

Avaliação da Severidade da Ferrugem Asiática em Diferentes Arranjos da População de Plantas de Soja

Cley Donizeti Martins Nunes¹

Introdução

A ferrugem asiática causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sidow é considerada uma das doenças foliar mais destrutiva e causadora dos maiores danos na cultura da soja, e pode ocorrer em qualquer estágio fenológico (TWIZEYIMANA et al., 2009). Até o momento, a única forma de controle da doença em cultivares suscetível, é por meio da aplicação de fungicida.

Sabe-se que o desenvolvimento da doença é resultante da interação de hospedeiro suscetível, presença do patógeno e ambiente. A modificação de um ou mais destes fatores a favor da planta pode reduzir os danos provocados pela doença. Estudos indicam que períodos prolongados de molhamento foliar aumentam a gravidade da doença e a taxa de propagação para o dossel superior das plantas. As variáveis do clima

¹Eng. Agr. Dr. Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 70, 96001-970, Pelotas, RS. E-mail: cley.nunes@embrapa.br

como a umidade do ar e água livre sobre a folha são importantes para esporulação, germinação dos esporos e infecção, que podem ser modificados pelo manejo cultural. (NARVÁEZ et al., 2010).

As práticas culturais como a utilização de menores quantidades de sementes, aumento do espaçamento entre fileiras e orientação das fileiras para o sol não tem sido recomendadas como modificações ambientais, mas são responsáveis por um microclima menos favorável ao desenvolvimento da doença foliar (NARVÁEZ et al., 2010; ROESE et al., 2012).

Este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos da severidade da ferrugem asiática em duas cultivares de hábito de crescimento diferentes, quando cultivadas em diferentes arranjos de população de plantas de soja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas, no município do Capão do Leão, RS.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições em arranjo fatorial de 4 (quatro sistemas de arranjo de espaçamento de plantas) x 2 (duas cultivares, sendo uma de hábito de crescimento determinado, BRS 246 RR e outra indeterminado, BMX Potencia RR), (Tabela 1). Os sistemas de arranjos de espaçamento entre fileiras utilizados foram o tradicional (0,40 cm), o cruzado com 0,40cm, o reduzido (0,20 cm), e o de fileiras duplas (0,40 cm e 0,20 cm) com a população de 600 mil plantas por hectare. O experimento foi semeado em 29/11/2012, com emergência em 13/12/2012, em parcelas de 2 m de largura e 5m comprimento.

A determinação da área foliar com sintomas de ferrugem foi realizada com as folhas coletadas ao acaso da parte superior e inferior das plantas nas duas linhas centrais de cada parcela. As avaliações da severidade

foram realizadas no estádio de desenvolvimento R2 e R5.1, utilizando a escala diagramática de Godoy et al. (2006). Avaliou-se também a altura e a produtividade de grãos de soja, sendo que para isso determinou-se, além do peso e a umidade da massa de grãos, ajustando-se os resultados para 13% de umidade. Foram realizadas as análises de variância, coeficiente de variância, e comparação entre médias pelos testes t e Duncan ($p \leq 0,05\%$), no programa SAS, versão 9.

Resultados e Discussão

As variáveis relativas altura de plantas, severidade de ferrugem asiática nos estádios de desenvolvimento R1 e R4 e produtividade estão contidos no Quadro 1.

Evidencia-se perante as condições ambientais, ocorrência de seca e precipitação alta, respectivamente nos meses de março e abril, a presença tardia do patógeno e baixa severidade da doença na folhas. Conforme Del Ponte et al. (2006) a precipitação é o fator-chave no estabelecimento da ferrugem asiática. Esta condição de ambiente de seca nesta época e neste município, na safra 2011/2012, também resultou em baixa severidade de ferrugem (NUNES et al., 2012).

A variável altura diferenciou em 5% de significância, as duas cultivares, atribuindo-se as características próprias da genética da BRS 246RR e BMX Potencia RR, que obtiveram 61cm e 73cm, respectivamente. No entanto, não apresentaram diferença de altura de plantas nas interações entre cultivar e espaçamento. No sistema de arranjo reduzido (20 cm), a média das duas cultivares foi maior e diferiu dos espaçamentos de fileiras duplas (0,40 cm e 0,20 cm), do tradicional (0,40 cm) e do cruzado com 0,40cm, que não obtiveram diferenças entre si.

Na avaliação da severidade da ferrugem em R2, as diferenças significativas que ocorreram pode ser inerente a própria reação de resistência de cada cultivar. No sistema reduzido, a média das duas cultivares apresentou maior severidade e diferenciou dos demais

arranjos de fileiras duplas, do tradicional e do cruzado, mas, não obtiveram diferenças entre si.

