



## RESISTÊNCIA PARCIAL DE GENÓTIPOS DE SOJA A *Phakopsora pachyrhizi* SOB SEMEADURA TARDIA

**TORMEN, Nédio Rodrigo<sup>1</sup>; DEBONA, Daniel<sup>1</sup>; SILVA, Felipe Dalla Lana da<sup>1</sup>; CORTE, Gerson Dalla<sup>1</sup>, BALARDIN, Ricardo Silveiro<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Deptº de Defesa Fitossanitária – UFSM  
Campus Universitário - Centro de Ciências Rurais - CEP 97105-900. nrtormen@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja ocupa posição destaque no agronegócio brasileiro. As exportações no ano de 2008 atingiram 25,7 milhões de toneladas, correspondendo a US\$ 11,565 bilhões (Abiove, 2008). As doenças estão entre os principais fatores que reduzem a produtividade da soja, especialmente a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd.), doença mais importante da cultura. Desde sua primeira ocorrência de maneira significativa no Brasil, em 2001, até a safra 2006/2007, perdas superiores a US\$ 10 bilhões têm sido atribuídas à incidência da doença (EMBRAPA, 2008).

O controle da ferrugem se baseia no uso de fungicidas do grupo dos triazóis e estrobilurinas. Outra estratégia de controle que tem se notabilizado recentemente é o uso de cultivares com algum nível de resistência à doença. A resistência é um processo natural em que a planta é capaz de expressar respostas morfológicas, fisiológicas e bioquímicas que atuam de forma a impedir (resistência vertical) ou desacelerar (resistência parcial) o processo infeccioso (AGRIOS, 2005).

A obtenção de cultivares com resistência vertical à ferrugem asiática tem sido um grande desafio para pesquisa. Genes dominantes para resistência (Rpp1 - Rpp4), identificados em introduções de plantas (PI's) e cultivares, são relatados na literatura (Bromfield & Hartwig, 1980). A recente incorporação de genes de resistência em cultivares comerciais resultou no lançamento de materiais como a soja Inox<sup>®</sup> e BRSGO 7560<sup>®</sup> (SOUZA et al., 2009), na região centro-oeste do Brasil. No entanto, a estabilidade dessa resistência é duvidosa, devido à grande variabilidade do patógeno.

Dessa forma, a busca por genótipos com resistência parcial à ferrugem asiática ainda aparece como uma importante estratégia no controle da doença, buscando principalmente reduzir os riscos de erro no posicionamento da aplicação de fungicida. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência parcial de genótipos de

soja à ferrugem asiática em condições de campo, sob semeadura realizada tardiamente.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

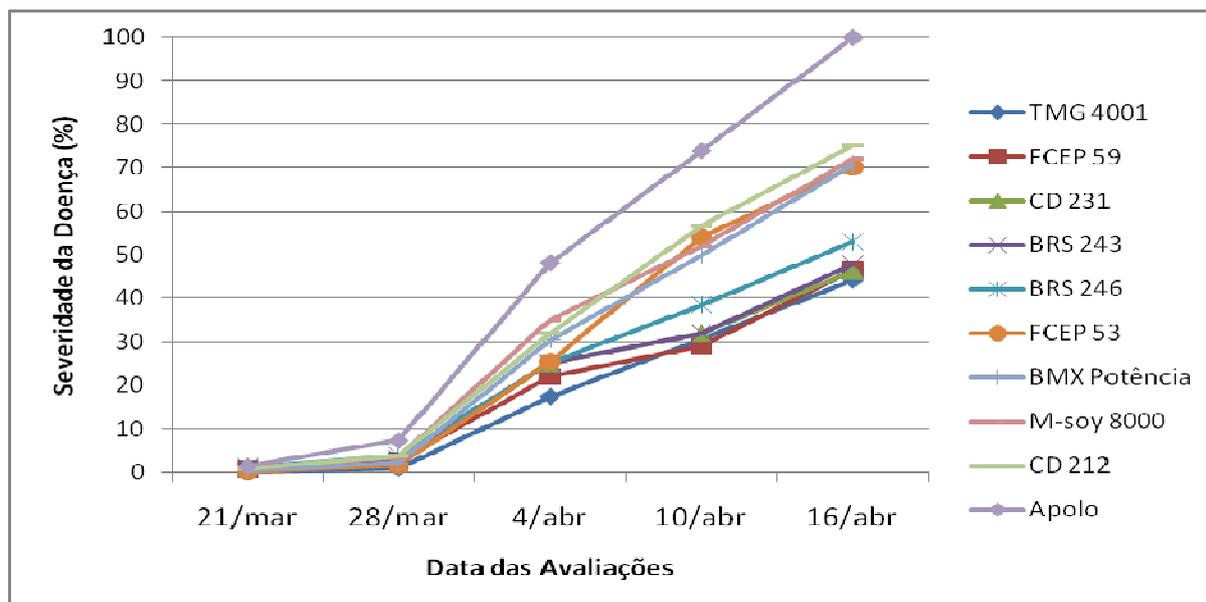
O experimento foi conduzido a campo no município de Itaara, região central do Rio grande do Sul, utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliados dez genótipo de soja: Fundacep 53; Fundacep 59; Coodetec 212; Coodetec 231; BRS 243; BRS 246; BMX Potência; BMX Apolo; M-soy 8000 e TMG 4001. A semeadura foi realizada no dia 06/01/2009, com espaçamento de 0,45m e densidade de 250.000 plantas/ha.

