

Potencial biótico da mosca-branca *Bemisia argentifolii* a diferentes plantas hospedeiras¹.

Geni L. Villas Bôas¹; Félix Humberto França¹; Newton Macedo²

¹Embrapa Hortaliças, Caixa Postal 218, CEP 70359-970 Brasília-DF. E-mail: geni@cnph.embrapa.br; ²UFSCar, C. Postal 153, 13.600-000 Araras-SP

RESUMO

A mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994 causa danos em diversas culturas de importância econômica no Brasil. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o potencial biótico do inseto nas plantas de abobrinha, feijão, mandioca, milho, poinsettia, repolho e tomate. Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Hortaliças, em Brasília-DF, em câmaras climatizadas, à temperatura de $28 \pm 2^\circ\text{C}$ e casa de vegetação, à temperatura ambiente ($25 \pm 8^\circ\text{C}$), partindo-se de uma população de *B. argentifolii*, criada em poinsettia desde 1995. Repolho e feijão foram as plantas hospedeiras que apresentaram períodos pré-imaginais mais curtos, respectivamente 20,5 e 21,9 dias. As maiores porcentagens de mortalidade nesses períodos foram observadas em mandioca (97,9%) e milho (94,2%). A razão sexual em geral foi favorável às fêmeas. O inseto apresentou valores muito próximos de r_m (capacidade intrínseca de crescimento da população), variando de 0,18 em feijão a 0,13 em repolho, mostrando estar igualmente adaptado a estes hospedeiros. Resultados diversos foram observados em milho e mandioca, onde as fêmeas apresentaram alta mortalidade (> 90%), o que sugere baixa capacidade de utilização destes hospedeiros pela mosca-branca.

Palavras-chave: *Bemisia tabaci* biótipo B, biologia, tabela de vida, abobrinha, feijão, mandioca, milho, poinsettia, repolho, tomate.

ABSTRACT

Biotic potential of *Bemisia argentifolii* to different host plants.

The whitefly *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994 has been causing damage in several economically important crops in Brazil. The purpose of this research was to determine the biotic potential of the insect in zucchini, dry bean, cassava, corn, poinsettia, cabbage and tomato. The experiments were carried out at the Experimental Station of Embrapa Hortaliças, located in Brasília, in BOD chamber ($28^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) and greenhouse ($25^\circ\text{C} \pm 8^\circ\text{C}$), with a whitefly population continuously reared on poinsettia plants since 1995. Cabbage and dry bean were the host plants with shorter pre-imaginal periods, 20.5 and 21.9 days respectively. The highest mortality in this periods was observed in cassava (97.9%) and corn (94.2%). Sexual ratio (female:male) favored females. The insect presented a small range for the intrinsic rate of increase (r_m), 0.18 for dry bean and 0.13 for cabbage, reflecting the similar adaptability to both hosts. Lower intrinsic rates of increase were observed in corn and cassava, with high female mortality (> 90%), suggesting that these two species were less suitable hosts for this whitefly population.

Keywords: *Bemisia tabaci* B biotype, biology, life table, zucchini, dry bean, cassava, corn, poinsettia, cabbage, tomato.

(Aceito para publicação em 07 de janeiro de 2.002)

A mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994 (Homoptera: Aleyrodidae) (Bellows Junior *et al.*, 1994) foi introduzida no Brasil, provavelmente através da planta ornamental poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*), tendo sido registrada em São Paulo em 1990 (Melo, 1992; Lourenção & Nagai, 1994) e no Distrito Federal em 1993 (França *et al.*, 1996). Esta espécie foi encontrada em 1986 na Flórida, em altas populações em estufas de criação de poinsettia e inicialmente considerada um novo biótipo de *B. tabaci*, denominado biótipo B ou mosca-branca da folha prateada (Bethke *et al.*, 1991; Perring *et al.*, 1993).

B. argentifolii pode causar danos diretos às culturas ao se alimentar da

seiva, provocando alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta. A excreção de substâncias açucaradas que cobrem as folhas e servem de substrato para fungos, resultando na formação da fumagina, reduz o processo de fotossíntese e o valor comercial das culturas. Em tomate ocorre também o amadurecimento irregular dos frutos, o que dificulta o reconhecimento do ponto de colheita, reduz a produção e a qualidade da pasta, após o processamento (Villas Bôas *et al.*, 1997). O dano mais sério causado por mosca-branca, no entanto, é o chamado dano indireto, onde o inseto é vetor de vários geminivírus, sendo considerado o mais importante vetor de patógenos virais do mundo.

Conforme Gerling & Mayer (1996) é difícil saber quais trabalhos sobre a biologia do inseto foram realizados com *B. tabaci* ou *B. argentifolii*. A biologia de *B. tabaci* foi estudada em diversos hospedeiros e em várias regiões do mundo, conforme revisões de Byrne & Bellows Junior (1991) e Fishpool & Burban (1994), sendo que estes últimos autores comentam a variação existente nos diferentes resultados encontrados, em função das condições climáticas e diferentes plantas hospedeiras.

O estudo da biologia de insetos é importante, principalmente em espécies recém-introduzidas em uma região, por oferecer conhecimentos básicos ao estabelecimento de medidas adequadas de controle. O objetivo deste trabalho

¹ Parte da tese de doutoramento do primeiro autor, apresentado ao PPG-ERN da UFSCar, São Carlos, SP.

foi avaliar o potencial biótico de *B. argentifolii* em algumas plantas hospedeiras como abobrinha, feijão, mandioca, milho, poinsétia, repolho e tomate, determinando-se os parâmetros biológicos mais adequados para estimar a adaptação da espécie ao interagir com estas plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

População base

Os insetos utilizados em todos os experimentos descritos neste trabalho foram obtidos a partir de uma população criada em plantas de poinsétia, que vem sendo mantida em casa de vegetação, na Embrapa Hortaliças, Brasília (DF), desde 1995. Esta população de mosca-branca foi previamente identificada como *B. argentifolii*, através da técnica molecular de polimorfismo de DNA amplificado ao acaso (RAPD) (G.L. Villas Bôas, dados não publicados).

Hospedeiros avaliados

O potencial biótico da mosca-branca foi determinado sobre plantas de abobrinha italiana 'Caserta' (*Cucurbita pepo*), feijão 'Carioquinha' (*Phaseolus vulgaris*), mandioca (*Manihot esculenta*), milho 'Br 201' (*Zea mays*), poinsétia (*Euphorbia pulcherrima*), repolho 'Kenzan' (*Brassica oleracea* var. *capitata*) e tomate 'Nemadoro' (*Lycopersicon esculentum*). A idade das plantas foi padronizada em sete dias após a semeadura para abobrinha e milho, quinze dias para feijão, 20 dias após o transplante para repolho, tomate, mandioca e três meses para poinsétia, por apresentarem nestes estágios fenológicos número de folhas e vigor compatíveis com as exigências dos trabalhos.

