

ANÁLISE DA ESTABILIDADE FENOTÍPICA DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill) EM RELAÇÃO A DIFERENTES ISOLADOS DE *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*¹

Derval Gomes Pereira²
Tuneo Sedyama²
Cosme Damião Cruz³
José Luiz Lopes Gomes²
Rita de Cássia Teixeira²

1. INTRODUÇÃO

A soja destaca-se como um dos principais produtos da economia brasileira, em razão de sua expressiva aplicabilidade e da facilidade de seu cultivo, ocupando uma área plantada de mais de 12 milhões de hectares, com produção estimada em 25 milhões de toneladas na safra 1994/95. Nos últimos anos, porém, ocorreram severas perdas, em virtude das doenças, que já são mais de 40, causando prejuízos anuais estimados em dois bilhões de dólares. Dentre estas doenças, destaca-se o cancro-da-haste, causado pelo fungo *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, que se constitui numa das mais importantes da cultura, sendo responsável por perdas acumuladas desde 1989, estimadas em 300 milhões de dólares(5, 12).

¹ Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa pelo primeiro autor, como um dos requisitos para a obtenção do título de "Magister Scientiae" em Genética e Melhoramento.

Aceito para publicação em 12.03.1996.

² Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). 36571-000 Viçosa, MG.

³ Departamento de Biologia Geral da UFV.

O cancro-da-haste tem sido relatado nos Estados Unidos como um dos mais sérios problemas da produção de soja desde a década de 40, e o uso de cultivares resistentes tem-se mostrado o meio mais eficiente, racional e econômico para controlá-lo (1, 7, 10, 12). Todavia, no Brasil, há poucas informações sobre o comportamento de cultivares de soja em relação ao *D. phaseolorum* f.sp. *meridionalis*.

Estudos da avaliação do comportamento de cultivares em relação aos vários isolados têm sido de grande importância em programas de melhoramento visando à obtenção de cultivares superiores quanto ao padrão de estabilidade da tolerância ao patógeno. Existem diversos métodos para a quantificação da estabilidade fenotípica, apresentando vantagens e desvantagens, que poderão ser mais ou menos eficientes no processo de seleção.

O presente trabalho objetiva avaliar o comportamento de nove cultivares de soja em relação a 13 isolados de *D. phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, com uso da metodologia proposta por YATES e COCHRAN (9).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro a novembro de 1993, em condições de casa de vegetação adaptada com nebulizadores, no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais.

Testaram-se 13 isolados de *D. phaseolorum* f.sp. *meridionalis* denominados CH 08, CH 31, CH 40, CH 43 (provenientes da EMBRAPA/CNPSo e coletados nos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul), CHMG 101, CHMG 102, CHMG 103, CHMG 104, CHMG 105, CHMG 106, CHMG 107, CHMG 108 e CHMG 109 (coletados em Minas Gerais), com nove cultivares de soja: FT-Cristalina, Doko, Doko-RC, UFV-10, UFV-15, FT-Estrela, IAC-8, FT-11 e Primavera. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições, em que cada planta foi considerada uma repetição.

A técnica de inoculação utilizada foi a adaptada por YORINORI (11), do método do palito colonizado com micélio do fungo, descrito por CRALL (3) e KEELING (6). Inocularam-se as plântulas no estágio V₁ (2, 4) entre 15 e 17 dias após a semeadura.

Foram avaliados o vigor da planta e a extensão da lesão na região da inoculação, por meio de notas visuais, 10, 20, 30 e 40 dias após as plântulas serem inoculadas, seguindo-se a escala proposta por WEAVER *et al.* (8), classificando os cultivares em cinco categorias distintas: 1,0 = R

(resistente), 2,0 = MR (moderadamente resistente), 3,0 = MS (moderadamente suscetível), 4,0 = S (suscetível) e 5,0 = AS (altamente suscetível).

