
HERANÇA DA RESISTÊNCIA AO CANCRO DA HASTE (*Diaporthe phaseolorum* (Cke.& Ell). Sacc.F.sp. *Meridionalis* Morgan Jones) EM SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)

**OLIVEIRA, Antônio Luís de¹
LAM-SANCHEZ, Alfredo²**

RESUMO: Genótipos de soja com diferentes reações frente a um isolado de *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *Meridionalis* foram cruzados para o estudo da herança da resistência. As reações dos parentais e da população progênie foram estudadas em condições artificiais de inoculação, utilizando o “método do palito”. O cruzamento entre a linhagem ‘J-118’ (resistente) e o cultivar ‘BR-23’ (suscetível) apresentou na geração F1, todas as plantas resistentes e, na geração F2, uma proporção de três plantas para uma suscetível, mostrando que há resistência para uma suscetível, mostrando que a resistência na linhagem “J-118” é condicionada por um gene dominante. O cruzamento entre dois cultivares suscetíveis, J-200 e BR-23, não apresentou, na população segregante, qualquer nível de resistência.

Palavra-chave: Soja. Cancro da haste.

SUMMARY: Some soybean genotypes with different reaction to a *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *Meridionalis* strain, were crossed to study the inheritance of resistance. Reactions in parents and progeny were determined by artificial inoculations, using the “toothpick” method. The cross between resistance line “J-118” and susceptible “BR-23” presented an F1 generation complete resistance and F2 generations fitted a ratio of 3 resistant (alive): 1 susceptible (dead), showing that resistance in “J-118” is controlled by single dominant gene. The cross between two susceptible cultivars, J-200 and BR-23, showed the complete absence of resistance genes in their genotypes.

Keywords: Soybean. Stem canker.

INTRODUÇÃO

O cancro da haste da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem sido relatado em muitos locais das regiões Norte e Central dos EUA, desde o início da década de quarenta, causando perdas de até cinquenta por cento na produção. As medidas de controle, empregadas naquela época, resumiram-se na substituição dos cultivares Blackhawk e Hawkeye, altamente suscetíveis. A partir daí, utilização de cultivares resistentes tem sido a fórmula mais empregada no controle desta doença. Em 1973, foram constatadas epidemias da doença na região Sul dos EUA, com perdas que chegaram a cem por cento. Nesta região, a doença apresenta algumas particularidades

¹ Engenheiro agrônomo. Professor da FFCL/FAFRAM/FE.

² Professor aposentado da Universidade Estadual Paulista - UNESP

que a diferenciam do cancro da haste do Norte dos EUA, inclusive quanto à sintomatologia e à morfologia dos isolados do fungo (SINCLAIR; BACKMAN, 1989).

No Brasil, o cancro da haste mostrou, também, um grande potencial destrutivo. A doença foi detectada pela primeira vez em Ponta Grossa-PR, ocorrendo de maneira esporádica em algumas lavouras do Sul do país, sem grandes danos (CARDOSO,1980). No início de 1989, no entanto, foi constatada uma alta incidência de cancro da haste nos municípios paranaenses de Ponta Grossa, Palmeira, Tibagi e Castro, e em áreas restritas de Rondonópolis-MT. Avaliações de perda na produção, feitas nos três primeiros municípios, mostraram variações desde insignificantes a mais de oitenta por cento (YORINORI et al. 1989).

