

COMUNICAÇÃO

HERANÇA DA RESISTÊNCIA DO CULTIVAR DE SOJA OCEPAR-16 AO CANCRO-DA-HASTE (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*)¹

Virgínia Helena de Azevedo²
Tuneo Sedyama³
Múcio Silva Reis³
Rita de Cássia Teixeira³
Cosme Damião Cruz⁴
Paulo Roberto Cecon⁵

RESUMO

O cancro-da-haste, causado pelo *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*, é uma das principais doenças de importância econômica detectadas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), no Brasil e em outros países. Neste estudo determinou-se a herança da resistência ao cancro-da-haste no cultivar OCEPAR-16, que foi cruzado com os cultivares suscetíveis FT-Abyara e FT-10 (Princesa). A reação à doença nos progenitores e em progênies F₂ foi avaliada em casa de vegetação. As plantas foram inoculadas pela técnica do palito de dente colonizado com o micélio do fungo. As progênies F₂ resultantes do cruzamento entre OCEPAR-16 com FT-Abyara e OCEPAR-16 com FT-10 (Princesa) resultaram numa segregação que se ajustou à proporção de 27 resistentes: 37 suscetíveis. Esse resultado indica que OCEPAR-16 possui três genes dominantes controlando a resistência ao cancro-da-haste.

Palavras-chaves: *Glycine max*, resistência a doença, genética.

¹ Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como um dos requisitos para obtenção do título de *Magister Scientiae* em Genética e Melhoramento. Aceito para publicação em 07.02.2001.

² Estudante de doutorado do curso de Genética e Melhoramento da Universidade Federal de Viçosa.

³ Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000 Viçosa, MG.

⁴ Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Viçosa.

⁵ Departamento de Informática, Universidade Federal de Viçosa.

ABSTRACT**INHERITANCE OF STEM CANKER (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*)
RESISTANCE IN SOYBEAN CULTIVAR**

Stem canker caused by the *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* is one of the main diseases of economic importance detected in the culture of the soybean (*Glycine max* (L.) Merrill), in Brazil and in other countries. In this study, the inheritance of resistance to stem canker was determined in the cultivar OCEPAR-16. The cultivar was crossed with the susceptible cultivars FT-Abyara and FT-10 (Princess). The reaction to disease in the progenitors and in the F₂ was evaluated in greenhouse. The plants were inoculated using toothpick technique colonized with micelium of the fungus. The progenies F₂ resultants from the crossing OCEPAR-16 x FT-Abyara and OCEPAR-16 x FT 10 (Princesa) segregated in a 27 resistant: 37 susceptible ratio. The result indicate that OCEPAR-16 has three dominant genes controlling resistance to stem canker.

Key words: *Glycine max*, resistance to disease, genetics.

O cancro-da-haste da soja era uma doença predominantemente da região norte dos Estados Unidos nos anos 50. Em 1973, foi constatada sua ocorrência no sudeste dos Estados Unidos de uma forma muito mais agressiva, porém tendo sua importância diminuída pelo desenvolvimento de cultivares resistentes (1)

No Brasil, a doença foi pela primeira vez constatada em 1989 nos Estados do Paraná e Mato Grosso, identificada como o mesmo agente causal do sul dos Estados Unidos, ou seja, *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*.

Desde o seu surgimento, a doença espalhou-se por todas as regiões produtoras de soja do País, causando perdas consideráveis na cultura (11). As perdas de soja por cancro-da-haste, acumuladas de 1989 até a safra 96/97, foram estimadas em R\$0,5 bilhão. Na safra 97/98, algumas áreas do Maranhão, Piauí e Rio Grande do Sul ainda foram cultivadas com variedades suscetíveis (3). Atualmente, as perdas não têm sido significativas devido à obrigatoriedade do uso de cultivares resistentes.

Os sintomas da doença inicialmente caracterizam-se por pequenos pontos negros nas hastes da planta, evoluindo posteriormente para lesões de coloração vermelho-escura, no período de 50 a 70 dias após a infecção.