Foi realizada análise de variância conjunta para as duas características estudadas, nas quatro avaliações, de acordo com o modelo

estatístico: $Y_{ijk} = \mu + G_i + A_j + GA_{ij} + \varepsilon_{ijk}$, em que Y_{ijk} = valor observado do i -ésimo cultivar, no j -ésimo isolado e na k -ésima repetição; μ = média geral; G_i = efeito do i -ésimo cultivar ($i = 1, 2, \dots, g$); A_j = efeito do j -ésimo isolado ($j = 1, 2, \dots, a$); GA_{ij} = efeito da interação do i -ésimo cultivar com o j -ésimo isolado; e ε_{ijk} = erro experimental associado à observação Y_{ijk} . Considerou-se o modelo fixo, sendo:

$$\sum_{i=1}^g G_i = 0 ; \quad \sum_{j=1}^a A_j = 0 ; \quad \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^a GA_{ij} = 0 ; \quad \varepsilon_{ijk} \sim \text{NID}(0, \sigma^2).$$

Verificando-se a interação cultivares \times isolados significativa, efetuou-se a análise de estabilidade fenotípica dos cultivares e isolados, de acordo com a metodologia proposta por YATES e COCHRAN (9), em que a estimativa do parâmetro de estabilidade é obtida por meio da expressão

$$QM(A/G_i) = \frac{r}{(a-1)} \left[\sum_j Y_{ij}^2 - \frac{(Y_{i.})^2}{a} \right]$$

em que

$QM(A/G_i)$ = Estimador da estabilidade fenotípica, que mede a invariância do comportamento do cultivar quando submetido a diferentes isolados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância conjunta, considerando todos os cultivares e todos os isolados (Quadro 1), revelou que o efeito da interação cultivares \times isolados foi significativo, a 1% de probabilidade pelo teste F, nas quatro avaliações, para as duas características estudadas. Isso indica que os

efeitos de isolados devem ser considerados quando se estudam os efeitos de cultivares, que não podem ser analisados independentemente.

A análise da estabilidade fenotípica dos cultivares e isolados, para as duas características estudadas, nas quatro avaliações, conforme proposta por YATES e COCHRAN (9) (Quadros 2, 3, 4 e 5), revelou os cultivares Doko, Doko-RC e FT-Estrela como os mais invariantes em relação aos isolados testados, nas quatro avaliações. Isso indica serem

QUADRO 1 - Análise de variância conjunta dos nove cultivares de soja, em relação aos 13 isolados de *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*

| Fonte de variação | GL | Quadrados médios | | | |
|-----------------------------|-----|------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Avaliação 1 | Avaliação 2 | Avaliação 3 | Avaliação 4 |
|Vigor da planta..... | | | | | |
| Cultivar (G) | 8 | 5,155** | 19,919** | 37,617** | 65,116** |
| Isolado (A) | 12 | 8,134** | 18,573** | 22,698** | 22,823** |
| G x A | 96 | 1,237** | 2,952** | 3,689** | 4,452** |
| Resíduo | 468 | 0,461 | 0,669 | 0,677 | 0,867 |
| CV (%) | | 50,51 | 49,86 | 44,74 | 44,55 |
|Extensão da lesão..... | | | | | |
| Cultivar (G) | 8 | 6,833** | 32,860** | 61,533** | 95,404** |
| Isolado (A) | 12 | 6,634** | 15,549** | 15,424** | 16,163** |
| G x A | 96 | 1,008** | 2,493** | 2,851** | 3,429** |
| Resíduo | 468 | 0,398 | 0,637 | 0,636 | 0,729 |
| CV (%) | | 44,97 | 44,12 | 38,29 | 36,88 |

** = Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

QUADRO 2 - Análise de variância da estabilidade fenotípica da característica vigor da planta, avaliada entre nove cultivares (G) de soja e 13 isolados (A) de *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis* 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação das plântulas, estimada pelo método tradicional [QM(A/G_i)]

| FV | GL | Quadrado médio | | | |
|-----------------|-----|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Avaliação 1 | Avaliação 2 | Avaliação 3 | Avaliação 4 |
| A/FT-Cristalina | 12 | 2,800** (3) ¹ | 8,623** (2) | 12,110** (1) | 14,830** (1) |
| A/Doko-RC | 12 | 0,000 ^{ns} (9) | 0,000 ^{ns} (9) | 0,000 ^{ns} (9) | 0,000 ^{ns} (9) |
| A/Doko | 12 | 0,015 ^{ns} (8) | 0,061 ^{ns} (8) | 0,000 ^{ns} (8) | 0,000 ^{ns} (8) |
| A/UFV-10 | 12 | 4,612** (2) | 12,840** (9) | 11,720** (2) | 13,420** (2) |
| A/UFV-15 | 12 | 5,600** (1) | 7,450** (3) | 9,540** (4) | 9,450** (4) |
| A/FT-Estrela | 12 | 0,740 ^{ns} (7) | 0,740 ^{ns} (7) | 0,740 ^{ns} (7) | 0,740 ^{ns} (7) |
| A/IAC-8 | 12 | 1,154** (5) | 3,301** (5) | 4,800** (5) | 6,300** (5) |
| A/FT-II | 12 | 1,144** (6) | 7,140** (4) | 11,300** (3) | 11,700** (3) |
| A/Primavera | 12 | 2,050 (4) | 2,050** (6) | 2,050** (6) | 2,050** (6) |
| Resíduo | 468 | 0,461 | 0,669 | 0,677 | 0,867 |