Condições experimentais

Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Entomologia da Embrapa Hortaliças, de setembro de 1998 a setembro de 1999. Estes estudos foram realizados em câmaras climatizadas (BOD) a $28 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de umidade relativa (UR) e fotofase de 14 h com observações diárias, nos hospedeiros repolho, feijão, mandioca e abobrinha. Além destes, para reduzir o efeito causado pelo manuseio das folhas a cada 24 h, foram realizados estudos das bionomias da mosca-bran-

ca em BOD com observações a cada três dias, em média, nos hospedeiros tomate, milho e poinsétia. Adicionalmente, para atenuar o efeito da eventual perda de qualidade das plantas, que permaneceram sob a luz da BOD, bem como o manuseio diário, foram realizados estudos das biológicas da mosca-branca, em casa de vegetação (temperatura ambiente de $25 \pm 8^\circ\text{C}$ e $60 \pm 10\%$ UR).

Definição do número de casais

Foi efetuado um ensaio preliminar com repolho 'Kenzan' de quinze dias após transplante. Os tratamentos foram: um, dois, quatro, oito e 16 casais por vaso, com quatro repetições. Os casais, de diferentes idades, foram colocados em gaiolas (tubo de PVC de 13 cm de diâmetro e 20 cm de altura, coberto com tela na parte superior) com vasos de repolho de 0,5 L e 12 cm de diâmetro, por 24 h.

Estudos biológicos em BOD

Casais de mosca-branca foram coletados na face abaxial da folha de poinsétia. Como os adultos ficam sempre pareados, com as cabeças voltadas para lados opostos, estes eram aspirados e liberados nas gaiolas de PVC que continham os vasos com as plantas hospedeiras, geralmente com pelo menos duas folhas totalmente expandidas, onde permaneciam por 24 h. Foram utilizados dez casais por vaso. Após 24 h, determinou-se o número de ovos sobre cada folha. Tanto no experimento onde as observações eram diárias, como naquele cujas observações eram feitas a cada três dias, as plantas foram verificadas sempre no mesmo horário, com auxílio de microscópio estereoscópio, e anotada a presença de cada fase do inseto e a mortalidade ocorrida, até a emergência dos adultos. Para as observações a cada três dias, o tempo de duração de cada estágio de crescimento foi estabelecido e registrado quando pelo menos 50% dos indivíduos haviam mudado para o estágio seguinte àquela da observação anterior. A transição entre as diferentes fases foi observada através da mudança na cor e tamanho das ninfas ou pela presença da exúvia. As seguintes variáveis foram avaliadas: número inicial de indivíduos por folíolo, número de ovos por fêmea por dia (24 h), porcentagem de eclosão, número de estádios, tempo de desenvolvimento de cada

estádio (dias), duração total de ovo a adulto (dias), mortalidade em cada fase (%) e mortalidade total (%).

Estudos biológicos em casa de vegetação

Até a obtenção das posturas, o procedimento foi o mesmo anteriormente descrito para os estudos da bionomia em BOD. Os vasos foram mantidos em casa de vegetação e observados a cada três dias, em média. Avaliou-se o número inicial de indivíduos por folíolo, número de ovos por fêmea por dia (24 h), porcentagem de eclosão de ninfas, período médio em dias, de ovo a adulto e porcentagem total de mortalidade.

Razão sexual

Os adultos obtidos a partir dos estudos de biologia anteriormente descritos, foram capturados e sexados. A sexagem foi feita com auxílio de microscópio estereoscópio, sendo o reconhecimento dos machos e fêmeas feito através das diferenças anatômicas do abdômen do inseto, que na fêmea se apresenta arredondado e no macho se apresenta em formato de pinça em sua porção final.

Longevidade e fertilidade das fêmeas

Avaliou-se a longevidade e fecundidade das fêmeas e o número de ovos por fêmea por dia (24 h). Os casais provenientes da população base foram colocados em recipientes de plástico, cobertos com tela, que continham uma folha da planta hospedeira, com o pecíolo colocado em um pequeno vidro com água, e mantidos em BOD. Cada folha era trocada em intervalos de três dias, em média, quando determinava-se o número de posturas efetuadas neste intervalo de tempo. Os machos que morriam durante o experimento eram substituídos por outros machos provenientes da população base. A observação era considerada concluída com a morte da fêmea. As fêmeas mortas ou desaparecidas sem efetuar postura, no primeiro intervalo de observação, foram eliminadas das análises.

Associação inseto hospedeiro em várias gerações

Colocaram-se inicialmente 100 casais da população base, criada em poinsétia, em dez vasos de repolho, em gaiolas (61 x 64 x 80 cm) em telado, à temperatura ambiente. Após três gera-

Tabela 1. Número de ovos por casais e número de ovos por fêmea (média e erro padrão da média) em 24 h, da mosca-branca *Bemisia argentifolii*, em repolho. Brasília, Embrapa Hortaliças, 1998.

Tratamentos	Nºovos/casais/24h	Nºovos/fêmea/24h
	X ¹ ± EPM ²	X ± EPM
01 casal	2,8 ± 0,9 a ³	2,8 ± 0,9
02 casais	5,8 ± 1,8 ab	2,9 ± 0,9
04 casais	8,0 ± 3,8 ab	2,0 ± 0,9
08 casais	18,5 ± 3,9 b	2,3 ± 0,5
16 casais	34,5 ± 9,1 c	2,2 ± 0,6

¹X = Médias²EPM = Erro padrão da média³Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste DMS (Diferença mínima significativa) a 5%.

ções, casais foram coletados e liberados nas gaiolas com a planta hospedeira repolho. Foram estudados, em casa de vegetação, a longevidade das fêmeas, número de ovos por fêmea e o número de ovos por fêmea por dia.

Tabela de vida de fertilidade

Foram calculados os valores de $R_0 = \sum mx.lx$ (taxa líquida de reprodução ou o número de fêmeas geradas por uma fêmea em uma geração); $T = \sum mx.lx.x / \sum mx.lx$ (duração média de uma geração); $r_m = \ln R_0 / T$ (estimativa da capacidade intrínseca de crescimento da população) e $l = e^{r_m}$ (razão finita de aumento, que representa o número de indivíduos adicionados à população/unidade tempo) (Silveira Neto *et al.*, 1976; Price, 1984).

