

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA PRODUZIDA EM SISTEMA CAMALHÃO EM TERRAS BAIXAS

Pâmela Andrades Timm¹¹, Alexssandra Dayane Soares de Campos², Marcos Valle Bueno³, Thayse Aires⁴, Jaqueline Trombetta da Silva⁵, Fabio Schreiber⁶, José Maria Barbat Parfitt⁷, Walkyria Bueno Scivittaro⁸, Luis Carlos Timm⁹

Palavras-chave: Planossolos, irrigação, produtividade.

INTRODUÇÃO

O cultivo de soja vem ganhando cada vez mais espaço nas terras baixas do Rio Grande do Sul (RS), devido à viabilidade de aplicação de técnicas de manejo, de maneira particular com relação à drenagem das áreas, bem como à disponibilidade de novas cultivares com maior adaptação a esse ambiente. Além disso, a inserção da soja em rotação ao arroz irrigado apresenta grande importância pela rentabilidade associada ao valor agregado aos grãos, mas também pela influência positiva no controle de plantas daninhas, especialmente o arroz vermelho e capim-arroz, que se constitui em um dos maiores limitantes à atividade orizícola na atualidade, podendo, inclusive, inviabilizar a produção de arroz no Estado. Entretanto, a produtividade da soja em terras baixas ainda está aquém do potencial da cultura.

Uma das principais limitações à implantação e obtenção de elevada produtividade de soja em terras baixas, mesmo quando produzida em áreas sistematizadas e bem drenadas, é o estresse hídrico, tanto por excesso como por deficiência. Isso porque, em geral, os solos são pouco profundos, apresentam gradiente textural elevado e condutividade hidráulica baixa, ou mesmo, nula, condicionando situações de drenagem deficiente por períodos relativamente longos. Assim, o uso da técnica de sulco/camalhão torna-se uma alternativa promissora para a implantação da cultura, principalmente no que se refere à uniformidade da lavoura, evitando as frequentes falhas ou baixos estandes nas lavouras, devidos ao excesso de água.

Os Planossolos representam uma fração significativa dos solos das terras baixas da região do Sul do Rio Grande do Sul, sendo cultivados com arroz irrigado há muito tempo. Em decorrência, grande parte deles apresenta estrutura física degradada, o que é um impedimento ao crescimento e desenvolvimento das raízes da soja, dificultando sua adaptação ao ambiente de terras baixas. Por essa razão, o uso de camalhões no cultivo de soja em terras baixas também exerce um papel importante no desempenho da cultura, pois sua construção torna o solo mais apto ao estabelecimento da cultura, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular.

Outro fator determinando do bom desenvolvimento da soja é a cultivar utilizada. Embora existam inúmeras cultivares recomendadas para o Rio Grande do Sul, poucas são adaptadas às terras baixas. A escolha de cultivares deve ser feita considerando às técnicas de manejo disponíveis e à capacidade de drenagem do solo. Em geral, cultivares de soja mais tolerantes ao encharcamento são menos produtivas, mas existe variações em seu desempenho produtivo.

¹ Graduanda em Agronomia, FAEM/UFPEL, Campus Universitário s/n, Pelotas-RS, Caixa Postal 354, pat2103@hotmail.com

² Mestranda em Manejo e Conservação do Solo e da Água, FAEM/UFPEL.

³ Mestrando em Recursos Hídricos, Hidrica/UFPEL.

⁴ Graduanda em Agronomia, FAEM/UFPEL.

⁵ Doutoranda em Manejo e Conservação do solo e da Água, FAEM/UFPEL.

⁶ Pesquisador (a), Embrapa Clima Temperado.

⁷ Pesquisador (a), Embrapa Clima Temperado.

⁸ Pesquisador (a), Embrapa Clima Temperado.

⁹ Professor Dr., UFPEL, bolsista PQ do CNPq.

Pelo exposto, realizou-se o presente trabalho, que teve por objetivo avaliar o desempenho produtivo de cultivares de soja de elevado potencial produtivo cultivadas em Planossolo utilizando a técnica de sulco/camalhão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS, na safra 2016/2017. O solo da área experimental é classificado como Planossolo Háplico (SANTOS et al., 2006). Previamente à implantação do experimento, realizou-se a avaliação da fertilidade do solo, para definição da recomendação de adubação da cultura. Com base nos resultados da análise de solo, dispensou-se a calagem. A adubação de manutenção foi estabelecida considerando-se uma expectativa de produtividade de 5 t ha^{-1} para a soja (COMISSÃO, 2016), consistindo na aplicação de 330 kg ha^{-1} da formulação 00-25-25. Esse fertilizante foi aplicado a lanço e incorporado com grade imediatamente antes da construção dos camalhões e semeadura da soja.

