2 ab	11,6 ab	11,8 DEFG	6,09
CV2 a E3	12,1 c	11,5 c	12,8 bc	12,6 bc	14,8 a	14,0 ab	12,6 bc	12,3 c	12,8 ABCD	5,09
CV1 b E3	12,0 b	11,4 b	11,8 b	11,0 b	13,7 a	12,3 ab	12,3 ab	12,0 b	12,1 CDE	5,71
CV2 b E3	12,5 bc	11,4 c	12,1 bc	11,9 bc	14,5 a	13,7 ab	12,6 abc	12,4 bc	12,7 ABCD	6,27
TB1 c E4	10,9 bc	10,4 c	11,5 abc	10,4 c	12,3 a	11,7 ab	11,6 abc	11,0 abc	11,2 EFGH	4,79
TB2 c E4	11,4 bc	11,0 c	11,9 abc	11,0 c	13,2 a	12,6 ab	12,3 abc	11,8 abc	11,9 DEF	5,02
C2 c E4	11,7 ab	10,8 ab	11,3 ab	10,6 b	11,9 a	11,4 ab	11,6 ab	11,0 ab	11,3 EFGH	4,42
TB1 c E5	13,2 abc	11,9 bc	14,1 ab	11,9 bc	14,5 a	14,4 a	13,8 abc	11,8 c	13,2 AB	7,18
TB2 c E5	12,9 bc	12,1 c	14,2 ab	12,0 c	13,9 ab	14,5 a	14,1 ab	13,3 abc	13,4 A	5,13
C1 c E5	13,1 bc	12,4 bc	12,2 bc	11,4 c	14,2 ab	15,4 a	13,2 bc	12,7 bc	13,1 ABC	6,89
C2 c E5	13,7 ab	12,5 bc	14,5 a	11,8 c	14,3 a	15,1 a	13,9 ab	13,6 ab	13,7 A	4,88
C3 c E5	12,6 ab	11,9 b	13,3 ab	11,3 b	13,5 ab	14,7 a	13,3 ab	12,3 ab	12,9 ABCD	7,94
CV1 a E5	11,8 ab	11,7 ab	11,6 ab	11,6 ab	12,6 a	10,2 b	13,2 a	12,0 ab	11,8 DEFG	7,78
CV2 a E5	13,1 bc	11,8 c	12,8 bc	12,0 c	15,4 a	14,2 ab	13,1 bc	13,1 bc	13,2 AB	5,37
CV1 b E5	12,6 ab	12,1 ab	12,9 ab	11,6 b	13,2 ab	14,0 a	13,1 ab	12,6 ab	12,8 ABCD	6,58
CV2 b E5	12,8 abc	12,1 c	13,7 abc	12,5 bc	14,4 a	14,0 ab	12,6 abc	13,8 abc	13,2 A	5,78
CV4 b E5	12,1 a	11,7 a	12,2 a	11,6 a	12,6 a	12,3 a	12,2 a	12,1 a	12,1 BCDE	6,97
CV5 d E5	10,8 ab	10,4 b	10,8 ab	10,2 b	11,9 a	10,7 ab	11,1 ab	10,7 ab	10,8 FGH	5,31
CV6 b E5	11,0 c	10,7 c	11,7 ab	10,7 c	12,4 a	12,2 a	11,7 ab	11,2 bc	11,4 EFGH	3,03
Médias	12,0 b	11,5 c	12,4 b	11,5 c	13,4 a	13,1 a	12,5 b	12,1 b		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

Tabela 23. Espessura média do mesocarpo de frutos (cm), dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	3,0 b	2,9 b	3,0 b	3,0 b	4,1 a	3,5 ab	3,0 b	2,9 b	3,1 BCDE	11,94
CV2 a E1	2,4 c	2,8 bc	3,3 ab	3,4 ab	4,1 a	4,1 a	2,7 bc	2,6 bc	3,2 BCDE	11,42
CV1 a E2	2,0 a	2,0 a	2,3 a	2,3 a	2,4 a	2,4 a	2,0 a	2,3 a	2,2 F	10,49
CV2 a E2	2,3 b	2,2 b	2,1 b	2,4 ab	2,9 a	2,2 b	2,2 b	2,4 ab	2,3 F	10,87
CV1 a E3	2,7 a	3,1 a	3,3 a	3,2 a	3,3 a	3,2 a	2,9 a	2,9 a	3,1 CDE	10,67
CV2 a E3	3,1 c	3,2 bc	3,7 ab	3,2 bc	4,2 a	3,4 bc	3,2 bc	2,9 c	3,4 ABCD	6,97
CV1 b E3	3,1 b	3,2 ab	3,3 ab	2,9 b	3,9 a	3,2 ab	3,0 b	3,1 b	3,2 ABCDE	9,14
CV2 b E3	3,3 ab	3,3 ab	3,1 ab	3,3 ab	3,9 a	3,4 ab	3,0 b	3,1 b	3,3 ABCD	9,45
TB1 c E4	2,8 ab	2,6 b	3,0 ab	2,7 b	3,4 a	2,9 ab	2,8 ab	2,6 b	2,8 E	8,96
TB2 c E4	2,8 bc	2,7 c	3,2 bc	3,0 bc	3,9 a	3,4 ab	3,1 bc	2,8 bc	3,1 CDE	7,82
C2 c E4	2,8 cd	2,6 d	3,1 ab	2,6 d	3,3 a	3,0 bc	2,8 cd	2,6 d	2,8 E	3,76
TB1 c E5	3,3 a	3,3 a	4,0 a	3,2 a	4,2 a	3,7 a	3,6 a	3,8 a	3,6 A	11,65
TB2 c E5	3,1 c	3,1 c	3,6 abc	3,2 bc	3,8 a	3,8 ab	3,4 abc	3,1 c	3,4 ABCD	7,15
C1 c E5	4,1 ab	3,7 abc	2,8 d	3,1 cd	3,7 abc	4,4 a	3,8 abc	3,5 c	3,6 A	9,65
C2 c E5	3,5 abc	3,1 bc	3,7 abc	2,9 c	4,1 a	3,9 ab	3,4 abc	3,4 abc	3,5 ABC	10,56
C3 c E5	3,1 bc	3,4 bc	3,5 bc	3,0 c	3,8 b	4,6 a	3,6 bc	2,9 c	3,5 ABC	8,67
CV1 a E5	3,0 bc	3,3 abc	3,4 ab	3,4 ab	3,9 a	2,8 c	3,4 ab	3,4 ab	3,3 ABCD	6,85
CV2 a E5	3,6 b	3,3 b	3,7 ab	3,5 b	4,4 a	4,0 ab	3,5 b	3,2 b	3,6 A	9,45
CV1 b E5	3,6 a	3,7 a	3,6 a	3,4 a	3,8 a	3,9 a	3,5 a	3,3 a	3,6 AB	9,71
CV2 b E5	3,4 b	3,4 b	3,8 ab	3,5 ab	4,1 a	4,0 ab	3,5 ab	3,5 ab	3,7 A	7,00
CV4 b E5	3,1 b	3,3 ab	3,3 ab	3,6 ab	3,9 a	3,4 ab	3,0 b	3,2 ab	3,3 ABCD	9,11
CV5 d E5	2,7 b	2,8 b	3,0 ab	2,8 ab	3,4 a	3,2 ab	3,2 ab	3,0 ab	3,0 DE	8,97
CV6 b E5	3,1 b	3,1 b	3,7 ab	3,4 ab	3,8 a	3,5 ab	3,3 ab	3,1 b	3,4 ABCD	8,46
Médias	3,0 d	3,0 d	3,3 bc	3,1 cd	3,7 a	3,5 b	3,1 cd	3,0 d		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4= sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

espessura de mesocarpo. Relacionando o diâmetro com a espessura, observou-se que Pacstart teve um rendimento de 55%, enquanto Mission, Don Domingos e Nero renderam 50%. Isso indica que a proporção de cavidade placentária em relação ao diâmetro é semelhante em todos os híbridos.

4.14. Índice de rendilhamento

Os valores médios estimados para rendilhamento são apresentados na Tabela 24. Frutos de experimentos do primeiro grupo e os do quinto grupo, cujos canteiros não receberam cobertura com filme de polietileno preto, formaram menor rendilhamento dos frutos. Os híbridos PPAA e Bônus nº 2 tiveram a menor formação de rendilhado dentre os híbridos avaliados.

O rendilhamento de casca é um critério importante na definição de qualidade de frutos desse tipo de melão. Entretanto, por ter sido utilizado critério de avaliação baseado em observação visual, falhas de julgamento podem ter ocorrido entre grupos. No primeiro grupo ocorreu maior rigor na avaliação, resultando em menores valores dados aos frutos avaliados. Nos demais experimentos foram respeitadas características peculiares de cada híbrido, sendo as notas dadas em função dos extremos que cada um atingiria.

Em experimento realizado por FONSECA (1994), a técnica utilizada para determinar o rendilhamento também não foi satisfatória, embora tenham sido utilizados recursos mais complexos.