Delineamento experimental e análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. A análise dos dados foi feita com o auxílio do software Statview, determinando-se parâmetros estatísticos descritivos como média, erro padrão da média e amplitude. Foi feita a análise da variância, utilizando-se como teste de separação de médias o DMS (Diferença Mínima Significativa) ($P \leq 0,05$). Nestes casos, os dados foram transformados para $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definição do número de casais

Verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos para número total de ovos, sendo que nos tratamentos

oito e 16 casais, a média de ovos foi de 18,5 e 34,5, respectivamente (Tabela 1). As fêmeas ovipositaram de 2,0 a 3,0 ovos por dia, não havendo diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1). A metodologia com gaiolas de PVC e período de 24 h mostrou-se adequada para obtenção de posturas para se iniciar experimentos com mosca-branca. Baseado nos resultados obtidos, tomou-se a decisão de trabalhar com oito a dez casais por vaso, conforme a disponibilidade de adultos.

Estudos biológicos em BOD e casa de vegetação

Ciclos de vida mais curtos foram verificados em repolho (20,5 ± 0,3 dias) e feijão (21,9 ± 0,7 dias), enquanto em poinsettia (26,6 ± 0,5 dias) e mandioca (25,0 ± 1,3 dias) o período de desenvolvimento foi mais longo (Tabelas 2 e 3). Em estudos bionômicos de *B. tabaci* e *B. argentifolii*, na mesma planta hospedeira, vários pesquisadores chegaram a resultados similares, sendo que as diferenças observadas foram devidas às diferentes condições ambientais dos experimentos, principalmente temperatura e umidade. Mizuno & Villas Bôas (1997) verificaram em repolho um ciclo maior (25,6 ± 1,1 dias), à temperatura de 25 ± 2°C e semelhante ao que foi obtido para repolho (Tabela 4) em casa de vegetação (26,7 ± 0,2 dias). Para feijão, tanto Coudriet *et al.* (1985) como Tsai & Wang (1996) verificaram tempo de desenvolvimento similar aos obtidos nestes experimentos em BOD, enquanto Eichelkraut & Cardona (1989) citam duração total de 25,3 dias a 26,5°C, com-

patível com os dados obtidos em feijão em casa de vegetação (25,7 dias) (Tabela 4). Na planta hospedeira poinsettia, Bethke *et al.* (1991) observaram um tempo de desenvolvimento total de 23,2 ± 0,7 dias, à temperatura de 25,4°C, enquanto Enkegaard (1993) encontrou 26,1 dias (26,7°C), similares aos resultados deste trabalho (Tabela 3). Salas & Mendoza (1995) e Mizuno & Villas Bôas (1997) trabalhando com tomate, obtiveram dados semelhantes aos apresentados neste trabalho, sob as mesmas condições de temperatura, enquanto Tsai & Wang (1996) registraram um ciclo menor (18,0 dias) a 25 ± 1°C. Coudriet *et al.* (1985) verificaram um período mais longo (27,3 dias) a 26,7°C, valor muito próximo ao que foi verificado (27,5 dias) em casa de vegetação (Tabela 4). Em abobrinha, Yee & Toscano (1996) registraram um ciclo de 23 dias, sob temperatura de 27 ± 2°C.

As maiores porcentagens de mortalidade total na fase pré-imaginal foram registradas em mandioca (97,9 ± 1,3%) e milho (94,2 ± 2,8%), nos estudos de bionomia realizados em BOD (Tabelas 2 e 3). Em casa de vegetação (Tabela 4), a maior porcentagem de mortalidade total foi observada em feijão (74,7 ± 5,3%). As maiores porcentagens de mortalidade ocorreram em ninfas do terceiro estágio, quando os insetos estavam associados com as plantas hospedeiras repolho (15%), feijão (39%), mandioca (63%) e tomate (5%), e em ninfas do quarto estágio em milho (76%) e poinsettia (17%) (Tabelas 2 e 3). Em estudos realizados na casa de vegetação, as maiores porcentagens de mortalidade ocorreram em ninfas do quarto estágio para feijão (55%), abobrinha (42%) e repolho (32%). Em tomate, observou-se uma elevada porcentagem de mortalidade na fase de ovo (30%) (Tabela 4).

Os dados referentes à mortalidade, encontrados na literatura, são extremamente variáveis, sendo que, além dos fatores abióticos, outros fatores interferem nas taxas de mortalidade observadas nas diferentes espécies de plantas hospedeiras, como idade, vigor, cultivar e substâncias metabólicas secundárias. O intenso manuseio das folhas durante as amostragens também contribui para o aumento da mortalidade ninfal

Tabela 2. Número inicial de indivíduos por folíolo, duração e porcentagem de mortalidade em cada fase e total (média, erro padrão da média e amplitude) de *Bemisia argentifolii*, respectivamente nas plantas hospedeiras repolho, feijão, mandioca e abobrinha, realizado em câmara climatizada, regulada a 28±2°C, 70±10% UR e fotofase de 14 h, observados diariamente. Brasília, Embrapa Hortaliças, 1998-1999.

