

CRESCIMENTO DE RAÍZES E PRODUTIVIDADE DE SOJA INFLUENCIADOS PELA ESCARIFICAÇÃO E GESSAGEM

SANTOS, E.L.¹; BALBINOT JUNIOR, A.A.²; DEBIASI, H.²; FRANCHINI, J.C.²

¹Centro Universitário Filadélfia de Londrina – Unifil, Campus Palhano, Londrina, PR, esmael.santos@unifil.br; ²Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR.

Introdução

O Sistema Plantio Direto (SPD) tem sido reconhecido como uma forma de manejo do solo fundamental para a sustentabilidade dos agroecossistemas brasileiros. No entanto, a intensificação do uso do solo causada pela sucessão soja/milho segunda safra tem conduzido à realização de operações de colheita e semeadura em condições de elevada umidade do solo. Estas operações, aliadas ao peso de máquinas e equipamentos e a baixa quantidade e qualidade de biomassa deixada pelas culturas, têm resultado em aumento da compactação do solo, impedindo que as culturas expressem seu potencial produtivo (DEBIASI et al., 2010). Para minimizar estas consequências, muitas vezes a escarificação tem sido indicada como alternativa ao rompimento de camadas compactadas do solo no SPD (KLEIN & CAMARA, 2007), embora seus efeitos persistam por um período igual ou inferior a um ano (VEIGA et al., 2007), uma vez que essa operação não elimina a causa dos impedimentos físicos, mas somente os sintomas.

O gesso agrícola ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), tem sido utilizado como um produto complementar ao calcário, com o objetivo de diminuir a toxicidade do Al e aumentar a concentração de Ca e S no perfil do solo, o que possibilita melhores condições para o desenvolvimento do sistema radicular. A gessagem pode atuar ainda como condicionador da estrutura do solo, favorecendo a agregação e reduzindo a resistência mecânica do solo à penetração - RP (NUERNBERG et al., 2005). O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de raízes e produtividade de soja influenciados pela escarificação e gessagem.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em um Latossolo Vermelho Distroférrico muito argiloso, no município de Londrina, PR. O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados,

com nove repetições, em esquema fatorial 2 x 2, sendo fator A: sistema de manejo do solo (SPD e solo escarificado) e fator B: aplicação de gesso agrícola (com e sem gesso). A aplicação do gesso foi realizada em maio de 2014 a lanço (antes da escarificação), levando-se em consideração os critérios recomendados por Tecnologias (2013). Nesse caso, a dose foi de 3,5 Mg ha⁻¹, considerando o teor de argila maior que 700 g kg⁻¹. A semeadura da cultura da soja foi realizada em 13/11/2015, com adubação de 350 kg ha⁻¹ da fórmula 04-14-08. Os tratamentos culturais foram efetuados conforme as indicações técnicas para a cultura.

Foi avaliado o sistema radicular da soja pela coleta das raízes no estágio R₂ pelo método do monólito, descrito por Böhm (1979), sendo coletados cinco monólitos por trincheira. Após lavagem e separação das raízes, foi amostrada uma fração para digitalização em Scanner e processamento de imagens pelo software SAFIRA para determinação de comprimento de raízes (cm cm⁻³). A soja foi colhida em duas linhas de cinco metros (área útil de 4,5 m²) por parcela, sendo a produtividade de grãos corrigida para 13% de umidade. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F (p≤0,05). Havendo efeito significativo de tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Resultados e Discussão

Para o comprimento de raízes de soja, houve interação significativa entre o manejo do solo e a aplicação de gesso agrícola. Quando houve a escarificação do solo, a aplicação do gesso não proporcionou maior comprimento do sistema radicular da cultura da soja, apresentando distribuição similar entre os tratamentos com e sem gesso, para todas as camadas estudadas (Figura 1A). Neste caso, o efeito favorável de uma menor RP das raízes provavelmente governou a penetração do sistema radicular, independentemente das alterações químicas promovidas pela aplicação de gesso. Com a escarificação, houve concentração de

raízes de soja na camada mais superficial do solo – até 0,15m de profundidade.

No SPD contínuo, o desenvolvimento radicular foi visivelmente reduzido na camada superficial do perfil, recuperando o seu desenvolvimento quando encontrou condições mais favoráveis - abaixo de 0,20m (Figura 1B). Nas camadas subsuperficiais, observou-se maior comprimento de raízes com a aplicação de gesso em relação à ausência de aplicação desse insumo. Isso indica que o gesso favoreceu o crescimento das raízes em profundidade no SPD, o que pode ser importante em situações de déficit hídrico.

Não houve interação significativa entre os sistemas de manejo do solo e a gessagem sobre a produtividade de grãos de soja. O SPD contínuo apresentou maior produtividade de grãos em relação ao solo escarificado. A escarificação reduziu a produtividade da soja em cerca de 15%. A menor produtividade no solo escarificado pode ter sido ocasionada pela menor comprimento de raízes nas camadas subsuperficiais do solo, restringindo a absorção de água na fase de enchimento de grãos, quando houve um período de déficit hídrico. Apesar do gesso ter proporcionado maior crescimento de raízes abaixo de 0,20m de profundidade no SPD, na média dos dois sistemas de manejo do solo, a gessagem não influenciou a produtividade de grãos na presente pesquisa.