1. O número entre parênteses refere-se à classificação dos cultivares com base nas estimativas de seus quadrados médios.

** = Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns = Não-significativo.

QUADRO 3 - Análise de variância da estabilidade fenotípica da característica extensão da lesão, avaliada entre nove cultivares (G) de soja e 13 isolados (A) de *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis* 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação das plântulas, estimada pelo método tradicional [QM (A/G_i)]

| FV | GL | Quadrado médio | | | |
|-----------------|-----|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Avaliação 1 | Avaliação 2 | Avaliação 3 | Avaliação 4 |
| A/FT-Cristalina | 12 | 1,230 ^{ns} (4) ¹ | 6,500** (4) | 8,100** (2) | 9,411** (2) |
| A/Doko | 12 | 0,000 ^{ns} (9) | 0,000 ^{ns} (9) | 0,000 ^{ns} (9) | 0,000 ^{ns} (9) |
| A/Doko-RC | 12 | 0,004 ^{ns} (8) | 0,015 ^{ns} (8) | 0,000 ^{ns} (8) | 0,000 ^{ns} (8) |
| A/UFV-10 | 12 | 3,600** (2) | 8,524** (1) | 9,340** (1) | 10,010** (1) |
| A/UFV-15 | 12 | 5,130** (1) | 6,600** (3) | 5,500** (4) | 6,200** (5) |
| A/FT-Estrela | 12 | 0,800* (7) | 0,861 ^{ns} (7) | 0,800 ^{ns} (7) | 0,511 ^{ns} (7) |
| A/IAC-8 | 12 | 1,050** (5) | 3,935** (5) | 4,400** (5) | 6,451** (4) |
| A/FT-11 | 12 | 0,754* (6) | 6,854** (2) | 7,900** (3) | 8,750** (3) |
| A/Primavera | 12 | 2,200** (3) | 2,300** (6) | 2,300** (6) | 2,300** (6) |
| Resíduo | 468 | 0,399 | 0,637 | 0,636 | 0,729 |

1. O número entre parênteses refere-se à classificação dos cultivares com base nas estimativas de seus quadrados médios.

** = Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns = Não-significativo.

QUADRO 4 - Análise de variância da estabilidade fenotípica da característica vigor da planta, avaliada entre 13 isolados de *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis* (A) e nove cultivares (G) de soja 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação das plântulas, estimada pelo método tradicional [QM(A/G_i)]

| FV | GL | Quadrado médio | | | |
|------------|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Avaliação 1 | Avaliação 2 | Avaliação 3 | Avaliação 4 |
| G/CH 08 | 8 | 2,833** (2) ¹ | 5,630** (5) | 8,642** (5) | 17,500** (4) |
| G/CH 31 | 8 | 0,055 ^{ns} (11) | 0,055 ^{ns} (13) | 0,025 ^{ns} (13) | 0,025 ^{ns} (13) |
| G/CH 40 | 8 | 1,350** (6) | 6,900** (4) | 9,500** (3) | 18,601** (3) |
| G/CH 43 | 8 | 1,510** (5) | 13,976** (1) | 19,100** (2) | 19,550** (2) |
| G/CHMG 101 | 8 | 0,030 ^{ns} (12) | 0,150 ^{ns} (12) | 0,993 ^{ns} (11) | 4,225** (9) |
| G/CHMG 102 | 8 | 0,140 ^{ns} (9) | 0,340 ^{ns} (10) | 2,020** (8) | 9,100** (5) |
| G/CHMG 103 | 8 | 0,350 ^{ns} (8) | 0,350 ^{ns} (9) | 0,605 ^{ns} (12) | 0,990 ^{ns} (12) |
| G/CHMG 104 | 8 | 0,122 ^{ns} (10) | 0,400 ^{ns} (8) | 1,300 ^{ns} (10) | 6,400** (7) |
| G/CHMG 105 | 8 | 0,022 ^{ns} (13) | 0,150 ^{ns} (11) | 1,800** (9) | 3,900** (10) |
| G/CHMG 106 | 8 | 0,355 ^{ns} (7) | 4,610** (6) | 5,622** (6) | 5,505** (8) |
| G/CHMG 107 | 8 | 8,990** (1) | 8,940** (3) | 8,940** (4) | 8,940** (6) |
| G/CHMG 108 | 8 | 1,651** (4) | 11,300** (2) | 20,800** (1) | 20,800** (1) |
| G/CHMG 109 | 8 | 2,655** (3) | 2,655** (7) | 2,655** (7) | 3,100** (11) |
| Resíduo | 468 | 0,461 | 0,699 | 0,677 | 0,867 |

