

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA (*Glycine Max*) SUBMETIDA A DOIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO (CONVENCIONAL E CRUZADO) COM DIFERENTES DENSIDADES POPULACIONAIS

Rafael Esteves Araujo^{1*}; Marcela Soares Pascoal¹; José Felipe Ribeiro Rocha Costa²; Mara Rubia Mendes²; Paulo Antônio de Aguiar³

¹Graduados em Agronomia no Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-GO, Itumbiara-GO, *rafael_e.araujo@hotmail.com, ²Graduandos em Agronomia no Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-GO, Itumbiara-GO, ³Professor Doutor em Agronomia - Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara-GO, Itumbiara-GO.

RESUMO – Estudos sobre o arranjo de plantas com novas disposições na lavoura permitem minimizar a competição intra-específica e maximiza-se o aproveitamento dos recursos ambientais. Neste sentido, um novo sistema de produção está sendo utilizado, o chamado sistema de plantio de soja cruzada. Com o intuito de avaliar este sistema, este trabalho avaliou o efeito na produção de grãos de soja, submetida a dois sistemas de produção (convencional e cruzado), com diferentes densidades populacionais. O experimento foi realizado na Fazenda Piedade, no município de Centralina-MG. Utilizou-se a cultivar syngenta Y 11RR, no desenho experimental de blocos casualizados (DBC) com 4 tratamentos e 5 repetições, em 2 arranjos espaciais: plantio convencional (com 220 e 330 mil pl.ha⁻¹) e plantio cruzado (com 330 e 440 mil pl.ha⁻¹). A parcela experimental constou de 4 linhas com 5 m de comprimento, espaçadas entre si de 0,45 m. No sistema de plantio cruzado as linhas foram cruzadas perpendicularmente por 11 linhas. Como efeito bordadura, no arranjo convencional considerou-se apenas as duas linhas centrais (0,9 x 5 m = 4,5 m²), e no plantio cruzado as duas linhas centrais cruzadas por 11 linhas (4,95 x 0,9 = 4,5 m²). Verificou-se que o sistema de plantio convencional com 330 000 pl/ha proporcionou maior resposta na produção de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade, soja, plantio cruzado

INTRODUÇÃO

A população de plantas é fator determinante para o arranjo das plantas no ambiente de produção e influencia o crescimento da soja. Dessa forma, a melhor população de plantas deve possibilitar além de alta produtividade agrícola, altura de planta e de inserção de primeira vagem adequada à colheita mecanizada e plantas que não acamem. Estas características agrônômicas são influenciadas tanto pela época de semeadura quanto pela densidade

populacional. A melhor população de plantas, de acordo com EMBRAPA (2004), depende da região, da época de semeadura e do cultivar.

Uma forma de aumentar a densidade populacional, que atualmente vem sendo testada, e a utilização da semeadura cruzada que consiste na distribuição de sementes em linhas paralelas, como é realizada convencionalmente na soja, seguida de nova distribuição de grãos sobre a mesma área, com as novas linhas formando ângulos de 90° em relação às anteriores, ou seja, formando um gride de linhas sobre a área de cultivo. Dessa forma, ocorre uma duplicação do número de sementes por hectare, da quantidade de adubo aplicado e do uso da máquina (LIMA et al., 2012).

De acordo com Balbinot Junior et al. (2012) vários produtores vem testando esse novo sistema de plantio, e obtendo médias de produtividade superiores a média nacional 3.115 kg.ha⁻¹. Essa iniciativa promoveu uma reflexão acerca do sistema atual de produção de soja no Brasil, que apesar de bem sucedido pode ainda evoluir significativamente

Neste sentido, este trabalho teve o objetivo de estudar o efeito na produção de grãos de soja, submetida a dois sistemas de produção (convencional e cruzado), com diferentes densidades populacionais.

