

DESEMPENHO DA CULTURA DA SOJA INFLUENCIADO POR FORMAS DE USO DO SOLO NA ENTRESSAFRA E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA

YOKOYAMA, A.H.¹; ZUCARELI, C.¹; BALBINOT JUNIOR, A.A.²; FRANCHINI, J.C.²; DEBIASI, H.²; RIBEIRO, R.H.³; RIZATTO, L.⁴; TONON, C.⁵

¹Universidade Estadual de Londrina. ²Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, alvadi.balbinot@embrapa.br. ³Universidade Federal do Paraná. ⁴Universidade do Oeste Paulista. ⁵Universidade Federal de São Carlos.

Introdução

A utilização de espécies de inverno para rotação ou sucessão de culturas com a soja tem sido empregada, principalmente no Sistema Plantio Direto, para a obtenção de incremento produtivo (FRANCHINI et al., 2012). O cultivo entre duas safras de soja pode ser realizado com uso de culturas comerciais ou para cobertura do solo, visando à melhoria da qualidade do solo e a redução de problemas fitossanitários. A diversificação de espécies auxilia na eficiência da rotação de culturas como, por exemplo, o uso da *Crotalaria spectabilis* para reduzir a população de fitonematóides e a *Urochloa ruziziensis* para produção de palhada. Entre as espécies para produção comercial na entressafra da soja, destacam-se o milho e o trigo (CONAB, 2017).

O cultivo de gramíneas ou leguminosas na entressafra da soja pode alterar os teores de nitrogênio (N) inorgânico no solo e o suprimento desse nutriente à soja semeada em sucessão, especialmente no início do ciclo das plantas, quando a fixação simbiótica do nitrogênio não opera em plenitude. Na literatura há poucas informações sobre a possível interação de culturas de entressafra e a adubação nitrogenada na cultura da soja, considerando cultivares modernas e altas produtividades de grãos. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a interação entre formas de uso do solo no inverno e adubação nitrogenada mineral na soja sobre o desempenho agrônomico da cultura.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR, durante o período de março de 2016 a março de 2017. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico e apresenta os seguintes atributos, na camada de 0-20 cm:

710, 82 e 208 g kg⁻¹, respectivamente de argila, silte e areia, 8,3 g dm⁻³ de matéria orgânica, pH em CaCl₂ de 5,1; P (Mehlich 1) de 18,6 mg dm⁻³; 0,37 cmol_c dm⁻³ de K trocável; 3,4 cmol_c dm⁻³ de Ca trocável e 1,4 cmol_c dm⁻³ de Mg trocável. A cobertura vegetal anterior na área foi milho dessecado quimicamente com glyphosate (1.080 g ha⁻¹) e carfentrazone-ethyl (30 g ha⁻¹), aos 15 dias antes da semeadura.

O delineamento experimental foi o de blocos completos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com cinco repetições. As parcelas foram constituídas de seis cultivos de inverno: milho 2^o safra sem N em cobertura; milho 2^o safra com 80 kg de N ha⁻¹ em cobertura, na forma de ureia; pousio; *Urochloa ruziziensis*; *Crotalaria spectabilis* e trigo. No verão, com o cultivo da soja em sucessão às formas de uso do solo de inverno, foram implementadas as subparcelas, com dois níveis de adubação nitrogenada (sem N e com 30 kg ha⁻¹ de N na semeadura, aplicado a lanço). A forma de N utilizada foi o nitrato de amônio. As subparcelas mediam 8,0 m de comprimento e 2,5 m de largura, totalizando 20,0 m².

As culturas do milho, *U. ruziziensis* e *C. spectabilis* foram semeadas em meados de março de 2016. O híbrido de milho utilizado foi o AG 9010 YG, com espaçamento entre linhas de 0,90 m e, aproximadamente, 60 mil plantas ha⁻¹. O espaçamento entre linhas utilizado para a *U. ruziziensis* e *C. spectabilis* foi de 0,17 m e 50 sementes m⁻¹. O trigo, cultivar BRS Gralha Azul, foi semeado no dia 29 de abril de 2016, com 60 sementes m⁻¹ e 17 cm de espaçamento entre linhas. A adubação de base para o milho e trigo foi de 260 e 300 kg ha⁻¹ de fertilizante NPK 08-28-16, respectivamente.

A semeadura de soja, cultivar BRS 1010 IPRO, foi realizada no dia 17 de outubro de 2016. As sementes foram tratadas com Standak Top[®] (50 mL 50 kg⁻¹ de sementes) e inoculante líquido Gelfix 5[®] (100 mL 50 kg⁻¹ de

sementes). A implantação ocorreu com o uso de 300 kg ha⁻¹ do adubo NPK (0-20-20), espaçamento 0,45 m e cerca de 300 mil plantas ha⁻¹. O controle de doenças, insetos-praga e plantas daninhas foi efetuado conforme as recomendações técnicas para a cultura.

