

ARRANJOS ESPACIAIS DE PLANTAS INFLUENCIANDO O DESEMPENHO DA SOJA NA “SAFRINHA”

BALBINOT JUNIOR, A.A.¹; FERREIRA, A.S.²; WERNER, F.²; PROCÓPIO, S.O.³; DEBIASI, H.¹; FRANCHINI, J.C.¹. ¹Embrapa Soja, Rodovia Carlos João Strass, s/n, Londrina-PR, alvadi.balbinot@embrapa.br; ²Universidade Estadual de Londrina – UEL; ³ Embrapa Tabuleiros Costeiros.

O arranjo espacial de plantas é uma prática de manejo que pode afetar a produtividade das culturas. As modificações no arranjo espacial podem ser obtidas por meio da variação do espaçamento entre as plantas na fileira e da distância entre as fileiras (PIRES et al., 2000; PROCÓPIO et al., 2013). Além disso, nos últimos anos, alguns agricultores vêm testando uma técnica denominada semeadura cruzada, na qual se realiza uma operação de semeadura, seguida de outra operação similar, no sentido perpendicular à primeira. O ajuste no arranjo espacial confere a melhor configuração das plantas, de maneira a reduzir a competição intraespecífica por recursos ambientais, como água, luz e nutrientes (RAMBO et al., 2004).

Nos últimos anos, tem sido incrementada a área cultivada com soja “safrinha”, sobretudo nas regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil, em sucessão à própria soja ou após o milho de safra. Geralmente a semeadura da soja “safrinha” é realizada de fevereiro a março, a fim de realizar a colheita antes do início do vazio sanitário estabelecido para cada Estado da Federação. A principal força motivadora para o cultivo da soja “safrinha” é a carência de opções economicamente interessantes para cultivo de outono/inverno, uma vez que as culturas de trigo e milho não têm apresentado cotações muito atrativas. Adicionalmente, muitos produtores cultivam a soja “safrinha” com intuito de produzir sementes a serem utilizadas na safra posterior.

Particularmente no Paraná, as produtividades da soja “safrinha” têm sido baixas, em razão da elevada severidade de ferrugem asiática e baixo crescimento das plantas. Nessa condição, as plantas são submetidas a dias curtos desde o início do ciclo de desenvolvimento, acelerando o início do florescimento e gerando plantas com porte pequeno, além de baixas temperaturas no período de enchimento de grãos e, por vezes, deficiência hídrica após o florescimento.

Neste contexto, a hipótese desse trabalho é de que a redução do espaçamento entre as fileiras, associada ao aumento da densidade de plantas, propicia aumento na produtividade de grãos de soja cultivada na “safrinha”. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo da cultivar BRS 359 RR cultivada na “safrinha”, em diferentes arranjos espaciais de plantas.

O experimento foi instalado no dia 17 de fevereiro de 2014, na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR (23°12' Sul, 51°11' Oeste e altitude média de 585 m). O solo da área foi identificado como Latossolo Vermelho distroférico. Antes da implantação do experimento, a área tinha sido cultivada com soja de primeira safra. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, em esquema fatorial 4 x 2, com três repetições. O primeiro fator foi constituído por quatro espaçamentos entre as fileiras: 20 cm; 50 cm; 20/80 cm (fileiras duplas); e 50 cm cruzado. O segundo fator foi constituído por duas densidades de semeadura (350 e 500 mil sementes viáveis ha⁻¹), que resultaram em uma densidade final de plantas de 360 e 500 mil plantas ha⁻¹, respectivamente. As parcelas foram constituídas de 10,0 m de comprimento e 5,0 m de largura, totalizando 50 m². A área útil das parcelas foi de 12 m².

A cultivar utilizada foi a BRS 359 RR, que possui tipo de crescimento indeterminado e grupo de maturidade relativa 6.0. As sementes foram tratadas com

Vitavax-Thiram 200SC[®] (300 mL 100 kg⁻¹ de sementes), Co-Mo Platinum[®] (200 mL 100 kg⁻¹ de sementes) e inoculante líquido Gelfix 5[®] (200 mL 100 kg⁻¹ de sementes). A adubação de base constou da aplicação de 250 kg ha⁻¹ de superfosfato simples e 150 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, aplicados a lanço no momento da semeadura. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi efetuado conforme as indicações técnicas para a cultura.

Foram realizadas as seguintes avaliações: 1) Massa seca da parte aérea, avaliada quando as plantas estavam no estágio R 5.1 (início da formação de grãos); 2) relação folha/caule, obtida pela relação entre a massa seca de folhas pela massa seca do caule; e 3) produtividade de grãos, obtida pela colheita das plantas presentes na área útil das parcelas, com padronização da umidade dos grãos em 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F ($p < 0,05$) e, posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste Tukey.

