



ARTIGO | ARTICLE

Resistência de variedades de couve a *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae)

Resistance of cabbage to Brevicoryne brassicae (L.) (Hemiptera: Aphididae)

César Pagotto Stein¹

Édson Possidônio Teixeira¹

RESUMO

Esse estudo teve como objetivo avaliar a resistência de variedades de couve do banco de germoplasma do Instituto Agronômico de Campinas, em Campinas, ao pulgão *Brevicoryne brassicae* (L.). Foram avaliadas 13 variedades em condição de campo (telado) e casa-de-vegetação, utilizando-se quatro repetições, cada uma constituída de uma gaiola com dez insetos confinados na superfície adaxial da folha. Foram determinados o período ninfal, a sobrevivência ninfal, o período reprodutivo, período pós-reprodutivo e a duração do ciclo total. Pode-se concluir que, dentre as variedades testadas, as menos favoráveis ao desenvolvimento da população do pulgão foram F-Manteiga I-916, A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 e H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446, enquanto que E-Gigante I-915 e P-Verde Escura foram as mais favoráveis em campo. Em casa-de-vegetação, as variedades menos favoráveis foram A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 e P-Verde Escura. As mais favoráveis foram E-Gigante I-915 e H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446.

Palavras-chave: *Brassica oleracea* var. *acephala*. Insecta. Praga. Pulgão.

ABSTRACT

The purpose of this experiment was to evaluate the resistance of cabbage, from the germplasm bank at the Instituto Agronômico de Campinas, to the aphid Brevicoryne brassicae (L.). Thirteen varieties were tested under greenhouse and field conditions, using 4 replicates, each one consisting of a cage with 10 insects

¹ Instituto Agronômico de Campinas, CPD Fitossanidade. Caixa Postal 28, 13012-970, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para/ Correspondence to: C.P. STEIN. E-mail: <cpstein@iac.sp.gov.br>.

at the adaxial surface of the leaf. The nymphal period, nymphal survival, reproductive period, post-reproductive period and the duration of the whole cycle were determined. It was concluded that, of the varieties tested, F-Manteiga I-916, A-Manteiga Ribeirão Pires I-2620 and H-Manteiga Ribeirão Pires I-2446 were the least favorable to the development of the aphid population and E-Gigante I-915 and P-Verde Escura were the most favorable in the field. In greenhouse conditions, E-Gigante I-915 and H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 were the most favorable, while A-Manteiga Ribeirão Pires I-2620 and P-Verde Escura were the least favorable.

Key words: Brassica oleracea var. acephala. Cabbage aphid. Insecta. Pest.

INTRODUÇÃO

A couve-de-folhas (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* - Brassicaceae), hortaliça arbustiva anual ou bienal, destaca-se entre as plantas hortícolas devido, provavelmente, às novas maneiras de utilização na culinária e seu grande valor nutricional como fonte de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A, niacina e vitamina C (Lorenz & Maynard, 1988). Em decorrência disso, a área plantada com essa cultura vem se expandindo, chegando a atingir 1 749,20 ha, distribuídas em 1 362 Unidades de Produção Agropecuária no Estado de São Paulo (Cati, 2009).

A incidência de inúmeras pragas sobre essa cultura induz ao uso intensivo de inseticidas, fato este que preocupa cada vez mais o consumidor, uma vez que esse produto tem grande consumo na forma 'in natura'. Entre os insetos danosos destaca-se o pulgão *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) (Salgado, 1983). O seu controle pode ser feito por métodos culturais, os quais são ineficazes quando a praga já está instalada (Lara, 1991) ou com aplicações de inseticidas organofosforados. Porém, o emprego desse tipo de controle onera os custos de produção, traz riscos para a saúde humana e meio ambiente e dificulta o manejo da colheita, exigindo uma adaptação entre o período de carência dos produtos e a frequência de colheita (Paula *et al.*, 1995; Pereira & Lomônaco, 2001). Face ao exposto, evidencia-se a necessidade de pesquisas de outras medidas de controle, o que levou diversos autores a se dedicarem a trabalhos de biologia, comportamento e obtenção de variedades resistentes.

