

DOSES DE FÓSFORO E DE POTÁSSIO EM DIFERENTES ARRANJOS DE PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CULTIVAR DE SOJA BRS8381

RAMOS JUNIOR, E.U.¹; SILVA, E.E.²; BOEING, E.²; DIAS, I.S.²; TARDIN, F.D.³; BEHLING, M.⁴; BALBINOT JUNIOR, A.A.¹

¹Embrapa Soja ²Universidade Federal de Mato Grosso, ³Embrapa Milho e Sorgo, ⁴Embrapa Agrossilvipastoril. Caixa Postal 343, CEP 78550-970, Sinop-MT, edison.ramos@embrapa.br

A soja é a leguminosa de maior expressão econômica em cultivo no Brasil, com produção estimada em aproximadamente 86 milhões de toneladas. A região Centro-Oeste, por sua vez, é a maior produtora, sendo o Mato Grosso o principal Estado produtor, com cerca de 27 milhões de toneladas produzidas na última safra - 2013/2014 (CONAB, 2014).

A crescente importância da soja no mercado mundial faz com que seja necessário o desenvolvimento e o aprimoramento de técnicas que visem o aumento de produtividade da cultura, de modo a favorecer a economia brasileira e, ao mesmo tempo, a segurança alimentar da população.

Técnicas de arranjo espacial de plantas podem proporcionar expressiva melhora na produtividade da soja, aumentando o aproveitamento da radiação solar e, conseqüentemente, o desenvolvimento das plantas e a produtividade de grãos (CAMARA et al., 2012). O arranjo de plantas pode ser modificado tanto pelo espaçamento entre linhas como pela variação no número de plantas por linha, que altera a área e a disposição espacial das plantas, refletindo assim, em uma competição diferenciada entre plantas (RAMBO et al., 2003). São grandes as incógnitas que tais sistemas trazem ao longo dos anos. Por exemplo, temos o sistema de plantio cruzado que foi campeão em produtividade em algumas regiões na safra 2010/2011 (PROCÓPIO et al., 2012).

O fósforo (P) tem papel fundamental no metabolismo das plantas, participando na transferência de energia das células, na respiração e na fotossíntese. É também componente estrutural dos ácidos nucleicos, e de coenzimas fosfolípídicas e fosfoprotéicas (GRANT et al., 2001). Solos com altas quantidades de ferro e alumínio retêm com maior facilidade o fósforo, sendo estes facilmente encontrados no Cerrado, tornando o estudo sobre fósforo fundamental para se obter máxima produtividade agrícola (SANTOS, 2005).

Os solos da região do Cerrado brasileiro

possuem, naturalmente, na maioria dos casos, baixas quantidades de potássio (K). O nutriente, por ser móvel na solução do solo, mesmo que aplicado em quantidades adequadas, pode ser perdido rapidamente por lixiviação, deixando as plantas deficientes. A carência de potássio pode induzir sintomas nas plantas como haste verde e retenção foliar, entre outros. O potássio também participa do processo de formação de nódulos fixadores de nitrogênio e controle de algumas doenças fúngicas, tais como o crestamento foliar, a mancha púrpura das sementes e a seca da vagem e da haste (MASCARENHAS, 2003).

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes arranjos espaciais de plantas, doses de P e K nos componentes de rendimento e na produtividade de grãos na cultura da soja.

O experimento foi realizado na safra 2013/2014, no município de Sinop-MT, no campo experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, com coordenadas 11°51'32,6 S e 55°36'19 W, e 365 m de altitude, em Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, numa área de primeiro ano de cultivo, sob preparo convencional. As características químicas do solo eram: pH(CaCl₂) = 5,8, P (mg dm⁻³) = 14,4, K (mg dm⁻³) = 86, Ca (cmol_c dm⁻³) = 3, Mg (cmol_c dm⁻³) = 0,9, M.O. (g dm⁻³) = 31,2, textura argilosa. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x3x3, com 3 repetições. Os tratamentos consistiram em quatro arranjos espaciais de plantas, sendo: linhas duplas a 0,23 m por 0,75 m entre linhas; normal a 0,45 m entre linhas; cruzado a 0,45 m; e reduzido a 0,23 m entre linhas. Os outros dois fatores experimentais foram constituídos por três doses de fósforo (0, 50 e 100kg ha⁻¹ P₂O₅) e três doses de potássio (0, 80 e 160 kg ha⁻¹ de K₂O). A área útil de cada parcela foi de 15 m². Utilizou-se a cultivar BRS 8381, que possui tipo de crescimento semi-determinado, de grupo de maturidade relativa 8.3. A semeadura foi realizada em 14/11/2014. As adubações foram realizadas após a semeadura, a lanço. O con-

trole de pragas, doenças e plantas daninhas foi efetuado conforme as indicações técnicas para a cultura.

As plantas presentes na área útil das parcelas foram colhidas e trilhadas, sendo determinada a produtividade de grãos, com padronização da umidade a 13%. Na colheita, também foram coletadas plantas em cada parcela para a avaliação dos componentes de rendimento.

Não se observou diferenças significativas para nenhuma interação entre os fatores testados. Os fatores P e K também não influenciaram nas variáveis avaliadas. No entanto, os arranjos de plantas diferiram significativamente entre si para todas as variáveis determinadas.

Os resultados obtidos para massa de 100 grãos, número de vagens por planta, população de plantas por hectare, altura de plantas e produtividade de grãos, em função dos arranjos espaciais, encontram-se na Tabela 1.

