

# Efeito do amarelão e da mosca-branca na fixação de CO<sub>2</sub>, na produção e no teor de sólidos solúveis totais de frutos do meloeiro<sup>1</sup>

## Effect of the melon yellowing-associated virus and whitefly on the carbon fixation, production and solid soluble total of melon fruits

Antonio Apoliano dos Santos<sup>2</sup>, Marlos Alves Bezerra<sup>3</sup>, José Emilson Cardoso<sup>3</sup>, Julio Cal Vidal<sup>4</sup>, Antonia Régia Abreu Sobral<sup>4</sup> e Carlos Augusto Teixeira Braga<sup>5</sup>

### RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito do amarelão (*Melon yellowing-associated virus*) e da mosca-branca (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) sobre a fixação de CO<sub>2</sub>, a produção e o teor de sólidos solúveis totais (°Brix) de frutos do meloeiro. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação, na Embrapa Agroindústria Tropical e, em campo, na Fazenda Agrosagno, em Fortaleza e Russas, Ceará, respectivamente. O delineamento estatístico foi de blocos inteiramente casualizados para Fortaleza, com quatro tratamentos (T1 = Plantas sem amarelão e sem mosca-branca; T2 = Plantas com amarelão e sem mosca-branca; T3 = Plantas com amarelão e com mosca-branca; T4 = Plantas sem amarelão e com mosca-branca) e cinco repetições, e de blocos inteiramente casualizados para Russas, com dois tratamentos (T1 = Plantas sem amarelão; T2 = Plantas com amarelão) e 15 repetições. Com base nos resultados, observa-se que a fotossíntese é afetada pelo amarelão nos estádios finais de desenvolvimento das plantas e que o amarelão não afetou a produção e a qualidade dos frutos do meloeiro, não reduzindo o peso, nem o teor de sólidos solúveis totais dos frutos. Essas variáveis foram afetadas pela presença da mosca-branca, nas formas de ovos, ninfas e adultos.

**Termos para indexação:** *Cucumis melo*, virose, melon yellowing-associated virus, *Bemisia argentifolii*.

### ABSTRACT

The aim of this work was to study the effect of *Melon yellowing-associated virus* and whitefly (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) on the carbon fixation, production and solid soluble total (°Brix) of melon fruits. The experiments were carried out in greenhouse, at the Embrapa Tropical Agroindústria, and in a commercial field, at Agrosagno farm, in Fortaleza and Russas, Ceará, respectively. In Fortaleza, the experimental design used was completely randomized with four treatments (T1 = Plants neither infected nor with whitefly; T2 = Plants infected and without whitefly; T3 = Plants infected and whitefly; T4 = Plants not infected and with whitefly) and five replications. In Russas, only two treatments were used (T1 = Plants not infected; T2 = Plants infected) and fifteen replications. The photosynthesis was affected by disease in later plant development stage and the disease failed to affect either the yield, or the quality of melon fruits, as determined by not reducing the weight, or the solid soluble total of fruits. These variables were affected by the presence of whitefly, in the forms of eggs, nymphs and adults.

**Index terms:** *Cucumis melo*, melon yellowing-associated virus, *Bemisia argentifolii*.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 20/05/2004. Aprovado em 29/07/2004. Pesquisa financiada, em parte, pelo Programa de Produção Integrada de Melão.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2.270, Pici, C. Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. E-mail: apoliano@cnpat.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>5</sup> Técnico Agrícola, Embrapa Agroindústria Tropical.

## Introdução

A exploração da cultura do melão (*Cucumis melo* L.) é, atualmente, uma das atividades agrícolas de maior expressão econômica do Nordeste, o qual se destaca entre as demais regiões do Brasil, respondendo por 99,3% da área plantada no país e, aproximadamente, por 99,5% da produção nacional. Os estados do Rio Grande do Norte e Ceará respondem por mais de 80% da produção regional (Brasil, 2003).

A expansão da área cultivada com melão no Nordeste brasileiro, aliada ao cultivo durante todo o ano, sem rotação de cultura, tem contribuído para o aparecimento de novas doenças, como o amarelão, causado por um vírus do gênero *Carlavirus*, tentativamente denominado *melon yellowing-associated virus*, MYaV (Nagata et al., 2003).

