

PRODUTIVIDADE DA SOJA E DENSIDADE POPULACIONAL DO NEMATOIDE DAS LESÕES RADICULARES EM FUNÇÃO DA CORREÇÃO DO SOLO COM CALCÁRIO, GESSO E POTÁSSIO

DEBIASI, H.¹; FRANCHINI, J. C.¹; DIAS, W. P.¹; RAMOS JUNIOR, E. U.¹; BALBINOT JUNIOR, A. A.

¹Embrapa Soja, Rodovia Carlos João Strass, Distrito de Warta, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina/PR, julio.franchini@embrapa.br.

Introdução

O nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) tem sido apontado como um dos principais problemas fitossanitários dos sistemas de produção de soja no Brasil. Pesquisas recentes apontam que a densidade populacional e os danos de *P. brachyurus* em soja podem ser reduzidos a partir do correto manejo da acidez do solo, com elevação do pH, aumento dos teores de Ca e Mg e a neutralização do Al tóxico (FRANCHINI et al., 2011; FRANCHINI et al., 2014). A nutrição adequada com potássio também tem sido frequentemente associada ao aumento da tolerância da soja a estresses bióticos (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2010), de forma que a correção dos teores deste nutriente no solo pode diminuir dos danos de *P. brachyurus* em soja.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da calagem, associada ou não à gessagem e potassagem, na produtividade da soja e na densidade populacional de *P. brachyurus* nas raízes desta cultura, em solos com diferentes texturas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado a partir dos resultados obtidos em três experimentos, implantados em áreas agrícolas naturalmente infestadas com *P. brachyurus*, na região médio-norte de Mato Grosso. Os experimentos 1 e 2 vem sendo conduzidos desde a safra 2014/15 em áreas agrícolas pertencentes à Fazenda Santa Luzia, localizada em Tapurah/MT. O experimento 1 foi instalado em área de textura arenosa (teores de argila, silte e areia de 134, 22 e 844 g kg⁻¹, respectivamente), e o experimento 2 em área de textura muito argilosa (teores de argila, silte e areia de 671, 61 e 267 g kg⁻¹, respectivamente). Ambas as áreas vêm sendo manejadas em sistema plantio direto (SPD), e cultivadas com a sucessão soja/milho 2^a safra. O experimento 3 vem sendo conduzido em área pertencente à Fazenda Colombo, que apresenta textura franco-argilo-arenosa (teores de argila, silte e areia de 414, 44 e 542 g

kg⁻¹, respectivamente). Essa área vem sendo manejada sob SPD, com cultivo de soja no verão e milho ou milheto na 2^a safra. Os valores médios de alguns atributos químicos do solo na camada de 0-20 cm, antes da aplicação dos tratamentos nos experimentos 1, 2 e 3 foram, respectivamente: pH em CaCl₂ = 4,83; 5,15; e 5,06; P = 27,0; 9,1; e 9,0 mg dm⁻³; K⁺ = 0,07; 0,14; e 0,05 cmol_c dm⁻³; Ca⁺⁺ = 1,30; 2,78; e 1,90 cmol_c dm⁻³; Mg⁺⁺ = 0,27; 0,97; e 0,25 cmol_c dm⁻³; Al⁺⁺⁺ = 0,07; 0,01; e 0,03 cmol_c dm⁻³; e V = 31; 42; e 38%.

A área de cada experimento (4,2 ha) foi dividida em cinco módulos de 0,84 ha (60 x 140 m), aos quais foram aplicados os tratamentos constantes da Tabela 1. As doses de calcário dolomítico nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 foram estabelecidas visando a elevar a V% para 65%. Nos tratamentos T2 e T4, as doses de gesso foram definidas com base no teor de argila do solo, aplicando-se de 50 kg ha⁻¹ de gesso por unidade percentual de argila (TECNOLOGIAS..., 2013). Já as doses de K nos tratamentos T3 e T4 foram determinadas conforme os critérios descritos em TECNOLOGIAS... (2013). A calagem e a gessagem foram realizadas a lanço e em superfície em julho/2014, utilizando-se distribuidores centrífugos tratorizados. A adubação potássica de correção, na forma de cloreto de potássio, foi realizada a lanço com os mesmos equipamentos, aproximadamente 10 dias antes da semeadura da soja na safra 2014/2015. A condução e a implantação da cultura foi realizada de acordo com a programação do produtor para o respectivo talhão. As cultivares de soja utilizadas foram: experimento 1 = P98Y70 em 2014/15 e 2015/16; experimento 2 = M 8210 IPRO em 2014/15 e M 8372 IPRO em 2015/16; e experimento 3 = M 9144 RR em 2014/15 e M 8372 IPRO em 2015/16.