Fases	Nº de indivíduos/folíolo		Duração (dias)		Mortalidade (%)	
	X1 ± EPM ²	Amplitude ³	X ± EPM	Amplitude	X ± EPM	Amplitude
Repolho (n4 = 100)						
Ovo	14,2 ± 2,1	2 - 41	6,4 ± 0,1	6,0 - 6,9	8,7 ± 2,2	0 - 27,8
1º estágio	12,9 ± 1,9	2 - 37	3,2 ± 0,1	2,9 - 3,8	5,3 ± 1,5	0 - 16,7
2º estágio	11,9 ± 1,9	2 - 34	2,8 ± 0,1	2,0 - 3,2	7,6 ± 3,5	0 - 50,0
3º estágio	11,3 ± 1,9	1 - 32	3,9 ± 0,3	2,6 - 6,6	15,0 ± 3,7	0 - 50,0
4o estágio	9,1 ± 1,4	1 - 23	4,3 ± 0,2	3,0 - 5,6	10,8 ± 3,7	0 - 50,0
Adultos	8,0 ± 1,3	1 - 18	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	20,5 ± 0,3	18,9 - 23,5	36,9 ± 5,1	0 - 69,2
Feijão (n = 100)						
Ovo	23,3 ± 2,7	5 - 46	6,1 ± 0,1	5,3 - 7,2	14,9 ± 3,3	0 - 50,0
1º estágio	19,9 ± 2,4	5 - 41	4,4 ± 0,2	3,5 - 5,3	30,3 ± 4,0	0 - 60,0
2º estágio	13,7 ± 1,9	3 - 32	2,9 ± 0,1	2,1 - 4,0	17,9 ± 3,6	0 - 57,1
3º estágio	10,8 ± 1,5	3 - 26	5,4 ± 0,4	3,2 - 8,9	39,2 ± 6,1	0 - 100
4o estágio	6,9 ± 0,9	1 - 16	4,9 ± 0,4	3,0 - 10,0	36,7 ± 4,4	0 - 66,7
Adultos	4,3 ± 0,7	1 - 11	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	21,9 ± 0,7	17,0 - 26,8	79,2 ± 4,1	20 - 100
Mandioca (n = 100)						
Ovo	13,6 ± 2,0	3 - 38	4,6 ± 0,1	3,5 - 5,0	37,4 ± 4,1	11,1 - 80
1º estágio	8,3 ± 1,0	1 - 16	4,5 ± 0,2	3,5 - 7,0	53,6 ± 7,5	0 - 100
2º estágio	3,5 ± 0,7	0 - 12	4,2 ± 0,3	3,0 - 6,5	61,0 ± 7,4	0 - 100
3º estágio	1,8 ± 0,4	0 - 6	4,8 ± 0,4	3,5 - 7,0	62,5 ± 11,1	0 - 100
4o estágio	0,9 ± 0,3	0 - 4	6,9 ± 0,7	5,0 - 9,3	35,7 ± 18,0	0 - 100
Adultos	1,6 ± 0,6	1 - 4	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	25,0 ± 1,3	22 - 29	97,9 ± 1,3	76,5 - 100
Abobrinha (n = 110)						
Ovo	20,9 ± 5,1	0 - 74	6,1 ± 0,2	5,0 - 8,0	18,3 ± 4,7	0 - 61,4
1º estágio	27,9 ± 5,4	2 - 57	2,9 ± 0,2	2,0 - 4,0	49,8 ± 7,8	8,7 - 73,0
2º estágio	11,0 ± 3,1	2 - 21	1,7 ± 0,7	1,0 - 2,3	55,9 ± 14,4	0 - 75,0
3º estágio	5,0 ± 4,0	1 - 9	4,0 ± -	4,0 - 4,0	88,9 ± -	88,9 - 88,9
4o estágio ⁵	-	-	-	-	-	-
Adultos	-	-	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	-	-	-	-

¹X = Médias

²EPM = Erro padrão da média

³Amplitude = Valores máximo e mínimo

⁴n = Número inicial de casais

⁵= a planta morreu

(Enkegaard, 1993). Para poinsettia, as porcentagens de mortalidade total, de ovo a adulto variaram de 6% a 28°C (Enkegaard, 1993) a 39% a 27°C (Costa & Brown, 1991). Tsai & Wang (1996) verificaram porcentagem de mortalidade total de 60% em tomate e de 46% em

feijão, enquanto Mizuno & Villas Bôas (1997) mencionam 53% em tomate, ocorrendo uma maior mortalidade em ninfas do quarto estágio (24%) e 46,8% em repolho, com maior mortalidade em ninfas do primeiro estágio (19%). Costa *et al.* (1991) trabalhando a 27°C, ci-

tam mortalidade pré-imaginal de 83% em tomate e 17% em abobrinha. Coudriet *et al.* (1985) observaram mortalidade acima de 90% em cana-de-açúcar para as ninfas do primeiro estágio, com as sobreviventes morrendo no segundo estágio.

Tabela 3. Número inicial de indivíduos por folíolo, duração e porcentagem de mortalidade em cada fase e total (média, erro padrão da média e amplitude) de *Bemisia argentifolii*, respectivamente nas plantas hospedeiras tomate, milho e poinsétia, realizado em câmara climatizada, regulada a 28±2°C, 70±10% UR e fotofase de 14 h, observados a cada três dias. Brasília, Embrapa Hortaliças, 1999.

Fases	Nº de indivíduos/folíolo		Duração (dias)		Mortalidade (%)	
	X1 ± EPM2	Amplitude3	X ± EPM	Amplitude	X ± EPM	Amplitude
Tomate (n⁴ = 60)						
Ovo	29,4 ± 5,5	7 - 59	6,8 ± 0,1	6,3 - 7,0	0,7 ± 0,7	0 - 8,3
1º estágio	29,3 ± 5,5	7 - 59	3,3 ± 0,3	2,0 - 5,1	1,5 ± 1,2	0 - 14,3
2º estágio	28,8 ± 5,5	7 - 57	2,5 ± 0,2	2,0 - 4,0	0,9 ± 0,9	0 - 11,1
3º estágio	28,7 ± 5,5	7 - 57	3,1 ± 0,1	2,5 - 4,1	4,6 ± 2,3	0 - 25,0
4o estágio	27,6 ± 5,4	6 - 57	7,6 ± 0,5	6,0 - 10,5	2,0 ± 0,8	0 - 9,1
Adultos	27,0 ± 5,3	6 - 57	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	22,4 ± 0,4	18,9 - 24,0	9,3 ± 2,9	0 - 32,1
Milho (n = 120)						
Ovo	9,3 ± 1,6	0 - 30	6,5 ± 0,1	6,0 - 7,4	37,8 ± 7,0	0 - 80
1º estágio	6,3 ± 0,7	2 - 12	2,8 ± 0,4	1,1 - 6,0	24,7 ± 7,9	0 - 100
2º estágio	5,1 ± 0,7	0 - 11	2,2 ± 0,2	1,0 - 3,7	32,2 ± 7,4	0 - 100
3º estágio	3,9 ± 0,7	0 - 9	3,5 ± 0,2	2,5 - 4,0	20,5 ± 7,6	0 - 100
4o estágio	3,8 ± 0,6	1 - 7	9,2 ± 1,2	5,8 - 13,5	75,5 ± 7,8	33,3 - 100
Adultos	1,3 ± 0,4	0 - 3	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	23,8 ± 0,7	22 - 26	94,2 ± 2,8	70 - 100
Poinsétia (n = 105)						
Ovo	34,7 ± 4,3	14 - 100	7,2 ± 0,0	7,0 - 7,6	7,5 ± 1,7	0 - 23,8
1º estágio	32,0 ± 3,9	12 - 88	2,9 ± 0,0	2,5 - 3,2	1,1 ± 0,5	0 - 7,3
2º estágio	31,7 ± 3,9	12 - 88	3,7 ± 0,2	2,8 - 7,2	9,4 ± 2,6	0 - 39,5
3º estágio	28,4 ± 3,5	11 - 79	4,2 ± 0,2	2,6 - 6,1	7,4 ± 2,0	0 - 31,1
4o estágio	26,2 ± 3,3	11 - 77	7,5 ± 0,3	5,4 - 10,4	17,2 ± 4,3	0 - 58,3
Adultos	21,0 ± 2,2	6 - 42	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	26,6 ± 0,5	24,2 - 31,9	35,7 ± 4,7	0 - 74,4

¹X = Médias²EPM = Erro padrão da média³Amplitude = Valores máximo e mínimo⁴n = Número inicial de casais

Dentre os hospedeiros, verificou-se que a abobrinha foi muito sensível ao manuseio direto e ao ambiente interno da BOD, sendo que em geral, as plantas secaram e morreram antes que os insetos completassem o ciclo de desenvolvimento (Tabela 2).