A medula da planta também é atingida, apresentando coloração avermelhada e castanho clara, em hastes verdes e secas, respectivamente. Em nível avançado de infecção, as folhas tornam-se amareladas, com necrose entre as nervuras (9).

O uso de cultivares resistentes tem sido, sem dúvida, a forma mais econômica e eficiente de controlar a doença.

O primeiro estudo sobre a herança da resistência foi realizado no cultivar Tracy-M, em progênies F₂ e F₃ provenientes do cruzamento entre

esse cultivar e a linhagem suscetível J 77-339. Os resultados confirmaram que Tracy-M possui dois genes dominantes que determinam a resistência ao cancro-da-haste (5). Trabalhos posteriores confirmaram a presença de dois genes dominantes em Tracy-M, denominados *Rdc1* e *Rdc2* (4).

Em estudo envolvendo os cultivares resistentes Tracy-M, Crockett e Dowling e suscetíveis Coker 338 e Johnston foi detectado que a resistência ao cancro-da-haste nos cultivares Crockett e Dowling é condicionada por dois genes denominados *Rdc3* e *Rdc4*. Os resultados evidenciaram que existem pelo menos quatro locos condicionando a resistência ao cancro-da-haste nesses três cultivares. Crockett e Dowling têm um loco cada um, condicionando a resistência, enquanto Tracy-M possui dois locos determinado na geração F_2 , na qual se observou a segregação fenotípica de três plantas resistentes: uma suscetível (8). A partir de então, vários trabalhos foram realizados verificando que um ou dois genes dominantes estão envolvidos na resistência ao cancro-da-haste (4, 5, 6, 7).

Grande número de variedades e linhagens já foi identificado, representando importantes fontes de resistência, que podem ser prontamente utilizadas nos programas de melhoramento, além de possibilitar a diversificação de fontes de resistência nos cruzamentos. Dessa forma, o presente trabalho foi realizado visando complementar os estudos sobre resistência genética ao cancro-da-haste da soja.

Material e métodos. O cultivar OCEPAR-16 foi utilizado como progenitor resistente e FT-Abyara e FT-10 (Princesa) como progenitores suscetíveis. OCEPAR-16 também é resistente a pústula-bacteriana, fogo-selvagem e mancha-olho-de-rã.

Os cruzamentos foram realizados pela Empresa FT-Pesquisa e Sementes. A população F_2 , oriunda desses cruzamentos, foi introduzida pelo Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa por meio do Programa de Melhoramento de Soja. As plantas F_1 dos dois cruzamentos foram cultivadas em campo para obtenção de maior número de sementes da geração F_2 . A população F_2 foi cultivada em casa de vegetação, em vasos plásticos com capacidade de três litros. Em cada vaso foram distribuídas cinco sementes que geraram na maioria das vezes cinco plantas por vaso.

Os progenitores OCEPAR-16, FT-Abyara e FT-10 (Princesa) foram semeados a uma densidade de 10 sementes por vaso e posteriormente desbastados para cinco plantas por vaso, logo após a emergência.

Dez dias após a emergência, as plantas foram inoculadas pela técnica do palito de dente colonizado pelo micélio do fungo (10).

O inóculo utilizado no estudo constitui-se do isolado CH-08, obtido do cultivar Davis no município de Palmeiras, Paraná, cedido pelo Dr. José Tadashi Yorinori, do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo). As plantas foram avaliadas 30 dias após a inoculação, pela observação visual da presença ou ausência de lesão no ponto de inoculação. Plantas que não apresentaram lesões foram consideradas resistentes e plantas com qualquer grau de lesão ou mortas, suscetíveis (2).

O teste do χ^2 (qui-quadrado) foi utilizado para estudo da herança da resistência ao cancro-da-haste da soja, no cultivar OCEPAR-16, por meio da avaliação da geração F_2 obtida nos cruzamentos citados.