O amarelão é uma doença restrita à Região Nordeste e foi detectado, inicialmente, em plantios comerciais do Município de Baraúnas, RN, em 1997 (Alerta, 2001). Atualmente, além do Rio Grande do Norte, ocorre, também, no Estado do Ceará (Viana et al., 2001).

Os sintomas iniciais da doença no campo surgem nas folhas mais velhas, aproximadamente 33 dias após o plantio, caracterizados por um clareamento entre as nervuras das folhas. Em pouco tempo, a área clara se amplia e o limbo foliar se torna completamente amarelo. Cerca de 24 a 35 dias após os primeiros sintomas, a lavoura pode se encontrar totalmente afetada, dependendo do híbrido cultivado ou da presença intensa da mosca-branca.

Estudos recentes indicam que o amarelão é transmitido pela mosca-branca, *B. argentifolii* Bellows & Perring (Santos et al., 2002a) e por enxertia (Lima et al., 2002), não sendo transmitido por sementes (Santos et al., 2004), e que seu agente causal infecta cucurbitáceas nativas (bucha, *Luffa cylindrica* Roem. e melão Pepino, *Cucumis* sp.) e cultivadas (abóbora Baiana Tropical, *Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir; maxixe, *Cucumis anguria* L.; melancia, *Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum & Nakai.; melão Gaúcho, *Cucumis melo* var. cantaloupe Naud. e abobrinha, *Cucurbita pepo* L. var. caserta) (Santos et al., 2002b).

Devido à larga dispersão da doença nas áreas produtoras de melão, o amarelão pode ocasionar prejuízos na produção e, principalmente, na qualidade dos frutos, pela redução do teor de sólidos solúveis totais (°Brix) (Alerta, 2001; Costa et al., 2002; Lima et al., 2002; Nagata et al., 2003).

O amarelão, a exemplo de outras viroses que provocam amarelecimento das folhas, também pode provocar redução da taxa de assimilação líquida do carbono, o que resulta numa diminuição da produção de matéria seca das plantas e, conseqüentemente, da produção de frutos. Dados que confirmem essa suposição inexistem na literatura.

Portanto, o presente trabalho teve o objetivo de verificar a influência do amarelão e da mosca-branca na fixação de CO<sub>2</sub>, na produção e no teor de sólidos solúveis totais de frutos do meloeiro.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, Ceará, e em campo, na fazenda Agrosagno, em Russas, Ceará. Em casa de vegetação, o efeito do amarelão e da mosca-branca foi estudado em plantas envasadas de meloeiro do híbrido Gold Mine dispostas em blocos inteiramente casualizados, com cinco repetições e quatro tratamentos: T1 = plantas sem amarelão e sem mosca-branca; T2 = plantas com amarelão, sem mosca-branca; T3 = plantas com amarelão e com infestação de mosca-branca; T4 = plantas sem amarelão, com infestação de mosca-branca. Um vaso com uma planta serviu de unidade experimental (parcela).

As plantas com amarelão foram obtidas mediante a inoculação do vírus por meio da mosca-branca em plantas com três dias de idade (Santos et al., 2002a). Nas plantas do tratamento 2, após cinco dias de alimentação, as moscas foram eliminadas por meio de quatro aplicações semanais e alternadas com os inseticidas buprofezin (1,6 g i.a./litro) e imidacloprid (1,9 g i.a./litro).

O grau de infestação da mosca-branca nas plantas com e sem amarelão foi obtido da seguinte forma: a) para ovos e ninfas: no Laboratório de Entomologia da Embrapa Agroindústria Tropical, com auxílio de um microscópio estereoscópio, foi contado, em duas folhas por planta coletadas em casa de vegetação, o número de ovos e de ninfas em duas áreas das 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> folhas do ramo central, diametralmente opostas à nervura principal, próximas ao ápice da folha, medindo cada área 1,9 cm de diâmetro; b) para adultos: visualmente e na face dorsal das 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> folhas do ramo central, com auxílio de um contador manual, foi determinado em casa de vegetação, diretamente nas plantas, o número de moscas adultas em três folhas por planta.

