

Figura 1. Precipitação pluvial e temperatura média do ar durante o ciclo de desenvolvimento da cultura da soja. Embrapa Soja, Londrina, PR, 2012.

Tabela 1. Produtividade de grãos de soja em diferentes espaçamentos entre fileiras, densidades e formas de semeadura. Embrapa Soja, Londrina, PR, 2012

Densidades de semeadura sementes ha ⁻¹	Espaçamentos entre fileiras	
	0,4	0,6
----- m -----		
Semeadura cruzada		
375.000	3.394 ^{ns}	3.677 ^{ns}
562.500	3.457	3.464
Semeadura não cruzada		
375.000	3.524 ^{ns}	3.214 ^{ns}
562.500	3.475	3.224
CV (%)	8,1	

ns = diferenças não significativas pelo teste F a 5% de probabilidade.

SEMEADURA EM FILEIRA DUPLA E ESPAÇAMENTO REDUZIDO NA CULTURA DA SOJA

BALBINOT JUNIOR, A.A.¹; PROCÓPIO, S.O.²; DEBIASI, H.¹; FRANCHINI, J.C.¹; PANISON, F.³;

¹Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Warta, CP 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, alvadi.balbinot@embrapa.br | ²Embrapa Tabuleiros Costeiros; ³UDESC, Lajes, SC.

Novos sistemas de semeadura de soja estão sendo formatados e avaliados no Brasil e no exterior, com o intuito de obter maiores produtividades de grãos. A semeadura em fileira dupla é utilizada com frequência nos Estados Unidos e, inclusive, é utilizada pelo recordista mundial de produtividade de soja, um produtor do Estado do Missouri. Nesse arranjo de plantas, pode haver alta penetração de luz e agroquímicos no dossel, melhorando a taxa fotossintética, a sanidade e a longevidade das folhas próximas ao solo, o que, em última instância, pode maximizar a produtividade de grãos. Por outro lado, o espaçamento reduzido vem sendo estudado no Brasil com resultados promissores em termos econômicos e ambientais, não tendo evoluído no País, provavelmente pela escassez de opções de semeadoras adaptadas a esse sistema.

O incremento na produtividade de grãos de soja, comumente verificado em espaçamentos mais estreitos, pode ser atribuído, principalmente, à maior interceptação de luz no início do ciclo de desenvolvimento (DALLEY et al., 2004) ou à redução das perdas de água do solo por evaporação (CALISKAN et al., 2007). Uma das consequências da maior interceptação da radiação solar pela comunidade de plantas é maior assimilação de CO₂ pelas folhas da porção inferior da planta, que normalmente não atingem seu potencial fotossintético em razão do autossombreamento (PARCIANELLO et al., 2004). O aumento da densidade de plantas também pode aumentar a interceptação de radiação solar nas fases iniciais do desenvolvimento.

Apesar da grande importância da cultura da soja para o agronegócio brasileiro, há carência de pesquisas sobre a possibilidade de incremento da produtividade de grãos por meio do uso de arranjos espaciais de plantas alternativos. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de uma cultivar de

soja de tipo de crescimento determinado, cultivada em fileira dupla e espaçamento reduzido.

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, em Londrina-PR, de novembro de 2011 a março de 2012. O solo da área experimental foi identificado como Latossolo Vermelho distroférrico e apresentava os seguintes atributos na ocasião da implantação do experimento: 21,4 g dm⁻³ de matéria orgânica; 4,8 de pH em CaCl₂; 8,6 mg dm⁻³ de P; 0,55 cmolc dm⁻³ de K; 3,7 cmolc dm⁻³ de Ca; 1,4 cmolc dm⁻³ de Mg; e 48,4% de saturação da CTC por bases.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completos ao acaso, em esquema fatorial 5x2, com três repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de cinco espaçamentos entre fileiras [19 cm (reduzido); 38 cm; 57 cm; fileira dupla de 19/38 cm; e fileira dupla de 19/57 cm] e de duas densidades de semeadura (375.000 e 562.500 sementes ha⁻¹, com poder germinativo de 80%). As parcelas mediam 6 m de comprimento e 6 m de largura, totalizando 36 m². A área utilizada nas avaliações foi de 16 m² (4 m de comprimento por 4 m de largura).