Resultados e discussão. Pelos resultados apresentados no Quadro 1, verificou-se que todas as plantas do cultivar OCEPAR-16 foram resistentes e todas as plantas de FT-Abyara e FT-10 (Princesa), suscetíveis. Tal fato comprovou a eficiência da técnica de inoculação e confirmou que todas as plantas de OCEPAR-16 são resistentes, não apresentando nenhuma lesão externa ou escurecimento da medula.

Pela reação das plantas F_2 do cruzamento OCEPAR-16 x FT-Abyara verificou-se uma relação de 27:37 (resistentes:suscetíveis) (Quadro 1), mostrando que a resistência ao cancro-da-haste no cultivar OCEPAR-16 é condicionada por três genes dominantes ($P = 0,20-0,50$).

A reação de plantas F_2 do cruzamento OCEPAR-16 x FT-10 (Princesa) também ajustou-se a uma proporção de 27:37 (resistentes:suscetíveis), porém com menor valor de probabilidade ($P = 0,10-0,20$) conforme se observa no Quadro 1.

Pelos resultados obtidos neste estudo, verificou-se que a resistência do cultivar OCEPAR-16 é condicionada por três genes dominantes diferindo de outros resultados obtidos, uma vez que pelos trabalhos realizados até o momento identificou-se a presença de um ou dois genes dominantes envolvidos na resistência ao cancro-da-haste (2, 4, 5, 6, 7, 8).

| QUADRO 1 – Resultados obtidos | | | | | | |
|-------------------------------|---------|---------|-----|------------------|----------|-------------|
| Parental | Geração | Plantas | | Relação Esperada | χ^2 | P |
| | | R | S | | | |
| OCEPAR-16 | P_1 | 10 | 0 | - | - | |
| FT-Abyara | P_2 | 0 | 10 | - | - | |
| FT-10 | P_3 | 0 | 10 | - | - | |
| OCEPAR-16 x FT-ABYARA | F_2 | 98 | 159 | 27:37 | 1,329 | 0,20 – 0,50 |
| OCEPAR-16 x FT-10 | F_2 | 109 | 172 | 27:37 | 1,732 | 0,10 – 0,20 |

REFERÊNCIAS

1. BACKMAN, P. A.; WEAVER, D. B. & MORGAN-JONES, G. Soybean stem canker: an emerging disease problem. *Plant Disease*, 69: 641-7, 1985.
2. BOWERS J. R.; NGELEKA., K. & SMITH, O. D. Inheritance of stem canker resistance in soybean cultivars Crocket and Dowling. *Crop Science*, 33: 67-70, 1993.
3. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja-CNPSO. Recomendações técnicas para a cultura da soja na região Central do Brasil 1999/2000. Londrina, 1999. 226p. (Documentos 132).
4. KILEN, T. C. & HARTWIG, E. E. Identification of single genes controlling resistance to stem canker in soybean. *Crop Science*, 27: 863-4, 1987.
5. KILEN, T. C.; KEELING, B. L. & HARTWIG, E. E. Inheritance of reaction to stem canker in soybean. *Crop Science*, 25: 50-1, 1985.
6. SIVIERO, A. & MENTEM, J. O. M. Herança da resistência da soja à *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*. *Fitopatologia Brasileira*, 17: 173, 1992.
7. TYLER, J. M. Additional sources of stem canker resistance in soybean plant introductions. *Crop Science*, 35: 376-7, 1995.
8. TYLER, J. M. Characterization of stem canker resistance in Hutcheson soybean. *Crop Science*, 36: 591-3, 1996.
9. YORINORI, J. T. Cancro da haste da soja. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 44).
10. YORINORI, J.T. Metodologia de produção de *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*. *Fitopatologia Brasileira*, 16: 58, 1991.
11. YORINORI, J. T. Cancro da haste da soja: epidemiologia e controle. Londrina, Embrapa-Soja, 1996. 75p. (Circular Técnica, 14).