O experimento foi implantado em delineamento de blocos casualizados, com cinco repetições. Avaliaram-se cinco cultivares de soja recomendadas para o Estado do Rio Grande do Sul, quatro delas pertencentes à empresa Brasmax: Ícone, Garra, Valente e Ponta e uma cultivar Dom Mario: 61i59. Todas as cultivares apresentam crescimento indeterminado.

A semeadura da soja foi realizada no dia 26 novembro de 2016, utilizando-se a técnica sulco/camalhão. Estabeleceram-se camalhões com 1,1 m de largura e aproximadamente 15 cm de altura. Simultaneamente à construção dos camalhões, o implemento utilizado realizou a semeadura da soja, estabelecendo duas linhas, espaçadas entre si em 55 cm,

por camalhão. A densidade de semeadura utilizada visou o estabelecimento de uma população de 250 mil plantas por hectare, para todas as cultivares. Para a semeadura, utilizaram-se sementes de soja tratadas com inoculante líquido, em quantidade equivalente a duas vezes a dose recomendada.

A emergência da soja ocorreu em 03 de dezembro de 2016. O manejo de plantas daninhas e demais tratamentos culturais seguiram as indicações técnicas da pesquisa para a cultura da soja no Sul do Brasil (REUNIÃO, 2014). A irrigação da soja foi feita por sulcos, utilizando-se mangueiras plásticas para condução da água até os sulcos. Essa prática foi procedida sempre que a tensão média de água do solo atingia 80 kPa, medida por 7 sensores Watermark® instalados nas profundidades de 10 cm (3 unidades), 20 cm (3 unidades) e 30 cm (1 unidade). Durante o ciclo da cultura foram necessárias quatro irrigações, todas durante a fase reprodutiva da cultura.

Quando as plantas de cada cultivar atingiram a maturação, procedeu-se a colheita, avaliando-se as seguintes variáveis: estatura de planta, número de vagens por planta, produtividade de grãos (13% de umidade) e massa de 100 grãos. Para a determinação da produtividade de grãos, considerou-se como parcela útil uma área de $5,5 \text{ m}^2$. Para as demais variáveis, foram consideradas 10 plantas por unidade experimental.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey ao nível de 5%, utilizando-se o software R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Determinou-se efeito do fator cultivar sobre todas as variáveis medidas (Tabela 1). Com relação à variável estatura da planta, verifica-se que, independentemente da cultivar, as plantas apresentaram bom desenvolvimento, apresentando estatura superior a 100 cm. As cultivares BMX Garra e Dom Mario 61i59 destacaram-se em relação às demais, apresentando maior estatura (Tabela 1). Os valores de estatura observados no ambiente de terras baixas são compatíveis com a caracterização fornecidas pelas empresas detentoras

das cultivares. Vale destacar, que a estatura de planta da soja é uma variável associada tanto ao potencial genético da cultivar quanto ao ambiente de cultivo. Isso indica que a produção das cultivares de soja avaliadas no sistema sulco/camalhão em terras baixas não comprometeu a sua estatura, relativamente ao desempenho médio no Rio Grande do Sul.

Tabela 1 - Estatura de planta, número de vagens por planta, produtividade de grãos e massa de 100 grãos de cultivares de soja. Embrapa Clima Temperado. Capão do Leão, RS. Safra 2016/2017.

Cultivar	Estatura planta cm	Nº de vagens/planta Nº	Produtividade grãos kg ha ⁻¹	Massa 100 grãos Gr
BMX Ícone	107b	62ab	4705a	21,58 ^a
BMX Valente	105b	52b	4316a	20,50ab
BMX Garra	125a	67ab	4034ab	20,75ab
BMX Ponta	107b	76a	3823ab	19,37b
Dom Mario 61i59	127a	48b	3345b	19,82b

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Com relação ao número de vagens por planta, as cultivares Dom Mario 61i59 e BMX Valente apresentaram o pior desempenho, embora diferindo estatisticamente apenas da cultivar BMX Ponta, com maior número de vagens por planta. As cultivares BMX Ícone e BMX Garra apresentaram desempenho intermediário, não diferindo das demais (Tabela 1). É interessante notar, porém, que o número de vagens por planta da cultivar Dom Mario 61i59, aparentemente, tem relação direta com a produtividade de grãos, visto que a mesma apresentou também menor produtividade. Esse comportamento concorda com relato de Bárbaro et al. (2006), segundo os quais o caráter número de vagens por planta é um dos principais determinantes da produtividade de grãos da soja. Contudo, para a cultivar BMX ponta, que apresentou desempenho produtivo intermediário, essa relação não se confirmou, visto que apresentou elevado número de vagens por planta, destacando-se entre as cultivares avaliadas. No entanto, a 'BMX Ponta' apresentou menor massa de 100 grãos entre as cultivares avaliadas (Tabela 1), componente que também determina a produtividade de grãos da soja.