Utilizou-se a cultivar BRS 294 RR, que possui tipo de crescimento determinado, grupo de maturidade relativa de relativa de 6.3 e resistência ao herbicida glyphosate. A semeadura foi realizada no dia 10/11/2011. As sementes de soja foram tratadas com Vitavax-Thiran 200SC[®] (150 mL 50 kg⁻¹ de sementes), Co-Mo Platinum[®] (100 mL 50 kg⁻¹ de sementes) e inoculante líquido Gelfix 5[®] (100 mL 50 kg⁻¹ de sementes). A adubação de base constou da aplicação de 600 kg ha⁻¹ de superfosfato simples e de 250 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, aplicados a lanço, sete dias antes da semeadura. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi efetuado conforme as indicações técnicas para a cultura. A colheita dos grãos foi realizada no dia 12/03/2012. Os dados de precipitação pluvial e temperatura

média do ar durante o período entre a semeadura e a colheita estão apresentados na Figura 1. Foi avaliada, a produtividade de grãos, com padronização da umidade em 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F ($p \leq 0,05$). Quando constatado efeito significativo dos tratamentos, os mesmos foram comparados pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Não houve efeito da densidade de semeadura e da interação entre densidade e espaçamento para a variável produtividade de grãos (Tabela 1), mostrando que, para cultivares de tipo de crescimento determinado com alta capacidade de ramificação, o maior gasto com sementes não se justifica. Resultado que não corrobora com KUSS et al. (2008), que observaram que o rendimento de grãos da cultivar de soja Coodetec 205, de tipo determinado, em áreas não irrigadas, teve um incremento de 21% com o aumento da população de plantas de 250.000 para 400.000 plantas ha^{-1} . Todavia, os resultados se aproximam dos observados por FREITAS et al. (2010) que, trabalhando com seis linhagens do Programa de Melhoramento da Soja da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e quatro cultivares comerciais, verificaram que a densidade populacional não influenciou a produtividade de grãos dos genótipos avaliados. PURCELL et al. (2002) demonstraram que o rendimento da cultura da soja não aumenta em altas densidades populacionais, devido à diminuição da eficiência do uso da radiação pelas plantas.

Na média das duas densidades de semeadura, as fileiras duplas (19/38 e 19/57 cm), juntamente com o maior espaçamento simples (57 cm), promoveram maior produtividade de grãos de soja, mostrando superioridade em relação à semeadura em espaçamento reduzido, mas não diferindo do espaçamento simples de 38 cm (Tabela 1). Esse resultado demonstra que cultivares com alta capacidade de ramificação lateral tendem a não apresentar boa adaptação em espaçamento reduzidos, mas ao contrário, podem ser utilizadas com sucesso em fileiras duplas.

É importante ressaltar que o déficit hídrico ocorrido durante o período de

enchimento de grãos, no mês de fevereiro (Figura 1), pode ter limitado a magnitude da resposta da soja aos arranjos de plantas. Os dois períodos mais sensíveis da soja à falta de água no solo são semeadura-emergência e florescimento-final de enchimento de grãos, porque influenciam diretamente na formação dos componentes do rendimento.

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Referências

CALISKAN, S.; ARSLAN, M.; UREMIS, I.; CALISKAN, M.E. The effects of row spacing on yield and yield components of full season and double-cropped soybean. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, v.31, n.3, p.147-154, 2007.

DALLEY, C.D.; KELLS, J.J.; RENNER, K.A. Effect of glyphosate application timing and row spacing on corn (*Zea mays*) and soybean (*Glycine max*) yields. *Weed Technology*, v.18, n.1, p.165-176, 2004.

