

DENSIDADE POPULACIONAL DO NEMATOIDE DAS LESÕES RADICULARES EM SOJA E SUA RELAÇÃO COM A CALAGEM

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

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

O nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) tem causado danos econômicos elevados e crescentes na cultura da soja no Brasil, principalmente na região dos Cerrados. Recentemente, dados de pesquisa obtidos no Mato Grosso têm indicado que a intensidade dos sintomas de *P. brachyurus* em soja é maior em áreas mais ácidas, com menores teores de cálcio (Ca) e magnésio (Mg) e concentrações mais altas de alumínio (Al) tóxico (FRANCHINI et al., 2011). Como não houve relação entre a densidade populacional de *P. brachyurus* e os atributos químicos do solo, provavelmente a menor intensidade dos sintomas em áreas menos ácidas está relacionada ao aumento da tolerância da planta aos danos do nematoide.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes doses de carbonato de cálcio (CaCO₃) ou carbonato de magnésio (MgCO₃) sobre a densidade populacional de *P. brachyurus* em raízes de soja.

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, na Embrapa Soja, em Londrina/PR, utilizando solo coletado na camada de 10-30 cm, de uma área sob mata nativa localizada em Vera/MT. Inicialmente, o solo apresentava as seguintes características: ausência de *P. brachyurus*; teores de argila, silte e areia de 254, 37 e 709 g kg⁻¹, respectivamente; matéria orgânica = 21 g dm⁻³; pH em CaCl₂ = 3,92; P = 2,65 mg dm⁻³; K = 0,04 cmol_c dm⁻³; Ca = 0,00 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,02 cmol_c dm⁻³; Al = 0,73 cmol_c dm⁻³; e saturação por bases (V%) = 0,7%. Visando proporcionar condições mínimas de fertilidade para o desenvolvimento das plantas de soja, todo o solo foi corrigido com a aplicação de P (200 mg kg⁻¹ de solo), K (200 mg kg⁻¹ de solo), S (15 mg kg⁻¹), Zn (5 mg kg⁻¹ de solo), Fe (5 mg kg⁻¹ de solo), Mn (10 mg kg⁻¹ de solo), Cu (1,5 mg kg⁻¹ de solo), Mo (0,5 mg kg⁻¹ de solo) e B (0,5 mg kg⁻¹ de solo). O experimento consistiu de sete tratamentos, envolvendo diferentes doses de carbonato (equivalente CaCO₃) na forma de CaCO₃ e MgCO₃ (Tabela 1). Após aplicação e mistura do CaCO₃

e MgCO₃, o solo foi mantido em umidade equivalente à capacidade de campo e em temperatura ambiente por um período de 60 dias, para completa reação dos corretivos.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 12 repetições. A unidade experimental consistiu de um vaso de argila contendo 1 kg de solo. Uma muda de soja (PI 595099) foi transplantada em cada vaso no dia 12/12/2012 e inoculada, dois dias depois, com 500 indivíduos de *P. brachyurus*. Decorridos 60 dias da inoculação, a densidade populacional de *P. brachyurus* no sistema radicular de cada planta de soja foi determinada mediante extração e contagem dos nematoides (COOLEN & D'HERDE, 1972). Também foi determinado o fator de reprodução (FR) do nematoide (FR = número médio de nematoides recuperados aos 60 dias após a inoculação nas plantas do tratamento/500). Ao final do experimento, o solo de cada vaso foi analisado quanto ao pH em CaCl₂, acidez potencial (H+Al), teores de Ca, Mg e K, CTC (pH 7,0) e V%, conforme EMBRAPA (1997). Os dados foram submetidos à análise de regressão polinomial por meio do programa Sigmaplot® 9.0 (Systat software, Inc.).

