

Indicação de Cultivares de Soja RR para o Sistema Produtivo de Terras Baixas do RS

Francisco de Jesus Vernetti Junior¹

No Rio Grande do Sul existem cerca de 5,4 milhões de hectares de solos sujeitos a encharcamento (solos aluviais e hidromórficos) (PINTO et al., 1999). A diversificação ou incorporação de novas culturas às áreas de várzea, geralmente destinadas à produção de arroz irrigado, é uma forma de aumentar a eficiência do sistema produtivo. Esta prática vem sendo implementada, notadamente com a cultura da soja que tem aumentado em área e importância na metade sul do Estado, passando a compor sistemas em áreas tradicionalmente ocupadas pela pecuária, e em rotação com o arroz irrigado (THEISEN, et al., 2008).

A ocorrência de níveis extremos de umidade no solo nas áreas de várzea do Rio Grande do Sul, tanto por déficit quanto por excesso e, muitas vezes, as duas situações num mesmo ano agrícola, é uma realidade. Além disto, as gramíneas, principalmente o capim-arroz e o arroz daninho, estão presentes, praticamente, em todos os locais onde se cultiva o arroz irrigado. As

estimativas de perda anual de produção de grãos nestes locais, devido ao arroz vermelho, estão ao redor dos 20% (PETRINI et al., 1999). O uso de cultivares de soja que possuam em seu genoma a tolerância ao glifosato pode representar um dos métodos mais eficazes na recuperação destas áreas, devido a possibilidade de utilização desse herbicida total para o controle de plantas daninhas. Isto, aliado a outras características ambientais, acaba determinando a necessidade de uso de cultivares com qualidades especiais de adaptação (GASTAL, et al. 1998). Diversos trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Clima Temperado, na Estação Experimental Terras Baixas, têm identificado, através dos vários experimentos conduzidos, cultivares / genótipos com características apropriadas de adaptação a esta situação.

O presente trabalho tem como objetivo principal recomendar cultivares de soja tolerantes ao herbicida glifosato mais adaptadas ao cultivo no sistema produtivo de várzeas.

¹ Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, francisco.vernetti@cpact.embrapa.br

A Embrapa Clima Temperado participa da rede interinstitucional de avaliação de cultivares recomendadas de soja no Estado do Rio Grande do Sul, sendo responsável pela realização das avaliações de cultivares e linhagens de soja em terras baixas, as quais são realizadas no campo experimental da Estação Experimental Terras Baixas, localizada no município do Capão de Leão, RS (31°52'00''S, 52°21'24''W). Os trabalhos aqui relatados foram conduzidos durante cinco safras agrícolas (2005 a 2010) e em Planossolo Háplico Eutrófico solódico com textura franco-arenosa, de pouca profundidade (20 cm a 40 cm), e horizonte B impermeável. A adubação utilizada foi quantificada a partir da análise do solo, seguindo critérios adotados pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004). A semeadura foi realizada dentro das épocas preferenciais recomendadas, exceto em 2009/2010, em que foi realizada em 10 de dezembro. No decorrer do ciclo biológico da cultura, registraram-se as características fenológicas e fenométricas das cultivares. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram compostas de quatro fileiras de 5 metros de comprimento, espaçadas em 0,50 metro; a área útil constou das duas fileiras centrais, eliminando-se 0,50 metros de cada extremidade, perfazendo o total de 4,0 m². Inoculações e controle de pragas, invasoras e doenças foram realizados com os produtos recomendados e nas doses e épocas usuais para a região. A colheita foi realizada manualmente e trilhada em trilhadeira estacionária.

As cultivares de soja RR (tolerantes ao glifosato), da Rede Soja Sul de Pesquisa, registradas para cultivo no RS, grupo de maturidade (GM) 6 que utilizaram-se nesta avaliação foram: BRS 243 RR, BRS 255 RR, CD 212 RR, CD 213 RR, CD 214 RR, CD 225 RR, CD 226 RR, Fundacep 53 RR e Fundacep 55 RR, as quais participaram das análises durante os anos agrícolas 2005/06 a 2009/2010. Da mesma forma, as do grupo de maturidade 7 avaliadas neste período foram: BRS 246 RR, BRS Charrua RR, BRS Pampa RR, BRS Taura RR, CD 219 RR, Fundacep 54 RR e Fundacep 59 RR.

A temperatura do solo nos diversos anos agrícolas analisados não comprometeu a germinação e a

emergência da soja. Da mesma forma, no que se refere às temperaturas média das máximas, média das mínimas e média do ar ocorridas neste período, foram favoráveis ao crescimento, à frutificação e à maturação das plantas, mesmo considerando-se a ocorrência de temperaturas mais elevadas, em relação aos da normal padrão (1971-2000).