1. O número entre parênteses refere-se à classificação dos isolados com base nas estimativas de seus quadrados médios.

** = Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns = Não-significativo.

QUADRO 5 - Análise de variância da estabilidade fenotípica da característica extensão da lesão, avaliada entre 13 isolados (A) de *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, e nove cultivares (G) de soja 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação das plântulas, estimada pelo método tradicional [QM(A/G_i)]

| FV | GL | Quadrado médio | | | |
|------------|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Avaliação 1 | Avaliação 2 | Avaliação 3 | Avaliação 4 |
| G/CH 08 | 8 | 1,540** (3) ¹ | 5,201** (5) | 8,520** (5) | 18,300** (4) |
| G/CH 31 | 8 | 0,240 ^{ns} (13) | 0,250 ^{ns} (13) | 0,640 ^{ns} (13) | 0,640 ^{ns} (13) |
| G/CH 40 | 8 | 0,962* (4) | 6,000** (4) | 11,400** (3) | 18,700** (3) |
| G/CH 43 | 8 | 0,330 ^{ns} (11) | 14,800** (2) | 19,040** (2) | 19,530** (2) |
| G/CHMG 101 | 8 | 0,300 ^{ns} (12) | 0,512 ^{ns} (12) | 2,730** (11) | 6,700** (9) |
| G/CHMG 102 | 8 | 0,330 ^{ns} (10) | 1,201 ^{ns} (8) | 3,640** (9) | 11,500** (6) |
| G/CHMG 103 | 8 | 0,700 ^{ns} (6) | 1,150 ^{ns} (9) | 2,500** (12) | 3,714** (11) |
| G/CHMG 104 | 8 | 0,510 ^{ns} (8) | 0,840 ^{ns} (11) | 4,212** (8) | 12,343** (5) |
| G/CHMG 105 | 8 | 0,400 ^{ns} (9) | 1,051 ^{ns} (10) | 4,212** (7) | 5,400** (10) |
| G/CHMG 106 | 8 | 0,810** (5) | 4,725** (6) | 6,350** (6) | 6,740** (8) |
| G/CHMG 107 | 8 | 9,100** (1) | 8,901** (3) | 8,735** (4) | 9,112** (7) |
| G/CHMG 108 | 8 | 0,700 ^{ns} (7) | 14,985** (3) | 20,800** (1) | 20,800** (1) |
| G/CHMG 109 | 8 | 3,125** (2) | 3,200** (7) | 3,022** (10) | 3,022** (12) |
| Resíduo | 468 | 0,399 | 0,637 | 0,336 | 0,729 |

1. O número entre parênteses refere-se à classificação dos isolados com base nas estimativas de seus quadrados médios.

* e ** = Significativo a 5 e a 1% de probabilidade, pelo teste F.

ns = Não-significativo.

estes os mais estáveis para reação ao *D. phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, para os quais verificaram-se notas entre 1,0 e 2,0, o que evidencia estar a estabilidade mais associada aos cultivares mais resistentes. Entretanto, os (Quadro 2). Verificou-se, com isso, que estes cultivares apresentaram notas entre 2,5 a 5,0, evidenciando que a instabilidade se associa mais aos cultivares sensíveis ao patógeno, o que indica, porém, serem os mais suscetíveis em relação aos isolados testados.

Para extensão da lesão (Quadro 3) confirmaram-se os resultados obtidos no Quadro 2, no tocante à estabilidade dos cultivares em relação aos isolados. Por outro lado, a instabilidade desses cultivares foi alterada entre as avaliações, tendo-se comportado como mais instáveis: UFV-15, UFV-10 e Primavera; UFV-10, FT-11 e UFV-15; UFV-10, FT-Cristalina e FT-11; e UFV-10, FT-Cristalina e FT-11, para a primeira, segunda, terceira e quarta avaliações, respectivamente, os quais apresentaram notas variando de 2,1 a 5,0, o que evidencia serem os mais sensíveis ao patógeno.