FREITAS, M. C. M.; HAMAWAKI, O.T.; BUENO, M.R.; MARQUES, M.C. Época de semeadura e densidade populacional de linhagens de soja UFU de ciclo semitardio. *Bioscience Journal*, v.26, n.5, p.698-708, 2010.

KUSS, R.C.R.; KÖNIG, O.; DUTRA, L.M.C.; BELLÉ, R.A.; ROGGIA, S.; STURMER, G.R. Populações de plantas e estratégias de manejo de irrigação na cultura da soja. *Ciência Rural*, v.38, n.4, p.1133-1137, 2008.

PURCELL, L.C.; BALL, R.A.; REAPER, J.D.; VORIES, E.D. Radiation use efficiency and biomass production in soybean at different plant population densities. *Crop Science*, v.42, n.1, p.172-177, 2002.

PARCIANELLO, G.; COSTA, J.A.; PIRES, J.L.F.; RAMBO, L.; SAGGIN, K. Tolerância da soja ao desfolhamento afetada pela redução do espaçamento entre fileiras. *Ciência Rural*, v.34, n. 2, p.357-364, 2004.

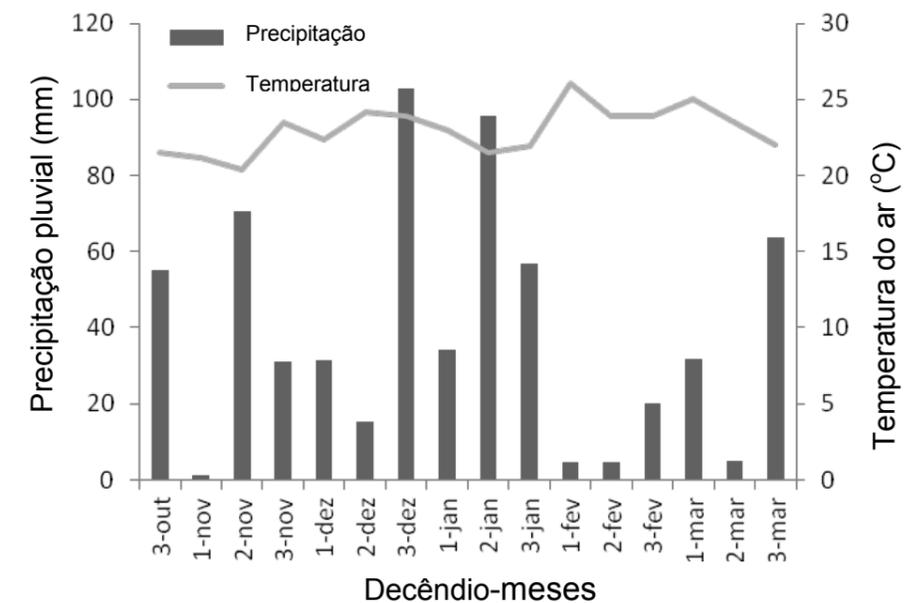


Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura média do ar durante o ciclo de desenvolvimento da cultura da soja. Embrapa Soja, Londrina, PR, 2012.

Tabela 1. Produtividade de grãos de soja cultivada em diferentes espaçamentos entre fileiras e densidades de semeadura. Londrina-PR, 2011/2012. Embrapa Soja, Londrina, PR, 2012

Espaçamentos	Densidades de semeadura (sementes ha^{-1})		Média
	375.000	562.500	
	<i>kg ha⁻¹</i>		
19	2.779	2.690	2.734 b
38	3.053	2.911	2.982 ab
57	3.096	3.177	3.136 a
19 x 38	3.145	3.161	3.153 a
19 x 57	3.080	3.135	3.107 a
Média	3.030	3.015	3.023
CV (%)	6,1		

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.