O híbrido Bônus nº 2, em todos os experimentos, formou escriturado nos frutos, sem, no entanto, acumular camada de suberização espessa. Essa

Tabela 24. Índice de formação de rendilhamento, na superfície de frutos (0 a 5), dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	4,1 a	2,5 b	3,2 ab	3,6 a	3,9 a	1,1 c	3,4 ab	3,9 a	3,2 DE	14,15
CV2 a E1	2,7 bc	2,0 c	3,4 ab	4,0 a	3,3 ab	0,9 d	3,8 a	3,6 ab	2,9 E	14,28
CV1 a E2	4,8 a	4,2 a	4,7 a	4,5 a	4,2 a	2,5 b	4,6 a	4,5 a	4,2 ABC	7,62
CV2 a E2	4,3 a	4,0 a	4,3 a	4,6 a	4,6 a	2,3 b	4,6 a	4,6 a	4,1 ABC	7,58
CV1 a E3	4,3 a	3,2 b	4,5 a	4,4 a	4,2 a	3,2 b	4,8 a	4,3 a	4,0 ABC	6,85
CV2 a E3	4,7 a	3,4 b	4,9 a	4,5 a	4,9 a	4,6 a	4,9 a	4,5 a	4,5 AB	5,48
CV1 b E3	4,4 a	3,2 b	4,2 a	4,6 a	4,9 a	2,8 b	4,9 a	4,4 a	4,2 ABC	7,88
CV2 b E3	4,9 a	2,5 c	4,3 ab	4,4 a	4,8 a	3,6 b	5,0 a	4,5 a	4,2 ABC	7,21
TB1 c E4	4,2 a	3,9 c	4,6 ab	4,6 ab	4,0 c	1,5 d	4,6 ab	4,8 a	4,0 ABC	6,01
TB2 c E4	4,8 ab	3,8 c	4,5 b	4,7 ab	4,5 ab	1,9 d	4,7 ab	4,9 a	4,2 ABC	4,03
C2 c E4	4,7 a	3,6 bc	4,9 a	4,3 ab	4,5 ab	2,7 c	4,9 a	4,9 a	4,3 ABC	10,06
TB1 c E5	4,7 a	2,4 b	4,2 a	2,8 b	4,5 a	2,1 b	4,6 a	4,2 a	3,7 CDE	12,63
TB2 c E5	4,6 ab	2,9 c	4,8 a	3,9 b	4,5 ab	2,7 c	4,7 a	4,8 a	4,1 ABC	8,48
C1 c E5	4,3 a	2,5 b	3,9 a	3,9 a	4,3 a	2,1 b	4,4 a	4,5 a	3,7 BCD	7,26
C2 c E5	4,9 a	3,4 b	4,8 a	3,2 bc	4,5 a	2,4 c	4,6 a	4,5 a	4,0 ABC	8,55
C3 c E5	4,2 a	2,2 b	4,4 a	2,3 b	4,6 a	2,9 b	3,8 a	4,2 a	3,6 CDE	9,20
CV1 a E5	3,8 ab	2,8 c	4,5 a	3,6 b	4,1 a	1,1 d	4,5 a	4,1 ab	3,5 CDE	8,42
CV2 a E5	4,7 a	2,8 b	4,4 a	4,1 a	4,6 a	2,7 b	4,8 a	4,8 a	4,1 ABC	8,90
CV1 b E5	4,9 a	3,4 b	4,8 a	3,6 b	4,2 ab	2,1 c	3,9 b	4,1 ab	3,9 BCD	9,72
CV2 b E5	5,0 a	2,9 c	4,8 ab	4,4 ab	4,6 ab	3,0 c	4,0 b	4,8 ab	4,2 ABC	8,98
CV4 b E5	4,6 a	3,5 b	4,6 a	4,0 ab	4,1 ab	2,2 c	3,8 ab	3,5 b	3,8 BCD	10,99
CV5 d E5	4,6 a	4,4 a	4,5 a	1,2 a	4,5 a	2,5 b	4,5 a	5,0 a	4,3 ABC	10,62
CV6 b E5	5,0 a	5,0 a	5,0 a	4,9 a	4,9 a	3,4 b	4,9 a	4,8 a	4,7 A	4,63
Médias	4,5 a	3,2 c	4,4 a	4,0 b	4,4 ab	2,4 d	4,5 a	4,4 a		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

característica do híbrido não é citada em outras pesquisas, as quais relatam bom índice de formação de rendimento. No híbrido PPAA ocorreu segregação entre frutos, tendo algumas plantas apresentado frutos com pouco rendimento. Por ser um híbrido experimental, a fixação das características poderia não estar ainda completa.

O rendimento de frutos é afetado por inúmeros fatores, além da característica genética inerente a cada híbrido. GÓMES-GUILLAMÓN et al. (1985), avaliando os efeitos do cultivo em campo e casa de vegetação, concluíram que, houve certa constância entre os ambientes, e em campo, o rendimento foi ligeiramente inferior, tendo, entretanto, essa característica sido atribuída a uma possível antecipação de colheita, antes da completa maturação dos frutos. FONSECA (1994) não obteve relação entre irrigação e rendimento de frutos.

Os experimentos em que o desenvolvimento das plantas foi prejudicado por problemas fitossanitários tiveram interrupção ou redução no crescimento normal dos frutos, reduzindo a suberização do escuturado formado, ou até nem conseguindo atingir a fase de escuturado.

4.15. Teor de sólidos solúveis total

Na Tabela 25 são apresentados os dados referentes a sólidos solúveis total nos frutos analisados.

O teor de sólidos solúveis dos frutos foi influenciado por algumas condições restritivas. No grupo um, a alta umidade, tanto do ar como do solo, provavelmente, afetou negativamente o acúmulo de açúcares, uma vez que

Tabela 25. Teor de sólidos solúveis total (° Brix) de frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Ambiente	Mission*	Bônus nº 2	D. Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Médias	CV%
CV1 a E1	9,5 a	9,0 a	8,9 a	8,8 a	8,3 a	9,1 a	8,7 a	8,8 a	8,9 G	7,14
CV2 a E1	10,4 a	9,7 ab	8,8 bcd	8,5 bcd	7,4 d	8,9 bc	8,6 bcd	8,3 cd	8,8 G	6,41
CV1 a E2	9,5 abc	10,2 ab	8,9 bcd	8,6 cd	8,6 cd	8,4 abc	7,9 d	10,3 a	9,2 FG	6,02
CV2 a E2	9,6 cd	10,9 ab	8,6 de	8,9 de	10,0 bc	9,4 cde	8,5 e	11,6 a	9,7 EFG	4,48
CV1 a E3	9,3 cd	12,8 a	9,5 cd	10,4 bc	8,4 d	10,4 bc	9,8 bcd	11,4 ab	10,3 BCDEFG	7,07
CV2 a E3	10,9 abc	12,2 a	10,6 abc	11,4 ab	9,9 bc	11,8 a	9,7 c	11,2 abc	11,0 BCDEF	6,36
CV1 b E3	10,6 bc	13,0 a	9,7 cd	11,5 b	9,0 d	9,7 cd	9,8 cd	10,7 bc	10,5 BCDEFG	5,75
CV2 b E3	11,1 ab	11,5 a	9,6 c	10,4 abc	8,2 d	9,9 bc	8,0 d	9,7 c	9,8 DEFG	5,07
TB1 c E4	10,1 a	10,3 a	10,1 a	9,4 ab	7,8 b	8,3 b	9,9 a	11,0 a	9,6 EFG	7,26
TB2 c E4	10,9 ab	11,6 a	10,4 abc	9,7 bcd	8,7 d	9,4 cd	10,8 ab	11,2 a	10,3 BCDEFG	5,62
C2 c E4	10,2 a	8,8 a	10,2 a	8,7 a	8,3 a	10,0 a	9,2 a	9,0 a	9,3 FG	9,50
TB1 c E5	13,0 ab	11,8 bcd	10,0 d	12,7 abc	10,7 cd	12,2 bc	11,7 bcd	14,5 a	12,0 B	7,15
TB2 c E5	11,8 bc	12,2 ab	10,9 bc	13,9 a	12,0 b	10,9 bc	10,0 c	11,5 bc	11,6 BC	6,69
C1 c E5	12,0 a	9,1 c	8,9 c	10,9 ab	9,3 bc	9,6 bc	9,8 bc	10,6 abc	10,0 CDEFG	7,21
C2 c E5	10,7 b	11,4 b	10,5 b	13,4 a	10,4 b	9,9 b	10,3 b	10,1 b	10,8 BCDEG	6,54
C3 c E5	10,0 ab	9,9 ab	9,4 bc	8,4 cd	8,8 bcd	10,9 a	7,7 de	6,6 e	8,9 G	6,23
CV1 a E5	11,7 ab	12,3 ab	10,4 b	13,3 a	10,5 b	10,9 abc	11,9 ab	10,8 ab	11,5 BCD	9,88
CV2 a E5	12,7 ab	12,7 ab	10,5 bc	12,2 ab	8,6 c	10,9 abc	10,4 bc	13,1 a	11,4 BCDE	8,82
CV1 b E5	12,3 abc	13,5 a	10,9 bcd	12,8 ab	9,4 d	10,2 cd	9,5 d	10,7 bcd	11,2 BCDE	8,69
CV2 b E5	11,8 ab	13,1 a	10,0 bc	11,7 ab	8,5 c	11,2 ab	7,9 c	13,0 a	10,9 BCDEF	8,50
CV4 b E5	12,4 ab	13,4 a	9,8 b	11,6 ab	10,6 b	10,6 b	10,4 b	11,0 ab	11,2 BCDE	10,30
CV5 d E5	12,2 abcd	12,7 abc	10,5 cde	13,4 a	10,3 de	10,9 bcde	9,8 e	13,0 ab	11,6 BC	8,10
CV6 b E5	13,3 b	15,8 a	13,4 b	16,9 a	11,9 b	12,1 b	11,7 b	16,4 a	13,9 A	5,86
Médias	11,1 ab	11,6 a	10,0 cd	11,2 a	9,4 d	10,3 bc	9,6 cd	11,1 ab		

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal ou maiúscula na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P>0,05).