Razão sexual

A razão sexual foi sempre favorável às fêmeas, com exceção daquela observada em mandioca, onde se obteve uma razão sexual de 0,5 fêmeas:1,0 macho. As maiores variações foram observadas em milho (3:1) e tomate (2:1). Já em poinsétia e repolho a razão fêmea:macho observada foi de 1,3:1. A razão sexual encontrada em tomate foi de 2,7:1,0 (Sa-

las & Mendoza, 1995; Mizuno & Villas Bôas, 1997), de 3,7:1,0 em repolho (Mizuno & Villas Bôas, 1997) e de 1:1 em feijão (Eichelkraut & Cardona, 1989).

Longevidade e fertilidade das fêmeas

A longevidade variou, em média, de 21,3 ± 9,0 dias em fêmeas de terceira geração em repolho a 5,5 ± 2,5 dias em milho, sendo que em feijão o valor máximo observado foi de 40 dias (Tabela 5). Observou-se que em mandioca as fêmeas morreram nos primeiros três dias, sem efetuar postura. Esta observação corrobora os dados de Costa & Russel (1975), que ao realizar experi-

mentos em insetário, verificaram que os insetos efetuaram poucas posturas e as ninfas morreram antes de atingir a fase adulta, concluindo que *B. tabaci* não coloniza mandioca no Brasil, uma vez que nos experimentos em confinamento os adultos morriam após três dias.

A longevidade de fêmeas criadas em poinsétia foi de 17 dias (Bethke *et al.*, 1991) à temperatura de 25,4°C e de 16 dias (Enkegaard, 1993) a 28°C, maiores que a obtida neste estudo (13,2 ± 1,9 dias). Em tomate foi de 19 dias (Salas & Mendoza, 1995) e em feijão de 14 dias (Eichelkraut & Cardona, 1989).

Os resultados obtidos permitem verificar que as maiores relações de ovos

Tabela 4. Número inicial de indivíduos por folíolo, duração e porcentagem de mortalidade total (média, erro padrão da média e amplitude) de *Bemisia argentifolii*, respectivamente nas plantas hospedeiras feijão, abobrinha, repolho e tomate, realizado em casa de vegetação, à temperatura ambiente ($25 \pm 8^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR). Brasília, Embrapa Hortaliças, 1999.

Fases	Nº de indivíduos/folíolo		Duração (dias)		Mortalidade (%)	
	X1 ± EPM ²	Amplitude ³	X ± EPM	Amplitude	X ± EPM	Amplitude
Feijão (n⁴=60)						
Ovo	26,4 ± 4,5	0 - 54	-	-	6,2 ± 4,2	0 - 36,4
1º estágio	27,4 ± 4,5	5 - 54	-	-	3,9 ± 2,6	0 - 21,4
2º estágio	26,0 ± 4,2	5 - 54	-	-	8,8 ± 2,2	0 - 16,7
3º estágio	23,3 ± 3,7	5 - 48	-	-	35,2 ± 5,5	0 - 58,3
4o estágio	14,1 ± 2,1	5 - 29	-	-	54,9 ± 6,3	30 - 86,2
Adultos	5,9 ± 1,1	3 - 14	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	25,7 ± 0,8	20,6 - 28,9	74,7 ± 5,3	40 - 90,9
Abobrinha (n=90)						
Ovo	18,8 ± 5,3	0 - 70	-	-	14,0 ± 8,0	0 - 100
1º estágio	18,2 ± 5,0	0 - 56	-	-	0	0
2º estágio	20,7 ± 5,3	1 - 56	-	-	0,6 ± 0,6	0 - 8,9
3º estágio	20,3 ± 5,2	1 - 56	-	-	2,8 ± 2,8	0 - 41,5
4o estágio	18,3 ± 5,3	1 - 56	-	-	42,1 ± 6,5	0 - 100
Adultos	11,3 ± 3,0	0 - 35	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	26,1 ± 0,4	25 - 28,3	51,5 ± 7,4	0 - 100
Repolho (n=110)						
Ovo	22,5 ± 3,5	0 - 60	-	-	14,2 ± 4,7	0 - 62,1
1º estágio	18,2 ± 2,1	3 - 36	-	-	10,7 ± 4,7	0 - 72,0
2º estágio	15,7 ± 2,0	3 - 36	-	-	4,0 ± 1,7	0 - 28,0
3º estágio	15,2 ± 2,0	3 - 36	-	-	1,5 ± 0,9	0 - 14,3
4o estágio	15,1 ± 2,0	3 - 36	-	-	31,9 ± 3,7	0 - 71,4
Adultos	10,3 ± 1,5	2 - 28	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	26,7 ± 0,2	25,2 - 29,0	51,9 ± 4,3	6,7 - 84,6
Tomate (n=60)						
Ovo	16,8 ± 2,4	7 - 29	-	-	30,1 ± 7,0	0 - 75,0
1º estágio	-	-	-	-	-	-
2º estágio	-	-	-	-	-	-
3º estágio	-	-	-	-	-	-
4o estágio	12,2 ± 2,2	2 - 25	-	-	21,0 ± 7,3	0 - 85,7
Adultos	10,0 ± 2,1	1 - 20	-	-	-	-
Ovo-adulto	-	-	27,5 ± 0,7	23,0 - 31,5	45,5 ± 7,9	0 - 85,7

¹ X = Médias² EPM = Erro padrão da média³ Amplitude = Valores máximo e mínimo⁴n = Número inicial de casais

por fêmea foram encontradas em repolho de terceira geração ($172,3 \pm 70,0$), os valores totais máximos de até 301 ovos por fêmea em repolho e 299 ovos por fêmea em poinsettia (Tabela 5). Em milho, as fêmeas geralmente efetuaram poucas posturas, apresentando, em mé-

dia, $5,0 \pm 1,0$ ovos. A maior média de número de ovos por fêmea por dia ($7,9 \pm 1,1$) foi observada em adultos de terceira geração em repolho, não havendo diferença significativa para oviposição de fêmeas de primeira geração ($6,3 \pm 1,1$) naquela planta hospedeira, poinsettia

($5,4 \pm 0,4$) e abobrinha ($4,9 \pm 0,6$). Nestes casos os valores máximos e mínimos variaram de 0 a 11,6 ovos.