Resultados e Discussão

Na área arenosa e franco-argilo-arenosa (experimentos 1 e 3), a calagem reduziu a

densidade populacional de *P. brachyurus* nas raízes de soja comparativamente à testemunha, em ambas as safras (Figuras 1a e 1e). Os efeitos da gessagem e da potassagem sobre a densidade populacional do nematoide foram pequenos na área franco-argilo arenosa. No solo mais arenoso, a gessagem e potassagem também não influenciaram a infestação de *P. brachyurus* na safra 2014/15, mas ambas as práticas aumentaram significativamente a população do parasita na safra seguinte. No experimento 2 (solo muito argiloso), a população do nematoide nas raízes de soja (safra 2014/15) foi menor nos tratamentos C e C+G em relação à testemunha que, entretanto, não diferiu significativamente dos tratamentos C+K e C+G+KCl (Figura 1c). Já na safra 2015/16, a calagem, isolada ou associada à gessagem e/ou potassagem, diminuiu a densidade populacional do nematoide em comparação à testemunha. Adicionalmente, na safra 2015/16, a densidade populacional de *P. brachyurus* nos tratamentos envolvendo a gessagem (C+G e C+G+KCl) do experimento 2 foi inferior à calagem isolada. Em média, a densidade populacional de *P. brachyurus* nos tratamentos com calagem na safra 2014/15 equivaleu à 63%, 75% e 58% do valor obtido na testemunha nos experimentos 1, 2 e 3, respectivamente (Figura 1). Esses valores foram reduzidos para 36%, 44% e 40% na safra seguinte, indicando que a diferença entre os tratamentos com calagem e a testemunha aumentou de 2014/15 para 2015/16. O efeito supressivo decorrente do aumento do pH e da V% do solo sobre *P. brachyurus* pode estar associado ao aumento da resistência das paredes celulares nas raízes, ao favorecimento de certos grupos de microrganismos do solo antagônicos, a efeitos deletérios diretos sobre o nematoide, e ao aumento da tolerância da soja aos danos ocasionados pelo parasita.

Na safra 2014/15, todos os tratamentos envolvendo calagem resultaram em produtividades superiores à testemunha na área mais arenosa (Figura 1b). Resultados similares foram obtidos na safra seguinte, porém a calagem isolada não diferiu da testemunha. Ainda com relação à área mais arenosa, observa-se que a aplicação de gesso aumentou significativamente a produtividade da soja em relação aos demais tratamentos envolvendo calagem, em ambas as safras. Como a gessagem não influenciou ou mesmo aumentou a densidade populacional de nematoide no experimento 1

(Figura 1a), a maior produtividade no tratamento C+G encontra-se provavelmente associada aos efeitos diretos desta prática sobre o desenvolvimento das plantas, pela melhor nutrição com Ca e S, bem como maior crescimento radicular em profundidade, o que confere maior tolerância a seca. Não houve efeito dos tratamentos sobre a produtividade da soja na safra 2014/15 no experimento 2; porém, na safra seguinte, todos os tratamentos com calagem aumentaram a produtividade da cultura comparativamente à testemunha (Figura 1d). Em geral, os tratamentos envolvendo calagem aumentaram a produtividade da soja em relação à testemunha na área franco-argilo-arenosa, à exceção do tratamento C+G na safra 2014/15 (Figura 1f).

Portanto, a correção da acidez do solo pela aplicação de calcário é eficiente em reduzir a densidade populacional de *P. brachyurus* em condições de lavoura, confirmando os resultados obtidos por Franchini et al. (2014), em experimento realizado em casa-de-vegetação. Adicionalmente, a eficiência da calagem como prática de manejo de *P. brachyurus* ocorre em solos com ampla variação de textura. A gessagem e a potassagem não são eficientes na redução da densidade populacional do nematoide. A calagem (todas as texturas de solo avaliadas) e a gessagem (solo arenoso) aumentam a produtividade da soja, mas o quanto esses incrementos se devem à redução da infestação de *P. brachyurus* e/ou a efeitos diretos sobre o desenvolvimento das plantas precisam ser mais bem estudados.

Referências

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Gent: State Agricultural Research Center, 1972. 77p.

FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; DIAS, W. P. Variabilidade espacial de atributos químicos do solo e da população de *Pratylenchus brachyurus*. In: INAMASU, R. Y.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V. de; BASSOI, L. H.; BERNARDI, A. C. de C. (Ed.). **Agricultura de precisão: um novo olhar**. São Carlos: Embrapa Instrumentação, 2011. p. 157-161.

FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; DIAS, W. P.; RAMOS JUNIOR, E. U.; BALBINOT JUNIOR, A. A. Densidade populacional do nematoide das lesões radiculares em soja e sua relação

com a calagem. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 34., 2014, Londrina. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2014. p. 158-160.