Na segunda avaliação em R5.1, a severidade da ferrugem não diferiu as cultivares BRS 246 e BMX, mas apresentou diferenças significativas nos arranjos reduzido e cruzado. As duas cultivares foram severamente atacadas nos arranjos reduzido e filas duplas. As médias destes dois arranjos não diferem entre si e foram superiores o tradicional e o cruzado, que também, não diferem entre si, a 5% de probabilidade. Estes resultados estão de acordo com Roesse et al. (2012), que observaram-se que a redução do espaçamento na entre linhas aumentou a severidade da ferrugem.

Quanto à produtividade, as duas cultivares diferiu entre si. A "246" não se diferiu nos 4 diferentes sistema de arranjo, comparado a "potencia" que não obteve diferenças em fileiras duplas, tradicional e cruzado.

Conclusão

O sistema de espaçamento reduzido (20 cm entre fileiras) aumentou a severidade de ferrugem e reduz a produtividade de grãos na população de 600 mil plantas por hectares.

Referências Bibliográficas

DEL PONTE EM, GODOY CV, LI X, YANG XB Predicting severity of Asian soybean rust epidemics with empirical rainfall models. *Phytopathology*, v.96, p.797-803, 2006.

GODOY, C.V.; KOGA, L.; CANTERI, M. Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity. *Fitopatologia Brasileira*, v.31, p.63-68, 2006.

NARVÁEZ, D. F., JURICK, W. M.; MAROIS, J. J.; WRIGHT, D. L.. Effects of

surface wetness periods on development of soybean rust under field conditions. *Plant Disease*, v.94, n.2, p.258-264, 2010.

NUNES, C. D. M.; MARTINS, J. F. S.; DEL AGUILA, S. H.; FRIEDRICH, F. F.; RAMOS, R. S. Eficiência do número de aplicações de fungicidas no controle da ferrugem asiática da soja, safra 2011/12. In: XXXIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, 2012: Seminário Técnico. Passo Fundo. Anais... Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. p. 181-184, CD-ROM.

ROESE A. D.; MELO, C.L.P.; GOULART, A.C.P. Espaçamento entre linhas e severidade da ferrugem asiática da soja. *Summa Phytopathologica*, v.38, n.4, p.300-305, 2012.

TWIZEYIMANA, M., OJIAMBO, P. S., SONDE R, K., IKOTUN, T., HARTMAN, G. L., BANDYOPADHYAY, R. Pathogenic variation of *Phakopsora pachyrhizi* infecting soybean in Nigeria. *Phytopathology*, v.99, n.4, p.353-361, 2009.

Quadro 1. Avaliações altura aos 81 dias, severidade de ferrugem asiática na fase de desenvolvimento R1 e R4 e da produtividade, em duas cultivares de soja, cultivada em 4 arranjos de espaçamento com população de 600 mil plantas.ha⁻¹, na safra 2012/2013. Capão do Leão, RS, Embrapa Clima Temperado, 2014.

Cultivar	Arranjo no espaçamento				Média
	20 Cm	20/40Cm	40Cm	Cruz 40Cm	
	Altura (cm) 81 dias				
BRS246RR	72 a A	57 a A	58 a A	56 a A	61 B
BMX Potencia RR	82 a A	68 a A	73 a A	69 a A	73 A
Média	77a	63b	66b	63b	CV = 7,7
	Severidade de ferrugem em R2				

Continua

Continuação

BRS246RR	19,9 a A	5,8 a A	1,2 a A	5,5 a A	8,1 A
BMX Potencia RR	31,6 a A	9,7 a A	8,5 a A	14,4 a A	16,0 B
Média	25,8 a	7,8 b	4,8 b	9,9 b	CV = 28,8
Severidade de ferrugem em R5.1					
BRS246RR	33,9 a B	25,6 ab A	16,6 b A	21,3 b A	24,8 A
BMX Potencia RR	53,8 a A	41,9 a A	16,7 b A	11,5 b B	31,0 A
Média	43,9a	33,8a	16,6b	17,3b	CV = 18,2
Produtividade					Média
BRS246RR	1768 a A	1996 a A	1562 a A	1581 a A	1727 B
BMX Potencia RR	2351 b B	2926 a B	2972 a B	2921 a B	2792 A
Média	2060a	2461a	2267a	2251a	CV = 14.0

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e letras maiúscula na coluna, não diferem entre si. As análises das interações por teste t e, as médias de cultivar e de arranjos por Duncan para $p \leq 0,05\%$.