Assim, Wearing (1972) estudando a biologia e o comportamento do afídeo *B. brassicae* em couve

de Bruxelas, observou que estes pulgões se utilizam mais das folhas novas do que das médias e velhas para desenvolverem suas colônias e que nessas folhas são obtidos os maiores valores de fecundidade e sobrevivência. Thompson (1963) constatou, através de seu trabalho de seleção, que essa mesma espécie de afídeo não colonizava variedades de *B. oleracea* L. var. *acephala* sem cera nas folhas, enquanto as que possuíam eram extremamente colonizadas. Posteriormente, Radcliffe & Chapman (1966) observaram que a coloração das variedades comerciais de couve afetava determinadamente a preferência do pulgão *B. brassicae* pelo hospedeiro, sendo a variedade de couve vermelha a que mais favoreceu o estabelecimento e a sobrevivência do pulgão.

Lara *et al.* (1978), em estudos sobre a preferência do pulgão *B. brassicae* por variedades de couve, verificaram que no campo as variedades 'Manteiga de Ribeirão Pires 2446', 'Manteiga de Ribeirão Pires 2620' e 'Manteiga 1811' foram as menos preferidas, enquanto em laboratório destacaram-se as variedades 'Roxa', 'Manteiga de Tupi' e 'Manteiga de Jundiá'. De modo geral, a 'Crespa 918' foi a mais susceptível em ambas as condições. Dando continuidade a este trabalho, Lara *et al.* (1979), ao estudarem as possíveis fontes de antibiose entre as variedades utilizadas no trabalho anterior, observaram que a idade das folhas apresentou nítida influência na manifestação da resistência, sendo as folhas novas as que mais favoreceram a reprodução do pulgão. Verificaram, ainda, certo grau de antibiose nas variedades 'Manteiga de Ribeirão Pires 2446', 'Manteiga de Jundiá', 'Roxa' e 'Manteiga de Mococa', ao passo que nas variedades 'Manteiga 1811', 'Crespa 918',

'Manteiga 916', 'Manteiga de Ribeirão Pires 2620 (obtida por semente) e 'Manteiga de Tupi', os pulgões se reproduziram bem.

Nessa mesma linha, este trabalho tem por objetivo detectar possíveis fontes de resistência ao pulgão *B. brassicae* entre as variedades de couve-de-folha que compõem a coleção do Instituto Agronômico (IAC).

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Fitossanidade - Entomologia, do Instituto Agronômico (IAC), Campinas (SP). Foram utilizadas 13 variedades de couve-de-folhas da coleção do IAC: A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620; C-Roxa I-919; D-Manteiga de São Roque I-1812; E-Gigante I-915; F-Manteiga I-916; H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446; I-Crespa de Capão Bonito; J-Manteiga de Tupi; M-Manteiga de Mococa; N-Manteiga São José; O-Roxa de Monte Alegre; P-Verde-escura e Japonesa.

As colônias de *B. brassicae* foram mantidas em couve B-Manteiga I-1811, cultivada em vaso em casa-de-vegetação e diretamente no solo, no campo sob telado. Para reduzir o parasitismo na "colônia estoque", uma vez por semana, as plantas eram vistoriadas e os pulgões parasitados eram eliminados.

Foram realizados dois experimentos. O experimento em condições de casa-de-vegetação foi conduzido em dezembro de 2000, com temperatura entre 17°C e 41°C (média 28,6°C), utilizando as variedades A, C, E, F, H, I, J, M, N, O e P, cultivadas em vasos com capacidade para 15 litros com mistura de solo e composto orgânico. Em condições de campo, o experimento foi conduzido no período de fevereiro a março de 2002, com temperatura entre 19°C e 35°C (média 26,4°C), com as variedades A, D, E, F, H, J, N, O, P e Japonesa, plantadas no solo, em onze linhas com quatro plantas cada, no espaçamento de 0,60 X 0,60 metros.