A infecção ocorreu de forma natural, não sendo necessária inoculação. As avaliações de severidade da doença tiveram início no estágio R2 da cultura (FEHR & CAVINESS, 1977), sendo realizadas nas seguintes datas: 21/03, 28/03, 04/04, 10/04 e 16/04. Na última avaliação a maioria das cultivares estava no estágio R6. Foram atribuídas notas visuais da porcentagem das folhas com sintomas típicos da doença, de dez plantas da área útil da parcela. Com base nos dados de severidade, foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). Esse modelo permite uma avaliação mais estável, sendo menos afetado pelo tempo de análise e variações ambientais. A AACPD pode ser usada como descritor de uma epidemia, quando o objetivo é resumir uma curva de progresso de doença em dados que possam ser analisados e comparados (CAMPBELL & MADDEN, 1990).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os genótipos avaliados apresentaram diferença significativa tanto para severidade da doença quanto para a AACPD. Os menores valores de severidade foram observados na cultivar TMG 4001 em todas as avaliações, que foi semelhante à cultivar FCEP 53 na primeira avaliação, e às cultivares FCEP 59, CD 231 e BRS 243 na quarta avaliação (Figura 1).

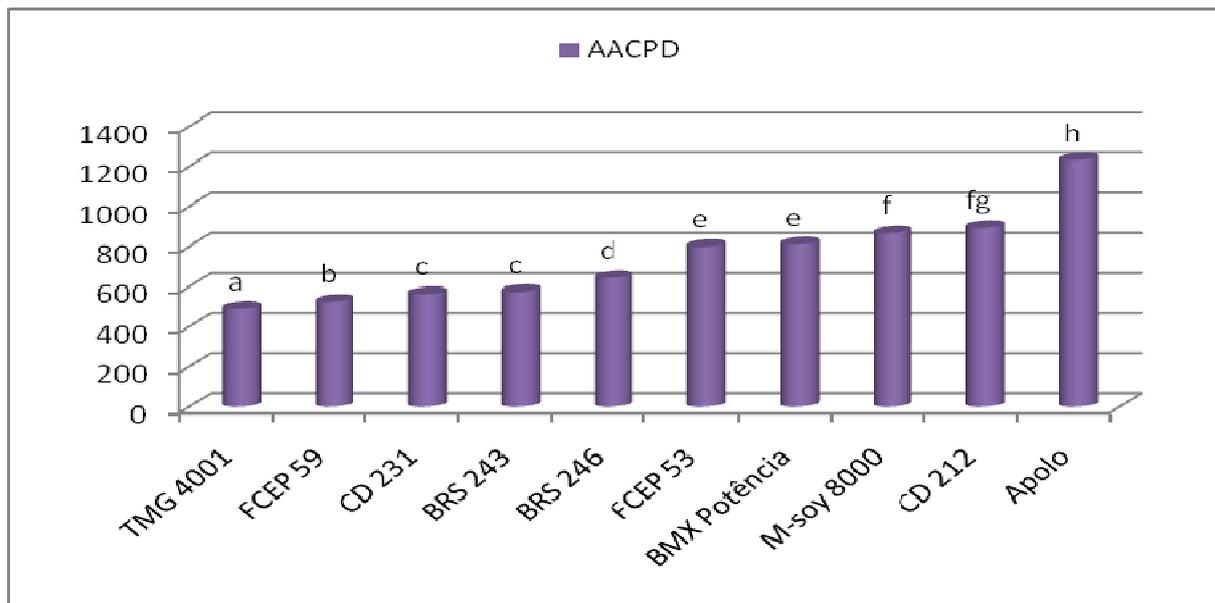


**Figura 1.** Evolução da severidade da doença nos dez genótipos de soja ao longo de cinco avaliações. Itaara, 2009.

Na figura 1 é possível visualizar três grupos com relação à severidade da doença. A cultivar BMX Apolo foi a mais suscetível em todas as avaliações, atingindo 100% de severidade na última avaliação. Com valores intermediários de severidade, aparecem as cultivares CD 212, M-soy 8000, BMX Potência e FCEP 53, que apresentaram um padrão de evolução da doença bastante semelhante entre si. No terceiro grupo se enquadram as cultivares TMG 4001, FCEP 59, CD 231, BRS 243 e BRS 246, que apresentaram os maiores níveis de resistência parcial, com destaque para a cultivar TMG 4001, que na última avaliação apresentou severidade de 44,25%, valor estatisticamente inferior às demais cultivares.

Esses resultados de severidade indicam extrema variação na suscetibilidade de genótipos de soja à ferrugem asiática. Ao mesmo tempo, verifica-se que alguns genótipos possuem elevado potencial para conferir grande desaceleração da doença, o que pode otimizar as outras práticas de manejo da ferrugem asiática. Ainda fica evidente que mesmo nos materiais com maiores níveis de resistência parcial, a severidade da ferrugem asiática foi bastante elevada, fato que pode ser explicado pela semeadura realizada de forma tardia. Isso demonstra que o uso de fungicidas permanece como ferramenta primordial no manejo da doença.