As plantas foram cultivadas em vasos de polietileno com 10 litros de capacidade, e o substrato foi constituído por nove partes de areia quartzosa e uma parte de esterco bovino curtido. Diariamente, as plantas foram irrigadas e adubadas duas vezes por semana com 2 g de uréia e 3 g de cloreto de potássio por vaso. As plantas dos tratamentos T1 e T2 foram mantidas sem a presença de moscas pelo isolamento em gaiolas individuais e pela aplicação de inseticidas mencionados.

As trocas gasosas das plantas dos três primeiros tratamentos foram determinadas semanalmente, dos 20 aos 60 dias após o plantio. Nessa atividade, a taxa fotossintética, a condutância estomática e a transpiração das cinco últimas folhas totalmente desenvolvidas, situadas no ramo principal das plantas, foram determinadas por intermédio de um analisador de gás no infravermelho (LCA-2, ADC, Hoddesdon, UK), em sistema aberto, com fluxo de ar de 300 mL min<sup>-1</sup>. As medições ocorreram sempre entre oito e dez horas, sob umidade relativa, temperatura e radiação ambientes.

Os frutos maduros das plantas de todos os tratamentos, obtidos via polinização artificial, foram colhidos sempre aos 34 dias após a polinização, pesados e analisados quanto ao teor de sólidos solúveis totais (°Brix), por meio de um refratômetro digital (Marca Atago, Modelo N-50E).

No campo, sob infecção natural (mosca-branca), o efeito do amarelão sobre a fotossíntese, condutância estomática, transpiração, produção de frutos e teor de sólidos solúveis totais, foi estudado nos híbridos Aclain, Frevo e AF 682, cujas sementes foram plantadas, manualmente, ao lado de gotejadores do tipo "in line", no espaçamento de 2 m entre linhas e de 0,50 m entre gotejadores, com uma planta por cova. O plantio foi realizado nos dias seis e sete de junho de 2003 para os híbridos AF 682 e Aclain, respectivamente, e no dia 22 de agosto de 2003, para o híbrido Frevo. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com 15 repetições e dois tratamentos: T1 = plantas sem sintomas e T2 = plantas com amarelão.

Aos 55 e 60 dias após o plantio, foram realizadas as medições das trocas gasosas das plantas do AF 682 e do Aclain, respectivamente, conforme metodologia anteriormente descrita, exceto às folhas amostradas, que no presente caso, consistiram de quatro folhas maduras do ramo principal. Os frutos dos híbridos Aclain, Frevo e AF 682 foram colhidos aos 62, 68 e 70 dias após o plantio, respectivamente,

e levados para o Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical para pesagem e determinação do teor de sólidos solúveis totais (SST).

Os dados foram submetidos à análise estatística e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, para o experimento de casa de vegetação e pelo teste de F, ao nível de 5% de probabilidade, para o experimento de campo.

## Resultados e Discussão

Nos experimentos realizados em casa de vegetação, em ambos os tratamentos com amarelão, os sintomas iniciais surgiram na primeira ou segunda folha basal (folhas mais velhas), quando as plantas estavam com 20 dias de idade.

O amarelão, com ou sem a presença da mosca-branca, reduziu a fotossíntese a partir de 45 dias de idade das plantas, enquanto a condutância estomática foi reduzida aos 45 e 52 dias nas plantas infectadas com e sem mosca-branca, respectivamente (Tabela 1). Já a transpiração foi reduzida aos 45 dias nas plantas infectadas e com a presença da mosca-branca e aos 61 dias naquelas infectadas e sem a presença da mosca-branca (Tabela 1).

O amarelão sozinho não afetou o peso de frutos, nem o teor de SST. Pelos dados da Tabela 2, percebe-se que o peso e o teor de SST dos frutos das plantas somente com amarelão (T2) não diferiram estatisticamente do peso e do teor de SST dos frutos das plantas sem amarelão (T1). Os tratamentos 1 e 2, porém, diferiram, significativamente, dos tratamentos 3 e 4, onde houve uma redução no peso e no teor de SST dos frutos, por estarem as plantas infestadas com ovos, ninfas e adultos de mosca-branca, independentemente de apresentarem ou não os sintomas do amarelão.