Os resultados apresentados no Quadro 4 evidenciam que os isolados CHMG 105, CHMG 101 e CH 31 são os mais estáveis em relação aos cultivares, já que apresentaram notas entre 1,0 e 2,8, o que indica serem os menos agressivos aos cultivares, mostrando comportamento similar na primeira avaliação, para vigor da planta. Entretanto, entre os mais estáveis nas avaliações seguintes, destacaram-se: CH 31, CHMG 101, CHMG 105; CH 31, CHMG 103 e CHMG 101; e CH 31, CHMG 103 e CHMG 109, na segunda, terceira e quarta avaliações, respectivamente, em que se verificou que estes isolados apresentaram notas entre 1,0 e 2,4, indicando que a estabilidade está mais associada aos isolados menos agressivos, evidenciando serem os menos virulentos aos cultivares. Por outro lado, CHMG 107, CH 08 e CHMG 109; CH 43, CHMG 108 e CHMG 107; CHMG 108, CH 43 e CH 40; e CHMG 108, CH 43 e CH 40 figuram como os mais instáveis em relação aos cultivares, na primeira, segunda, terceira e quarta avaliações, respectivamente, pois apresentaram notas entre 2,5 a 5,0, indicando estar a instabilidade relacionada com agressividade dos isolados, o que evidencia serem os mais virulentos.

Para a característica extensão da lesão (Quadro 5), apresentaram-se como isolados mais estáveis em relação aos cultivares os seguintes: CH 31, CHMG 101 e CH 43; CH 31, CHMG 101 e CHMG 104; CH 31, CHMG 101 e CHMG 103; e CH 31, CHMG 103 e 109, para a primeira,

segunda, terceira e quarta avaliações, respectivamente, com notas variando entre 1,0 e 2,9, que associa a estabilidade com pouca agressividade, indicando serem os menos agressivos. Todavia, entre os isolados que se destacaram como de maior instabilidade, estão: CHMG 107, CHMG 109 e CH 08; CHMG 108, CH 43 e CHMG 107; CHMG 108, CH 43 e CH 40; e CHMG 108, CH 43 e CH 40, para as quatro avaliações, respectivamente, pois eles apresentaram grande variação de notas, principalmente a partir dos 30 dias após a inoculação, em que variaram de 2,4 a 5,0, confirmando que a instabilidade dos isolados se associa com a sua agressividade, evidenciando maior virulência.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Foram testados nove cultivares de soja quanto à reação ao *D. phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, no período de setembro a novembro de 1993, em Viçosa, Minas Gerais. Foram avaliadas, quanto à estabilidade fenotípica, as características vigor da planta e extensão da lesão, por meio da estimativa dos quadrados médios, associado o efeito de isolados dentro de cultivares e vice-versa. Os cultivares Doko, Doko-RC e FT-Estrela apresentaram-se como os mais estáveis em relação aos isolados, para as duas características, nas avaliações realizadas aos 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação. Entretanto, a instabilidade deles foi alterada, destacando-se como mais instáveis: UFV-15, UFV-10 e FT-Cristalina; UFV-10, FT-Cristalina e UFV-15; UFV-10, FT-Cristalina e UFV-15; FT-Cristalina, UFV-10 e FT-11; e FT-Cristalina, UFV-10 e FT-11, na primeira, segunda, terceira e quarta avaliações, para a característica vigor da planta, e UFV-15, UFV-10 e Primavera; UFV-10, FT-11 e UFV-15; UFV-10, FT-Cristalina e FT-11; e UFV-10, FT-Cristalina e FT-11, nas quatro avaliações, respectivamente, para extensão da lesão.

Verificou-se também alteração na estabilidade fenotípica dos isolados em relação aos cultivares, para as características em estudo, nas quatro avaliações. Os isolados CH 31, CHMG 103 e CHMG 109 destacaram-se como os mais estáveis, para as duas características estudadas, nas quatro avaliações, por outro lado, no tocante de instabilidade, os que mais se destacaram foram CHMG 108, CH 43 e CH 40 e CH 08, também para as duas características avaliadas.

Os resultados indicaram que os cultivares que apresentaram maior estabilidade tenderam ser os mais resistentes à infecção pelo cancro-da-haste e, os de maior suscetibilidade, os mais instáveis. Entretanto, os isolados mais estáveis tenderam a ser os menos agressivos, enquanto os mais instáveis mostraram comportamento variado, desde moderadamente até altamente agressivos aos cultivares.