Para uma mesma dose equivalente, o efeito do CaCO₃ e do MgCO₃ sobre os atributos químicos do solo, a densidade populacional e o FR de *P. brachyurus* foi similar (Figura 1). Assim, uma regressão polinomial foi realizada considerando os dois corretivos simultaneamente. Conforme esperado, a acidez potencial (Figura 1b) diminuiu e as variáveis pH em CaCl₂ (Figura 1a), Ca+Mg (Figura 1c) e V% (Figura 1d) aumentaram linearmente com o incremento das doses de carbonato. Por outro lado, a densidade populacional (Figura 1e) e o FR (Figura 1f) de *P. brachyurus* nas raízes da soja diminuíram de forma potencial com o aumento das doses de carbonato. Na maior dose de carbonato, o FR do nematoide ficou próximo de 1, evidenciando que a densidade populacional de *P. brachyurus* praticamente não aumentou durante os 60 dias de condução

do ensaio. Já na menor dose, a densidade populacional do nematoide aumentou em quase cinco vezes.

A densidade populacional de *P. brachyurus* diminuiu de forma potencial com o aumento do pH em CaCl_2 (Figura 2a), dos teores de Ca+Mg (Figura 2c) e da saturação por bases (Figura 2d), proporcionado pelas doses crescentes de carbonato. Por outro lado, a redução da acidez potencial (H+Al) resultou em diminuição exponencial da densidade populacional do nematoide (Figura 2b). O aumento do V%, de 10% para 50%, que é o valor de referência para as condições de Cerrado (TECNOLOGIAS..., 2013), proporcionou redução de quatro vezes na população do nematoide nas raízes da soja (de 2000 para 500 indivíduos por planta). Neste estudo, um V% de 50% seria alcançado com a aplicação de aproximadamente $4,4 \text{ t ha}^{-1}$ de calcário PRNT 100%. Esses resultados indicam que o manejo da acidez do solo auxilia na redução da população e, conseqüentemente, dos danos de *P. brachyurus* na cultura da soja. Contudo, é importante destacar que o manejo correto da acidez do solo não elimina a necessidade da adoção de outras estratégias para o controle de *P. brachyurus*, especialmente a rotação/sucessão da soja com culturas resistentes ou hospedeiras desfavoráveis ao nematoide.

As razões que explicam o efeito supressivo decorrente do aumento do pH e da V% do solo sobre *P. brachyurus* necessitam ser estudadas. Uma hipótese possível é que a menor acidez do solo resulte em aumento da resistência das paredes celulares nas raízes, dificultando assim, a penetração, movimentação e alimentação do nematoide. A redução da acidez do solo pode, também, favorecer grupos de microrga-

nismos antagônicos ao nematoide, ou mesmo desfavorecer *P. brachyurus*. Outro aspecto importante a ser lembrado é que a redução da acidez do solo promove aumento no desenvolvimento radicular e melhor nutrição da planta de soja. Como consequência, ocorre aumento da tolerância da soja aos danos causados por *P. brachyurus* (FRANCHINI et al., 2011).

A correção da acidez do solo, pela aplicação de CaCO_3 e MgCO_3 , diminui a densidade populacional de *P. brachyurus* em raízes de soja e, assim, contribui para reduzir os danos do nematoide na cultura.

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.

EMBRAPA. **Manual de métodos e análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.

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.

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SOJA – REGIÃO CENTRAL DO BRASIL 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).

Tabela 1. Tratamentos avaliados no experimento.

Tratamento	Doses de carbonato (t ha^{-1} equivalente CaCO_3)		
	CaCO_3	MgCO_3	Total
T1	0,45	0,45	0,9
T2	0,95	0,45	1,4
T3	1,95	0,45	2,4
T4	3,95	0,45	4,4
T5	0,45	0,95	1,4
T6	0,45	1,95	2,4
T7	0,45	3,95	4,4