CV= casa de vegetação; TB= túnel baixo; C= campo; 1= sem cobertura do solo; 2= cobertura do solo com filme; 3= cobertura do solo com bagacilho; 4 = sem cobertura do solo e sem poda de ramos laterais; 5= "slab" novo; 6= "slab" reutilizado; a= 2,77 p/m²; b= 4,76 p/m²; c= 2,22 p/m²; d= 3,70 p/m²; E1= 11/98 a 2/99; E2= 2/99 a 7/99; E3= 8/99 a 12/99; E4= 2/00 a 7/00; E5= 8/00 a 12/00.

diversos autores identificaram que, na fase final do ciclo da planta, a restrição de fornecimento de água melhora as características dos frutos (BRANDÃO FILHO & VASCONCELLOS, 1998; MEDEIROS et al., 2000b). Entretanto, em várias pesquisas que consideraram diferentes níveis de irrigação, não foi encontrada relação direta entre teor de água aplicado e acúmulo de sólidos solúveis nos frutos (BEZERRA & MOURÃO, 2000). Uma das prováveis razões para tais distorções, é que, nas condições em que a irrigação não afetou a qualidade dos frutos, a região era bastante rida, com solos de boa drenagem e baixa umidade do ar, o que diferencia de períodos de alta precipitação, quando a alta umidade perdura por várias horas ou dias e é generalizada, dificultando inclusive a transpiração das plantas.

Os experimentos em que não houve colocação de filme de polietileno nos canteiros tiveram, em geral, menor acúmulo de sólidos solúveis, decorrente, provavelmente do menor desenvolvimento das plantas. Entretanto, algumas condições de estresse podem favorecer essa característica (WHITING, 1970; MENDLINGER, 1994). ARAÚJO et al. (2000) não obtiveram efeitos com variações na cobertura do solo.

Os híbridos Bônus nº 2, Louis, Nero e Mission alcançaram os maiores teores de sólidos solúveis totais. Essa característica, embora tenha um importante componente genético, também pode ser fortemente influenciada por outros fatores, como desenvolvimento normal das plantas, bom equilíbrio nutricional, irrigação e condições climáticas favoráveis (MICCOLIS & SALTVEIT JUNIOR, 1991; MARTINS et al., 1998).

Outro fator que vem merecendo a atenção das pesquisas é a precocidade de produção de frutos. Diversos trabalhos relatam que cultivares mais precoces, produziram frutos com menor teor de açúcares. Possivelmente, quanto mais tempo os frutos passam ligados à planta, mais a sua qualidade é melhorada, justificando-se aí o melhor sabor atribuído a híbridos longa vida (CORTÉS, 1997; AYUB, 1999; PAIVA et al., 2000). Na pesquisa, essa relação foi confirmada. O híbrido Pacstart, que se mostrou mais precoce, teve sempre menor teor sólidos solúveis que Bônus nº 2, um dos mais tardios. Entretanto, a pesquisa também revelou que valores elevados de sólidos solúveis totais podem ser obtidos em híbridos que normalmente concentram menos açúcares e que plantas com alta capacidade de armazenagem de açúcares, nos frutos, diante de fatores adversos, reduzem drasticamente essa capacidade, principalmente quando é reduzida a área foliar ou a capacidade fotossintética. Essa situação é agravada pela característica dos frutos de somente alcançarem valores mais elevados de sólidos solúveis (acima de 10° Brix) nos últimos dias de amadurecimento, aumentando os riscos de perdas na capacidade fotossintética das plantas, além de possíveis falhas na escolha do ponto de colheita dos frutos (Mc COLLUM et al., 1988; MICCOLIS & SALTVEIT JUNIOR, 1991). Por isso, vários trabalhos de melhoramento dão como característica importante na definição de ideótipos, a apresentação de características visíveis do ponto ideal de colheita. NERSON (1999) encontrou correlação positiva entre o tamanho dos frutos e o seu teor de sólidos solúveis.

De acordo com MARTINS et al. (1999), as condições ambientais durante o período reprodutivo das plantas determinam a velocidade de

diferenciação floral e a duração do período vegetativo. Afetam, principalmente o desenvolvimento da inflorescência e a capacidade potencial de armazenamento de substâncias de reserva nos órgãos reprodutivos. Esta, por sua vez, depende de dimensões do sistema fotossintetizador e sua duração. Estas são questões fundamentais no cultivo protegido, em função das condições ambientais que afetam o crescimento e desenvolvimento das plantas e das práticas fitotécnicas empregadas.

Em muitas situações, a produção de frutos muito adocicados também é prejudicial, como nos casos em que há necessidade de transporte para longas distâncias, decorrendo vários dias entre colheita e consumo, sendo por isso indicada a colheita antes da completa maturação dos frutos. Frutos dos híbridos Bônus nº 2 e Louis, que atingiram valores de °brix muito elevados, superiores a 16, muitas vezes tinham a região placentária apresentando processo de fermentação, produzindo aroma e sabor pouco agradáveis, embora apresentassem características gerais de estarem no período ideal de colheita..

4.16. Interação genótipo x ambiente

Nas Tabelas 26, 27 e 28, são apresentados os resumos dos quadros de análise de variância conjuntas, seguindo o modelo de EBERHART & RUSSELL (1966).

A interação genótipo x ambiente foi significativa para todas as características avaliadas, indicando que ocorreram diferenças de comportamento dos híbridos frente a variações ambientais. Diante dos resultados, tornam-se

Tabela 26. Resumo das análises de variância conjuntas, efetuadas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), para as características de número de frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Causas da variação	G.L	Quadrados Médios			
		Número total de frutos por planta	Número total de frutos por m ²	Número de frutos comerciais por planta	Número de frutos comerciais por m ²
Genótipos (G)	7	1,79**	13,22**	1,08**	8,16**
Ambientes (A)	22	2,65**	18,81**	2,19**	21,18**
Interação G x A	154	0,11**	0,70**	0,84**	0,60**
Amb. dentro de Genótipos.	176	0,43**	2,96**	0,35**	3,17**
Ambientes (linear)	1	58,24**	413,76**	48,11**	465,86**
Interação GxA (linear)	7	1,26**	3,70**	0,38**	1,88**
Desvios de regressão					
Mission	21	0,04**	0,60**	0,05**	0,56**
Bônus nº 2	21	0,09**	0,88**	0,07**	0,75**
Don Carlos	21	0,02**	0,18**	0,02**	0,14**
Louis	21	0,05**	0,50**	0,14**	0,70**
Pacstart	21	0,05**	0,54**	0,04**	0,46**
PPAA	21	0,02**	0,27**	0,03**	0,26**
Don Domingos	21	0,02**	0,17**	0,03**	0,26**
Nero	21	0,09**	0,74**	0,10**	0,63**
Desvios combinados	168	0,05**	0,48**	0,06**	0,47**
Resíduo médio	483	0,01	0,54	0,01	0,52

ns: não significativo ($P > 0,05$).

**, * : significativo ($P < 0,01$ e $P < 0,05$, respectivamente).

Tabela 27. Resumo das análises de variância conjuntas, efetuadas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), para as características de produção de frutos em kg, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Causas da variação	G.L.	Quadrados Médios			
		Produção total / planta	Produção total / m ²	Produção comercial / planta	Produção comercial / m ²
Genótipos (G)	7	505,42**	4,39**	604,19**	5,55**
Ambientes (A)	22	2614,99**	20,42**	3833,27**	23,58**
Interação G x A	154	65,89**	0,47**	71,38**	0,57**
Amb. dentro de Genótipos	176	384,53**	2,96**	416,62**	3,44**
Ambientes (linear)	1	57529,75**	449,25**	62331,94**	518,68**
Interação GxA (linear)	7	43,42 ^{ns}	0,62 ^{ns}	36,58 ^{ns}	0,49 ^{ns}
Desvios de regressão					
Mission	21	45,25**	0,38**	50,21**	0,47**
Bônus nº 2	21	46,96**	0,50**	52,25**	0,47**
Don Carlos	21	24,59**	0,20**	31,90**	0,31**
Louis	21	57,39**	0,26**	84,19**	0,49**
Pacstart	21	80,41**	0,44**	71,57**	0,59**
PPAA	21	47,68**	0,35**	52,79**	0,39**
Don Domingos	21	66,89**	0,51**	75,18**	0,64**
Nero	21	99,58**	0,59**	93,17**	0,62**
Desvios combinados	168	58,59**	0,41**	63,91**	0,50**
Resíduo médio	483	5,73	0,54	6,67	0,06

ns: não significativo (P>0,05).

**, * : significativo (P<0,01 e P<0,05, respectivamente).

Tabela 28. Resumo das análises de variância conjuntas, efetuadas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), para as características de peso médio, diâmetro medio e relação diâmetro longitudinal / diâmetro transversal, de frutos dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

Causas da variação	G.L.	Quadrados Médios			
		Peso médio do total de frutos	Peso médio dos frutos comerciais	Diâmetro médio	Relação d.longit. / d.transv.
Genótipos (G)	7	479,98**	433,06**	11,00**	0,0781**
Ambientes (A)	22	444,87**	324,48**	7,18**	0,0102**
Interação G x A	154	21,46**	21,46**	0,34**	0,0010**
Amb. dentro de Genótipos	176	74,39**	59,34**	1,19**	0,0022**
Ambientes (linear)	1	9787,23**	7138,53**	157,99**	0,2238**
Interação G x A (linear)	7	117,07**	122,36**	1,62**	0,0022**
Desvios de regressão					
Mission	21	8,60**	13,55**	0,19 ^{ns}	0,0008 ^{ns}
Bônus nº 2	21	5,44**	3,55 ^{ns}	0,06 ^{ns}	0,0008 ^{ns}
D. Carlos	21	11,55**	9,39**	0,26**	0,0010 ^{ns}
Louis	21	16,08**	13,41**	0,23 ^{ns}	0,0007 ^{ns}
Pacstart	21	23,90**	21,53**	0,27*	0,0009 ^{ns}
PPAA	21	24,12**	29,51**	0,57**	0,0012*
D. Domingos	21	23,56**	21,03**	0,22 ^{ns}	0,0011*
Nero	21	5,15**	4,64**	0,15 ^{ns}	0,0003 ^{ns}
Desvios combinados	168	14,80**	14,58**	0,24**	0,0009*
Resíduo Médio	483	2,56	2,71	0,15	0,0006

ns: não significativo (p> 0,05).