Os pulgões foram confinados em microgaiolas de plástico transparente, tampa rosqueável e volume

de 5,0mL, segundo método proposto por Stein (1998). As plantas foram infestadas quando apresentavam cerca de 70cm de altura e as gaiolas fixadas na face adaxial de folhas completamente desenvolvidas. Cada gaiola constituiu uma parcela experimental, recebendo dez fêmeas ápteras, adultas, por 24 horas, para obtenção de ninfas. Após este período foram deixadas somente dez ninfas por gaiola, retirando-se as fêmeas adultas e o excedente de ninfas recém-nascidas. Avaliou-se, diariamente, o número de pulgões sobreviventes e o número de ninfas produzidas, removendo-se os indivíduos mortos e as ninfas recém-nascidas.

A partir desses dados, foram calculados: a sobrevivência e o período ninfal (iniciando-se no dia da retirada das fêmeas adultas até o dia do nascimento da primeira ninfa da colônia); o número total de ninfas produzidas pela colônia; o número médio de ninfas produzidas por fêmea em cada colônia; o período reprodutivo (iniciando-se no dia de nascimento da primeira ninfa até o nascimento da última ninfa da colônia); o período pós-reprodutivo (iniciando-se no dia do nascimento da última ninfa até a morte da última fêmea adulta da colônia) e o ciclo total (iniciando-se no nascimento da primeira ninfa até a morte da última fêmea adulta).

Em ambas as condições foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com onze tratamentos e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em casa-de-vegetação, as variedades A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 e P-Verde Escura apresentaram os menores números totais de ninfas (36,5; 25,7 e 17,0 respectivamente) (Tabela 1), diferindo das variedades E-Gigante I-915, H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 e F-Manteiga I-916 (131,7; 114,0 e 90,5, dias, respectivamente). As variedades E-Gigante I-915, H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 e F-Manteiga I-916 apresentaram os maiores

números médios de ninfas por fêmea (19,4; 12,4 e 11,6, respectivamente), diferindo da variedade P-Verde Escura (3,9) (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios e erro-padrão do número total de ninfas por colônia e número médio de ninfas por fêmea de *Brevicoryne brassicae* em diferentes variedades de couve, em condições de casa-de-vegetação.

Variedades	Número total de ninfas		Número médio de ninfas por fêmea	
	M	EP	M	EP
E	131,70	21,78 ^a	19,40	2,30 ^a
H	114,00	37,69 ^{ab}	12,40	^a 2,77 ^b
F	90,50	21,23 ^{abc}	11,60	2,67 ^b
I	78,20	6,98 ^{bcd}	9,40	^a 0,86 ^{bc}
O	71,00	15,92 ^{bcde}	9,70	0,92 ^{bc}
N	68,70	19,80 ^{bcde}	9,60	^a 1,21 ^{bc}
C	62,00	8,03 ^{cdef}	9,10	1,42 ^{bc}
M	49,00	13,74 ^{cdef}	7,90	^a 3,07 ^{bc}
J	44,00	7,73 ^{cdef}	6,80	^a 1,26 ^{bc}
A	36,50	18,92 ^{def}	5,60	^a 2,87 ^{bc}
P	25,70	7,15 ^{ef}	3,90	^{ab} 0,95 ^c
CV%	25,97		28,63	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$); EP: erro-padrão.

Os dados foram transformados em $\sqrt{x} + 0,5$

As variedades A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620; P-Verde-escura; O-Roxa de Monte Alegre e M-Manteiga de Mococa foram as que mais alongaram o período de desenvolvimento ninfal enquanto as demais tenderam a favorecer o desenvolvimento do juvenil, reduzindo seu período de desenvolvimento, notadamente para as variedades I-Crespa de Capão Bonito; J-Manteiga de Tupi e E-Gigante I-915.

As variedades H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 e I-Crespa de Capão Bonito apresentaram uma alta sobrevivência ninfal (98,6% e 83,2%, respectivamente), porém, essa variável, assim como a duração do período reprodutivo e a duração do ciclo, não apresentaram análise de variância significativa (Tabela 2).