Embora os sintomas do amarelão, sem a presença da mosca-branca, tenham surgido aos 20 dias de idade, o mesmo não influenciou a produção e a qualidade dos frutos do meloeiro, provavelmente porque a fotossíntese das plantas sadias e doentes só foi afetada 25 dias depois do início dos sintomas, momento em que a taxa fotossintética de todas as plantas já se encontrava em declínio. Nesta idade (45 dias), a taxa fotossintética das plantas controle representava apenas 46% da taxa fotossintética das mesmas plantas com 39 dias de idade, onde não houve diferença significativa na referida taxa para plantas sadias e doentes (Tabela 1).

No caso das plantas que se desenvolveram com a presença da mosca-branca, embora o com-

portamento fotossintético tenha sido semelhante ao das plantas com amarelão (Tabela 1), houve redução da produção e da qualidade dos melões (Tabela 2), uma vez que parte dos fotoassimilados produzidos, provavelmente, foram sugados pelos insetos, reduzindo a disponibilidade dos mesmos para a formação dos frutos e dos teores de SST. Trabalhos realizados por Cohen et al. (1992) e Yokomi et al. (1990) indicaram que populações de mosca-branca (*B. argentifolii* = *B. tabaci* biótipo B) causaram severos danos às culturas da alface e da abóbora no Sudeste dos Estados Unidos, além de destruírem plantações de melões na Califórnia (Wisler et al., 1998). No Brasil, Silva et al. (2000), estudando a qualidade de híbridos de melão pela aplicação de imidacloprid no controle da mosca-branca, também verificaram que referido inseto reduziu a produção e o teor de açúcares redutores de frutos dos híbridos AF 682, Orange Flesh e Hy-Mark. De modo semelhante, Palumbo e Sanchez (1995), verificaram redução no teor de sólidos solúveis totais de frutos de melão Cantaloupe causada pela presença da mosca-branca.

**Tabela 2** - Efeito do amarelão, em casa de vegetação, na produção (kg/fruto) e no teor de sólidos solúveis totais (<sup>o</sup>Brix) de frutos de meloeiro do híbrido Gold Mine. Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, Ceará. 2003.

Tratamento <sup>(1)</sup>	Peso do fruto <sup>(2)</sup>	<sup>o</sup> Brix <sup>(2)</sup>
T1	1,88 a	10,26 a
T2	1,75 a	9,76 a
T3	1,12 b	6,84 b
T4	1,20 b	6,98 b

<sup>(1)</sup> T1 = Plantas sem amarelão, sem mosca-branca; T2 = Plantas com amarelão, sem mosca-branca; T3 = Plantas com amarelão e com mosca-branca: 226 adultos/folha; 183,2 ovos e 300,2 ninfas por área de 1,9 cm de diâmetro; T4 = Plantas sem amarelão e com mosca-branca: 595,4 adultos/folha; 241,9 ovos e 195,2 ninfas por área de 1,9 cm de diâmetro.

<sup>(2)</sup> Média de quinze repetições. Médias assinaladas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente, conforme o teste Tukey (P = 0,05).

**Tabela 1** - Efeito do amarelão, em casa de vegetação, na fotossíntese, na condutância estomática e na transpiração de plantas de meloeiro do híbrido Gold Mine. Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, Ceará. 2003.

DAP <sup>(1)</sup>	Tratamento <sup>(2)</sup>	Fotossíntese ( $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )	Cond. Estom. ( $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )	Transpiração ( $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ )
39	T1	12,2 a	0,83 a	9,3 a
	T2	10,9 a	0,70 a	8,8 a
	T3	13,0 a	0,96 a	9,0 a
45	T1	5,6 a	0,32 a	7,4 a
	T2	3,9 b	0,20 ab	6,3 ab
	T3	3,1 b	0,14 b	4,9 b
52	T1	1,8 a	0,52 a	9,4 a
	T2	0,4 b	0,30 b	8,0 a
	T3	0,7 b	0,12 c	4,4 b
61	T1	1,8 a	0,21 a	6,7 a
	T2	0,8 b	0,05 b	3,2 b
	T3	0,8 b	0,06 b	3,0 b

<sup>(1)</sup> Dias após o plantio.

