

## NOTA

# RESISTÊNCIA DE CAMPO AO VÍRUS DA QUEIMA-DO-BROTO EM GENÓTIPOS DE SOJA RESISTENTES A INSETOS (1)

ANDRÉ LUIZ LOURENÇÃO (2, 5), ÁLVARO SANTOS COSTA (3)  
e MANOEL ALBINO COELHO DE MIRANDA (4, 5)

## RESUMO

Avaliou-se o comportamento de trinta e seis genótipos de soja em relação à incidência da queima-do-broto em condições de campo, no Centro Experimental de Campinas (IAC), no ano agrícola 1985/86. A infecção variou de 13 a 92%, destacando-se PI 227687 (13%), IAC 73-228 (25%), IAC 80-1177 (36%), IAC 80-1191 e IAC 84-20-1 (38%) e PI 274453 (40%) com os menores índices da doença. Os cinco genótipos menos infectados, mais a linhagem IAC 79-1823 e os cultivares IAC 9, IAC 10, IAC 12, Santa Rosa, Cristalina e IAC Foscarin-31, inoculados mecanicamente em casa de vegetação com diferentes isolados do vírus, não mostraram nível de resistência semelhante ao observado em campo; nesse teste, a infecção variou de 45 a 90%, tendo o melhor tratamento do experimento de campo (PI 227687) apresentado 90% de infecção. Há indicação, portanto, que a menor infecção observada nos genótipos no experimento de exposição natural seja resistência de campo, relacionada com a interação planta-trípes vetor.

**Termos de indexação:** *Glycine max* (L.) Merrill, resistência a insetos, vírus da queima-do-broto, tripses, *Frankliniella*.

---

(1) Resumo enviado ao XX Congresso Brasileiro de Fitopatologia, realizado em Londrina (PR), em 12-19 de julho de 1987. Recebido para publicação em 5 de julho e aceito em 6 de outubro de 1989.

(2) Seção de Entomologia Fitotécnica, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

(3) Seção de Virologia Fitotécnica (IAC).

(4) Seção de Leguminosas (IAC).

(5) Com bolsa de pesquisa do CNPq.

A queima-do-broto da soja ("Brazilian bud blight"), induzida pelo vírus da necrose branca do fumo ("tobacco streak virus") foi identificada pela primeira vez no Brasil em 1955 (COSTA et al., 1955). Desde então, sua incidência em lavouras de soja no Estado de São Paulo tem sido variável em função do ano e da região (COSTA, 1977).

O vírus causador da queima-do-broto da soja pode ser transmitido pela semente produzida por planta infectada (COSTA & KIIHL, 1971), porém, até o presente, nenhuma epifítia da doença nos Estados de São Paulo e Paraná tem sido associada com essa via de transmissão. Em São Paulo há uma espécie de tripes do gênero *Frankliniella* que ocorre em plantas de cravorana (*Ambrosia polystachya* DC) da vegetação espontânea, a qual transmite o vírus da queima-do-broto de plantas infectadas dessa espécie para a soja (COSTA & LIMA NETO, 1976). Entretanto, a amostra enviada por esses autores a taxonomista não foi identificada em nível de espécie. Por outro lado, tripes coletados em soja no Paraná e que também ocorrem no sul de São Paulo, foram identificados como *F. schultzei* (Trybom, 1910) e *F. rodeos* Moulton, 1933 (6). Esta última espécie foi também encontrada em cravorana no Paraná. É possível que ambas sejam vetoras do vírus e que aumentos nas populações desses tripes, bem como a presença de plantas-reservatório de vírus na vegetação espontânea, possam causar infecções mais generalizadas da queima-do-broto em lavouras de soja.

Para tentar controlar a doença, têm sido feitas triagens na Seção de Virologia do IAC visando encontrar germoplasma de soja resistente por meio de inoculação mecânica de isolados do vírus; até 1977, apenas D 63-4628, material não comercial, apresentou tolerância ao vírus (COSTA, 1977). Todavia, diversas introduções e linhagens resultantes do programa de melhoramento de soja para resistência a insetos, do IAC, ainda não haviam sido avaliadas em relação a esse vírus, o que constitui o objetivo do presente trabalho.

## Material e Métodos

### Experimento de campo

Realizou-se um experimento no Centro Experimental de Campinas, pertencente ao IAC, em área com presença de plantas hospedeiras do vírus da queima-do-broto, principalmente cravorana, e com histórico de infecção por esse vírus. O germoplasma de soja estudado, juntamente com seus progenitores, encontra-se no Quadro 1; compreende 18 linhagens com graus variáveis de resistência a uma ou mais espécies de insetos e 18 cultivares.

---

(6) Identificação feita pelo Prof. Luis de Santis, Universidad Nacional de la Plata, Argentina, em amostras enviadas pelo Dr. Flávio Moscardi, EMBRAPA, CNPSo, Londrina, PR.