Em campo, a variação do número total de ninfas produzidas por variedade foi de 24,2 (F-Manteiga I-916) a 109,2 (P-Verde-escura). Apesar dessa grande variação na produção de descendentes por colônia não foram observadas diferenças significativas entre as variedades, provavelmente pelo alto grau de variação apresentado nos resultados, representado pelo alto valor do coeficiente de variação (73,29 %).

Tabela 2. Valores médios e erro-padrão do período ninfal, sobrevivência ninfal, período reprodutivo e duração do ciclo total de *Brevicoryne brassicae* em diferentes variedades de couve em condições de casa-de-vegetação.

Variedades	Período Ninfal (dias)		Sobrev.Ninfal ^{NS} (%)		Período Reprodutivo ^{NS} (dias)		Duração do Ciclo ^{NS} (dias)	
	M	EP	M	EP	M	EP	M	EP
A	10,70	0,47 ^a	62,50	2,50	7,70	1,97	8,50	2,46
P	10,00	0,00 ^{ab}	65,10	5,00	7,70	1,03	8,20	0,62
O	09,20	0,75 ^{abc}	71,50	10,80	9,50	1,5	9,50	1,50
M	09,50	0,75 ^{abc}	70,00	13,14	7,50	1,75	7,70	1,88
N	008,50	0,86 ^{bcd}	74,10	13,76	8,00	2,04	8,50	2,02
F	007,70	0,75 ^{cd}	77,60	2,50	9,50	1,93	9,50	1,93
H	007,70	0,75 ^{cd}	98,60	5,00	11,50	1,84	12,20	2,05
C	007,70	0,75 ^{cd}	78,40	12,50	11,70	1,60	12,00	1,68
I	007,00	0,00 ^d	83,20	4,78	8,20	0,94	8,70	1,03
J	007,00	0,00 ^d	69,10	10,30	9,20	2,62	10,50	2,39
E	007,00	0,00 ^d	67,90	6,29	10,00	1,68	10,20	1,43
CV%	14,04		22,13		20,29		19,82	

Para análise os dados de porcentagem foram transformados em $\arcsin \sqrt{x/100}$ e os de dias em $\sqrt{x} + 0,5$. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

NS: análise de variância; F: não significativo; EP: erro-padrão.

Nas variedades Japonesa (15,7), D-Manteiga de São Roque I-1812 (15,5), e E-Gigante I-915 (14,2) os pulgões se reproduziram mais, enquanto as que mais interferiram na reprodução do inseto foram as variedades F-Manteiga I-916 (4,5) e A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 (5,7). Apesar de Lara *et al.* (1979) terem observado certo grau de antibiose nesta última variedade, diferindo do observado neste trabalho, deve-se considerar que aqueles autores partiram de plantas obtidas diretamente de sementeira, passível de certo grau de segregação e/ou adaptação ao local de cultivo, enquanto as utilizadas para este artigo já vinham sendo cultivadas há tempos no mesmo ambiente pelo sistema de multiplicação vegetativa (Tabela 3).

A variedade H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 apresentou o maior período ninfal (10,5 dias) e diferiu de J-Manteiga de Tupi, Japonesa, P-Verde-escura, E-Gigante I-915, O-Roxa de Monte Alegre e D-Manteiga de São Roque I-1812 (8,0; 8,0; 7,7; 7,5; 7,5 e 7,0, respectivamente) (Tabela 4). A variedade H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 apresentou ainda uma baixa sobrevivência ninfal, embora esse parâmetro não tenha apresentado análise de variância significativa, o mesmo ocorrendo com a duração do

período reprodutivo, duração do período pós-reprodutivo e duração do ciclo. Acredita-se que o pequeno número de repetições possa ter contribuído para a não significância da análise de variância de algumas variáveis.

Tabela 3. Valores médios, erro-padrão do número total de ninfas por colônia e número médio de ninfas por fêmea de *Brevicoryne brassicae* em diferentes variedades de couve em condições de campo (telado).