Com relação ao total do número de ovos por fêmea em poinsettia, Enkegaard (1993) obteve 263 ovos, com um número médio de ovos de 96,3 e Bethke *et al.*

Tabela 5. Longevidade de fêmeas de *Bemisia argentifolii*, número total de ovos por fêmea e número de ovos por fêmea por dia (média, erro padrão da média e amplitude), em diferentes plantas hospedeiras, realizada em BOD à temperatura de $28 \pm 2^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 14 h. Brasília, Embrapa Hortaliças, 1999.

Planta hospedeira	Número inicial de casais ¹	Número de fêmeas que ovipositaram	Longevidade da fêmea		N.º de ovos/fêmea		N.º de ovos/fêmea por dia	
			X ² ± EPM ³	Amplitude ⁴	X ± EPM	Amplitude	X ± EPM	Amplitude
Poinsetia	65	26	13,2 ± 1,9ab5	3 - 34	83,4 ± 15,8ab	6 - 299	5,4 ± 0,4ab	1,2 - 8,8
Tomate	61	22	6,3 ± 1,3 c	2 - 28	28,2 ± 7,7 c	2 - 137	3,6 ± 0,6 cd	0,7 - 11,4
Feijão	53	20	11,3 ± 2,3ab	3 - 40	54,5 ± 12,3 bc	1 - 168	4,1 ± 0,6 bcd	0,2 - 11,6
Abobrinha	45	19	8,6 ± 1,5 bc	2 - 28	50,4 ± 11,7 bc	2 - 188	4,9 ± 0,6abc	0,7 - 9,2
Repolho 1ª geração	29	10	12,9 ± 3,9abc	3 - 29	108,7 ± 39,4ab	1 - 301	6,3 ± 1,1ab	0,3 - 11,6
Repolho 3ª geração	11	3	21,3 ± 9,0abc	5 - 36	172,3 ± 70,0a	33 - 253	7,9 ± 1,1a	6,6 - 10,0
Milho	3	2	5,5 ± 2,5abc	3 - 8	5,0 ± 1,0 bc	4 - 6	1,3 ± 0,7 d	0,5 - 2,0
Mandioca	20	0	-	-	-	-	-	-

¹ Fêmeas que morreram ou fugiram sem efetuar posturas não foram consideradas para as análises.

² X = Médias

³ EPM = Erro padrão da média

⁴ Amplitude = Valores mínimo e máximo

⁵ Dados originais, para análise estatística foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste DMS (Diferença mínima significativa) a 5%.

(1991) verificaram um número médio de $(85,0 \pm 19,4)$, muito similar ao que foi apresentado de $83,4 \pm 15,8$ ovos por fêmea (Tabela 5). Salas & Mendoza (1995) observaram valores para o número total de ovos por fêmea e média de ovos por fêmea, respectivamente $194,9 \pm 59,1$ e $11,7 \pm 3,6$, bem mais elevados que os obtidos neste trabalho para tomate, $28,2 \pm 7,7$ (número de ovos/fêmea) e $3,6 \pm 0,6$ (número de ovos/fêmea/dia) (Tabela 5). Costa & Brown (1991) registraram, na temperatura de 27°C , 48 ovos em abobrinha e Eichelkraut & Cardona (1989) obtiveram 75 ovos por fêmea, em feijão. Costa *et al.* (1991) verificaram que as maiores posturas foram realizadas em 48 h em abobrinha (128 ovos), sendo que em tomate foram obtidos 64 ovos.

Tsai & Wang (1996) demonstraram que plantas hospedeiras têm efeito significativo na longevidade e oviposição de fêmeas de *B. argentifolii* e os resultados obtidos nos experimentos aqui discutidos estão de acordo com os apresentados por outros pesquisadores. Por exemplo, os resultados de Costa *et al.* (1991) demonstraram que *B. tabaci*, quando confinada a determinadas plantas hospedeiras, não deposita número igual de ovos em todas as espécies. Embora a taxa de sobrevivência dependa da planta hospedeira, estes autores não observaram correlação direta entre o número de posturas e a taxa de sobrevivência.

Isso sugere que, antes da postura, as fêmeas de *B. tabaci* não são capazes de avaliar o potencial qualitativo da planta hospedeira com respeito a taxa de sobrevivência da progênie (Costa *et al.*, 1991).

Byrne & Bellows Junior (1991) comentam que espécies polífagas apresentam uma taxa de adaptação diferenciada em diferentes hospedeiros. Segundo Coudriet *et al.* (1985) mesmo culturas consideradas de menor preferência podem servir como culturas de sobrevivência no inverno ou na entressafra. Bethke *et al.* (1991) sugerem que o inseto não só apresenta amplo número de hospedeiros, como se adapta facilmente a novos hospedeiros, em novos ambientes.

Associação inseto hospedeiro em várias gerações

A mosca-branca, inicialmente criada em poinsetia, foi mantida em repolho até a terceira geração, tendo sido avaliada a duração do ciclo total, de ovo a adulto, verificando-se maior ciclo de vida no repolho da terceira geração de $21,1 \pm 0,6$ dias, comparado com o ciclo observado na primeira geração, que foi de $20,5 \pm 0,3$ dias. Foi também observada maior porcentagem de mortalidade em repolho da terceira geração (79,1%).

Tabela de vida de fertilidade

Os maiores valores de R_0 (número de fêmeas geradas por fêmea em cada geração) foram obtidos para poinsetia

(237,1) e abobrinha (107,1), e o menor para milho (3,0) (Tabela 6). Verifica-se que *B. argentifolii* apresentou valores muito próximos de r_m (estimativa da capacidade intrínseca de crescimento da população) e l (razão finita de aumento). Os valores de r_m variaram de 0,18 a 0,13 e os valores de l de 1,20 a 1,14, respectivamente em feijão e repolho na terceira geração, mostrando estar igualmente adaptada a estes hospedeiros. Para a planta hospedeira milho o valor de r_m (0,06) e l (1,06) foram inferiores, e estes resultados sugerem que a mosca-branca, quando comparada a outras espécies de plantas, não se encontra adaptada a esta planta. A mortalidade elevada observada na fase pré-imaginal e também das fêmeas, impossibilitou a determinação de tabela de vida de fertilidade para mandioca.