METODOLOGIA

Avaliou-se a produtividade de grãos de soja submetida a dois sistemas de produção, convencional e cruzada, na Fazenda Piedade, no município de Centralina, MG, durante o período de novembro de 2012 a março de 2013. O solo da área experimental foi identificado como argiloso. A área foi cultivada anteriormente com a cultura do sorgo, sendo dessecada com 2,4 D e glyphosate (1.080 g.ha⁻¹). O município de centralina apresenta as seguintes coordenadas geográficas, longitude de 49° 12' W e latitude de 18° 34' S e altitude de 492m.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com 5 repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de dois arranjos espaciais (sistema convencional e cruzada) e três densidades populacionais (220.000, 330.000 e 440.000 pl. há⁻¹). A parcela experimental constou de 4 linhas de plantio, espaçadas entre si de 0,45 m por 5 m de comprimento. No arranjo cruzado, a parcela experimental foi constituída por 4 linhas cruzadas perpendicularmente por 11 linhas (cruzando-se as quatro com onze linhas). A área utilizada foi de 9 m² (1,8 x 5m). Como área útil, considerou-se as duas linhas centrais, no arranjo convencional (0,9 x 5 m = 4,5 m²), e no cruzado as duas linhas centrais, cruzadas por 11 linhas (4,95 x 0,9 = 4,5 m²). Os tratamentos são descritos na tabela 1.

A adubação de plantio constou de 300 kg.ha⁻¹ da formulação 02-20-10 no arranjo convencional, sendo acrescida proporcionalmente com o aumento da população (450 e 600 kg.ha⁻¹, respectivamente para 330.000 e 440.000 pl. há⁻¹). A variedade utilizada foi a syngenta Y 11RR.

A coleta de dados foi feita manualmente, retirando-se os pés na área de 4,5 m², após isto colocou-se os mesmos para secar ao sol por um dia sobre uma lona preta, estando secos fez-se a debulha dos grãos, após a debulha foi feita a retirada de impureza dos mesmos através de uma trilhador estacionário, em seguida então, se fez a pesagem dos mesmos e a medição de umidade de cada tratamento; após esta etapa fez-se o cálculo para achar o peso de cada tratamento na umidade de 13% (umidade comercial), assim encontrando o resultado atual de produtividade.

O manejo de herbicidas, inseticidas, fungicidas e foliares foi feito de forma comercial, ou seja, em área total, portanto de igual distribuição em todas as parcelas, o pulverizador utilizado foi um auto propelido John Deere 4630 com suporte de GPS, o que nos dá um respaldo ainda maior.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5% (programa Genes).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa entre os fatores, os arranjos populacionais e população de plantas para a produtividade de grãos, ao nível de 1% de probabilidade, indicando que pelo menos um tratamento difere dos demais (Tabela 2). Este resultado concorda com os encontrados por

Balbinot Junior et al. (2012), avaliando o efeito de diferentes densidades de soja na produção de grãos.

Observou-se que o arranjo convencional com acréscimo de 50% na população (330.000 pl/ha), proporcionou maior acréscimo na produção de grãos, diferenciando-se estatisticamente dos demais tratamentos avaliados (Tabela 3). Este resultado pode ser explicado, devido ao fato que entre o estágio R₄ e R₅, ocorreu um veranico e ataque da lagarta elasmô, diminuindo o número de plantas e assim afetando a população e produtividade final. Como este tratamento é acrescido de 50% a mais de plantas, mesmo que com sua densidade diminuída, a produtividade de grãos não foi afetada, considerando-se a população normalmente indicada (sem acréscimo na densidade populacional).

A seguir o arranjo convencional e população indicada (220.000 pl.ha⁻¹), proporcionou a segunda melhor produtividade de grãos, o que também pode ser explicado pelos fatos citados anteriormente e também pelo fato que isso tenha ocorrido pela maior penetração de luz no dossel, refletindo-se em maior fotossíntese das folhas inferiores e maior acúmulo de matéria seca por planta (Tabela 3).

Os resultados deste trabalho também podem ser justificados pelo fato da diminuição da população final de plantas, pela ocorrência do veranico, e pela compactação do solo, provocado pelo sistema cruzado, diminuindo assim o índice de área foliar final.

Os arranjos cruzados apresentaram o menor desempenho com relação à produtividade de grãos. Este resultado pode ser explicado pelo fato que o plantio cruzado afetou significativamente a densidade de plantas na colheita da soja. Com o cruzamento das linhas houve redução da densidade de plantas, pois a segunda operação de semeadura, transversal à primeira, danifica a qualidade da primeira operação em virtude do revolvimento do solo ocasionado pela segunda passagem da semeadora e da compactação adicional imposta pelo rodado do trator e/ou semeadora.