**, * : significativo (P< 0,01 e P < 0,05, respectivamente).

interessantes estudos para conhecimento dos padrões de estabilidade dos híbridos.

Houve efeito dos ambientes dentro dos genótipos para todas as características, explicado pela regressão linear pois os valores dos efeitos dos ambientes (linear) foram muito superiores aos da interação com os híbridos. Essa relação variou de 46,2 para número total de frutos por planta até 1704,0 para produção comercial de frutos por planta.

A significância dos desvios combinados para as características foi alta, indicando que os componentes linear e não linear de estabilidade estão envolvidos no comportamento fenotípico dentro dos ambientes avaliados.

A interação genótipos x ambientes (linear) foi significativa para número de frutos, peso médio de frutos, diâmetro médio de frutos e relação diâmetro longitudinal / diâmetro transversal. De acordo com SANTOS (1980) e DUARTE (1988), esse fato indica que houve diferenças de origem genética detectáveis entre os híbridos, quanto aos seus componentes lineares, frente a variações ambientais. Os coeficientes de regressão constituíram-se em indicadores da adaptação desses genótipos.

Estudos sobre o comportamento de cultivares de melão em ambientes diversificados e suas interações são variados, e utilizam diferentes procedimentos estatísticos de avaliação. O comportamento de linhagens frente ao ambiente para o qual foram desenvolvidas serve como indicador de combinações com maiores chances de sucesso. De acordo com NERSON & BURGER (1996), linhagens desenvolvidas para cultivo em campo não produziram híbridos adaptados ao

cultivo protegido, indicando a necessidade de um programa de seleção e melhoramento específico para cultivo protegido.

Ao comparar híbridos de melão cultivados em campo e em casa de vegetação, GÓMES-GUILLAMÓN et al. (1985) verificaram que para o rendimento da casca, houve ligeira redução quando o cultivo foi efetuado em campo. Esse fator, entretanto foi atribuído à antecipação da colheita em campo, sem ter havido completa maturação dos frutos.

Nos mesmos ambientes, ABADIA et al. (1985a), observaram que o peso dos frutos é dependente do ambiente em que se realiza o cultivo, existindo grande interação entre genótipos e ambientes. As cultivares que obtiveram maiores pesos em campo foram aquelas selecionadas para o cultivo em tal ambiente. Quanto ao diâmetro dos frutos, apenas um dos híbridos apresentou interação com ambientes. Para espessura de mesocarpo, houve grande interação com o ambiente, tendo ocorrido variação de efeitos entre os híbridos.

Outras evidências dos efeitos de interação entre genótipos e ambientes de cultivo podem ser observados em trabalhos de CECÍLIO FILHO & MAY (2000), FACTOR et al. (2000b) e GURGEL et al. (2000b), nos quais pode ser observado que variações em ambientes de cultivo provocam reações diferenciadas no comportamento das cultivares testadas. Isso demonstra a necessidade de estudos complementares de adaptabilidade e estabilidade de uma cultivar, antes de sua indicação como produto comercial, principalmente em condições como as do Brasil, em que existem grandes variações edafoclimáticas e de técnicas de cultivo.

Variações na densidade de plantio afetam características de frutos de melão, sendo esse efeito mais ou menos pronunciado em função de

características dos cultivares e de condições climáticas. Isso mostra que, independentemente da constituição de um determinado genótipo, há intensa pressão do ambiente sobre seu comportamento (KNAVEL, 1988; PARIS, et al., 1988; SCHALES & TIMOTHY, 1988; MENDLINGER, 1994; GRANGEIRO et al. 1999a).

4.17. Análise da adaptabilidade e estabilidade

4.17.1. Número de frutos

Para a característica número total de frutos por planta (Tabela 29), os híbridos Bônus nº 2, Louis e Nero obtiveram produção acima da média (m_i) e coeficiente de regressão linear (b_i) com alta significância e maiores que 1,00, o que, de acordo com a metodologia proposta, significa que os genótipos possuem elevada capacidade de responder vantajosamente a melhorias do ambiente, sendo particularmente adaptados a ambientes favoráveis. Os demais híbridos proporcionaram produção abaixo da média geral e, à exceção de Don Domingos, apresentaram coeficientes de regressão menores que 1, significando pequena resposta às melhorias ambientais, sendo por isso mais indicados para ambientes desfavoráveis. Don Domingos apresentou coeficiente igual à unidade. Como sua produção foi menor que a média, o seu comportamento é tido como de pequena adaptabilidade.

A relação entre os híbridos e o número de frutos formados por unidade de área (Tabela 29), também foi a mesma que de frutos por planta. Entretanto, o híbrido Louis apresentou, nessa característica, coeficiente igual a um, sendo por

Tabela 29. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2) para as características número total de frutos por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

	Mission	Bônus nº 2	Don Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Média
Número total de frutos por planta									
m_i	1,51cd	2,11a	1,41d	1,79bc	1,33d	1,37d	1,47d	1,84ab	1,60
b_i	0,79*	1,52**	0,79**	1,42**	0,44**	0,62**	0,96 ^{ns}	1,46**	
S^2_{di}	0,038**	0,081**	0,012**	0,039**	0,043**	0,012**	0,014**	0,080**	
R^2	0,83**	0,90**	0,92**	0,94**	0,58**	0,87**	0,94**	0,90**	
Número total de frutos por m ²									
m_i	4,55cd	6,17a	4,24d	5,22bc	4,04d	4,14d	4,36d	5,43ab	4,77
b_i	0,85 ^{ns}	1,30*	0,99 ^{ns}	1,14 ^{ns}	0,59**	0,82*	0,90 ^{ns}	1,40**	
S^2_{di}	0,543**	0,824**	0,122**	0,445**	0,483**	0,216**	0,113**	0,681**	
R^2	0,75**	0,83**	0,93**	0,86**	0,61**	0,86**	0,92**	0,87**	

Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

isso considerado adaptado a todos os ambientes a que foi submetido. Os híbridos MíSSION e Don Carlos, assim como Don Domingos, apresentaram pequena adaptabilidade aos ambientes a que foram submetidos.

Para produção em número de frutos comerciais por planta (Tabela 30), os híbridos Bônus nº 2 e Nero mantiveram-se com produção superior à média e Bônus nº 2 apresentou maior adaptabilidade a ambientes favoráveis e Nero, alta adaptabilidade a todos os ambientes testados. Os demais híbridos, que tiveram produção menor que a média, apresentaram características diferenciadas, tendo MíSSION, Don Carlos, Louis e Don Domingos pouca adaptabilidade aos ambientes a que foram submetidos, enquanto que Pacstart e PPAA, mostraram-se adaptados aos ambientes mais desfavoráveis.

Para todas as avaliações em número de frutos, os híbridos apresentaram desvios de regressão significativos, ou seja, os mesmos foram instáveis, denotando um comportamento imprevisível frente aos ambientes avaliados.

Verificando-se os coeficientes de regressão (R^2) determinados pela metodologia, comprova-se que o modelo linear foi adequado ao estudo das características, tendo o híbrido Pacstart apresentado para todas as características valores inferiores aos ideais, recomendados como devendo ser superiores a 0,80.

4.17.2. Produção em peso de frutos

Pode ser observado nas Tabelas 31 e 32 que metade dos híbridos alcançou produção superior à média, tanto em produção por planta como por

Tabela 30. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características número de frutos comercializáveis por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

	Mission	Bônus n° 2	Don Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Média
Número de frutos comercializáveis por planta									
m_i	1,17c	1,76a	1,15c	1,29bc	1,21c	1,16c	1,23c	1,51ab	1,31
b_i	0,98 ^{ns}	1,33**	0,97 ^{ns}	1,21 ^{ns}	0,60**	0,74*	0,93 ^{ns}	1,23 ^{ns}	
S^2_{di}	0,047**	0,065**	0,015**	0,139**	0,036**	0,024**	0,022**	0,096**	
R^2	0,84**	0,88**	0,93**	0,74**	0,71**	0,84**	0,90**	0,81**	
Número de frutos comercializáveis por m ²									
m_i	3,48c	5,13a	3,47c	3,86bc	3,63c	3,45c	3,59c	4,38b	3,87
b_i	0,99 ^{ns}	1,28*	0,99 ^{ns}	1,08 ^{ns}	0,72**	0,87 ^{ns}	0,89 ^{ns}	1,18 ^{ns}	
S^2_{di}	0,507**	0,860**	0,090**	0,650**	0,403**	0,204**	0,212**	0,582**	
R^2	0,83**	0,86**	0,95**	0,82**	0,76**	0,89**	0,89**	0,86**	

Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Tabela 31. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características produção total de frutos por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

	Mission	Bônus n° 2	Don Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Média
Produção total de frutos por planta (kg)									
m_i	1,17d	1,60a	1,24cd	1,26bcd	1,49ab	1,44abc	1,29bcd	1,46abc	1,37
b_i	0,86 ^{ns}	1,06 ^{ns}	1,06 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,91 ^{ns}	1,02 ^{ns}	1,07 ^{ns}	1,03 ^{ns}	
S^2_{di}	39,516**	41,224**	18,857**	51,658**	74,681**	41,954**	61,156**	93,849**	
R^2	0,85**	0,89**	0,94**	0,85**	0,78**	0,88**	0,86**	0,79**	
Produção total de frutos por m ² (kg)									
m_i	3,53c	4,70a	3,71bc	3,75bc	4,48a	4,29ab	3,69bc	4,34a	4,06
b_i	0,92 ^{ns}	1,04 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,96 ^{ns}	1,09 ^{ns}	1,07 ^{ns}	0,80*	1,12 ^{ns}	
S^2_{di}	0,388**	0,381**	0,175**	0,313**	0,538**	0,275**	0,480**	0,602**	
R^2	0,83**	0,87**	0,92**	0,87**	0,84**	0,90**	0,76**	0,84**	

Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Tabela 32. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características produção comercial de frutos por planta e por unidade de área, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