Recentemente Yorinori (1990) afirmou que a doença já apresenta importância em caráter nacional, sendo a maior incidência nos Estados do Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), na região de Barreiras-BA, e em Rondonópolis-MT, com forte tendência a se alastrar para as demais áreas produtoras do país. O mesmo autor, afirma que o controle mais eficiente e econômico é o uso de cultivares resistentes, tendo realizado um estudo sobre o comportamento de todos os cultivares de soja, recomendados no Brasil, frente ao cancro da haste. Até o momento, as informações sobre a herança da resistência ao cancro da haste são originadas apenas de trabalhos norte-americanos. Os genótipos estudados em inoculações artificiais apresentam, geralmente, herança monogênica para a resistência, exceção feita ao cultivar Tracy-M que, segundo Allen(1989), apresenta dois genes dominantes. No caso daquelas reações, denominadas, subjetivamente, de moderadamente suscetíveis ou moderadamente resistentes, as informações são praticamente inexistentes. O objetivo do presente trabalho, foi o de procurar determinar o tipo de herança da reação classificada como resistente, apresentada pelo genótipo 'J-118' de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) frente à inoculação artificial de um isolado do fungo *Diaporthe phaseolorum* (Cke & Ell) Saco f. sp. *Meridionalis* Morgan-Jones, causador da doença cancro da haste.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo da herança da resistência a *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *Meridionalis* foi baseado no comportamento das gerações segregantes, originárias de cruzamentos entre cultivares e linhagens de soja com tipos característicos de reação a um isolado, conforme esquema abaixo:

Para a escolha dos genótipos utilizados neste estudo, levou-se em conta sua reação em inoculações artificiais do agente patogênico do cancro da haste, em estudo feito por Lam-Sánchez (1992). Neste estudo, as reações das linhagens e cultivares foram comparadas com as reações de cultivares padrão comumente citados em trabalhos sobre este assunto, como, Yorinori (1990), Keeling (1985), Weaver et al (1988) e Backman; Weaver: Morgan-Jones (1985).

O isolado do patógeno foi fornecido pelo Dr. José Tadashi Yorinori, obtido em campo do cultivar BR-23, no município de Castro - PR.

Na tabela 1, são apresentados os números de plantas das gerações F1 e F2 de todos os cruzamentos realizados. Sementes desta última geração foram originadas de duas plantas F₁ de cada cruzamento. As sementes de todas as gerações, inclusive dos parentais, foram distribuídas em sacos plásticos, contendo aproximadamente cinco litros de solo. Em cada recipiente foram mantidas, no máximo dez plantas. Porém, alguns recipientes apresentaram um número menor: a sobra da divisão do número total de sementes de cada cruzamento por dez.

Além dos parentais, a variedade Tracy-M, reconhecida como um padrão de resistência, foi utilizada com a finalidade de aferir o processo de inoculação.

O método de inoculação utilizado foi o proposto por Keeling (1982), com algumas modificações. Palitos de dente comuns foram cortados até um comprimento médio de três centímetros, sendo, posteriormente, embebidos em água deionizada durante duas horas, antes de serem autoclavados durante uma hora. Um conjunto de vinte palitos autoclavados foi distribuído na superfície de uma placa de petri, contendo, aproximadamente, vinte milímetros do meio Batata-Dextrose-Âgar (BDA). Em seguida, uma pequena quantidade de micélio do isolado do patógeno foi, também, colocada no centro da placa. As placas foram mantidas em laboratório durante duas semanas, sob condições de temperatura e luz ambiente.

Dez dias após a sementeira, foi inserido um palito contaminado no hipocótilo cerca de um centímetro abaixo do cotilédone de cada plântula.

Após a inoculação, as plantas foram mantidas durante cinco dias em condições de elevada umidade relativa (aproximadamente 100%) em uma câmara especialmente construída. Após o período de permanência na câmara, as plantas permaneceram em local aberto até a avaliação final que foi feita depois de quarenta dias de inoculação, sendo baseada apenas no número de plantas mortas. O teste de Chi-Quadrado foi aplicado nos casos, em que os dados de segregação apresentavam proporções mais próximas das conhecidas em estudos de herança qualitativa.

1 – Número de plantas utilizadas nas gerações F1 e F2 de alguns cruzamentos, para o estudo da herança da resistência a um isolado de *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *Meridionalis*.

Cruzamento	Geração F1	Geração F2
'J-14' X 'J-118'	11	212
'J-14' X 'J-200'	12	197
'BR-23 X 'J-118'	12	274
'BR-23 X 'J-200'	12	405

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao cruzamento entre o cultivar BR-23 (suscetível) e a linhagem J-118 (resistente) estão expressos na tabela 4.1. Estes dois genótipos apresentaram as mesmas reações descritas por Lan-Sánchez (1992), em que condições o cultivar BR-23 mostrou-se altamente suscetível: a linhagem J-118, com alta resistência. Na geração F1 derivada deste cruzamento, as doze plantas inoculadas apresentaram-se sadias, sem qualquer sintoma da doença, após quarenta dias da inoculação.