A duração média de uma geração (T) foi maior em poinsetia (36,19 dias) e menor em tomate (28,47 dias). Para este hospedeiro, verifica-se que um menor valor de R_0 é acompanhado de um menor tempo de geração, fazendo com que o r_m e o l sejam bastante semelhantes às demais plantas hospedeiras (Tabela 6). Os valores de R_0 observados para poinsetia, por Enkegaard (1993) e Calvitti & Remotti (1998) foram, respectivamente, 42,8 e 37,9, menores que o obtido neste trabalho, que foi de 237,1. Em geral estas variações podem ser explicadas pelas diferenças nas espécies estudadas,

Tabela 6. Taxa líquida de reprodução (Ro), duração média de uma geração (T), capacidade intrínseca de crescimento da população (r_m) e razão finita de aumento (λ) de *Bemisia argentifolii* em diferentes plantas hospedeiras. Brasília, Embrapa Hortaliças, 1998-1999.

Planta hospedeira	Ro ¹	T ²	rm ³	λ ⁴
Feijão	114,32	30,14	0,1802	1,1975
Poinsettia	237,09	36,19	0,1703	1,1857
Tomate	58,92	28,47	0,1675	1,1823
Abobrinha	107,06	33,99	0,1579	1,1710
Repolho 1ª geração	90,79	33,65	0,1546	1,1672
Repolho 3ª geração	49,13	34,74	0,1321	1,1412
Milho	3,00	28,52	0,0628	1,0648

¹Ro = Taxa líquida de reprodução, que expressa o número de fêmeas geradas por fêmea em cada geração

²T = Duração média de uma geração, expressa em dias

³ r_m = Capacidade intrínseca de crescimento da população

⁴λ = Razão finita de aumento, que expressa o número de fêmeas originadas de uma fêmea, a cada três dias

constituições genéticas das populações de mosca-branca e de cultivares de plantas, bem como da interação genótipo/ambiente das plantas hospedeiras.

Os valores de Ro encontrados no presente estudo para tomate (58,9) estão similares aos observados por Tsai & Wang (1996). Os valores de r_m aqui demonstrados, são semelhantes aos verificados na literatura, quando consideradas as mesmas espécies de plantas hospedeiras. Tsai & Wang (1996) obtiveram os seguintes valores de r_m , 0,19; 0,15; 0,12; respectivamente para berinjela, tomate e feijão. Calvitti & Remotti (1998), estudando plantas daninhas, arbitrariamente agruparam as plantas hospedeiras, considerando r_m maior que 0,09 as espécies mais preferidas. Os autores sugerem que, quanto mais preferida é a planta, maior a taxa de crescimento dessa população, nesse hospedeiro. De acordo com a afirmação daqueles autores, baseada em valores de r_m menores, considera-se que, nas condições do presente trabalho, com exceção do milho e mandioca, as plantas hospedeiras abobrinha, feijão, poinsettia, repolho e tomate são igualmente preferidas pelo inseto, por apresentar um elevado potencial biótico nestas hospedeiras, quando cultivadas em condições naturais.

Para auxiliar o manejo integrado desta praga, e de acordo com os resultados aqui apresentados, recomenda-se adotar a rotação com milho, na entressafra, entre as culturas de maior preferência do inseto, como tomate, repolho, abobrinha e feijão. Gravena *et al.* (1984) utilizaram sorgo granífero como barreira circundante em experimentos

com tomate estaqueado, verificando a redução da população de *B. tabaci*. Na América Central é recomendada a utilização de barreiras vegetais, com sorgo forrageiro e milho (Salguero, 1993). A técnica do pousio não é indicada neste caso, pois a mosca-branca se utiliza de várias espécies de plantas daninhas, como hospedeiro alternativo, que se constituiriam em fonte de futuras infestações. Assim, em áreas de intenso desequilíbrio, é recomendável interromper o ciclo das espécies preferidas, utilizando-se de milho ou outra gramínea como sorgo ou cana de açúcar, ou mesmo mandioca.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às pesquisadoras Maria Alice de Medeiros e Marina Castelo Branco pelas valiosas sugestões e revisão do manuscrito. Ao auxiliar de laboratório Hozanan Pires Chaves e ao técnico agrícola, Adiel Lopes dos Santos, do Laboratório de Entomologia da Embrapa Hortaliças, pelo dedicado auxílio na condução dos experimentos. Agradecemos ainda as pertinentes sugestões dos professores da UFSCar, Dra. Angélica Maria P. Martins Dias, Dra. Maria Inês Salgueiro Lima e Dr. Carlos Roberto Sousa e Silva.

LITERATURA CITADA

BELLOWS JUNIOR, T.S.; PERRING, T.M.; GILL, R.J.; HEADRICK, D.H. Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). *Annals of the Entomological Society of America*, v. 87, n. 2, p. 195-206, 1994.

BETHKE, J.A.; PAINE, T.D.; NUSSLY, G.S. Comparative biology, morphometrics and development of two populations of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on cotton and poinsettia. *Annals of the Entomological Society of America*, v. 84, n. 4, p. 407-411, 1991.

BYRNE, D.N.; BELLOWS JUNIOR, T.S. Whitefly biology. *Annual Review of Entomology*, v. 36, p. 431-457, 1991.

CALVITTI, M.; REMOTTI, P.C. Host preference and performance of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on weeds in Central Italy. *Environmental Entomology*, v. 27, n. 6, p. 1350-1356, 1998.

COSTA, A.S.; RUSSEL, L.M. Failure of *Bemisia tabaci* to breed on cassava plants in Brazil (Homoptera: Aleyrodidae). *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 388-390, 1975.

COSTA, H.S.; BROWN, J.K. Variation in biological characteristics and esterase patterns among populations of *Bemisia tabaci*, and the association of one population with silverleaf symptom induction. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, v. 61, p. 211-219, 1991.

COSTA, H.S.; BROWN, J.K.; BYRNE, D.N. Life history traits of the whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on six virus-infected or healthy plant species. *Environmental Entomology*, v. 20, n. 4, p. 1102-1107, 1991.

COUDRIET, D.L.; PRABHAKER, N.; KISHABA, A.N.; MEYERDIRK, D.E. Variation in developmental rate on different hosts and overwintering of the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *Environmental Entomology*, v. 14, n. 4, p. 516-519, 1985.

EICHELKRAUT, K.; CARDONA, C. Biología, cría masal y aspectos ecológicos de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae), como plaga del frijol común. *Turrialba*, v. 39, n. 1, p. 51-55, 1989.

ENKEGAARD, A. The poinsettia strain of the cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae), biological and demographic parameters on poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) in relation to temperature. *Bulletin of Entomological Research*, v. 83, n. 4, p. 535-546, 1993.