As quatro cultivares de soja da empresa Brasmax, BMX Ícone, BMX Valente, BMX Garra e BMX Ponta apresentaram rendimento de grãos semelhante entre si, sendo que as duas primeiras (BMX Ícone e BMX Valente) foram superiores à cultivar Dom Mario 61i59, com menor produtividade entre as cultivares avaliadas. As cultivares BMX Garra e BMX Ponta apresentaram produtividade intermediária, não diferindo das demais cultivares Brasmax, nem de Dom Mario 61i59 (Tabela 1). Acrescenta-se que a cultivar BMX Ícone, além disso do número de vagens por planta intermediário, apresentou maior massa de 100 sementes, (21,58 g), fatores que devem ter contribuído por sua maior produtividade de grãos. Esse resultado corrobora proposição de Arshad et al. (2006) de que as características número de vagens por planta e massa de grãos devem receber maior ênfase na seleção de linhagens de soja visando alta produtividade. Outro exemplo nesse sentido é a cultivar BMX Valente, a qual apesar de apresentar menor número de vagens por planta apresentou produtividade de grãos elevada, compensada pelo peso de grãos elevado.

As produtividades de grãos obtidas neste estudo, variando de 3345 a 4705 kg ha⁻¹, embora sejam bastante superiores à produtividade média da soja obtida em terras baixas no Rio Grande do Sul, em cultivos em rotação ao arroz irrigado, ainda estão aquém do potencial de produtividade das cultivares, de aproximadamente 6.000 kg ha⁻¹. Um dos fatores que deve ter contribuído para a produtividade limitada das cultivares testadas neste estudo é a época

de semeadura tardia (26 de novembro), posterior ao período ideal recomendado para a soja na região de cultivo (MACHADO et al., 2015), de 15 de outubro a 15 de novembro. Adicionalmente, a baixa fertilidade natural do solo utilizado, embora o manejo da adubação tenha sido estabelecido para produtividade de 5 t ha⁻¹, também pode ter contribuído para esse desempenho.

CONCLUSÃO

As cultivares de soja BMX Ícone e BMX Valente destacam-se quanto ao potencial produtivo no cultivo em rotação ao arroz irrigado em terras baixas.

A produtividade de grãos de cultivares de soja está diretamente relacionada ao número de vagens por planta e peso de grãos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa de estudos da primeira autora, e à Delta Plastics, pelo fornecimento das mangueiras plásticas utilizadas na irrigação da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARSHAD, M.; ALI, N.; GHAFOR, A. character correlation and path coefficient in soybean *Glycine max* (L.) Merrill. **Pakistan Journal of Botany**, Pakistan, v. 38, n. 1, p. 121-130, 2006.
- BÁRBARO, I. M.; CENTURION, M. A. P. C.; DI MAURO, A. O.; UNÊDA-TREVISOLI, S. H.; ARRIEL, N. H. C.; COSTA, M. M. Path analysis and expected response in indirect selection for grain yield in soybean. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 6, n. 2, p. 151-159, 2006.
- MACHADO, D. L.; ZANON, A. J.; UHRY, D. F. J.; LOPES, E. da S.; TARTAGLIA, V. de L.; WELTER, C.; LUNARDI, E.; LOPES, R. da S.; BADINELLI, P. G.; SILVA da, P. R. F.; MUNDSTOCK, C. M.; CEREZA, T.V.; VEBER, E. T. **Determinação de épocas de semeadura e genótipos de soja adaptados a solos cultivados com arroz irrigado. Congresso Brasileiro de arroz irrigado**, 9., Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2015. 1. pendrive.
- SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- Manual de Calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, Comissão de Química e Fertilidade do Solo-RS/SC, 2016. 376 p.
- OLIVEIRA, A. C. B. de; ROSA, A. P. S. A. da (Ed.). **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p. (Embrapa Clima Temperado, Documento, 382). Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul (40. : 2014 : Pelotas, RS)