	Mission	Bônus nº 2	Don Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Média
Produção de frutos comerciais por planta (kg)									
m_i	1,04d	1,46a	1,16cd	1,07d	1,42ab	1,37abc	1,20bcd	1,34abc	1,26
b_i	0,92 ^{ns}	1,04 ^{ns}	1,09 ^{ns}	0,89 ^{ns}	0,96 ^{ns}	1,05 ^{ns}	1,04 ^{ns}	1,01 ^{ns}	
S^2_{di}	43,540**	45,585**	25,236**	77,522**	64,901**	46,117**	68,510**	86,498**	
R^2	0,86**	0,88**	0,93**	0,78**	0,83**	0,89**	0,84**	0,80**	
Produção de frutos comerciais por m ² (kg)									
m_i	3,13c	4,35a	3,44bc	3,21c	4,33a	4,05ab	3,47bc	3,99ab	3,75
b_i	0,95 ^{ns}	1,05 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,94 ^{ns}	1,09 ^{ns}	1,06 ^{ns}	0,85 ^{ns}	1,09 ^{ns}	
S^2_{di}	0,41**	0,41**	0,26**	0,44**	0,54**	0,34**	0,59**	0,56**	
R^2	0,85**	0,88**	0,90**	0,85**	0,86**	0,90**	0,77**	0,85**	

Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

unidade de área. Os híbridos Bônus nº 2, Pacstart, PPAA e Nero tiveram maior produção e alta adaptabilidade a todos os ambientes estudados, enquanto Mission, Don Carlos e Louis apresentaram pequena adaptabilidade a esses ambientes. Don Domingos, na avaliação para produção total por área, apresentou melhor adaptação aos ambientes desfavoráveis e, nas demais características, pouca adaptação aos ambientes favoráveis.

Quanto à estabilidade, os híbridos mostraram-se instáveis, tendo também nessas características, comportamento imprevisível.

O caráter produção de frutos é altamente influenciado pelo ambiente de cultivo, sendo ainda dependente do peso médio e do número de frutos formados (BENEDETTELLI, et al., 1999). As condições em que a pesquisa foi conduzida, com grande número de ambientes explorados, tendo poucas semelhanças entre si, além de, normalmente, ocorrerem fatores imprevisíveis, restritivos ao cultivo, podem explicar a instabilidade apresentada pelos híbridos, para características de produção. De acordo com BORÉM (1998), a heterozigose dos genótipos e heterogeneidade de populações são favoráveis à maior estabilidade de uma população.

Na pesquisa ficou evidenciado que, para melões, há intensa variação de comportamento dos híbridos em relação ao ambiente a que são submetidos. Além disso, há intensa rotatividade de cultivares de melão rendilhado no mercado e, anualmente, dezenas de materiais são disponibilizados, enquanto outros deixam de ser comercializados. Assim, produtores dificilmente conseguem determinar as melhores cultivares para produção rentável em suas condições de plantio.

4.17.3. Peso médio de frutos

Os resultados obtidos para adaptabilidade e estabilidade nas características peso médio de frutos total e comercial, são apresentados na Tabela 33.

Os híbridos Don Carlos, Pacstart e PPAA alcançaram média superior, para peso médio do total, Don Carlos e Pacstart apresentaram alta adaptabilidade aos ambientes, uma vez que tiveram seu desempenho diretamente proporcional à melhoria promovida no ambiente, enquanto PPAA apresentou reação mais que proporcional às melhorias, sendo por isso mais indicado para ambientes favoráveis. Para peso médio comercial, esse comportamento foi observado nos híbridos Pacstart e PPAA.

Com relação aos híbridos de menor peso médio de frutos, Mission e Don Domingos apresentaram pequena adaptabilidade aos ambientes, enquanto Bônus nº 2, Louis e Nero apresentaram maior adaptabilidade a ambientes desfavoráveis.

O híbrido Bônus nº 2 apresentou-se estável para a característica peso médio de frutos comerciais, indicando que seu comportamento foi previsível frente aos vários ambientes a que foi submetido. Os demais híbridos tiveram comportamento instável.

O modelo linear adotado não foi o mais ajustado para avaliação dos híbridos Louis e Don Domingos, tendo seus coeficientes de determinação sido inferiores.

Tabela 33. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características peso médio de frutos total e comercial, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

	Mission	Bônus nº 2	Don Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Média
Peso médio do total de frutos (kg)									
m_i	0,78bc	0,77bc	0,90b	0,73c	1,12a	1,07a	0,87b	0,82bc	0,88
b_i	0,91 ^{ns}	0,71**	1,12 ^{ns}	0,76*	1,20 ^{ns}	1,63**	0,87 ^{ns}	0,79**	
S^2_{di}	6,050**	2,884**	8,994**	13,522**	21,343**	21,564**	21,004**	2,598**	
R^2	0,85**	0,84**	0,86**	0,68**	0,78**	0,87**	0,65**	0,88**	
Peso médio de frutos comerciais (kg)									
m_i	0,85bc	0,81c	0,95b	0,81c	1,15a	1,13a	0,93bc	0,86bc	0,94
b_i	0,82 ^{ns}	0,67**	1,10 ^{ns}	0,73*	1,34*	1,73**	0,84 ^{ns}	0,77**	
S^2_{di}	10,845**	0,839 ^{ns}	6,679**	10,700**	18,817**	26,804**	18,318**	1,935*	
R^2	0,68**	0,84**	0,85**	0,63**	0,78**	0,81**	0,59**	0,84**	

Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

4.17.4. Diâmetro médio de frutos

Os híbridos Pacstart e PPAA obtiveram maior tamanho médio de frutos (Tabela 34). Destes, apenas PPAA apresentou maior adaptabilidade a ambientes favoráveis; Os híbridos Bônus nº 2 e Louis apresentaram adaptabilidade a ambientes desfavoráveis, enquanto Mission e Nero foram pouco adaptados aos ambientes estudados.

Quanto à estabilidade, Don Carlos, Pacstart e PPAA tiveram comportamento imprevisível enquanto os demais apresentaram-se estáveis, ou seja, tiveram comportamento previsível frente às modificações ambientais.

ABADIA et al. (1985a), em estudos sobre interação entre genótipos de melão e ambientes de cultivo, obtiveram resultados que indicaram ser o diâmetro de frutos, uma característica em que os genótipos mostraram-se estáveis.

4.17.5. Relação diâmetro longitudinal / diâmetro transversal

Ainda na Tabela 34 podem ser observados os resultados obtidos para a relação entre diâmetro longitudinal e transversal de frutos. Os híbridos Mission, Don Carlos, Pacstart, PPAA e Don Domingos obtiveram frutos mais cilíndricos, tendo em Mission essa característica sido mais visível em ambientes favoráveis, enquanto nos demais essa característica esteve presente em todos os ambientes. Bônus nº 2 e Nero apresentaram frutos mais esféricos, tendo essa característica

Tabela 34. Estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade (m_i , b_i , S^2_{di}), obtidas pela metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966), e coeficiente de determinação (R^2), para as características diâmetro médio e relação diâmetro longitudinal/diâmetro transversal de frutos, dos híbridos de melão rendilhado, nos ambientes avaliados. UNESP-FCAV, Jaboticabal-SP, 1998-2000.

	Mission	Bônus nº 2	Don Carlos	Louis	Pacstart	PPAA	D. Domingos	Nero	Média
Diâmetro médio de fruto (cm)									
m_i	12,04b	11,45c	12,38b	11,48c	13,37a	13,12a	12,49b	12,06b	12,29
b_i	0,98 ^{ns}	0,74**	1,09 ^{ns}	0,73*	1,18 ^{ns}	1,58**	0,82 ^{ns}	0,88 ^{ns}	
S^2_{di}	0,039 ^{ns}	-0,091 ^{ns}	1,103*	0,078 ^{ns}	0,121*	0,414**	0,062 ^{ns}	-0,001 ^{ns}	
R^2	0,82**	0,89**	0,81**	0,68**	0,83**	0,81**	0,74**	0,83**	
Relação diâmetro longitudinal / diâmetro transversal									
m_i	1,12ab	1,01d	1,06c	0,97e	1,14a	1,10b	1,10b	1,03d	1,07
b_i	0,65*	0,60*	0,84 ^{ns}	1,05 ^{ns}	1,29 ^{ns}	1,30 ^{ns}	1,02 ^{ns}	1,25*	
S^2_{di}	0,0001 ^{ns}	0,0002 ^{ns}	0,0004 ^{ns}	0,0001 ^{ns}	0,0003 ^{ns}	0,0006*	0,0005*	-0,0003 ^{ns}	
R^2	0,43**	0,38**	0,48**	0,67**	0,71**	0,65**	0,55**	0,86**	

Médias seguidas da mesma letra na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

sido mais evidenciada em ambientes mais favoráveis para Nero e menos favoráveis para Bônus nº 2. O híbrido Louis teve frutos mais achatados.

À exceção de PPAA e Don Domingos, os demais híbridos apresentaram estabilidade de comportamento quanto a esta característica.

De acordo com os coeficientes de determinação calculados, o modelo de regressão linear adotado não foi adequado para a maioria dos híbridos testados para esta característica.

O caráter formato dos frutos foi considerado estável em híbridos de melão em trabalho realizado por ABADIA et al. (1985b). Tal característica é muito importante, uma vez que, na classificação e embalagem, o formato do fruto é usado como critério de seleção.

A metodologia proposta por EBERHART & RUSSEL (1966), foi bem ajustada para as características de produção em número e peso de frutos, tendo o híbrido Pacstart apresentado menor ajuste. Para as características de peso médio, tamanho, formato e outras que não foram apresentadas no trabalho, a metodologia foi menos ajustada. BANZATTO (1994) demonstrou a validade do método, na determinação dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade para características de produção. Devem ser buscados recursos de outros métodos disponíveis, nas características em que o método utilizado não se ajuste, havendo para isso necessidade de se manter os mesmos conceitos de adaptabilidade e estabilidade definidos para a metodologia de Eberhart & Russel.

5. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que:

- O uso de cobertura do solo com filme de polietileno preto favoreceu o cultivo de melão em todas as épocas de cultivo;
- O cultivo em casa de vegetação, no modelo utilizado, foi vantajoso em períodos de chuvas intensas e freqüentes, tendo menor eficácia nos períodos mais frios;
- O cultivo em túneis baixos favoreceu a cultura nos períodos de baixas temperaturas e de chuvas esporádicas;
- O uso conjunto de cobertura do solo com filme de polietileno e túneis baixos ou casas de vegetação foi vantajoso para o aumento na produção;

- Os plantios efetuados nos períodos de temperatura e luminosidade crescentes foram superiores àqueles conduzidos em épocas com as variáveis climáticas decrescentes;
- Os híbridos Bônus nº 2 e Nero mostraram-se mais indicados para o cultivo nas condições de Jaboticabal, tendo o híbrido Pacstart se destacado na produção de frutos grandes;
- A metodologia de EBERHART & RUSSELL (1966) mostrou-se ajustada na avaliação da adaptabilidade e estabilidade para a maioria das características, tendo o híbrido Pacstart mostrado o menor ajuste;
- Os híbridos mais produtivos mostraram-se mais adaptáveis a ambientes mais favoráveis, respondendo positivamente às melhorias nas condições de cultivo;
- Os híbridos apresentaram comportamento instável para características de produção, variando a estabilidade entre os híbridos, nas características de peso médio de frutos, diâmetro médio e relação entre diâmetros;
- As condições de Jaboticabal foram favoráveis ao cultivo de melão rendilhado, tendo sido obtidas produções bem superiores às normalmente registradas nas regiões tradicionais de produção.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABADIA, J. et al. Herencia de caracteres cuantitativos en melón. **Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Agrícola**, Madrid, v. 28, n. 2, p. 83-91, 1985a.

ABADIA, J. et al. Interaction genotype x cultivation method for melon fruit characters. In: EUCARPIA MEETING ON BREEDING OF CUCUMBER AND MELONS. 3. 1984. Plavdive. **Proceedings...** Plavdive, EUCARPIA, 1985b. p.95-99.

ALLARD, R. W. **Princípios do melhoramento genético das plantas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1971. 382 p.

ALLARD, R. W.; BRADSHAW, A. D. Implications of genotype-environment interactions in applied plant breeding. **Crop Science**, Madison, v. 4, n. 5, p. 503-508, 1964.

ALVAREZ, J. Effect of sowing date on ethephon caused feminization in muskmelon. **The Journal of Horticultural Science**, Ashford, v. 64, n. 5, p. 639-642, 1989.

ALVAREZ, J. M. Tendências de la mejora genética del melón. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 25-34. (Compêndios de Horticultura 10)

ANNICCHIARICO, P. Cultivar adaptation and recommendation from alfafa trials in Northern Italy. **Journal of Genetics & Breeding**, Rome, v. 46, n. 1, p. 269-278, 1992.

ARAÚJO, A. P. et al. Cobertura do solo e métodos de plantio na qualidade do melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 515-516, 2000. Suplemento.

ARAÚJO, J. A. C. de; CASTELLANE, P. D. **Os 10 anos de plasticultura na FCAV-UNESP de Jaboticabal**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 106 p.

ARAÚJO, J. A. C. de; CASTELLANE, P. D. **Plasticultura**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1991. p. 41-52.

ARMENGOL, E.; BADIOLA, J. Empleo de los plásticos en el cultivo de melón. In: VALLESPÍR, A.N. (Coord.) **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 79-84. (Compendios de Horticultura 10).

AYUB, R. A. Biotecnologia do hormônio etileno aplicada a redução de perdas pós colheita de produtos hortícolas. In: SIMPÓSIO PERSPECTIVAS DAS PLANTAS TRANSGÊNICAS NA AGRICULTURA, 1999, Jaboticabal. **Anais...**Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1999. p. 23-28.

BANZATTO, D. A. **Comparação de métodos de avaliação da adaptabilidade e estabilidade de cultivares de batata.** 1994, 170 f. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola.** 3. Ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995, 247 p.

BECKER, H. C. Correlations among some statistical measures of phenotypic stability. **Euphytica**, Wageningen, v. 30, n. 3, p. 835-840, 1981.

BECKER, H. C.; LÉON, J. Stability analysis in plant breeding. **Plant Breeding**, Berlin, v. 101, n. 1, p. 1-23, 1988.

BENEDETTELLI, G. et al. Multiple variables evaluation of some melon hybrids (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus* Naud.). **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 492, p. 57-61, 1999.

BELFORT, C. C. et al. Nutrição mineral de hortaliças. LXX. Acumulação de matéria seca e recrutamento de macronutrientes pelo melão (*Cucumis melo* L. cv. valenciano amarelo CAC), cultivado em latossolo vermelho amarelo em Presidente Venceslau, SP. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, Piracicaba, v. 43, n. 1, p. 159-218, 1986.

BERJON, A.; MURRAY, N. Sustratos para el cultivo sin suelo y fertirrigación. In: CADAHIA, C. (Coord.). **Fertirrigación: Cultivos hortícolas y ornamentales.** Madrid: Mundi-Prensa, 1998. p. 287-342.

BERNARDI, J. D. A cultura do melão. **O Agrônomo**, Campinas, v. 26, p. 73-79, 1974.

BEZERRA, F. M. L.; MOURÃO, R. M. B. Produtividade e qualidade de frutos de melão em função de diferentes níveis de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, p. 601-603, 2000. Suplemento.

BLEINROTH, E. W. Determinação do ponto de colheita In: GARCIA NETTO, A. et al. (Coord.) **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA, 1994. p. 9-10. (FRUPEX, Série Publicações Técnicas, 6).

BONANNO, A. R.; LAMONT JÚNIOR, W. J. Effect of polyethylene mulches, irrigation method, and row covers on soil and air temperature and yield of muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 112, n. 5, p. 735-738, 1987.

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. 2. ed. Viçosa: Ed. UFV, 1998, 453 p.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; VASCONCELLOS, M. A. S. A cultura do meloeiro. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. (Org.) **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: Ed. UNESP, 1998. p. 161-193.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; CALLEGARI, O. Cultivo de hortaliças de frutos em solo em ambiente protegido In: OLIVEIRA, V. R.; SEDIYAMA, M. A. N (Coord.). Cultivo protegido de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 2, n. 200/201, p. 64-68, 1999.

CAIXETA, J. J. et al. Efeito da aplicação de quatro lâminas de água em irrigação por gotejamento na cultura do melão (*Cucumis melo*, L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 9, 1979, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1979.

CARRIJO, O. A. et al. Manejo da água do solo na produção de hortaliças em cultivo protegido. In: OLIVEIRA, V.R.; SEDIYAMA, M.A.N (Coord.). Cultivo

protegido de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 2, n. 200/201, p. 45-51, 1999.

CARVALHO, F. I. F. et al. Analysis of stability parameters and of genotype x environment interaction in oats grain yield in Rio Grande do Sul (Brazil). **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 5, n. 3, p. 517-532, 1982.

CASTILLA, N. Bioproductividad de las hortalizas en cultivo protegido. In: FORO INTERNACIONAL DE CULTIVO PROTEGIDO, 1997, Botucatu. **Anais ...** Botucatu: UNESP, 1997. p. 1-30.

CECÍLIO FILHO, A. B.; MAY, A. Produtividade de duas cultivares de meloeiro e qualidade de seus frutos, em dois substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 537-538, 2000. Suplemento.

CHAUBEY, J. S.; SASTRY, E. U. D. Stability analysis of yield and components in some Indian and Mexican varieties of wheat. **Indian Journal of Agricultural Science**, New Delhi, v. 51, p. 611-614, 1981.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL, 1990. 320 p.

COELHO, M. B.; OLITTA, A. F. L.; ARAÚJO, J. P. Influência dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 4., 1978, Salvador. **Anais...** Salvador: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 1978. p. 58-59.

COHEN, R. A.; HICKS, J. R. Effect of storage on quality and sugars in muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 111, n. 4, p. 553-557, 1986.

COMSTOCK, R. E.; MOLL, R. H. Genotype-environment interactions. In: HANSON, W. D.; ROBINSON, H. F. (Eds.). **Statistical genetics and plant breeding**. Washington: National Academy. of Science Natural, Research, Council, 1963. p. 164-96.

CORTÉS, V. N. La búsqueda de la larga vida en el melón. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 35-40. (Compendios de Horticultura 10)

CROSSA, J. et al. Using the shifted mutiplicative model cluster methods for GE interaction. In: KANG, M. S.; GAUCH JUNIOR, H. G. **Genotype-by-environment interaction**. Boca Raton: CRC Press, 1996, p. 175-198.

CRUZ, C. D.; CASTOLDI, F. L. Decomposição da interação genótipos x ambientes em partes simples e complexa. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 38, n. 219, p. 422-430, 1991.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1994. 330 p.

DEULOFEU, C. Situación y perspectivas del melón en el mundo. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 21-24. (Compendios de Horticultura 10)

DUARTE, J. B. **Estudo da adaptabilidade e estabilidade fenotípica em linhagens e cultivares de feijão mulatinho (*Phaseolus vulgaris* L.)**, 1988, 74 f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Vegetal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1988.

DUSI, A. N. **Melão para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: DENACOOOP, 1992. 37 p.

EBERHART, S. A.; RUSSELL, W. A. Stability parameters for comparing varieties. **Crop Science**, Madison, v. 6, n. 1, p. 36-40, 1966.

ELAMIN, O. M.; WILCOX, G. E. Effect of soil acidity and magnesium on muskmelon leaf composition and fruit yield. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 11, n. 5, p. 682-685, 1986.