FISHPOOL, L.D.C.; BURBAN, C. *Bemisia tabaci*: the whitefly vector of African cassava mosaic geminivirus. *Tropical Science*, v. 34, p. 55-72, 1994.

- FRANÇA, F.H.; VILLAS BÔAS, G.L.; CASTELO BRANCO, M. Ocorrência de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) no Distrito Federal. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v. 25, n. 2, p. 369-372, 1996.
- GERLING, D.; MAYER, R.T., ed. *Bemisia*: 1995 taxonomy, biology, damage, control and management. Andover: Intercept, 1996. 702 p.
- GRAVENA, S.; CHURATA-MASCA, M.G.C.; ARAI, J.; RAGA, A. Manejo integrado da mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) em cultivos de tomateiro de crescimento determinado visando redução de virose do mosaico dourado. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 35-45, 1984.
- LOURENÇÃO, A.L.; NAGAI, H. Surto populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, v. 53, n. 1, p. 53-59, 1994.
- MELO, P.C.T. *Mosca branca ameaça produção de hortaliças*. Campinas: ASGROW, [1992?]. 2 p. (ASGROW. Semente. Informe Técnico).
- MIZUNO, A.C.R.; VILLAS BÔAS, G.L. *Biologia da mosca-branca (Bemisia argentifolii) em tomate e repolho*. Brasília: EMBRAPA-CNPq, 1997. 5 p. (EMBRAPA-CNPq. Pesquisa em Andamento da Embrapa Hortaliças, 1).
- PERRING, T.M.; COOPER, A.D.; RODRIGUEZ, R.J.; FARRAR, C.A.; BELLOWS JUNIOR, T.S. Identification of a whitefly species by genomic and behavioral studies. *Science*, v. 259, p. 74-77, 1993.
- PRICE, P.W. *Insect ecology*. 2.ed. New York: J. Wiley, 1984. 607 p.
- SALAS, J.; MENDOZA, O. Biology of the sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato. *Florida Entomologist*, v. 78, n. 1, p. 154-160, 1995.
- SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca-virosis. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. *Las moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) en America Central e El Caribe*. Turrialba: CATIE, 1992. p. 20-26. (CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico, 205), 1993.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1976. 419 p.
- TSAI, J.H.; WANG, K. Development and reproduction of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on five host plants. *Environmental Entomology*, v. 25, n. 4, p. 810-816, 1996.
- VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H.; ÁVILA, A.C.; BEZERRA, I.C. *Manejo integrado da mosca-branca Bemisia argentifolii*. Brasília: EMBRAPA-CNPq, 1997. 11 p. (EMBRAPA-CNPq. Circular técnica da EMBRAPA Hortaliças, 9).
- YEE, W.L.; TOSCANO, N.C. Ovipositional preference and development of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) in relation to alfafa. *Journal of Economic Entomology*, v. 89, n. 4, p. 870-876, 1996.

FRANÇA, F.H.; RITSCHER, P.S. Avaliação de acessos de batata-doce para resistência à broca-da-raiz, crisomelídeos e elaterídeos. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 1, p. 79-85, março 2.002.

Avaliação de acessos de batata-doce para resistência à broca-da-raiz, crisomelídeos e elaterídeos.

Félix Humberto França; Patrícia Silva Ritschel

Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70.359-970 Brasília-DF. E-mail: franca@cnph.embrapa.br

RESUMO

Foram avaliados para resistência a danos causados por insetos nas folhas e raízes, no campo, 366 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de batata-doce da Embrapa Hortaliças. Os insetos de interesse foram *Diabrotica* spp., *Conoderus* sp., *Epitrix* sp., e a broca-da-raiz da batata-doce, *Euscepes postfasciatus*. Considerando o estrato raízes, aproximadamente 21% dos acessos avaliados mostraram-se resistentes a crisomelídeos e elaterídeos, tendo sido identificados pelo menos sete clones melhores que a referência padrão de resistência àqueles insetos, a cultivar Brazlândia Roxa. Sete acessos, entre esses o CNPH 005, CNPH 026 e CNPH 258 mostraram-se bastante homogêneos e consistentes em três avaliações. Esses mesmos clones, além dos clones CNPH 088, CNPH 295, CNPH 314 e CNPH 318 mostraram-se entre os mais resistentes à broca-da-raiz, porque tiveram 7% ou menos das suas raízes tuberosas danificadas por *Euscepes postfasciatus* enquanto as cultivares Brazlândia Branca e Princesa obtiveram, respectivamente, 23,3% e 53,3% de danos. Outros nove acessos foram classificados como mais suscetíveis que essas cultivares. A aplicação desses resultados no manejo integrado de pragas em batata-doce é discutido.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, Chrysomelidae, Elateridae, *Diabrotica* spp., *Conoderus* sp., *Epitrix* sp., *Euscepes postfasciatus*, resistência de plantas a insetos, insetos de solo, manejo integrado de pragas.

ABSTRACT

Screening of sweet potato accessions for resistance to the West Indian sweet potato weevil, chrysomelids and elaterids.

Three hundred sixty six sweet potato plant accessions of the Sweet potato Germplasm Bank of Embrapa Hortaliças (Brazil) were evaluated in the field for resistance to the Wireworm-*Diabrotica-Systema* (WDS) pest complex: *Diabrotica* spp., *Conoderus* sp., *Epitrix* sp., and West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus*. About 21% of all plant accessions showed high resistance to chrysomelids and elaterids. Seven clones, among them CNPH 005, CNPH 026 and CNPH 258 were more resistant than the standard resistant commercial cultivar Brazlândia Roxa. These sweet potato accessions and CNPH 088, CNPH 295, CNPH 314 and CNPH 318, were the most promising sources of resistance against the West Indian sweet potato weevil because they had 7% or less, of their roots damaged by *Euscepes postfasciatus*, compared to commercial cultivars Brazlândia Branca (23.3%) and Princesa (53.3%). The application of these results in an integrated control of sweet potato pests approach is discussed.

Keywords: *Ipomoea batatas*, Chrysomelidae, Elateridae, *Diabrotica* spp., *Conoderus* sp., *Epitrix* sp., *Euscepes postfasciatus*, sweet potato, West Indian sweet potato weevil, host plant resistance, soil insects, integrated pest management.

(Aceito para publicação em 07 de dezembro de 2.001).

A diversidade de espécies de insetos associados à batata-doce e parentes silvestres próximos nas Améri-

cas é atribuída por Raman & Alleyne (1991), ao fato de que o centro de origem de várias espécies do gênero

Ipomoea é localizado nas Américas do Sul e Central. São exemplos de insetos chave da cultura os adultos e as larvas