Variedades	Número total de ninfas ^{NS}		Número médio de ninfas por fêmea ¹	
	M	EP	M	EP
P	109,00	31,34	12,80	3,02 ^{ab}
E	101,20	18,92	14,20	2,33 ^{ab}
D	99,20	45,20	15,50	2,49 ^{ab}
O	71,00	19,03	08,20	1,84 ^{ab}
Japonesa	63,00	22,47	15,70	4,18 ^{ab}
N	60,50	23,86	12,30	4,76 ^{ab}
C	46,20	15,72	10,20	0,89 ^{ab}
J	46,00	17,35	09,10	2,16 ^{ab}
B	38,00	12,93	31,50	1,71 ^{ab}
H	32,50	8,98	08,00	1,23 ^{ab}
A	31,50	16,28	05,70	2,04 ^b
F	24,20	1,65	04,50	0,77 ^b
CV%	40,50		23,81	

¹ Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

NS: análise de variância; F: não significativo; EP: erro-padrão.

Tabela 4. Valores médios, erro-padrão do período ninfal, sobrevivência ninfal, período reprodutivo, duração do período pós-reprodutivo, duração do ciclo total de *Brevicoryne brassicae* em diferentes variedades de couve em condições de campo (telado).

Variedade	Período ninfal ² (dias)		¹ Sobrev.ninfal ^{NS}		Período (dias)				Duração do ciclo (dias) ^{NS}	
	M	EP	M	EP	Reprodutivo ^{NS}		Pós reprodutivo ^{NS}		M	EP
					M	EP	M	EP		
B	10,50	0,64 ^a	39,50	10,80	9,50	1,25	1,70	0,85	21,70	2,05
H	10,50	0,64 ^a	39,50	10,80	7,50	1,32	1,20	0,75	19,20	1,10
C	10,00	0,70 ^{ab}	45,40	14,33	7,20	1,65	3,20	2,35	17,20	2,65
A	10,00	1,08 ^{ab}	39,50	10,80	5,20	1,65	2,00	1,08	18,70	2,01
F	08,70	0,25 ^{abc}	60,40	8,16	8,70	0,25	1,20	0,25	15,20	0,62
N	08,20	1,03 ^{abc}	56,80	16,83	6,20	2,05	1,20	0,75	18,00	2,95
J	08,00	0,40 ^{bc}	38,60	12,24	8,00	2,85	2,00	1,08	21,00	2,27
Japonesa	08,00	0,40 ^{bc}	35,70	11,78	11,20	1,43	1,70	0,85	21,70	2,16
P	07,70	0,47 ^{bc}	86,40	6,29	12,20	1,79	2,20	1,10	22,20	2,01
E	07,50	0,50 ^c	70,20	4,08	11,20	1,54	1,20	0,75	20,00	1,22
O	07,50	0,28 ^c	58,00	17,96	7,00	2,67	1,20	0,62	15,70	3,03
D	07,00	1,22 ^c	64,00	17,50	11,70	1,25	1,50	1,50	20,20	2,65
CV%	16,84		37,59		41,29		36,29		23,20	

¹Para análise os dados foram transformados em $\arcsin \sqrt{x/100}$.

² Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

NS: análise de variância; F: não significativo; EP: erro-padrão.

As variedades A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 e E-Gigante I-915 apresentaram o mesmo comportamento em relação ao número total de ninfas nas duas condições, campo e casa-de-vegetação. As variedades F-Manteiga I-916 e H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 foram desfavoráveis ao desenvolvimento do pulgão em campo e favoráveis em casa-de-vegetação, enquanto a variedade P-Verde-escura foi favorável em campo e desfavorável em casa-de-vegetação, provavelmente devido a reações das variedades às diferentes condições climáticas existentes nos dois ambientes.

A variedade A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 foi desfavorável ao desenvolvimento do pulgão nas duas condições, casa-de-vegetação e campo; esta variedade também foi uma das menos atacadas por *B. brassicae* em campo, segundo Lara *et al.* (1978).

