

VIII. QUÍMICA DO SOLO

NOTA

AVALIAÇÃO DA ADSORÇÃO DE BORO EM SOLOS SOB VINHEDOS NA SERRA GAÚCHA ⁽¹⁾

HELOISA PACHECO OLIVEIRA VIEZZER ⁽²⁾,
JOSÉ CARLOS FRÁGUAS ⁽³⁾ e IRACI SINISKI ⁽³⁾

RESUMO

Objetivando avaliar a adsorção de boro em alguns solos sob vinhedos do cv. Concord, na região da Serra Gaúcha, desenvolveu-se, em 1991, um trabalho a partir de oito amostras onde se adicionaram diferentes concentrações de boro para obtenção da concentração de equilíbrio, determinando-se, através da equação de Langmuir, sua adsorção máxima para cada solo. Os solos estudados apresentaram capacidade de adsorção de boro, no pH original, de 71 a 416 mg/kg de solo. A equação de Langmuir foi mais consistente na descrição da adsorção de boro em quatro amostras das oito avaliadas.

Termos de indexação: videira, boro, adsorção, solo.

ABSTRACT

EVALUATION OF BORON ADSORPTION IN SOILS CULTIVATED WITH VINEYARDS AT SERRA GAÚCHA, BRAZIL

Boron adsorption was evaluated in soils under vineyards of cv. Concord, in the Serra Gaúcha viticultural region of State of Rio Grande do Sul, Brazil. In 1991, an experiment was carried out with eight soil samples. Different concentrations of boron were added in order to obtain the equilibrium concentration. The maximum boron adsorption for each soil was evaluated using Langmuir equation. The soils studied showed high capability for boron adsorption at the original pH. The Langmuir equation was more consistent in the description of boron adsorption in four out of the eight evaluated samples.

Index terms: grapevine, boron, adsorption, soil.

⁽¹⁾ Parte da Dissertação de Bacharel em Ciências - Biologia da primeira autora, apresentada à Universidade de Caxias do Sul (RS). Recebido para publicação em 31 de maio de 1994 e aceito em 20 de janeiro de 1995.

⁽²⁾ Rua Minas Gerais, 495, 95050-320 Caxias do Sul (RS).

⁽³⁾ Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - CNPUV-EMBRAPA, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves (RS).

Mengel & Kirkby (1987) salientam que a deficiência de boro, entre os micronutrientes, constitui uma das restrições determinantes para a obtenção de produtos de alta qualidade. Para a videira, a importância desse nutriente está bem caracterizada por Fregoni (1980) e Nogueira & Fráguas (1984).

A disponibilidade de boro na solução do solo se dá em função de vários fatores, dentre os quais, destaca-se a adsorção. São poucos os trabalhos sobre as reações do boro nos solos do Brasil, menos ainda na nutrição dos vinhedos na Serra Gaúcha - Microrregião 016 - Caxias do Sul, (RS) - onde o cultivar Concord (*Vitis labrusca* L.) é essencial à produção do suco de uva. Nessa região, a deficiência de boro tem apresentado sintomas típicos na época da floração-frutificação, ocasionando grandes perdas na produção e qualidade dos frutos. Os solos, em geral, são ácidos (necessitando, portanto, de calagem) e com baixos teores de boro (menor que 0,5 mg/kg de solo). As respostas às adubações com boro nos solos, em dosagens tradicionais, têm sido pequenas para as correções dos referidos sintomas.

A adsorção de boro varia de acordo com as características químicas e físicas dos solos, tais como: textura; pH; óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio (Elrashidi & O'Connor, 1982; Camargo, 1988, e Pavan & Correa, 1988).

Este trabalho objetivou avaliar a disponibilidade de boro em algumas amostras de solos da Microrregião 016 - Caxias do Sul (RS), através do processo de adsorção, usando-se a equação de Langmuir.

