

REAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA À FERRUGEM ASIÁTICA, CAUSADA PELO FUNGO *Phakopsora pachyrhizi* Sydow

GERMPLASM EVALUATION FOR RESISTANCE TO SOYBEAN RUST (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow)

FARIAS NETO, A.L.^{1,4}; SOUZA, P.I.M.¹; MOREIRA, C.T.¹; BROGIN, R.²; CARNEIRO, L.C.³; SANTIN, M.R.¹; ALBUQUERQUE, B.¹; DIANESE, A.C.¹; SILVA, S.A.¹. Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF¹. Embrapa Soja, Londrina-PR²; Universidade Federal de Goiás-Campus de Jataí³. email: auster@cpac.embrapa.br⁴.

Resumo

A ferrugem da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow é, atualmente, a principal doença de soja no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar cultivares de soja para reação a ferrugem da soja. Ensaios foram instalados em Planaltina-DF, Vilhena-RO e Jataí-GO, onde quatro cultivares foram avaliadas sob diversos tratamentos com fungicidas. A cultivar BRSGO 7560 apresentou altos níveis de resistência a ferrugem, confirmando os resultados obtidos anteriormente em casa de vegetação.

Palavras-chave: *Glycine max*, ferrugem, resistência

Introdução

A soja é figura como uma das principais culturas do Brasil, apresentando uma área plantada na safra 2007/2008 de 21,2 milhões de ha e produção de 59,8 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 2.821 kg/ha (CONAB, 2008). Atualmente a ferrugem da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow aparece com a principal doença de soja no Brasil, causando sérios prejuízos à cultura. Os sintomas iniciais apresentam-se como pequenas pústulas foliares, de coloração castanha a marrom-escura. As lesões tendem para o formato angular e podem atingir 2 a 5 mm de diâmetro. Plantas severamente infetadas apresentam desfolha precoce, comprometendo a formação e o enchimento de vagens e o peso final do grão. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, maior a severidade da doença e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento de grãos.

O manejo da doença, tais como o controle químico, o vazio sanitário, a época de plantio e utilização de cultivares de ciclo precoce, tem minimizado as perdas em produtividade. O controle químico, quando seguidas às normas técnicas de uso, tem sido eficiente, mas aumenta os custos de produção e agride o meio ambiente.

Genes maiores de resistência ao patógeno já foram identificados. A resistência horizontal, por ser mais estável e, portanto duradoura, tem sido objeto de pesquisa e populações vêm sendo desenvolvidas nesse sentido. A utilização da tolerância como forma de controle, pode ser também uma alternativa viável.

A linhagem BR01-18437 foi avaliada em casa de vegetação pela Embrapa e apresentou um alto nível de resistência ao fungo. Essa linhagem está sendo lançada para a região do cerrado como a cultivar BRSGO 7560, sendo portadora de um gene maior recessivo, que confere resistência vertical à ferrugem. O uso de cultivares resistentes associado às técnicas de manejo da ferrugem deve minimizar as perdas em produtividade causadas pela doença.

O objetivo desse trabalho foi avaliar cultivares de soja para reação a ferrugem em condições de campo.

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos em 3 locais na região do cerrado, na área experimental da Embrapa Cerrados em Planaltina, DF, em Vilhena-RO, em área experimental da Embrapa Soja e em Jataí-GO, em área experimental da Universidade Federal de Goiás. Os ensaios foram instalados em Dezembro de 2007 e obedeceram a um delineamento de blocos ao acaso

com quatro repetições, arranjos em esquema fatorial com dois fatores: cultivar e aplicações de fungicidas. Em Planaltina e Vilhena, foram avaliadas as cultivares BRSGO 7560, Bacuri e MS 6101, sendo que em Jataí, a cultivar Flora foi incluída no ensaio. Todas as cultivares se comportam como precoces nos locais de teste. Os níveis de aplicação de fungicidas foram cinco: 1- sem aplicação, 2- uma aplicação preventiva no florescimento, 3- duas aplicações, sendo uma no florescimento e a segunda 15 dias após a primeira aplicação, 4- uma aplicação 15 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas da doença e 5- 3 aplicações de fungicida, uma no florescimento e as demais 15 e 30 dias após o florescimento. As aplicações do fungicida (Priori extra) foram realizadas com pulverizador manual. A parcela foi constituída de 4 linhas de 5 m, com espaçamento entre linhas de 50 cm e densidade de 18 plantas/metro linear. Foram determinados os índices de severidade da doença, baseado na porcentagem de área foliar atacada, e a esporulação do fungo, seguindo escala diagramática da Embrapa Soja (0=sem esporulação, à 4=esporulação abundante). As avaliações de severidade foram feitas semanalmente a partir do aparecimento dos sintomas iniciais da doença. Os dados foram analisados através do programa SAS (2000), através da análise padrão para experimentos fatoriais (Snedcor & Cochran, 1980), e as médias dos tratamentos comparados por meio do teste LSD (P=5%).