<sup>(2)</sup> T1 = Plantas sem amarelão, sem mosca-branca; T2 = Plantas com amarelão, sem mosca-branca; T3 = Plantas com amarelão e com mosca-branca: 226 adultos/folha; 183,2 ovos e 300,2 ninfas por área de 1,9 cm de diâmetro.

Médias (cinco repetições) assinaladas pela mesma letra, na mesma coluna e no mesmo período, não diferem estatisticamente, conforme o teste Tukey (P = 0,05).

No experimento de campo, onde os sintomas iniciais do amarelão surgiram nas plantas com 33 dias de idade, também houve redução na taxa fotossintética das plantas infectadas dos melões Aclain e AF 682, enquanto a condutância estomática e a transpiração só foram afetadas nas plantas do híbrido Aclain, que se encontrava com 55 dias de idade (Tabela 3). Por outro lado, não existiram diferenças significativas entre os tratamentos, com relação ao peso e ao teor de SST dos frutos do meloeiro, em nenhum dos híbridos avaliados (Tabela 4), devido, provavelmente, ao que ocorreu no experimento de casa de vegetação, em que a fotossíntese foi afetada somente quando as plantas se encontravam com idade próxima à época inicial de colheita, que é de 58 dias para o Aclain e de 60 a 65 dias para os demais híbridos.

Embora não tenha havido redução na produção e na qualidade dos frutos do meloeiro, faz-se necessário um estudo aprofundado do efeito do vírus do amarelão na assimilação e no metabolismo do carbono, uma vez que o mecanismo de ação parece ser diferenciado para cada tipo de vírus. Por exemplo, a redução da fotossíntese de plantas de meloeiro afetadas pelo *Cucumber mosaic virus*



(CMV), cujos sintomas iniciais, diferentemente do que ocorre com o amarelão e com as viroses *Beet pseudo-yellows virus*, *Cucurbit yellow stunting disorder virus* e *Lettuce infectious yellows virus* (Provvidenti e Brown, 1998; Wisler et al., 1998),

surgem sempre nas folhas mais novas, não foi devido à ação direta do vírus no mecanismo fotossintético, mas conseqüência da redução no transporte dos assimilados, resultado da inibição do carregamento do floema (Shalitin e Wolf, 2000).

**Tabela 3** - Efeito do amarelão, em campo, na fotossíntese, na condutância estomática e na transpiração de plantas de meloeiro. Embrapa Agroindústria Tropical. Russas, Ceará. 2003.

Trata- mento <sup>(1)</sup>	Híbridos <sup>(2)</sup>					
	Aclain			AF 682		
	Fotos. $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	Cond. $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	Transp. $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	Fotos. $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	Cond. $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$	Transp. $\text{mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
T1	3,97 a	0,175 a	5,30 a	9,23 a	0,121 a	4,64 a
T2	2,12 b	0,103 b	4,00 b	4,33 b	0,126 a	4,54 a

<sup>(1)</sup> T1 = Plantas sem sintomas; T2 = Plantas com amarelão.

<sup>(2)</sup> Média de 15 repetições. Médias assinaladas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente, conforme o teste de F (P = 0,05).

**Tabela 4** - Efeito do amarelão, em campo, na produção (Kg/fruto) e no teor de sólidos solúveis totais (°Brix) em frutos de meloeiro. Embrapa Agroindústria Tropical. Russas, Ceará. 2003.

Trata- mento <sup>(1)</sup>	Híbridos <sup>(2)</sup>					
	Aclain		Frevo		AF 682	
	Peso	°Brix	Peso	°Brix	Peso	°Brix
T1	1,51 a	9,66 a	2,86 a	10,14 a	1,54 a	11,30 a
T2	1,45 a	9,06 a	2,81 a	10,48 a	1,78 a	11,99 a

<sup>(1)</sup> T1 = Plantas sem sintomas; T2 = Plantas com amarelão.

<sup>(2)</sup> Média de 15 repetições. Médias assinaladas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente, conforme o teste de F (P = 0,05).

## Conclusões

Em casa de vegetação, o fator responsável pela redução do peso e do teor de sólidos solúveis totais dos frutos do melão Gold Mine, foi a presença da mosca-branca.

A redução da fotossíntese das plantas em função do amarelão ocorreu somente nos estádios finais de desenvolvimento da planta.