Em relação ao regime hídrico (precipitação pluvial), o ano agrícola de 2005/06 apresentou acentuado déficit hídrico, fato que determinou a necessidade de duas irrigações suplementares. A primeira, realizada em 8 de dezembro de 2005, necessária para uniformizar o estabelecimento inicial da cultura, e a segunda, em 20 de fevereiro, que coincidiu com a floração e início do enchimento dos grãos da maioria das cultivares. A partir deste momento as condições de precipitação foram favoráveis, determinando as maiores produtividades médias de todo o período analisado para as cultivares de ambos os grupos de maturidade. Em 2006/07 ocorreram dois severos períodos de déficits hídricos em momentos críticos (floração e enchimento de grãos), que refletiram em menores produtividades de grãos, principalmente, das cultivares do GM 6. Em 2007/08, repetiram-se as condições de déficit na floração e enchimento de grãos, o que determinou para as cultivares do GM 7 redução na produtividade média. No ano agrícola 2008/09 ocorreram elevadas precipitações (208,6 mm) na floração e início de enchimento de grãos, o que ocasionou até mesmo inundações, todavia sem prejuízos à cultura. Finalmente, em 2009/2010, os volumes de precipitação ocorridos determinaram déficits hídricos no último decêndio de janeiro e no segundo decêndio de março, entretanto sem comprometimento significativo no rendimento de grãos.

As durações dos subperíodos emergência-início da floração e emergência-maturação não apresentaram nenhuma variação significativa. O mesmo pode ser observado no que se refere às características fenométricas de altura média das plantas na maturação, e de inserção dos primeiros legumes, as quais foram adequadas, não tendo havido acamamento das plantas.

A análise de variância dos rendimentos de grãos

das cultivares do GM 6 apresentou interação entre anos e cultivares, portanto os resultados deste parâmetro serão avaliados dentro de cada ano. De qualquer forma, cabe salientar que os melhores resultados foram obtidos em 2005/06, e os menores rendimentos, em 2009/10 (Tabela 1). Os coeficientes de variação obtidos foram indicadores de uma adequada precisão experimental. No primeiro ano agrícola todas as cultivares recomendadas de soja participantes daquele ensaio se destacaram com produtividades médias de 6% a 13% superiores à média geral do experimento, embora estas não tenham diferido entre si. No ano de 2006/07 as cultivares de melhor desempenho produtivo foram Fundacep 53 RR e BRS 243 RR, respectivamente, com rendimentos de grão 15% e 11% acima da média. Em 2007/08 novamente se destacou Fundacep 53 RR que, juntamente com CD 226 RR, CD 213 RR, CD 212 RR e Fundacep 55 RR,

apresentou rendimentos relativos de 3% a 14% superiores à média do experimento. Deve-se salientar que neste ano não houve diferenças estatísticas entre todas as cultivares avaliadas. Em 2008/09 as cultivares com rendimentos relativos superiores à média experimental foram BRS 243 RR, BRS 255 RR, Fundacep 53 RR e CD 226 RR (4 a 21%). Finalmente, no último ano agrícola, as cultivares CD 226 RR, CD 214 RR e Fundacep 53 RR apresentaram os maiores rendimentos relativos, respectivamente em ordem decrescente. Em função do comportamento das cultivares durante todo o período analisado, pode-se inferir que as cultivares Fundacep 53 RR e CD 226 RR são os melhores materiais RR do GM 6 para cultivo no sistema produtivo das terras baixas, pois 75% dos anos considerados apresentaram-se com rendimentos relativos superiores às médias experimentais.

Tabela 1 . Rendimento de grãos (kg ha^{-1}) e rendimento relativo à média (%) do ensaio de cultivares de soja RR, da Rede Soja Sul de Pesquisa, registradas para cultivo no RS, grupo de maturidade 6, safras 2005/06 a 2009/10. Capão do Leão, RS. 2010

Cultivar	2005/06		2006/07		2007/08		2008/09		2009/10
	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}
Fundacep 53 RR			2782 a	115	2758 a	103	3112 a	121	2412 a
BRS 243 RR			2697 ab	111	2313 a	87	2815 ab	109	2386 a
BRS 255 RR	3305 a	107	2379 ab	98	2608 a	98	2918 a	113	2156 a
CD 213 RR	3276 a	106	2374 ab	98	2894 a	108	2451 ab	95	
Fundacep 55 RR			2178 ab	90	3038 a	114	2468 ab	96	
CD 214 RR	3492 a	113	2133 ab	88	2088 a	78	2560 ab	99	2529 a
CD 212 RR			1932 b	80	2954 a	110	2414 ab	94	
CD 225 RR			-		-		1758 b	68	2111 a
CD 226 RR			-		2747 a	103	2690 ab	104	2859 a
Média	3092 ¹		2424		2675		2576		2409
F	**		**		n.s.		**		n.s.
CV %	10,9		10,8		15,5		14,4		14,6

¹ Média do ensaio em que participaram 23 cultivares. Rendimentos de grãos seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey - 0,05).