QUADRO 1. Porcentagens médias de plantas infectadas pelo vírus da queima-do-broto em linhagens e cultivares de soja submetidos a infecção natural em campo e inoculação mecânica em casa de vegetação. Campinas, 1985/86

Linhagens e cultivares	Origem	Plantas infectadas	
		Campo	Casa de vegetação
		%	
PI 227687	Okinawa, Japão	13	90
IAC 73-228	Hill X PI 274454	25	90
IAC 80-1177	D 72-9601-1 X (Davis X PI 227687)	36	50
IAC 80-1191	D 72-9601 X (Davis X PI227687)	38	45
IAC 84-20-1	IAC 78-2318 X IAC 12	38	62
PI 274453	Okinawa, Japão	40	
PI 274454	Okinawa, Japão	42	
IAC São Carlos	Seleção em Davis	45	
IAC 12	Paraná X IAC 73-231	47	70
D 72-9601-1	D 66-8666 X (Bragg X PI 229358)	48	
IAC 80-4228	IAC 73-231 X Santa Rosa	49	
IAC 79-1823	IAC 70-308 X D 72-9601	50	60
Santa Rosa	D 49-772 X La 41-1219	51	90
IAC 10	Hardee X Hill	51	60
IAC 9	Seleção em RB 72-1	52	70
Cristalina	Provável UFV-1 X Davis	53	80
UFV-1	Seleção em Viçosa	53	
D 77-12244	Tracy (Hill X PI 159925)	54	
IAC 80-4213	IAC 73-231 X Santa Rosa	55	
IAC Foscarin-31	Seleção em Halle-7	56	70
IAC 6	Seleção em RB 72-1	57	
IAC 80-1179	D 72-9601 X (Davis X PI227687)	58	
IAC 7	Seleção em RB 72-1	62	
Paraná	Hill X D 52-810	64	
IAC 80-596-2	IAC 73-228 X UFV-1	64	
IAC 2	La 41-1219 X Yelando	66	
IAC 83-67-1		69	
IAC 78-2318	D 72-9601 X IAC 73-227	73	
PI 171451	Japão	78	
IAC 11	Paraná X (Davis X IAC 73-1334)	83	
IAC Stª Maria 702	Seleção em Santa Maria	83	
IAC 80-4017	(Davis X IAC 73-228) X X (IAC 73-2736 X PI 229358)	86	
IAC 83-80-1		87	
IAC 8	Bragg X E 70-51	89	
PI 229358	Tóquio, Japão	89	
IAC 83-13-2		92	

Esse material foi semeado em 27-11-1985, obedecendo a um delineamento de blocos ao acaso, com 36 tratamentos e cinco repetições. Cada parcela foi formada por uma linha de 2m, com densidade aproximada de vinte plantas por metro linear e espaçamento de 0,6m. Não foram feitas aplicações de inseticidas nesse campo durante todo o experimento. Avaliou-se incidência da queima-do-broto, em 25-2-1986, época em que as plantas apresentavam sintomas finais da moléstia. Contou-se em cada parcela o número total e o número de plantas com sintomas do vírus para obtenção do percentual de plantas infectadas.

### Experimento em casa de vegetação

Nos testes de inoculação mecânica, avaliaram-se os cinco genótipos que melhor se comportaram no experimento de campo, mais a linhagem IAC 79-1823 e os cultivares IAC 9, IAC 10, IAC 12, IAC Foscarin-31, Santa Rosa e Cristalina (Quadro 1). Esses diferentes genótipos foram semeados em vasos tronônicos de alumínio de 15cm de diâmetro superior por 16cm de altura; após o desbaste, permaneceram duas plantas por vaso, num total de cinco vasos para cada genótipo. As inoculações foram feitas com cinco isolados diferentes do vírus da queima-do-broto nas plantas de soja com o primeiro par de folhas primárias apenas. As preparações virais foram extraídas de folhas novas de plantas de fumo infectadas, em presença de tampão fosfato 0,02 M pH 7, ao qual se adicionou sulfito de sódio para alcançar também a concentração de 0,02 M. As inoculações foram repetidas quando as indicadoras para controle de inóculo (fumo TNN) mostraram que as preparações tinham baixa concentração do vírus. Os testes foram repetidos em duas ocasiões diferentes, perfazendo um mínimo de vinte plantas avaliadas para cada genótipo.

### Resultados e Discussão

No experimento de campo, os sintomas começaram a aparecer pouco antes do florescimento, quando se observou a paralisação do crescimento e posterior morte dos brotos apicais. Verificaram-se também outros sintomas da doença, como necrose das nervuras, superbrotamento e necrose do tecido da medula.