Material e Métodos

As amostras de solos de oito vinhedos da região vitícola da Serra Gaúcha foram coletadas nas camadas de 0-20 cm, em virtude de o 'Concord' ser cultivado com pé-franco (não enxertado) e ter sistema radicular bastante superficial. Cada amostra consistiu em dez amostras simples, para maior representatividade da área. Segundo o levantamento de solos do Rio Grande do Sul (Brasil, 1973), a amostra n.º 1 situa-se dentro de uma mancha da unidade de mapeamento "Associação Caxias-Farroupilha-

-Carlos Barbosa" (litólico distrófico-cambissolo húmico álico - laterítico bruno-avermelhado distrófico), e as demais (2.^a a 8.^a) em manchas da unidade de mapeamento "Associação Ciríaco-Charrua" (brunizém avermelhado - litólico eutrófico). Coletaram-se as amostras de abril a maio de 1991 e analisaram-nas no Laboratório de Solos do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da EMBRAPA, em Bento Gonçalves (RS), empregando-se método de extração e determinação descrito por Tedesco et al. (1985).

Para a determinação da capacidade máxima de adsorção de boro, seguiu-se o método proposto por Catani et al. (1971), com as seguintes alterações: utilizaram-se 2,5 g de solo (TFSA); soluções padrões de 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 mg/litro de solução; adição de 3 gotas de ácido clorídrico por tubo de centrífuga para acelerar a decantação do solo; centrifugação a 2.000 rpm até completa limpidez do sobrenadante (10 minutos aproximadamente).

Resultados e discussão

Pelos dados do quadro 1 e da figura 1, verifica-se que ocorreu adsorção de boro nas amostras de solos utilizadas. As concentrações de boro adicionadas aos solos estão na faixa citada por Pavan & Correa (1988), na qual a equação de Langmuir descreve uma relação linear.

Algumas amostras de solo revelaram valores de coeficiente de determinação altamente significativos para aquelas com teores elevados de argila (variação de 21 a 55%), os quais também foram encontrados por Ribeiro & Braga (1974) e Bartz (1974), citado por Gutterres (1986). Alto valor de adsorção, detectado na amostra 8, deveu-se, provavelmente, a teores elevados de óxidos de ferro e/ou alumínio e à matéria orgânica desse solo, como confirmam Catani et al. (1971), Ribeiro & Braga (1974), Goldberg & Glaubig (1985) e Pavan & Correa (1988). A capacidade máxima de adsorção de boro variou de 71 a 416 mg/kg de solo. A equação de Langmuir foi mais consistente para descrever a adsorção de boro nas amostras 2, 3, 4 e 6.

Quadro 1. Adsorção de boro, capacidade máxima de adsorção (média de duas repetições) e coeficientes de determinação (R^2) das amostras de solos da Microrregião 016 - Caxias do Sul. Bento Gonçalves (RS), 1991

Amostra	Boro		Capacidade máxima de adsorção (b)	R^2
	Adicionado	Adsorvido		
N.º	mg/kg solo		mg B/kg solo	
1	0,5	0,82	231	0,67
	1,0	1,65		
	1,5	2,38		
	2,0	3,25		
	2,5	3,88		
2	0,5	0,95	72	0,94
	1,0	1,76		
	1,5	2,69		
	2,0	3,24		
	2,5	3,90		
3	0,5	0,91	185	0,97
	1,0	1,80		
	1,5	2,63		
	2,0	3,24		
	2,5	4,28		
4	0,5	0,98	71	0,94
	1,0	1,88		
	1,5	2,63		
	2,0	3,34		
	2,5	3,95		
5	0,5	0,88	136	0,73
	1,0	1,69		
	1,5	2,62		
	2,0	3,20		
	2,5	4,06		
6	0,5	0,89	99	0,96
	1,0	1,73		
	1,5	2,50		
	2,0	3,16		
	2,5	3,94		
7	0,5	0,89	105	0,67
	1,0	1,74		
	1,5	2,47		
	2,0	3,07		
	2,5	4,14		
8	0,5	0,89	416	0,76
	1,0	1,76		
	1,5	2,50		
	2,0	3,42		
	2,5	2,60		