5. SUMMARY

(PHENOTYPICAL STABILITY ANALYSIS OF SOYBEAN [*Glycine max* (L.) Merrill] CULTIVARS IN RELATION TO DIFFERENT ISOLATES OF *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*)

Nine soybean were tested for resistance to *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, in Viçosa, MG, during the period of September-November 1993. Phenotypical stability, plant vigor and lesion extension were evaluated by the square estimation average, associated with the effect of the isolates within the cultivars and vice-versa. The cultivars Doko, Doko-RC and FT-Estrela were more stable than the isolates, for two characteristics in the evaluations carried out 10, 20, 30 and 40 days after inoculation. The most unstable ones were: UFV-15, UFV-10 and FT-Cristalina; UFV-10, FT-Cristalina and UFV-15; UFV-10, FT-Cristalina and UFV-15; FT-Cristalina, UFV-10 and FT-11; in the first, second, third, and fourth evaluations for plant vigor, and UFV-15, UFV-10 and Primavera; UFV-10, FT-11 and UFV-15; UFV-10, FT-Cristalina and FT-11 in the four evaluations for lesion extension, respectively.

An alteration in phenotypical stability of the isolates in relation to the cultivars for the characteristics studied was verified. The isolates CH 31, CHMG 103 and CHMG 109 were the most stable for both characteristics in the four evaluations. The most instable ones were: CHMG 108, CH 43, CH 40 and CH 08.

The results indicate that cultivars with higher stability tend to be more resistant to stem canker infection, with the susceptible ones being the most instable. However, the most stable isolates tended to be less aggressive, while the most instable ones showed a differentiated behavior, varying from moderate to highly aggressive in relation to the cultivars.

6. LITERATURA CITADA

1. BACKMAN, P.A.; WEAVER, D.B. & MORGAN-JONES, G. Etiology, epidemiology and control of stem canker. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 3, Iowa, 1984. Proceedings... Boulder, Westview Press, 1985. p.589-597.
2. COSTA, J.A. & MARCHEZAN, E. *Características dos estádios de desenvolvimento da soja*. Campinas, Fund. Cargill, 1982. 30p.
3. CRALL, J.M. A toothpick method of inoculation. *Phytopathology*, 42:5-6, 1952.
4. FEHR, W.R.; CAVINESS, S.E.; BURMOOD, D.T. & PENNINGTON, J.S. Stage of development description for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. *Crop Sci.*, 11:929-931, 1971.

5. GOMES, J.L.L.; SEDIYAMA, T.; REIS, M.S.; SEDIYAMA, C.S.; ROCHA, V.S.; OLIVEIRA, A.B. de; BHERING, M.C.; TEIXEIRA, R. de C.; DUTRA, J.C.; BRITO, S.A. de; FRONZA, V.; VILARINHO, F.M.A. *Cancro da haste da soja: Doença causada pelo fungo Diaporthe phaseolorum f.sp. meridionalis*. Capinópolis, Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro (CEPET), 1994. 53p. (Boletim Técnico, 7).
6. KEELING, B.L. A seedling test for resistance to soybean stem canker caused by *Diaporthe phaseolorum var. caulivora*. *Phytopathology*, 77:807-809, 1982.
7. SINCLAIR, J.B. & BACKMAN, P.A. *Compendium of soybean diseases*. 3. ed. St Paul, APS, 1989. 155p.
8. WEAVER, D.B.; SEDHON, S.A.; SMITH, E.P. & BACKMAN, P.A. Field and greenhouse evaluations of stem canker resistance in soybean. *Crop Sci.*, 28:626-630, 1988.
9. YATES, F. & COCHRAN, W.G. The analysis of groups of experiments. *J. Agric. Sci.*, 28:556-580, 1938.
10. YORINORI, J.T. *Cancro da haste da soja*. Londrina, EMBRAPA - CNPSo, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 44)
11. YORINORI, J.T. Metodologia de produção de *Diaporthe phaseolorum f.sp. meridionalis*. *Fitopatol. Bras.*, 16:58, 1991. (Resumo)
12. YORINORI, J.T. Principais doenças da cultura da soja e estratégias de controle. Londrina, EMBRAPA-CNPSo. *Fitopatol. Bras.*, 20:276-277, 1995. (Suplemento)