Resultados, discussão e conclusões

Observou-se que as maiores médias de severidade foram observadas no tratamento 1 (sem aplicação de fungicida) e as menores no tratamento 5, com três aplicações. A severidade média dos ensaios em Planaltina, Vilhena e Jataí foram, respectivamente, 60,4%, 62,8% e 20,3%. Nos três ensaios foram observadas diferenças significativas entre cultivares e entre aplicações de fungicidas. Para a interação cultivares*aplicação de fungicidas apenas em Jataí foi observada significância. A cultivar BRSGO 7560 apresentou uma média de severidade significativamente menor que as outras cultivares em todos os locais, exceto em Jataí onde BRSGO 7560 apresentou média semelhante à cultivar Flora. Em Planaltina, BRSGO 7560 alcançou uma média de severidade de 36,7%, enquanto que Bacuri e MS 6101 alcançaram índices de 83,4% e 61,2%, respectivamente (Tabela 1). Em Vilhena a cultivar BRSGO 7560 apresentou índices de severidade de 38,7%, bastante inferiores a Bacuri e MS 6101, com índices de 79,0% e 70,9%, respectivamente (Tabela 2). As menores médias obtidas por BRSGO 7560 foram decorrentes de um menor desenvolvimento da doença nessa cultivar e de uma melhor resposta da mesma à aplicação de fungicidas. Em Jataí, apesar das menores diferenças observadas entre as cultivares, BRSGO 7560 apresentou índices significativamente inferiores a Bacuri e Flora no tratamento sem aplicação de fungicida, evidenciando a resistência da cultivar (Tabela 3).

A cultivar BRSGO 7560 apresentou ainda índices de esporulação significativamente menores que Bacuri e MS 6101 nos dois locais onde este parâmetro foi avaliado. Em Planaltina, BRSGO 7560 alcançou um índice de esporulação de 1,09, inferior significativamente a Bacuri (2,0) e MS 6101 (1,82). Em Vilhena, BRSGO 7560 alcançou um índice de 1,74, enquanto Bacuri apresentou um índice de 2,17 e MS 6101 um índice de 2,30.

Tabela 1- Médias de índice de severidade de ferrugem (porcentagem de área foliar atacada) e esporulação das cultivares BRSGO 7560, Bacuri e MS 6101, avaliados na fase R6 em Planaltina-DF, na safra 2007/2008.

Cultivar						
Severidade				Esporulação		
Trat.fung.	BRSGO 7560	Bacuri	MS6101	BRSGO 7560	Bacuri	MS6101
Trat 1	71,7 a,a	100 a,b	94,1 a,a	1,41 a,a	2,16 a,b	1,73 a,a
Trat 2	55,5 a,a	92,1 a,b	62,5 a,b	0,78 a,a	2,16 a,b	2,08 a,b
Trat 3	37,4 b,a	69,6 a,a	59,5 a,b	0,99 a,a	2,08 a,b	2,12 a,b
Trat 4	17,4 b,a	62,1 a,b	62,5 a,b	1,21 a,a	2,00 a,b	1,83 a,b
Trat 5	11,3 b,a	62,5 a,b	27,4 b,b	1,05 a,a	1,58 a,a	1,31 a,a
Media	36,7a	83,4 c	61,2 b	1,09 a	2,0 b	1,82 b
Media Geral	60,4			1,63		

Tabela 2- Médias de índice de severidade de ferrugem (porcentagem de área foliar atacada) e esporulação das cultivares BRSGO 7560, Bacuri e MS 6101, avaliados na fase R6 em Vilhena-RO, na safra 2007/2008.

Cultivar						
Severidade			Esporulação			
Trat.fung.	BRSGO 7560	Bacuri	MS6101	BRSGO 7560	Bacuri	MS6101
Trat 1	77,5 a,a	100 a,a	100 a,a	2,15 a,a	2,44 a,a	2,98 a ,b
Trat 2	59,1 a,a	100 a,b	100 a,b	2,00 a,a	2,55 a,a	2,35 a,a
Trat 3	28,3 b,a	68,0 b,b	58,5 b,b	1,69 a,a	2,14 a,a	2,11 b,a
Trat 4	17,3 b,a	75,6 a,b	55,7 b,b	1,66 a,	1,94 a,a	2,25 b,b
Trat 5	11,3 b,a	51,4 b,a	40,2 b,a	1,19 b,a	1,77 b,ab	1,83 b,a
Média	38,7 a	79,0 b,	70,9 b,	1,74 a	2,17 b	2,30 b
Média Geral	62,8			2,07		

Tabela 3- Médias de índice de severidade de ferrugem (porcentagem de área foliar atacada) das cultivares BRSGO 7560, Bacuri e Flora, avaliados na fase R6 em Jataí-GO, na safra 2007/2008

Cultivar			
Trat.fung.	BRSGO 7560	Bacuri	Flora
Trat 1	25,6 a,a	100 a,c	44,5 a,b
Trat 2	19,4 a,a	25,1 b,a	19,3 b,a
Trat 3	14,3 a,a	12,3 c,a	10,0 b,a
Trat 4	12,3 b,a	2,3 c,a	10,8 b,a
Trat 5	2,1 b,a	3,1 c,a	2,4 b,a
Media	14,7 a	28,6 b	17,6 a
Media Geral	20,3		

Portanto os resultados obtidos revelam o alto nível de resistência a ferrugem da soja da cultivar BRSGO 7560, sendo uma ótima opção para plantio e uma ferramenta fundamental para o manejo da doença.

REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N. Plant Pathology. 4th ed. California, Academic Press. 1997.
- ARIAS, C.A.A., RIBEIRO, A.S., YORINORI, J.T., BROGIN, R.L., OLIVEIRA, M.F. & TOLEDO, J.F.F. Inheritance of resistance of soybean to rust (*Phakospora pachyrhizi* Sidow). Anais, VII World soybean research conference, Foz do Iguaçu, PR. 2004. p.100.
- CANTERI, M.G., ALTHAUS, R.A., VIRGENS FILHO, J.S., GIGLIOTI, E.A. & GODOY, C.V. SASM-Agri – Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação 1:18-24. 2001.
- FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. Stage of soybean development. Iowa State University. Special report 80, March, 1981.
- HARTWIG, E.E. Identification of a fourth major genes conferring to rust in soybeans. Crop Science 26: 1135-1136. 1986.
- SAS Institute. 2000. SAS user's guide. SAS Inst., Cary, NC.