A infecção natural foi alta e generalizada, permitindo discriminar o germoplasma estudado (Quadro 1). Os acessos que apresentaram os menores índices de infecção, ou seja, igual ou inferior a 42%, são portadores de resistência a uma ou mais espécies de insetos: PI 227687, introdução com resistência múltipla, conforme sumarizado por KOGAN (1989); IAC 73-228, linhagem resistente a perceijos (MIRANDA et al., 1979) e à lagarta-enroladeira, *Hedylepta indicata* (Fabr.)

(LOURENÇÃO et al., 1985); IAC 80-1177 e IAC 80-1191, linhagens com bom comportamento em relação a percevejos em testes preliminares conduzidos no IAC; IAC 84-20-1, linhagem resistente a percevejos, e PI 274453 e PI 274454, introduções resistentes a *H. indicata* (LOURENÇÃO et al., 1985). PI 171451 e PI 229358, também portadores de resistência múltipla a insetos (KOGAN, 1989), situaram-se entre os acessos com maior índice de infecção, UFV-1, referido como material tolerante à queima-do-broto (7), exibiu 53% de plantas infectadas, comportamento esse inferior ao das linhagens mais resistentes. Entre o material comercial, somente IAC São Carlos e IAC 12 apresentaram menos de 50% de infecção.

No experimento de casa de vegetação, não se observou reação semelhante à do campo (Quadro 1). PI 227687 e IAC 73-228, que foram os mais resistentes em campo, tiveram o maior índice de plantas infectadas: 90%. Essas discrepâncias entre os resultados obtidos em campo e os observados em casa de vegetação sugerem que o melhor comportamento de alguns genótipos naquele experimento não resultou da resistência da planta ao vírus. Isso, aliado ao conhecimento de que os genótipos estudados têm resistência a insetos, indica que o tipo de resistência encontrado deve ser considerado como resistência de campo, relacionada com a interação planta-tripes vetor.

## SUMMARY

### FIELD RESISTENCE TO BRAZILIAN BUD BLIGHT IN SOYBEAN GENOTYPES RESISTANT TO INSECTS

Brazilian bud blight, a soybean disease caused by the tobacco streak virus, is prevalent in a few areas in the States of Paraná and São Paulo. Although the virus is seed-transmitted, outbreaks of the disease are related to the presence of virus in donor plants in the weed vegetation and not to seed sources. Species of *Frankliniella* act as vectors. Thirty six soybean genotypes, about half of them known to have varying degrees of resistance to insects, were evaluated when exposed to natural infection by bud blight in five replicated plots sown in an area where medium to severe outbreaks of the virus had occurred in previous years. Incidence of bud blight was high in the experiment and reached 90% infection for some of the genotypes. Best genotypes for resistance to bud blight were PI 227687 (13% infection), IAC 73-228 (25%), IAC 80-1177 (36%), IAC 80-1191 and IAC 84-20-1 (both 38%), and PI 274453 (40%). The best five most resistant genotypes mentioned above plus seven others were also screened by mechanical inoculation of greenhouse plants with five isolates of the soybean bud blight virus. The results were not parallel to those read in the field

---

(7) SEDIYAMA, TUNEO, 1973. Informação pessoal a J.T. Yorinori. In: A.S. Costa, Summa Phytopathologica, 3:3-30, 1977.

exposure test. Thus, the response of PI 227687, IAC 73-228 and probably those of some of the other best genotypes are not considered the result of plant resistance to the virus, but rather as field resistance related to the interaction plant/thrips vector.

**Index terms:** *Glycine max* (L.) Merrill. resistance to insects, thrips, *Frankliniella*.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, A.S. Investigações sobre moléstias da soja no Estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, **3**:3-30, 1977.
- & LIMA NETO, V. da C. Transmissão do vírus da necrose branca do fumo por *Frankliniella* sp. *Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia*, Piracicaba, **9**:36,68, 1976.
- & KIIHL, R.A.S. Transmissão do vírus da necrose branca do fumo na semente da soja. *Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia*, Piracicaba, **4**:35-36, 1971.
- ; MIYASAKA, S. & PINTO, A.J. D'A. Queima dos brotos da soja, uma moléstia causada pelo vírus da necrose branca ou couve. *Bragantia*, Campinas, **14**:VII-X, 1955. (Nota, 3)
- KOGAN, M. Plant resistance in soybean insect control. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 4., Buenos Aires, 1989. *Proceedings*. p.1519-1525.
- LOURENÇÃO, A.L.; ROSSETTO, C.J. & MIRANDA, M.A.C. de. Resistência de soja a insetos. IV. Comportamento de cultivares e linhagens em relação a *Hedylepta indicata* (Fabr.). *Bragantia*, Campinas, **44**(1):149-157, 1985.
- MIRANDA, M.A.C. de; ROSSETTO, C.J.; ROSSETTO, D., BRAGA, N.R.; MASCARENHAS, H.A.A.; TEIXEIRA, J.P.F. & MASSARIOL, A. Resistência de soja a *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii* em condições de campo. *Bragantia*, Campinas, **38**:181-188, 1979.