



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Influência da Calagem na Disponibilidade de Zn, Mn, Cu e B em Solos dos Tabuleiros Costeiros

Márcia Maria Rocha de Oliveira¹; Lafayette Franco Sobral²

⁽¹⁾ Eng^a Agr^a e-mail: marciamoliveira@uol.com.br

⁽²⁾ Eng. Agr. Ph.D., Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros - CPATC. Avenida Beira Mar 3250, CEP 49025-040 Aracaju – Sergipe - Brasil. e-mail: lafayete@cpatc.embrapa.br.

RESUMO – O trabalho teve como objetivo verificar o efeito da calagem calculada pelos métodos 3 - (Ca + Mg), (2 x Al) e da elevação da saturação por bases para 70% a na disponibilidade dos micronutrientes Zn, Mn, Cu e B em quatro solos dos tabuleiros costeiros. Foram coletadas cinco amostras em solos representativos dos Tabuleiros Costeiros, os quais foram classificados como Argissolo Amarelo, Argissolo Acinzentado, Latossolo Amarelo e Espodossolo, (duas amostras) sendo uma sob vegetação de sucessão e outra sob cultivo da cana-de-açúcar. Dois decímetros cúbicos de solo foram transferidos para vasos plásticos aos quais foram adicionadas as doses de corretivo calculadas pelos três métodos. Após um período de incubação de sessenta dias, foram incorporados a cada vaso 20 mg de P na forma de Ca (H₂PO₄)₂ e plantado o milho. Durante o período de crescimento do milho, foram adicionados 100 ml por semana de uma solução nutritiva contendo macro e micronutrientes. Quarenta e um dias depois do plantio, as plantas foram cortadas rente ao solo e secas em estufa e uma amostra de solo foi coletada. Os teores de zinco, manganês e boro na planta diminuíram com a calagem enquanto que o cobre não foram influenciados.

Palavras-chave: micronutrientes, pH, correção do solo.

INTRODUÇÃO - Os solos dos tabuleiros costeiros caracterizam-se pela presença de caulinita como mineral de argila predominante e ausência de reserva de nutrientes. Levantamento do estado nutricional de pomares de laranja nos tabuleiros costeiros e áreas adjacentes mostrou alta frequência de plantas com deficiência de Zn e Mn (Sobral et al. 1998). Mais recentemente, deficiências de B e Cu têm sido observadas em pomares implantados em solos dos Tabuleiros Costeiros. O objetivo deste trabalho foi estudar a influência da calagem calculada por três métodos na disponibilidade de Zn, Mn, B e cobre em quatro solos dos tabuleiros costeiros.

MATERIAL E MÉTODOS - Foram coletadas amostras de cinco solos, na profundidade de 0 – 20 cm, nos Estados de Pernambuco, Paraíba e Bahia os quais foram classificados como: Argissolo Amarelo, Argissolo Acinzentado, Latossolo Amarelo e Espodossolo sendo

uma amostra originária de área com vegetação natural e outra de um canal onde tinha sido aplicada vinhaça. Após a coleta, as amostras foram secas ao ar e à sombra, destorroadas, passadas em peneira de abertura de malha de 2 mm. Na Tabela 1 são mostrados atributos químicos dos solos. O experimento foi constituído de quatro tratamentos sendo uma testemunha (sem calagem) e três métodos para recomendar calagem (2 x Al⁺³, [3-(Ca⁺² + Mg⁺²)] e elevação da saturação por bases para 70%. As doses médias dos cinco solos foram: 1 216; 2, 316 e 3, 746 t ha⁻¹ respectivamente. Como corretivo, foi utilizada uma mistura homogeneizada de CaCO₃ e de MgCO₃ p.a. na proporção 3:1. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso em esquema fatorial 5x4 (5 solos e 4 tratamentos) com 3 repetições. Dois litros de solo foram medidos em proveta e transferidos para sacos plásticos. Depois da aplicação do corretivo, os solos foram transferidos para vasos plásticos. Durante o período de incubação de sessenta dias, os solos foram mantidos com umidade próxima à capacidade de campo estimada com base na água retida a 0,1 atmosfera (0, 1013 bar). Após o período de 60 dias de incubação, foram incorporados ao solo de cada vaso 20 mg de P na forma de Ca(H₂PO₄)₂ e semeadas 8 sementes de milho (*Zea mays*) variedade Sertanejo. Durante o período de crescimento do milho, foram adicionados 100 ml por semana de uma solução nutritiva contendo macro e micronutrientes. Durante os 41 dias de condução da cultura, o solo foi mantido próximo da capacidade de campo, através da adição de água deionizada. Ao término do período de cultivo (41 dias), as plantas foram colhidas, cortadas rentes ao solo, pesadas e colocadas em estufa com circulação de ar a 60 – 70°C, por 4 dias. Após a secagem, as plantas de milho foram pesadas, moídas em moinho tipo Willey. Para a análise Zn, Mn e Cu o material moído foi submetido à digestão nitroperclórica e os extratos lidos em absorção atômica. Para análise do B a digestão foi realizada em mufla e o elemento determinado por espectrofotometria de absorção molecular. Os dados foram submetidos às análises de variância, utilizando-se o SAS - Statistical Analysis System (1999).