ENA, H. G. Manejo poscosecha del melón. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 165-174. (Compendios de Horticultura 10).

ESAÚ, K. **Anatomia das plantas com sementes**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. 293 p.

FACTOR, T. L. et al. Comportamento da cultura do meloeiro em ambiente protegido com a utilização do filme térmico difusor de luz. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 199-201, 2000a. Suplemento.

FACTOR, T. L. et al. Produção de melão rendilhado em ambiente protegido, inverno-primavera, na região de Jaboticabal-SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 201-202, 2000b. Suplemento.

FAO. **Anuário production 1994**. Roma, v. 48 , 1995. 340 p. (Statistics Séries n. I25)

FARIAS, F. J. C. **Parâmetros de estabilidade em cultivares de algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium*) avaliadas na região Nordeste**

no período de 1981 a 1992. 1995. 45 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

FEHR, W. R. Genotype x environment interaction. In: _____. **Principles of cultivar development: theory and technique.** New York: Academic Press, 1993. p. 247-260.

FERNANDES, J. B. et al. Comportamento ambiental e estabilidade produtiva de cultivares de caupi no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 11, p. 1555-1560, 1990.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Ed. UFV, 2000. 402 p.

FINLAY, K. W.; WILKINSON, G. N. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v. 14, n. 6, p. 742-754, 1963.

FONSECA, I. C. B. **Efeito de três níveis de água em dois períodos do estágio de frutificação sobre a qualidade dos frutos de melão-rendilhado, *Cucumis melo reticulatus* Naud., híbrido Cosmo.** 1994. 74 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, , Botucatu, 1994.

FREEMAN, G. H. Statistical methods for the analysis of genotype-environmental interactions. **Heredity**, Oxford, v. 31, n. 3, p. 339-354, 1973.

GAUCH JUNIOR, H. G.; ZOBEL, R. W. AMMI analysis of yield trials data. In: KANG, M. S.; GAUCH JUNIOR, H. G. **Genotype-by-environment interaction.** Boca Raton: CRC Press, 1996. p. 85-122.

GAYET, J. P. Características das frutas de exportação. In: GORGATTI NETTO, A. et al. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA, 1994. p. 9-10. (FRUPEX, Série Publicações Técnicas, 6)

GHADER, A.; LOWER, R. L. Analysis of generation means for yield in six crosses of cucumber. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 104, n. 4, p. 567-572, 1979.

GILL, B. S.; KUMAR, J. C. Phenotypic stability in watermelon (*Citrullus lanatus* L.). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v. 59, n. 3, p. 145-148, 1989.

GÓMES-GUILLAMÓN, M. L. et al. Herencia de caracteres cualitativos en melón. **Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Agrícola**, Madrid, v. 28, n. 2, p. 75-82, 1985.

GÓMES-GUILLAMÓN, M. L.; FLORES, R. C.; GONZÁLEZ-FERNANDEZ, J. J. El melón en invernadero. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 67-77. (Compêndios de Horticultura 10).

GOMES JUNIOR, J. et al. Armazenamento refrigerado de melão 'hy mark'. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 308-309, 2000a. Suplemento.

GOMES JUNIOR, J. et al. Susceptibilidades ao frio de melão amarelo 'rochedo'. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 313-315, 2000b. Suplemento.

GRANGEIRO, L. C. et al. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 110-113, 1999a.

GRANGEIRO, L. C. et al. Rendimento de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 3, p. 200-206, 1999b.

GUALBERTO, R. **Produtividade, adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de tomateiro sob diferentes condições ambientais**. 2000. 47 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.

GURGEL, F. L. et al. Qualidade de genótipos de melão amarelo avaliados em quatro ambientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 663-664, 2000a. Suplemento.

GURGEL, F. L. et al. Rendimento de genótipos de melão amarelo avaliados em quatro ambientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 661-662, 2000b. Suplemento.

GUSMÃO, S. A. L. et al. Efeito do sistema de condução, espaçamento e desfolhamento, na produção de melão rendilhado nas condições de Jaboticabal-SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 569-571, 2000. Suplemento.

HENPHILL JUNIOR, D. D. Response of muskmelon to three planting row covers. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 111, n. 4, p. 513-517, 1986.

HOWARD, H. W. The production of new varieties. In: HARRIS, P. M. (Ed.), **The potato crop: the scientific basis for improvement**. London: Chapman & Hall, 1982. p. 607-646.

HUBBARD, N. L.; PHARR, D. M.; HUBER, S. C. Sucrose metabolism in ripening muskmelon fruit as affected by leaf area. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 115, n. 5, p. 798-802, 1990.

KANG, M. S. Simultaneous selection for yield and stability in crop performance trials: consequences for growers. **Agronomy Journal**, Madison, v. 85, n. 3, p. 754-757, 1993.

KNAVEL, D. E. Growth, development, and yield potential of short internode muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 113, p. 595-599, 1988.

LESTER, G. E. Leaf cell membrane thermostabilities of *Cucumis melo*. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 110, n. 4, p. 506-9, 1985.

LESTER, G. E., BRUTON, B. D. Relationship of netted muskmelon fruit water loss to postharvest storage life. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 111, n. 5, p. 727-731. 1986.

LESTER, G. E.; DUNLAP, J. R. Physiological changes during development and ripening of "perlita" muskmelon fruits. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, n. 26, p. 323-331, 1985.

LIAKATAS, A. et al. Measurements of the balance under plastic mulches: I – radiation balance and soil heat flux. **Agricultural and Forest Meteorology**, Oxford, v. 36, p. 227-239, 1986.

LIN, C. S. et al. Stability analysis: where do we stand? **Crop Science**, Madison, v. 26, n. 5, p. 894-900, 1986.

LIN, C. S.; BINNS, M. R. A method of analyzing cultivar x location x year experiments: a new stability parameter. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 76, n. 3, p. 425-430, 1988.

LOPES, J. F. Melhoramento genético (chuchu, melancia, melão e pepino) In: Cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 85, p. 61-65, 1982.

MANN, L. K.; ROBINSON, J. Fertilization, seed development, and fruit growth as related to fruit set in the cantaloupi (*Cucumis melo* L.). **American Journal of Botany**, Maryland, n. 37, p. 685-697, 1950.

MARIOTTI, J. A. et al. Analisis de estabilidad y adaptabilidad de genótipos de caña de azúcar. I- Interacciones dentro de una localidad experimental. **Revista Agronomica del Noroeste Argentino**, Tucuman, v. 13, n. 1-4, p. 105-127, 1976.

MAROTO, J. V. Calendario de produccion en melón. In: VALLESPÍR, A. N (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 51-57. (Compendios de Horticultura 10)

MARTINS, S. R. Desafios da plasticultura brasileira: limites sócio-econômicos e tecnológicos frente as novas e crescentes demandas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n. 2, p. 133-138, 1996.

MARTINS, S. R. et al. Produção de melão em função de diferentes sistemas de condução de plantas em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 24-30, 1998.

MARTINS, S. R. et al. Caracterização climática e manejo de ambientes protegidos: a experiência brasileira. In: OLIVEIRA, V. R.; SEDIYAMA, M. A. N (Coord.). Cultivo protegido de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 2, n. 200/201, p. 15-23, 1999.

MARUYAMA, W. I. et al. Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 175-178, 2000.

Mc COLLUM, T. J. et al. Soluble sugar accumulation and activity of related enzymes during muskmelons fruit development. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 104, n. 1, p. 100-101, 1988.

MEDEIROS, J. F. et al. Produção de melão sob diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 612-614, 2000a. Suplemento.

MEDEIROS, J. F. et al. Qualidade de melão amarelo cultivar 'gold mine' submetido a diferentes lâminas de irrigação e dois níveis de salinidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 614-615, 2000b. Suplemento.

MENDLINGER, S. Effect of increasing plant density and salinity on yield and fruit quality in muskmelon. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 16, p. 41-49, 1994.

MENDONÇA, F. V. S. et al. Armazenamento refrigerado de melão Galia 'Galileu'. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 311-313, 2000. Suplemento.

MICCOLIS, V.; SALTVEIT JUNIOR, M. E. Morphological and physiological changes during fruit growth and maturation of seven melon cultivars. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 116, n. 6, p. 1025-1029, 1991.

MIRANDA, G. V. **Comparação de métodos de avaliação da adaptabilidade e estabilidade de comportamento de cultivares: exemplo com a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)**. 1993. 64 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.

MOLINA, R. V. et al. Variability and correlations in muskmelon in relation to the cultivation method. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 78, n. 3, p. 411-416. 1989.

MONTEIRO, A. A.; MEXIA, J. J. Influência da poda e do número de frutos por planta na qualidade dos frutos e produtividade do melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 1, p. 9-12, 1988.

MORAIS, O. P. **Adaptabilidade, estabilidade de comportamento e correlações fenotípicas, genotípicas e de ambiente em variedades e linhagens de arroz (*Oriza sativa* L.)**. 1980. 71 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1980.

MOURA, M. C. L. **Influência de duas fontes de nitrogênio e fósforo, submetidas a três relações Ca/Mg, na produção e qualidade do melão (*Cucumis melo*, L.) cv. Eldorado 300**. 1994. 50 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1994.

MUNIZ, J. A. **Avaliação da estabilidade de cultivares de milho em diferentes níveis de adubação e locais da Região de Lavras-MG**. 1995, 60 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

NERSON, H. Effects of population density on fruit and seed production in muskmelons. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 492, p. 65-70, 1999.

NERSON, H.; BURGER, Y. Parental characteristics limit yield and quality of winter-grow galia-type muskmelon. **Journal of Genetics & Breeding**, Rome, v. 50, n. 1, p. 61-66, 1996.

NUEZ, F., et al. **Catalogo de semillas de melón**. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, 1996. 96 p.

NUNES, M. U. C. et al. Avaliação da produtividade, qualidade do fruto e incidência de doenças em híbridos de melão em Sergipe. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 553-554, 2000. Suplemento.