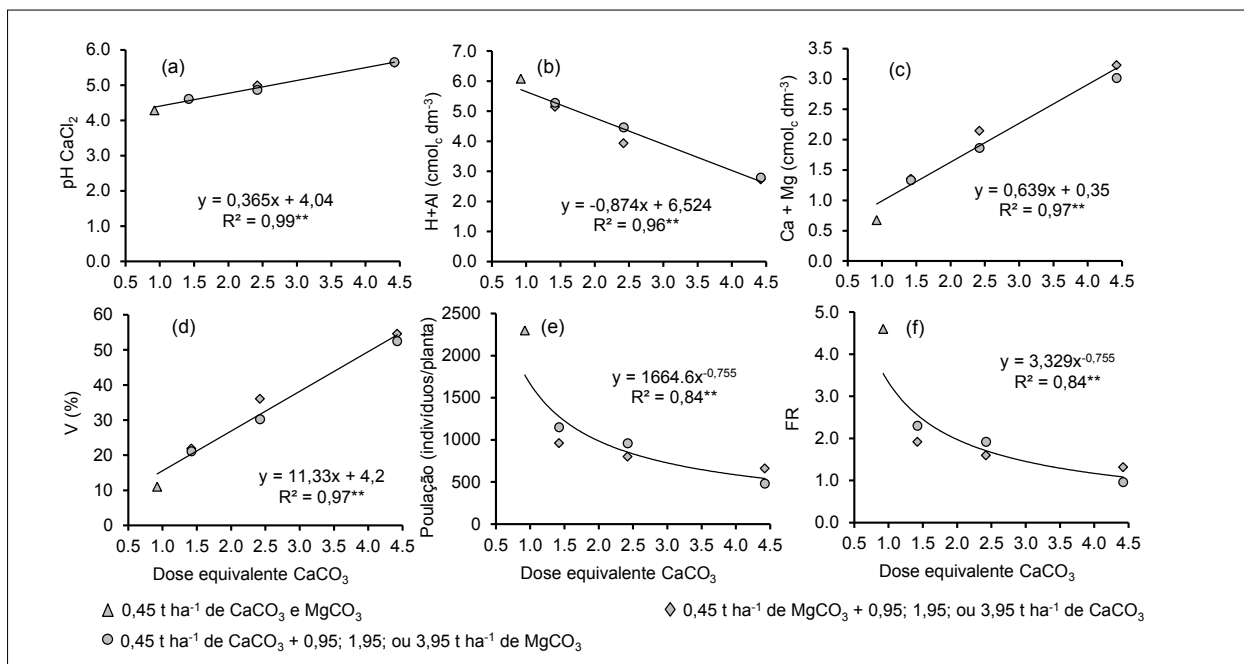


Figura 1. Relação entre doses de carbonato (equivalente CaCO_3), aplicado na forma de CaCO_3 e MgCO_3 , e os valores de pH em CaCl_2 (a), H^+Al (b), $\text{Ca}+\text{Mg}$ (c), saturação por bases (d), densidade populacional (e) e fator de reprodução (f) de *Pratylenchus brachyurus* nas raízes de soja (PI 595099). ** Equação estatisticamente significativa (Teste F, $p < 0,01$).

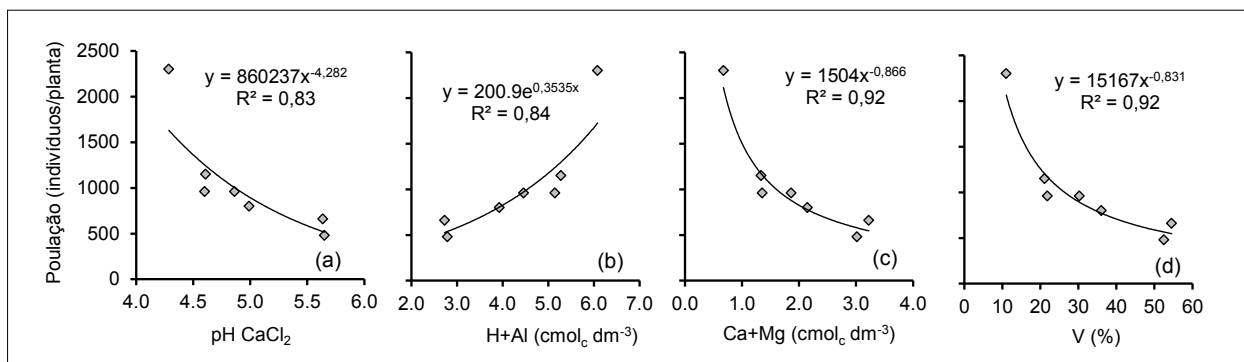


Figura 2. Relação entre a densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus* nas raízes de soja (PI 595099) e os valores de valores de pH em CaCl_2 (a), H^+Al (b), $\text{Ca}+\text{Mg}$ (c) e saturação por bases (d). ** Equação estatisticamente significativa (Teste F, $p < 0,01$).