Na geração F2, a segregação apresentada foi de duzentas e seis plantas vivas para sessenta e oito mortas. A proporção de três plantas para uma morta, com probabilidade oitenta por cento, segundo o teste do Chi-Quadrado (indicando que a resistência apresentada pela linhagem J-118 é resultado da ação de apenas um gene dominante).

No cruzamento entre dois cultivares suscetíveis J-200 e BR-23, observou-se uma completa ausência de resistência nos dois genótipos (tabela 2). Na geração F1, todas as doze plantas inoculadas foram mortas. Do mesmo modo, na geração F2 das quatrocentas e cinco plantas inoculadas, apenas duas plantas não foram mortas. Este pequeno número de plantas vivo foi considerado como escape, produto de falhas na inoculação e/ou nas condições ambientais necessárias para o desenvolvimento da doença.

O cultivar J-200, que apresentou um comportamento praticamente idêntico ao do cultivar BR-23, pode ser usado também, como padrão de suscetibilidade em estudos de comportamento de cultivares em relação ao cancro da haste.

Genótipos	Geração	Número de plantas		Razão	X ²	
		Mortas	Vivas	M:V	Valor	Probabilidade
'BR-23'	P1	20	0	1:0		
'J-118'	P2	0	20	0:1		
'BR-23' X 'J-118'	P1	0	12	0:1		
'BR-23' X 'J-118'	P2	68	206	1:3	0,0048	(0,80-,0,9)

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que:

- A resistência apresentada pela linhagem J-118 frente a um isolado de *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *Meridionalis* é condicionada apenas por um gene dominante.
- Os cultivares BR-23 e J-200 apresentaram, nas condições testadas, níveis de suscetibilidade muito semelhantes, permitindo que o último genótipo possa ser utilizado como padrão de suscetibilidade, assim como é feito para o cultivar BR-23.

REFERÊNCIAS

ALLEN, F.L. Breeding for resistance to stem canker. In: PROC. WORLD SOYBEAN RESEARCH CONF. 4, 1989, Buenos Aires, v.2, p.5-9.

BACKMAN, B. A; WEAVER, D.B.; MORGAN-JONES, G. Soybean stem canker: an emerging disease problem. **Plant disease**, St. Paul, v.69, n.8, p.641-647, 1985.

CARDOSO, E.J.B.N. Doenças da soja. In: GALLI, F. (coord.) **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Ceres, 1980. v.2, p.475-496.

KEELING, B.L. A seeding test for resistance to soybean stem canker caused by *Diaporthe phaseolorum* var. **Caulivora phytopathology**. St. Paul, v.72, n.7, p.807-809, 1982.

_____. Soybean cultivar reactions to soybean stem canker caused by *Diaporthe phaseolorum* var. **Caulivora** and pathogenic variation among isolates. **Plant disease**, St. Paul, v.69, n.2, p.132-133, 1985.

LAM_SANCHES, A. **Estudo da herança da resistência e da reação varietal ao cancro da haste em soja (*Glycine Max (L.)***. 1992. (Relatório Científico- FAPESP-Projeto).

SINCLAIR, J.B.; BACKMAN, P.A. **Compendium of soybean disease**. 3.ed. St. Paul: A.P.S., 1989, p.20-21.

YORINORI, J.T. et al. Epifítia do cancro da haste da soja nos municípios de Castro, Palmeira, Ponta Grossa e Tibagi, no Paraná e Rondonópolis do Mato grosso, na safra de 1988/1989. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1989. **Resumos...** Campo Grande, 1989.

YORINORI, J.T. **Cancro da haste da soja**. Londrina: CNPSo, 1990, p.1-8 (Comunicado interno,44).

WEAVER, D.B. et al. Field and greenhouse evaluations of stem canker resistance in soybean. **Crop science**, Madison, v.8, n.4, p.626-630, 1988.