ODET, J. **Le melon**. Paris: CTIFL, 1992. 295 p.

OLIVEIRA, A. C. **Comparação de alguns métodos de determinação de estabilidade em plantas cultivadas**. 1976. 64 f. Dissertação (Mestrado em Estatística) - Universidade de Brasília, Brasília, 1976.

PAIVA, W. O. et al. Precocidade em melão: possibilidades na utilização de híbridos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 711-712, 2000. Suplemento.

PALOMAR, F. **Fertirrigación de cultivos hortícolas en invernadero**. Andalucía: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, 1992. 44p. (Hoja divulgadora, 15/92).

PARDO, J. P. Cultivo del melón al aire libre. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997. p. 59-65. (Compendios de Horticultura, 10).

PARIS, H. S. Synchrony of yield of melons as affected by plant type and density. **Journal of Horticultural Science**, Amsterdam, v. 63, n. 1, p. 141-147, 1988.

PEDROSA, J. F.; TORRES FILHO, J.; MEDEIROS, I. B. Poda e densidade de plantio em melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 18-20, 1991.

PEREZ, M. L. S.; LOPEZ, C. C. Fertirrigación de culturas horticolas. In: CADAHIA, C. (Coord.). **Fertirrigación: cultivos horticolas y ornamentales**. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. p. 343-415.

PICANÇO, M.; MARQUINI, F. Manejo integrado de pragas de hortaliças em ambiente protegido. In: OLIVEIRA, V. R.; SEDIYAMA, M. A. N (Coord.). Cultivo protegido de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 2, n. 200/201, p. 126-133, 1999.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 467 p.

PLAISTED, R. L.; PETERSON, L. C. A technique for evaluating the ability of selections to yield consistently in different locations or seasons. **American Potato Journal**, New Brunswick, v. 36, p. 381-385, 1959.

PRATT, H. K. et al. Fruit growth and development, ripening and the role of ethylene in Honey Dew muskmelon. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 102, n. 2, p. 203-210, 1977.

RAIJ, B. Van et al. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, 1996. (Boletim, 100)

RAMAGOSA, I.; FOX, P. N. Genotype x environment interaction and adaptation. In: HAYWARD, M. D.; BOSEMARK, N. O.; RAMAGOSA, I. (Ed.) **Plant breeding: principles and prospects**. London: Chapman & Hall, 1994. 550 p.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao melhoramento do feijoeiro**. Goiânia: UFG, 1993. 271 p.

RESH, H. M. **Cultivos hidropónicos**: nuevas técnicas de producción. Madrid: Mundi-Prensa, 1997. 509 p.

ROBBINS, M. L. et al. Combined influence of mulches and transplanting on earliness and yield of muskmelon (*Cucumis melo* L.). **The Journal of Horticultural Science**, Ashford, v. 47, n. 1, p. 541-545, 1972.

ROSSE, L. N.; VENCOVSKY, R. Modelo de regressão não-linear aplicado ao estudo da estabilidade fenotípica de genótipos de feijão no estado do Paraná. **Bragantia**, Campinas, v. 59, n. 1, p. 99-107, 2000.

RUDICH, J.; ELASSAR, G.; SHEFI, Y. Optimal growth stages for the application of drip irrigation to muskmelon and watermelon. **The Journal of Horticultural Science**, Ashford, v. 53, n. 1, p. 11-15, 1978.

SALVETTI, M. G. **O polietileno na agropecuária brasileira**. 3. ed. Porto Alegre: Palloti, 1985. 153 p.

SÁNCHEZ, L. R. Estimación de las necesidades hídricas del melón. In: VALLESPÍR, A.N. (Coord.). **Melones**, Barcelona. .Ediciones de Horticultura, 1997a. p. 95-103. (Compendios de Horticultura 10).

SÁNCHEZ, L. R. Fertilización del melón en riego por goteo. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones**. Barcelona: Ediciones de Horticultura, 1997b. p. 85-93. (Compendios de Horticultur, 10).

SANTOS, J. B. **Estabilidade fenotípica de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) nas condições do Sul de Minas Gerais**. 1980. 110 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1980.

SCHALES, F. D.; SHELDRAKE JUNIOR, R. Mulch effects on soil conditions and muskmelon response. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Maryland, v. 88, p. 425-430, 1966.

SCHALES, F. D.; TIMOTHY, J. N. Population density and mulch effects on muskmelon yield. **HortScience**, Alexandria, v. 23, n. 3, p. 148, 1988.

SGANZERLA, E. **Nova agricultura**. Porto Alegre: Agropecuária, 1995. 342 p.

SILVA, L. A. da et al. Avaliação do potencial produtivo de híbridos, cultivares e linhagens de melão para o nordeste. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 658-659, 2000a. Suplemento.

SILVA, L. A. da et al. Estudo da resistência e conteúdo de sólidos solúveis em frutos de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 659-660, 2000b. Suplemento.

SIVIERO, P.; GALLERANI, P. **La coltivazione del melone**. Verona: L'Informatore Agrário, 1993. 208 p.

SLATER, L. E. Conocimiento del clima y el problema alimentário mundial. In: SIMPÓSIO INTERAMERICANO SOBRE MODELOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA, 1., 1983, Caracas. **Anais ... Caracas: IAP/BID**, 1983. p. 59-86.

SMITH, O. S.; LOWER, R. L.; MOLL, R. H. Estimates of heritability and variance components in pickling cucumber. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 103, n. 2, p. 222-225. 1978.

SOUSA, V. F. **Frequência de aplicação de N e K via água de irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L. cv. Eldorado 300) em solo de**

textura arenosa. 1993. 126 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1993.

SOUSA, V. F. et al. **Cultivo do meloeiro sob fertirrigação por gotejamento no Meio-Norte do Brasil.** Parnaíba: EMBRAPA Meio-Norte, 1999. 68 p. (Circular Técnica, 21).

STRECK, N. A. et al. Effect of black polyethylene mulch on the thermal regime of a soil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 4, n. 1, p. 15-20, 1996.

TIVELLI, S. W. Manejo do ambiente em cultivo protegido In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. (Org.). **Produção de hortaliças em ambiente protegido:** condições subtropicais. Botucatu: Ed. UNESP, 1998. p. 15-30.

TOLER, J. E. **Patterns of genotypic performance over environmental arrays.** 1990. 154 f. Thesis (Ph.D.) – Clemson University, Clemson, 1990.

TORRES, J. M. Los tipos de melón comerciales. In: VALLESPÍR, A. N. (Coord.). **Melones.** Barcelona: Ediciones de Horticultura. 1997. p. 13-19. (Compêndios de Horticultura 10).

TORRELLARDONA, S. D. **Frigoconservación de la fruta.** Barcelona: Aedes, 1983. 283 p.

VERMA, M. M.; CHAHAL, G. S.; MURTY, B. R. Limitations of conventional regression analysis, a proposed modification. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 53, p. 89-91, 1978.

WEBSTER, B. D.; CRAIG, M. E. Net morphogenesis and characteristics of the surface of muskmelon fruit. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 101, n. 4, p. 412-415, 1976.

WELLES, G. W. H.; BUITELAAR, K. Factors affecting soluble solids content of muskmelon (*Cucumis melo* L.). **Netherlands Journal of Agricultural Science**, Wageningen, v. 36, p. 239-246, 1988.

WHITAKER, T. W., DAVIS, G. N. **Cucurbits botany, cultivation and utilization**. London: Leonard Hill, 1962. 250 p.

WHITING, G. C. Sugars. In: HULME, A. C. **The biochemistry of fruits and their products**. London : Academic Press, 1970. v. 1, p. 1-31

YATES, F.; COCHRAN, W. G. The analysis of groups of experiments. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 28, p. 556-580, 1938.

ZAMBOLIM, L. et al. Doenças em cultivo protegido. In: : OLIVEIRA, V. R.; SEDIYAMA, M. A. N (Coord.). Cultivo protegido de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 2, n. 200/201, p. 114-125, 1999.

ZAPATA, M. et al. **El melón**. Madrid: Mundi Prensa, 1989. 174 p.

ABSTRACT

Genotype x environment interaction in net melon hybrids and adaptability - stability analysis.

The research was carried on Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- Universidade Estadual Paulista, at Jaboticabal-SP, 21° 15' 22" S, 48° 18' 58" W, and altitude of 595m, between October, 1998 and December, 2000, to evaluate the behaviour of net melon hybrids in several environments, the adaptability and stability characteristics related to the production and fruit quality. Melon hybrids (Mission, Bonus nº 2, Don Carlos, Louis, Pacstart, PPAA, Don Domingos and Nero) were appraised in 23 environments, differentiated by the cultivation period (five periods), different cultivate densities, soil covering with black polyethylene film or sliced sugar cane, presence or absence, and field conditions, low tunnel or greenhouse. Number of fruits, total and commercial production (TNF, CNF, TYF, CYF), mean weight, fruit size and length ratio of fruits (WMT, WMC, DMF, LR), net index (NI), refractometric index of juice (TSS) were analyzed. The

experimental design was the randomized blocks with four replications. EBERHART & RUSSELL (1996) methodology was applied to obtain adaptability and stability parameters. Bônus n° 2 and Nero presented the highest TNF, CNF, TYF and CYF, while Pacstart reached highest WMT, WMC and DMF. NI varied among hybrid ones and environments. SST was satisfactory for all hybrids ones ($>9^{\circ}$ brix); Don Carlos, Pacstart and PPAA obtained the smallest values. Environments with larger temperature and brightness were superior. Soil covering, low tunnel and greenhouse made possible the production in unfavorable environments. Larger densities influenced the production positively. The stability varied among hybrids (WMT, WMC < DMF, LR). The most productive hybrids were adapted to more favorable environments. The research evidenced the possibility of cultivation of netted melons at Jaboticabal-SP conditions.