Conclusão

No SPD, a gessagem proporcionou aumento no comprimento de raízes de soja nas camadas abaixo de 0,20m de profundidade, fato não observado no solo escarificado. A produ-

tividade de grãos de soja foi superior no SPD em relação ao solo escarificado. A aplicação de gesso agrícola não afetou a produtividade.

Referências

BÖHM, W. **Methods of studying root systems**. Berlin: Springer-Verlag, 1979. 188p.

DEBIASI, H.; LEVIEN, R.; TREIN, C.R.; CONTE, O.; KAMIMURA, K.M. Produtividade de soja e milho após coberturas de inverno e descompactação mecânica do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, p. 603-612, 2010.

KLEIN, V.A.; CAMARA, R.K. Rendimento da soja e intervalo hídrico ótimo em Latossolo Vermelho sob plantio direto escarificado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, p.221-227, 2007.

NUERNBERG, N.J.; RECH, T.D.; BASSO, C. **Usos do gesso agrícola**. 2.ed. Florianópolis: Epagri, 2005. 36 p. (Epagri. Boletim Técnico, 122).

TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).

VEIGA, M.; HORN, R.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. Soil compressibility and penetrability of an Oxisol from southern Brazil, as affected by long-term tillage systems. **Soil & Tillage Research**, v. 92, p. 104-113, 2007.

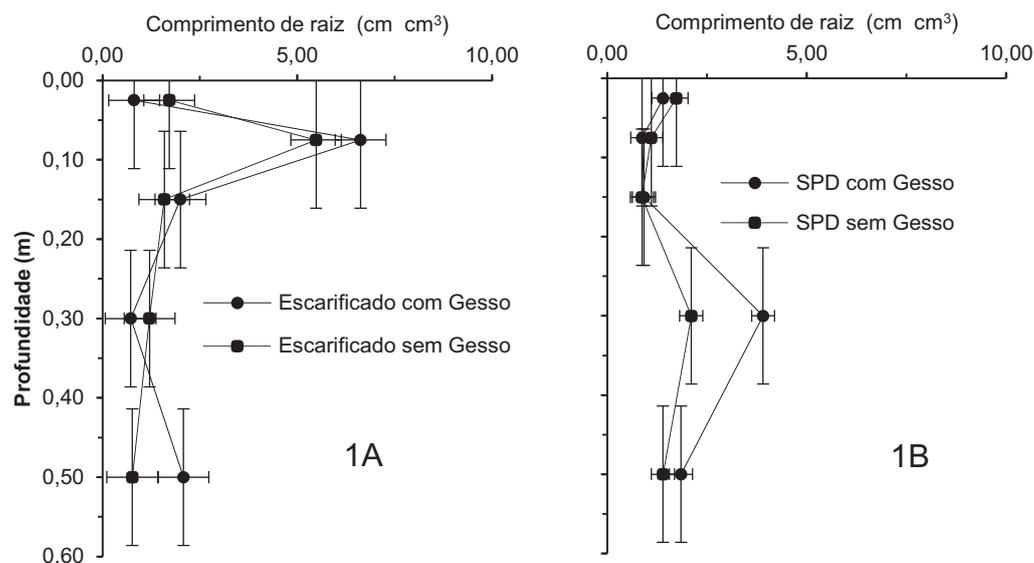


Figura 1. Comprimento de raiz (cm cm^3) em cinco camadas de solo, com escarificação e em Sistema Plantio Direto (SPD) contínuo, com e sem a aplicação de gesso agrícola em um Latossolo Vermelho Distroférico, Londrina, PR.

Tabela 1. Caracterização química do solo da área experimental no momento de implantação do experimento. Londrina, PR, 2014.

Camadas (m)	pH	Al^3	P	K	M.O.	Ca^2	Mg^2	S	V%
	CaCl	cmolc dm^{-3}	mg dm^{-3}	cmolc dm^{-3}	g dm^{-3}	cmolc dm^{-3}	cmolc dm^{-3}	mg dm^{-3}	
0,0-0,1	4,2	0,68	13,3	0,24	20,6	2,4	1,05	4,7	33,4
0,1-0,2	4,5	0,44	39,6	0,07	15,6	3,0	0,92	6,0	39,3
0,2-0,4	4,3	0,94	3,0	0,04	10,0	1,6	0,68	3,4	26,7

Tabela 2. Produtividade de grãos de soja (kg ha^{-1}) cultivar NA 5909 RG, em dois sistema de manejo do solo, com e sem aplicação de gesso agrícola. Londrina, PR, 2016.

Manejo do solo	Gessagem		Médias
	Com gesso	Sem gesso	
Sistema Plantio Direto	3374	3096	3235 A ¹
Escarificado	2947	2555	2751 B
Médias	3161 A	2825 A	
CV (%): 4,6			

¹Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.