RESULTADOS e DISCUSSÃO Na Tabela 2 são mostrados os teores de Zn, Mn, Cu e B no tecido do

milho. Como durante a condução do experimento os micronutrientes em estudo foram adicionados via solução nutritiva, os efeitos da calagem foram não somente na fração de Zn, Mn, Cu e B nativa do solo, como também naquela adicionada via solução nutritiva. Observou-se que a disponibilidade de Zn, Mn e B para o milho diminuiu com a calagem. Quanto maior a dose menor a disponibilidade (Tabela 2). Pereira et al. (2007) observaram que o Zn extraído pelas soluções de HCl 0,1 mol L⁻¹ ou de Mehlich-3 sempre foi maior na ausência do que na presença de calcário. Sobral & Anjos (2008) observaram que teor de Mn na folha do milho diminuiu com as doses de calcário. Os autores observaram também que o Mn no solo aumentou com as doses de calcário. Entretanto, o aumento do Mn no solo deveu-se a dissolução do mesmo contido no calcário pelas soluções extratoras ácidas Mehlich 1 e Mehlich 3 e que, o Mn dissolvido do calcário não foi absorvido pelo milho. Souza et al., (2011) observaram que a disponibilidade de B diminuiu com o aumento das doses de calcário. A disponibilidade de cobre inferida através do teor do nutriente nas folhas de milho não foi influenciada pela calagem (Tabela 2).. Nascimento et al., (2003) concluíram que a calagem diminuiu as frações de cobre trocável e ligado a matéria orgânica e aumentou as frações ligadas óxidos de Fe e Mn e à fração residual

CONCLUSÕES - Os teores de zinco, manganês e boro na planta diminuíram com a calagem enquanto que os cobre não foram influenciados

AGRADECIMENTOS - Os autores agradecem a Karien Rodrigues da Silveira pela ajuda na condução dos experimentos.

REFERÊNCIAS

- NASCIMENTO C. A. do ; FONTES, R. L. F.; MELICIO, A. C. F. D. Copper availability as related to soil copper fractions in oxisols under liming. **Scientia Agricola**, 60:167-173, 2003.
- PEREIRA, N. M. Z.; ERNANI, P. R. ;SANGOI, L. Disponibilidade de zinco para o milho afetada pela adição de Zn e pelo pH do solo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, 6: 273-284, 2007.
- SAS INSTITUTE. Statistical Analysis System. Procedure guide for personal computers. Cary, 1999
- SILVA, F.C., ed. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**.. Brasília, Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.
- SOBRAL, L. F. & ANJOS, J. L. dos. Dissolução do manganês do calcário por soluções extratoras utilizadas em análise de solo. Aracaju, Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008, **Boletim de Pesquisa**, 34. Disponível em www.cpatc.embrapa.br
- SOBRAL, L.F.; COELHO, I. da S.; SILVA, L.M.S. da. Disponibilidade e relações entre nutrientes em pomares de laranja no estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Cruz das almas, v.20, n.3, p.397-402, 1998.
- SOUZA, H. A. de ; NATALE, W.; ROZANE, D. E. HERNANDES, A.; ROMUALDO, L. M. Calagem e adubação boratada na produção de feijoeiro. **Revista Ciência Agronômica**, 42: 249-257, 2011.

Tabela 1. Atributos químicos dos solos

Solo	M.O.	pH (H ₂ O)	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	V
	g kg ⁻¹		-----mmolc dm ⁻³ -----			%
Argissolo Amarelo -	33,6	4,53	4,86	3,75	2,86	15,06
Espodossolo – ¹	73,3	4,68	7,42	7,79	3,59	13,54
Espodossolo – ²	51,5	4,76	4,35	1,60	0,51	9,26
Argissolo Acizentado	16,3	4,80	3,84	4,45	4,22	19,30
Latossolo Amarelo	57,5	4,07	9,98	2,95	2,41	9,53

¹Amostra originária de área com canavial onde havia sido aplicado vinhaça;

²Amostra originária de área com vegetação natural

Tabela 2. Efeito dos tratamentos nos teores de micronutrientes no tecido da planta de milho aos 41 dias, considerando os cinco solos estudados

TRAT.	B	Cu	Mn	Zn
mg kg ⁻¹			
3-(Ca+Mg)	28,93AB	4,55A	78,56B	24,62C
2xAl ³⁺	28,05AB	4,05A	91,85B	29,25B
V = 70%	26,23B	4,68A	56,44C	21,05D
Sem calagem	32,15A	4,56A	121,56A	40,53A
CV %	14,75	21,01	18,82	10,06

Médias em cada variável, seguidas de mesma letra, entre os tratamentos, não diferem entre si. (P<0,05).