O resultado encontrado neste trabalho concorda com os resultados encontrados por Balbinot Junior et al. (2012), que também não obtiveram resposta ao aumento da produtividade de grãos da cultivar de BRS 294 RR com o sistema plantio cruzado. Do mesmo modo, podem ser justificados por Silveira et al. (2012), com a cultivar BMX Potência RR, onde concluíram que há um aumento significativo na produtividade de soja, no

sistema de linhas cruzadas com até 160.000 pl.ha⁻¹, o que não ocorreu com o presente trabalho, pois as populações utilizadas foram maiores do que a citada população.

Entretanto os resultados obtidos neste trabalho, discordam dos encontrados por Lima et al. (2012), com a cultivar M7211RR, conduzida no sistema cruzado, onde alcançaram maior produtividade de grãos com 333 000 pl.ha⁻¹.

Observou-se neste trabalho que o desempenho produtivo da variedade de soja não depende inteiramente do arranjo o qual esteja submetida, mas sim do seu arranjo populacional adequado e das condições climáticas, pelas quais passará.

Adicionalmente, salienta-se que as produtividades observadas foram aquém das desejadas em virtude da baixa precipitação pluvial ocorrida nos dois primeiros meses de plantio.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, verificou-se que o sistema de plantio convencional com 330.000 pl.ha⁻¹ apresentou a melhor média de produtividade.

REFERÊNCIAS

BALBINOT JUNIOR, A.A.; PROCÓPIO, S.O.; FRANCHINI, J.C.; DEBIASI, H. e PANISON, F. **Avaliação do sistema de plantio cruzado da soja – cultivar de hábito determinado**. VI Congresso nacional de Soja, 2012, Cuiabá, MT.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central Do Brasil 2004**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2004. 237 p.

LIMA, S.F.; ALVAREZ, R.C.F.; THEODORO, G.F.; BAVARESCO, M.; SILVA, K.S. **efeito da semeadura em linhas cruzadas sobre a produtividade de grãos e a severidade da ferrugem asiática da soja**. Biosci. J., Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 954-962, Nov./Dec. 2012

SILVEIRA, F. O.; PERIN, A. JUNIOR, H.R.S.; FURQUIM, L.C.; SANTINI, J.M.K.; SALIB, C. **Produção da cultivar de soja BMX Potência RR com a utilização de plantio em linhas cruzadas**. I Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Rio Verde do IFGoiano. 06 e 07 de novembro de 2012.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos avaliados no ensaio de avaliação do plantio de soja submetida a diferentes arranjos e populações de plantas, Centralina, 2012/13.

Tratamentos	Arranjo	Densidade (pl. ha ⁻¹)
T1	Convencional	220.000
T2		330.000
T3		440.000
T4	Cruzado	330.000

Tabela 2: Resumo das análises de variância (ANAVA) com valores e significância de 1% para produtividade de grãos de soja avaliada no ensaio de avaliação do plantio de soja submetida a diferentes arranjos e populações de plantas, Centralina, MG, 2012/13.

F.V.	G.L.	Q.M.
		Produtividade de grãos (g.parcela ⁻¹)
Blocos	4	272,5438 ns
Tratamentos	3	903 84,0458**
Resíduo	12	125,5771
Média		1179,48
CV%		0,95

** significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo

Tabela 3: Valores médios para produtividade de grãos, por parcela e hectare, de soja avaliada no ensaio de avaliação do plantio de soja submetida a diferentes arranjos e populações de plantas, Centralina, MG, 2012/13.

Tratamentos	Produtividade (g.parcela ⁻¹)	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
Convencional (330 000 pl.ha ⁻¹)	1359,6 a	3021,3
Convencional (220 000 pl.ha ⁻¹)	1203,4 b	2674,2
Cruzado (330 000 pl.ha ⁻¹)	1091,5 c	2425,6
Cruzado (440 000 pl.ha ⁻¹)	1063,4 d	2363,1

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