Nas condições testadas, tanto o peso quanto o teor de sólidos solúveis totais dos melões não foram afetados pelo amarelão, seja em casa de vegetação ou no campo.

## Referências Bibliográficas

ALERTA: amarelão do meloeiro. Fortaleza: Secretaria de Agricultura Irrigada: Embrapa Agroindústria Tropical: UFC; Mossoró: ESAM, 2001. 4p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. Departamento de Desenvolvimento Hidroagrícola. **Melão**. Brasília, 2003. 12p. (FrutiSéries. Ceará. Melão, 2).

COHEN, S.; DUFFUS, J.E.; LIU, H.Y. A new *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype in southwestern United States and its role in silverleaf of squash and

- transmission of lettuce infectious yellows virus. **Phytopathology**, St. Paul, v.82, n.3, p.86-90, 1992.
- COSTA, M.F. da; SALES JÚNIOR, R.; RAMOS, N.F.; LIMA, J.A.A.; VILLELA, A.L.G. Ensaio preliminar sobre a transmissibilidade do vírus do amarelão do meloeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.27, p.202-203, 2002. Suplemento.
- LIMA, J.A.A.; RAMOS, N.F.; SALES JUNIOR, R.; LIMA, R.C.A.; MATSUOKA, K. Estudos preliminares do vírus do amarelão do meloeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.27, p.207, 2002. Suplemento.
- NAGATA, T.; KITAJIMA, E.W.; ALVES, D.M.T.; CARDOSO, J.E.; IONUE-NAGATA, K.; TIAN, T.; ÁVILA, A.C. Isolation of a novel Carlavirus from melon in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28, p. 251-252, 2003. Suplemento.
- PALUMBO, J.C.; SANCHEZ, C.A. Imidaclopid does not enhance growth and yield of muskmelon in the absence of whitefly. **HortScience**, Alexandria, v.30, n.5, p. 997-999, 1995.
- PROVVIDENTI, R.; BROWN, J.K. Lettuce infectious yellows. In: ZITTER, T.A.; HOPKINS, D.L.; THOMAS, C.E. (Ed). **Compendium of cucurbit diseases**. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1998. pp. 39-40.
- SANTOS, A.A. dos; VIANA, F.M.P.; CARDOSO, J.E.; VIDAL, J.C. Transmissão do vírus do amarelão por sementes de melão. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 35, 2004. Suplemento.
- SANTOS, A.A. dos; CARDOSO, J.E.; VIDAL, J.C.; OLIVEIRA, J.N.; CARDOSO, J.W. Transmissão do amarelão do meloeiro através da mosca-branca (*Bemisia argentifolii*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.27, p.211, 2002a. Suplemento.
- SANTOS, A.A. dos; CARDOSO, J.E.; VIDAL, J.C.; OLIVEIRA, J.N.; CARDOSO, J.W. Primeira lista de cucurbitáceas hospedeiras do amarelão do meloeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.27, p.211-212, 2002b. Suplemento.
- SILVA, G.G.; PRAÇA, E.F.; MENEZES, J.B.; JUNIOR, J.G.; VIEIRA, C.P.G. Qualidade de híbridos de melão após a aplicação de imidacloprid para controle de mosca-branca. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, n.3, p.179-182, nov. 2000.
- SHALITIN, D.; WOLF, S. Cucumber mosaic virus infection affects sugar transport in melon plants. **Plant Physiology**, Rockville, v.123, p.597-604, 2000.
- WISLER, G.C.; DUFFUS, J.E.; LIU, H.Y.; LI, R.H. Ecology and epidemiology of whitefly-transmitted closteroviruses. **Plant Disease**, St. Paul, v.8, n.3, p.270-280, 1998.
- VIANA, F.M.P.; SANTOS, A.A. dos; FREIRE, F. das C.O.; CARDOSO, J.E.; VIDAL, J.C. **Recomendações para controle das principais doenças que afetam a cultura do melão na Região Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2001. 21p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 12).
- YOKOMI, R.K.; KOELMER, K.A.; OSBORNE, L.S. Relationships between the sweet-potato whitefly and the squash silverleaf disorder. **Phytopathology**, St. Paul, v.80, n.9, p.895-900, 1990.