Lara *et al.* (1979) em trabalho de campo, com doze variedades, verificaram, com relação à reprodução dos pulgões nas folhas novas, que a variedade Manteiga 916 foi a que mais favoreceu os mesmos, com uma média de 44,41 indivíduos/5 fêmeas, enquanto a Manteiga de Ribeirão Pires 2446 mostrou-se como a mais desfavorável (20,45 indiv./5 fêmeas). Em outro trabalho de campo, Lara *et al.* (1978) observaram que nas variedades Manteiga de Ribeirão Pires 2446, Manteiga Ribeirão Pires 2620 e Manteiga 1811 ocorreu uma menor incidência de *B. brassicae*, e as variedades Manteiga de Mococa, Manteiga Usina Ester e Crespa 918, foram as mais atacadas.

Paula *et al.* (1995) em trabalho de campo, com sete clones de couve, verificaram que nas variedades Manteiga, Joenes e Portuguesa, a duração do período ninfal também foi mais longa e a sobrevivência ninfal menor.

Pode-se concluir que as variedades A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 e P-Verde Escura foram menos favoráveis ao desenvolvimento do pulgão e as variedades E-Gigante I-915 e H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 foram as mais favoráveis, em condições de casa-de-vegetação. Em condições de campo, as variedades F-Manteiga I-916, A-Manteiga de Ribeirão Pires I-2620 e H-Manteiga de Ribeirão Pires I-2446 foram as menos favoráveis ao desenvolvimento do pulgão e E-Gigante I-915 e P-Verde Escura, as mais favoráveis.

REFERÊNCIAS

- Cati (2009). *Levantamento sensitório das unidades de produção agropecuárias do Estado de São Paulo - Lupa*. Dados consolidados do Estado 2007/2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosestado/DadosEstaduais.pdf>>. (acesso 29 jun. 2009).
- Lara, F.M.; Junior, J.M.; Coelho A. & Fornasier, J.B. (1978). Resistência de variedades de couve a *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758). I. Preferência em condições de campo e laboratório. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 7(2):175-82.
- Lara, F.M.; Coelho, A. & Junior, J.M. (1979). Resistência de variedade de couve a *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758), II Antibiose. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 8(2):217-23.
- Lara, F.M. (1991). *Princípios de resistência de plantas a insetos*. Piracicaba: Livroceres.
- Lorenz, O.A. & Maynard, D.N. (1988). *Handbook for vegetable growers*. New York: Wiley-Interscience Publication.
- Paula, S.V.; Picanço, M.C.; Koga, F.H. & Moraes, J.C. (1995). Resistência de sete clones de couve comum à *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera:Aphididae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 24(1):99-104.
- Pereira, C.D. & Lomônaco, C. (2001). Plasticidade fisiológica e comportamental de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera: Aphididae) em duas variedades de *Brassica oleracea* L. *Neotropical Entomology*, 30(1):29-35.
- Radcliff, E.B. & Chapman, R.K. (1966). Plant resistance to insect attack in commercial cabbage varieties. *Journal of Economic Entomology*, 59(1):116-20.
- Salgado, L.O. (1983). Pragas das brássicas, características e métodos de controle. *Informativo Agropecuário*, 9(98):43-7.
- Stein, C.P. (1998). *Resistência de cultivares de Solanum tuberosum e de Híbridos de S. tuberosum X S. berthaultii a Myzus persicae (S.), Liriomyza huidobrensis (B.) Phthorimaea operculella (Z.), e pragas de solo*. Doutorado em Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Thompson, K.F. (1963). Resistance to the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) in brassica plants. *Nature*, 198(4876):209.
- Wearing, C.H. (1972). Responses of *Myzus persicae* and *Brevicoryne brassicae* to leaf age and water stress in brussels sprouts grown in pots. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 15(1):61-80.

Recebido em: 23/7/2009

Versão final reapresentada em: 6/4/2010

Aprovado: 13/5/2010