OLIVEIRA JUNIOR, A.; MOREIRA, A.; CASTRO, C. de; KLEPKER, D.; LEITE, R. M. V. B. C.; OLIVEIRA, F. A.; SFREDO, G. J. Fertilidade do solo e nutrição mineral na incidência de doenças radiculares e da haste em soja. In: ALMEIDA, A.M.R.; SEIXAS, C.D.S.

(Ed.) **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura.** Embrapa Soja: Londrina, 2010. p. 173-206.

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

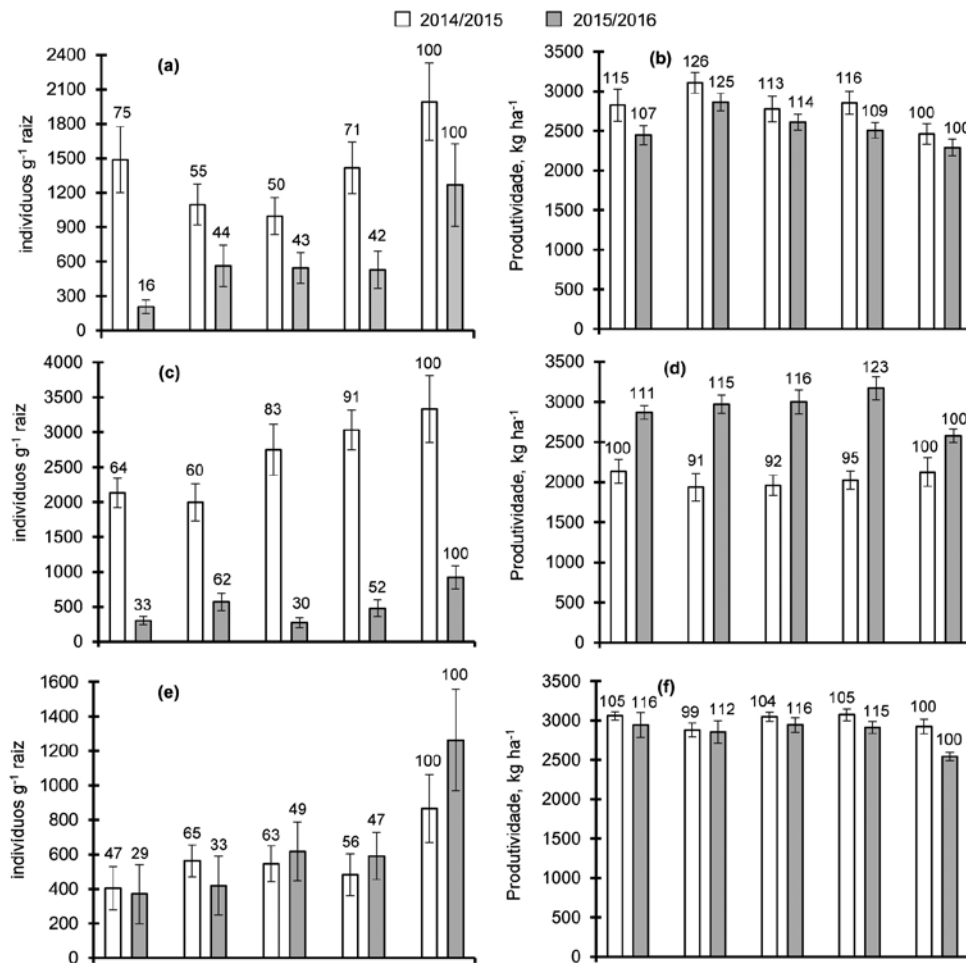


Figura 1. Densidade populacional de *P. brachyurus* e produtividade da soja em função da calagem, isolada ou associada à gessagem e à potassagem, em solo arenoso (a, b), muito argiloso (c, d) e franco-argilo-arenoso (e, f), nas safras 2014/15 e 2015/16. As barras verticais indicam o erro-padrão da média. Os números acima das barras indicam os valores percentuais das médias em relação à testemunha.

Tabela 1. Tratamentos avaliados nos experimentos 1, 2 e 3, e respectivas doses de calcário dolomítico (PRNT 100%), gesso agrícola e cloreto de potássio.

Tratamento	Experimento 1			Experimento 2			Experimento 3		
	C	G	KCl	C	G	KCl	C	G	KCl
	kg ha ⁻¹								
C	1.580	0	0	1.700	0	0	1.200	0	0
C+G	1.820	730	0	2.100	3.400	0	1.400	2.000	0
C+KCl	1.690	0	170	1.900	0	170	1.800	0	170
C+G+KCl	1.920	680	170	1.900	3.300	170	1.800	2.200	170
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C = calcário dolomítico; G = gesso agrícola; KCl = cloreto de potássio.