À semelhança do anterior, as cultivares do GM 7 também apresentaram interação entre anos e cultivares, determinando sua avaliação dentro de cada ano. Os coeficientes de variação obtidos conferiram uma boa precisão experimental (Tabela 2). No primeiro ano agrícola as cultivares BRS 246 RR e CD 219 RR apresentaram rendimentos de grãos 10% e 5% superiores à média. Este ano agrícola apresentou a maior média de rendimento de grãos do período analisado. Em 2006/07, além de BRS 246 RR as cultivares BRS Pampa RR e Fundacep 54 RR apresentaram os maiores rendimentos relativos, produzindo de 9% a 20% mais que a média geral do experimento, ainda que não tenham diferido entre si. Em 2007/08, ano de menor produtividade média para as cultivares deste GM, destacou-se BRS Taura RR, que juntamente com BRS 246 RR e Fundacep 59 RR apresentou produtividades médias que variaram entre 10% e 13% superiores

à média, sem diferirem entre si. Em 2008/09 a cultivar que se destacou dentre as demais foi BRS 246 RR; contudo, seguindo a tendência da safra anterior, as cultivares Fundacep 59 RR e BRS Taura RR produziram acima da média do experimento. Finalmente em 2009/10, quando se obteve a segunda melhor produtividade média para o GM 7 RR, destacam-se BRS Taura RR, BRS Pampa RR, BRS 246 RR e Fundacep 59 RR, cujos rendimentos superaram a média experimental entre 7% e 15%, porém sem haver diferença dentre as cultivares. Em função dos resultados obtidos no período considerado, as cultivares BRS Taura RR, BRS 246 RR e Fundacep 59 RR apresentam-se como as melhores opções para cultivo no sistema produtivo de terras baixas, uma vez que sempre produziram acima da média geral do experimento. Da mesma forma se pode inferir que BRS Charrua RR não seria indicada para cultivo no sistema produtivo de terras baixas.

Tabela 2 . Rendimento de grãos (kg ha^{-1}) e rendimento relativo à média (%) do ensaio de cultivares de soja RR, da Rede Soja Sul de Pesquisa, registradas para cultivo no RS, grupo de maturidade 7, safras 2005/06 a 2009/10. Capão do Leão, RS. 2010

Cultivar	2005/06		2006/07		2007/08		2008/09		2009/10
	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}
BRS Taura					2555 a	113	2553 ab	102	2894 a
BRS Pampa	2884	93	3025 a	120	1956 b	87	2420 b	97	2822 a
BRS 246 RR	3391	110	2765 a	110	2487 ab	110	2825 a	113	3043 a
Fundacep 54			2758 a	109	2036 ab	90	2441 b	97	2190 a
BRS Charrua	3003	97	2341 ab	93	2174 ab	96	2319 b	93	2536 a
CD 219 RR	3247	105	1726 b	68	2043 ab	91	2397 b	96	2176 a
Fundacep 59					2535 ab	112	2587 ab	103	2897 a
Média	3092 ¹		2523		2255		2506		2651
F	**		**		**		**		n.s.
CV %	10,9		9,8		9,2		5,2		18,5

¹ Média do ensaio em que participaram 23 cultivares. Rendimentos de grãos seguidos pela mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey - 0,05).

Conclusões

Considerando as condições em que foi realizado este trabalho pode-se concluir que Fundacep 53 RR e CD 226 RR são os melhores cultivares RR do GM 6 para uso no sistema produtivo das terras baixas. E BRS Taura RR, BRS 246 RR e Fundacep 59 RR são as melhores opções de cultivares para o GM 7. Não se indica a cultivar BRS Charrua RR para o sistema produtivo das terras baixas.

Referências

GASTAL, M.F.da C.; BRANÇÃO, N. ; VERNETTI, F. de J. Indicação de cultivares de soja para terras baixas. **Agropecuária Clima Temperado**, Pelotas, v.1, n.1, p.95-99, jun. 1998.

PETRINI, J.A.; VERNETTI JUNIOR, F. de J.; RAUPP, A.A.A.; FRANCO, D.F.; AZAMBUJA, I.H.V.; SILVA, C.A.S. da; REIS, J.C.L.; PARFITT, J.M.B.; GASTAL, M.F.da C.; SILVA, G.F.dos S. Manejo do sistema produtivo de solos de várzea no controle do arroz daninho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas.. **Anais**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p. 299-301

PINTO, L. F. S.; PAULETTO, E. A.; GOMES, A. da S.; SOUZA, R. O. Caracterização de solos de várzea. In: GOMES, A. da SILVA.; PAULETTO, E. A. **Manejo do solo e da água em áreas de várzea**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.11-36.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo-RS/SC. **Manual de adubação e da calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.

THEISEN, G.; ANDRES, A.; SILVA, C. A. S. ; SILVA, J. J. C. **Ação de regulador do metabolismo de etileno sobre a produtividade de soja cultivada em terras baixas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 15p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 68).

**Comunicado
Técnico
239**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 3275 8199

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2010): 50 exemplares

**Comitê de
publicações**

Presidente: *Ariano Martins de Magalhães Júnior*

Secretário-Executivo: *Joseane Mary Lopes Garcia*

Membros: *Márcia Vizzoto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suíta de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos*

Expediente

Supervisão editorial: *Antônio Luiz Oliveira Heberlé*

Revisão de texto: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Editoração eletrônica: *Bárbara Neves de Britto*