Foram coletadas dez plantas da área útil da subparcela para avaliação da altura da planta, altura de inserção da primeira vagem, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de mil grãos. A produtividade de grãos foi estimada por meio da colheita das plantas presentes em três fileiras da área útil da parcela, com uma padronização em 13% de umidade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F ($p \leq 0,05$) e, quando constatado efeito significativo dos tratamentos, as médias serão comparadas por teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

Não houve interação significativa entre os cultivos de inverno e a adubação nitrogenada na cultura da soja em todas as variáveis analisadas. A altura das plantas de soja foi superior quando cultivada após o milho com N, comparativamente ao cultivo após o trigo (Tabela 1). A altura de inserção da primeira vagem foi inferior quando a soja foi cultivada após o trigo, em relação ao cultivo em sucessão ao milho sem N. Isso demonstra que o trigo desfavoreceu o crescimento vegetativo da soja semeada em sucessão.

A produtividade de grãos não foi influenciada pelas formas de uso do solo na entressafra da soja (Tabela 1). Trabalho desenvolvido por BALBINOT JUNIOR et al. (2011), também constatou-se que a produtividade da soja é pouco afetada por diferentes culturas de cobertura de outono/inverno. Portanto, o menor crescimento vegetativo das plantas de soja ob-

servado quando a cultura foi semeada após o trigo não se refletiu negativamente na produtividade da oleaginosa.

Com relação à adubação nitrogenada na soja (Tabela 2), os tratamentos não apresentaram diferenças, exceto para o número de grãos por vagem, que foi maior na ausência de adubação nitrogenada. Nesse sentido, independentemente das formas de uso do solo na entressafra da soja, a adubação nitrogenada na implantação da oleaginosa nas condições edafoclimáticas estudadas é desnecessária e não indicada pela pesquisa.

Conclusão

O desempenho produtivo da cultura da soja não foi influenciado por diferentes formas de uso do solo na entressafra da cultura.

Independentemente da cultura antecessora, a adubação nitrogenada com 30 kg ha⁻¹ de N na implantação da soja não influenciou a produtividade, sendo uma técnica desnecessária.

Referências

- BALBINOT JUNIOR, A.A.; VEIGA, M.; MORAES, A.; PELISSARI, A. MAFRA, A.L.; PICOLLA, C.D. Winter pasture and cover crops and their effects on soil and summer grain crops. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 1357-1363, 2011.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: safra 2016/17 sétimo levantamento**. Brasília, DF, v. 4, p 1-162, 2017.
- FRANCHINI, J.C., DEBIASI, H., BALBINOT JUNIOR, A.A., TONON, B.C., FARIAS, J.R.B., OLIVEIRA, M.C.N., TORRES, E. Evolution of crop yields in different tillage and cropping systems over two decades in Southern Brazil. **Field Crops Research**, v. 137, p. 178-185, 2012.

Tabela 1. Variáveis da cultura da soja semeada após seis cultivos de entressafra, Londrina, PR, safra 2016/17 (média de duas adubações nitrogenadas na cultura da soja)

Culturas inverno	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Altura (cm)	Altura de inserção de primeira vagem (cm)	Número de vagens por planta	Número de grãos por vagem	Massa de mil grãos
Milho sem N	4223,8a	109,8ab	17,8a	44,0a	2,4a	139,2b
Crotalária	4321,1a	106,8ab	14,0ab	42,3a	2,2a	139,0b
Milho com N	4345,3a	118,7a	14,9ab	41,1a	2,1a	167,2a
Pousio	4476,1a	110,2ab	13,3ab	42,0a	2,3a	145,0ab
<i>Ruziziensis</i>	4499,2a	106,4ab	13,0ab	46,6a	2,3a	148,0ab
Trigo	4560,4a	98,4b	10,4b	51,4a	2,2a	137,5b
CV (%)	6,5	10,1	33,5	17,6	10,8	12,6

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

Tabela 2. Variáveis da cultura da soja com e sem adubação nitrogenada mineral, Londrina, PR, safra 2016/17 (média de seis cultivos de entressafra)

N na soja (kg ha ⁻¹)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Altura (cm)	Altura de inserção de primeira vagem (cm)	Número de vagens por planta	Número de grãos por vagem	Massa de mil grãos
0	4379,2a	107,9a	12,9 a	44,5a	2,3a	144,1 a
30	4429,5a	108,9a	14,9 a	44,6a	2,1b	147,8 a
CV (%)	8,1	7,9	46,7	19,8	13,6	9,4

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