A figura 2 mostra os resultados de AACPD, que refletem de maneira mais clara e simplificada os valores de todas as avaliações de severidade. A diferença entre os genótipos fica bastante clara, existindo variação de até 60,16% entre o genótipo de com o maior valor de AACPD (BMX Apolo) e aquele que apresentou menor valor (TMG 4001).



**Figura 2.** Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) em dez genótipos de soja. Itaara/RS, 2009. \*Cilindros seguidos de mesma letra apresentam valores estatisticamente semelhantes entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados mostraram extrema variação na suscetibilidade de genótipos a *P. pachyrhizi*. Dentre os genótipos avaliados, o TMG 4001 foi o que apresentou os maiores níveis de resistência parcial.

O uso de cultivares com algum nível de resistência parcial deve ser preconizado por possibilitar ao agricultor maior flexibilidade no posicionamento das aplicações de fungicida.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIOVE (2008) - Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. Complexo Soja – disponível em [www.abiove.com.br](http://www.abiove.com.br)

BROMFIELD, K.R. & HARTWIG, E.E. Resistance to soybean rust and mode of inheritance. **Crop Science**. 20:254-255. 1980

CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. **Monitoring epidemics: diseases**. In:\_\_\_Introduction to plant disease epidemiology. New York: J. Wiley, 1990. cap.6, p.107-128.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Custo ferrugem asiática da soja. Disponível em: <<http://www.consortioantiferrugem.net>>. Acesso em: 10 de junho de 2008.

FEHR,W. R.; CAVINESS, C. E. Stages of soybean development. Ames: Iowa State University

of Science and Technology. 1977. 11 p.

REUNIÃO DA PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Santa Maria: Ed. Orium, 2007. 168 p.

SOUZA, P.I.M.; TOLEDO, J.F.F.; MOREIRA, C.T.; FARIAS NETO, A.L.; ABUD, S.; ARANTES, N.E.; MELLO FILHO, O.L.; CARNEIRO, G.E. de S.; MONTEIRO, P.M.F.O.; ARIAS, C.A.A.; KASTER, M.; OLIVEIRA, M.F.; PÍPOLO, A.E.; BROGIN, R.L.; NUNES JÚNIOR, J.; ABDELNOOR, R.V.; ALMEIDA, A.M.R.; MEYER, M.C.; ANDRADE, P.J.M.; CARRÃO-PANIZI, M.C.; DIAS, W.P.; MOREIRA, J.U.V.; NEIVA, L.C.S.; NUNES, M.R.; SEII, A.H.; SILVA, L.O.; SILVA, N.S.<sup>1</sup>; TEIXEIRA, R.N.; SOARES, R.M.; TOLEDO, R.M.C.P.; VIEIRA, N.E. BRSGO 7560: Primeira cultivar de soja resistente à ferrugem asiática indicada pela embrapa e parceiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 5., 2009; MERCOSOJA, 2009, Goiânia. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2009. Seção Trabalhos, t. 426. 1 CD-ROM.