Dentre os arranjos de plantas avaliados, o tratamento cruzado obteve maior M100 em relação aos demais. Os arranjos em linhas duplas e normal foram intermediários, e o que apresentou a menor M100 foi o arranjo reduzido.

Para o número de vagens, os arranjos cruzado e reduzido foram semelhantes, com menor número de vagens por planta, bem como não se observou diferenças significativas entre os tratamentos de fileira dupla e normal que apresentaram maior número de vagens por planta. Pode-se observar que o número de vagens diminuiu onde a população de plantas foi maior, e vice versa. Isso ocorreu porque à medida em que a densidade de plantas aumenta, há maior competição entre plantas de soja por água, luz e nutrientes, o que limita o crescimento de cada planta.

O parâmetro população de plantas não apresentou diferenças para doses de P e K, sendo significativo somente para os arranjos. O arranjo cruzado, pela sua particularidade de se semear duas vezes, uma linha perpendicular a outra, apresentou maior número de plantas que as demais, com aproximadamente 390.000 plantas por hectare. O arranjo reduzido apresentou a segunda maior população (308.367 plantas por hectare) e os arranjos normal e fileiras duplas apresentaram as duas menores populações, com 160.000 e 110.000 pl. ha⁻¹, respectivamente.

O arranjo reduzido apresentou a maior altura de plantas, seguido pelo arranjo cruzado. Nos arranjos de fileira dupla e normal as

médias de alturas de plantas foram similares e resultaram em plantas mais baixas que nos demais arranjos. As maiores alturas de plantas coincidiram com as maiores populações de plantas por hectare, o que corrobora resultados obtidos em outros trabalhos (MAUAD et al., 2010; MARTINS et al., 1999).

Para a produtividade de grãos, não houve efeito das doses de P e K, mas houve efeito dos arranjos espaciais de plantas. Os arranjos reduzido e cruzado não apresentaram diferenças entre si e foram os que obtiveram as maiores produtividades. O arranjo em fileiras duplas foi o que apresentou a menor produtividade de grãos, diferenciando-se dos demais. A menor produtividade de grãos observada nas fileiras duplas é explicada pelo menor aproveitamento de luz, água e nutrientes, haja visto que nas linhas espaçadas em 0,75 m não houve fechamento do dossel, pois a cultivar utilizada apresenta porte baixo (Tabela 1). Já o arranjo normal foi intermediário, semelhante ao arranjo cruzado, porém, menor do que o reduzido.

Nesse contexto, a adubação com fósforo e potássio à lanço, no primeiro ano, não influenciou no desempenho agrônômico da soja. Todavia, a continuidade do experimento é fundamental para avaliação do efeito da adubação em diferentes arranjos espaciais de plantas a médio e longo prazo. Dentre os arranjos de plantas avaliados, o reduzido foi o que proporcionou maior produtividade de grãos. É importante mencionar a necessidade de avaliação do efeito do arranjo de plantas com outras cultivares no estado do Mato Grosso.

Referências

CÂMARA, G. M. S.; BERNARDES, M. S.; OLIVEIRA, T. P.; NAVARRO, B. L.; BRIGLIADORI, L. D. Crescimento e produtividade de soja em três arranjos espaciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6., 2012, Cuiabá. **Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável: anais**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 1 CD-ROM.

CONAB. **Levantamento de Safra: 9º levantamento de grãos 2014**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 27 jun. 2014.

GRANT, C.A.; PLATEN, D.N.; TOMAZIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta.

Informações Agronômicas, Piracicaba, n.95, p.1-5, 2001.

MARTINS, M.C.; CÂMARA, G.M.S.; PEIXOTO, C.P.; MARCHIORI, L.F.S.; LEONARDO, V.; MATTIAZZI, P. Épocas de semeadura, densidade de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 56, n. 4, p. 851-858, 1999.

MASCARENHAS, H.A.A. Potássio para a soja. **O Agrônomo**, Campinas, v.55, n.1, p.1- 20, 2003.

MAUAD, M.; SILVA, T.L.B.; ALMEIDA NETO, A.I.; ABREU, V.G. Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. **Agrarian**, v.3, n.9, p.175-181, 2010.

PROCÓPIO, S. DE O.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; SANTOS, J. C. F.; DEBIASI, H.; PANISON, F. . **Avaliação do sistema de plantio cruzado da soja cultivar de hábito indeterminado** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6., 2012, Cuiabá. **Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável: anais**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 4 p. 1 CD-ROM.

RAMBO, L.; COSTA, J.A. ; PIRES, J.L.F.; PARCIANELLO, G. ; FERREIRA, F.G. Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n.3, p. 405-411, 2003.

SANTOS, E. A.; KLIEMANN, H.J. Disponibilidade de fósforo de fosfatos naturais em solos de cerrado e sua avaliação por extratores químicos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, n.3, p. 25-33, 2005.

Tabela 1. Massa de 100 grãos (M100), número de vagens por planta (N° Vagens), população de plantas (População), altura de plantas (Alt. de plantas) e produtividade de grãos (Produtividade) em função de quatro diferentes arranjos de plantas.

Arranjo	M100 (g)	N° Vagens	População (pl ha ⁻¹)	Alt. de Plantas (cm)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Fileiras duplas	12,7 b	61 a	109.550 d	66 c	1305 c
Normal	12,5 bc	68 a	159.969 c	66 c	2215 b
Cruzado	13,5 a	40 b	390.109 a	72 b	2442 ab
Reduzido	12,2 c	46 b	308367 b	81 a	2464 a
DMS	0,49	12,34	21.130,53	5,19	243,24
C.V. (5%)	5,42	31,96	13,93	10,15	16,08

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.