Para as três variáveis não houve interação entre a densidade de plantas e os espaçamentos utilizados. Não houve efeito do espaçamento para a variável relação folha/caule, já para as variáveis massa seca de parte aérea e produtividade houve efeito dos espaçamentos (Tabela 1). Para massa seca de parte aérea, o espaçamento reduzido (20 cm) apresentou maiores valores em relação ao espaçamento em fileira dupla (20/80 cm). Isso provavelmente aconteceu devido à maior equidistância das plantas na linha de semeadura obtida pela redução do espaçamento, que permitiu um rápido fechamento do dossel e maior interceptação da radiação solar, o que ocasionou maior crescimento da soja. Por outro lado, o espaçamento com fileiras duplas não permitiu que o dossel fechasse, pois o espaçamento os pares de fileiras foi elevado (80 cm), o que provocou menor aproveitamento de recursos, especialmente luz.

A maior produção de massa seca na parte aérea das plantas observada no espaçamento reduzido se refletiu em maior produtividade de grãos. É importante mencionar que a disponibilidade de luz durante a fase de enchimento de grãos é inferior na soja “safrinha”, comparativamente à soja de safra. A redução do espaçamento propicia maior velocidade de cobertura do solo e, conseqüentemente, maior capacidade de interceptação da radiação solar. A semeadura cruzada, assim como verificado por PROCÓPIO et al. (2013) não propiciou aumento de produtividade em relação ao espaçamento usual – 50 cm. Nesse contexto, a redução do espaçamento é uma estratégia importante para compensar o menor crescimento das plantas de soja, visando fechamento rápido do dossel em situação cujo crescimento vegetativo é reduzido, como no caso da soja “safrinha”. No entanto, é importante mencionar que, mesmo com a redução do espaçamento, a produtividade foi muito baixa, ao redor de 1.000 kg ha⁻¹, em decorrência do baixo crescimento das plantas e alta severidade da ferrugem asiática, o que pode inviabilizar a produção dessa oleaginosa nessa época de semeadura.

A densidade de plantas não alterou a massa seca de parte aérea, relação folha/caule e produtividade (Tabela 2). Nesse sentido, nas condições em que foi desenvolvido esse trabalho, o aumento da quantidade de sementes por hectare não propiciou vantagens agronômicas à soja, representando, por outro lado, aumento nos custos de produção pelo maior consumo de sementes.

Conclui-se que para a cultivar BRS 359 RR semeada na “safrinha” no Norte do Paraná, a redução do espaçamento entre as fileiras para 20 cm é uma prática que propicia aumento de produtividade de grãos em relação ao espaçamento usual, sendo o aumento da densidade de plantas desnecessário.

Referências

- PIRES, J.L.F.; COSTA, J.A.; THOMAS, A.L.; MAEHLER, A.R. Efeito de populações e espaçamentos sobre o potencial de rendimento da soja durante a ontogenia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 8, p. 1541-1547, 2000.
- PROCÓPIO, S.O.; BALBINOT JUNIOR, A.A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; PANISON, F. Plantio cruzado na cultura da soja utilizando uma cultivar de hábito de crescimento indeterminado. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 56, n. 4, p. 319-325, 2013.
- RAMBO, L.; COSTA, J.A.; PIRES, J.L.F.; PARCIANELLO, G.; FERREIRA, F.G. Estimativa do potencial de rendimento por estrato do dossel da soja, em diferentes arranjos de plantas. **Ciência Rural**, v. 34, n. 1, p. 33-40, 2004.

Tabela 1. Massa seca da parte aérea no estágio R 5.1, relação folha/caule e produtividade de grãos em diferentes espaçamentos entre fileiras em soja “safrinha” (médias de duas densidades de plantas). Londrina, PR, 2014

Espaçamentos (cm)	Massa seca da parte aérea (kg ha ⁻¹)	Relação folha/caule	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)
20	3.545 a ¹	1,71a	1.039 a
20/80	1.806 b	1,56a	588 b
50	2.266 ab	1,62a	742 b
50 cruzado	2.674 ab	1,52a	750 b
CV(%)	32,0	21,3	17,3

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Massa seca da parte aérea no estágio R 5.1, relação folha/caule e produtividade de grãos em duas densidades de plantas em soja “safrinha” (médias de quatro espaçamentos entre fileiras). Londrina, PR, 2014

Densidade (mil plantas ha ⁻¹)	Massa seca de parte aérea (kg ha ⁻¹)	Relação folha/caule	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)
360	2.619 a ¹	1,62 a	790 a
500	2.526 a	1,58 a	771 a
CV(%)	32,0	21,3	17,3

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.