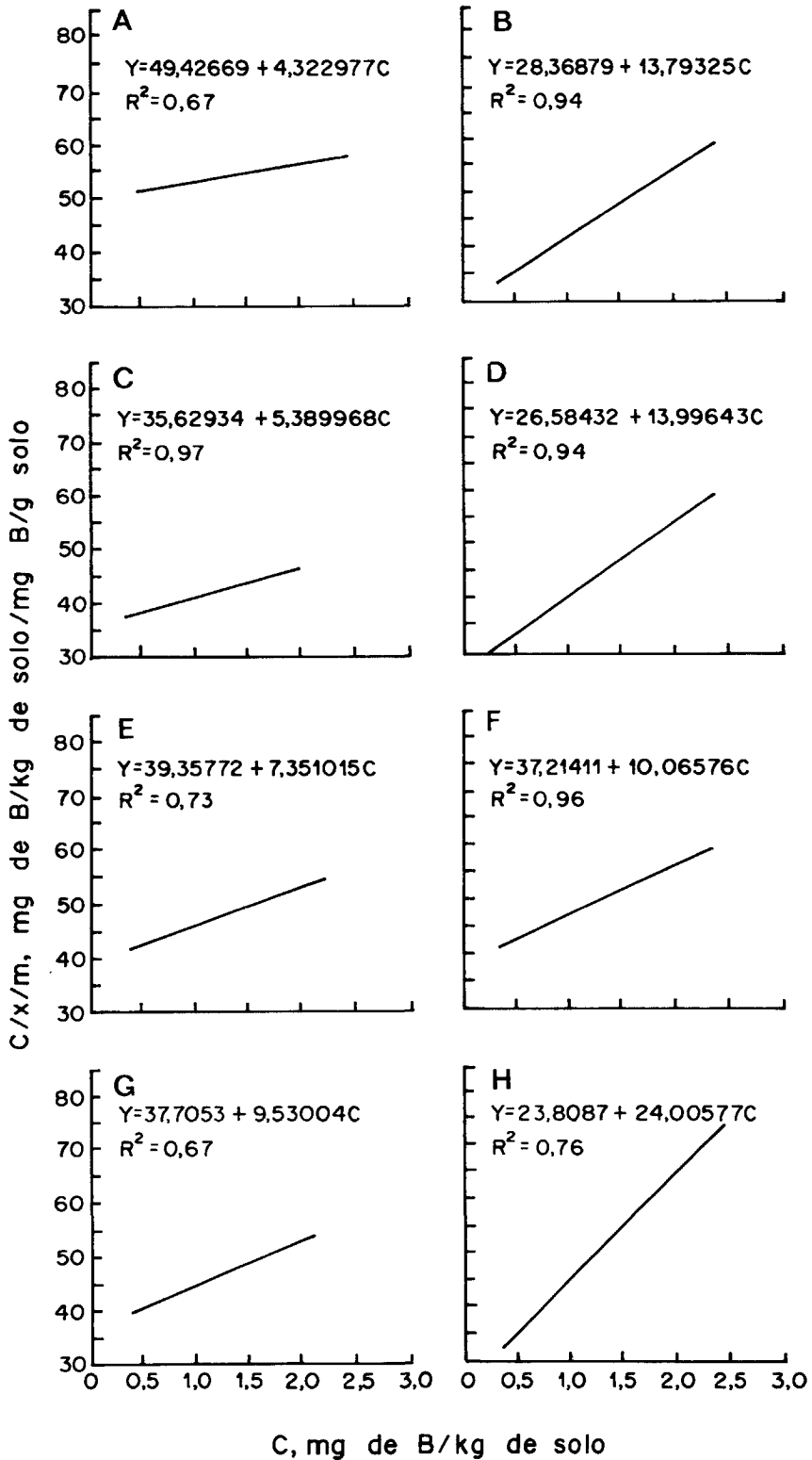


Figura 1. Isothermas de adsorção de Langmuir para o boro: A, B, C, D, E, F, G e H correspondem às amostras dos solos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 respectivamente.

Os resultados justificam a necessidade de estudos mais detalhados envolvendo os possíveis fatores responsáveis pelo processo de adsorção de boro nesses solos, inclusive para melhor orientação na recomendação de adubação para o nutriente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul*. Recife, 1973. 431p. (Boletim técnico, 30)
- CAMARGO, O.A. Micronutrientes no solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO, 17., Londrina, 1988. *Simpósio de enxofre e micronutrientes na agricultura brasileira*. Anais. Londrina, EMBRAPA/CNPSo-IAPAR-SBCS, 1988. p.103-107 e 114-115.
- CATANI, R.A.; ALCARDE, J.C. & KROL, F.M. A adsorção de boro pelo solo. *Anais de E.S.A. Luiz de Queiroz*, Piracicaba, **28**:189-198, 1971.
- ELRASHIDI, M.A. & O'CONNOR, G.A. Boron sorption and desorption in soils. *Soil Science Society of America Journal*, Madison, **46**:27-31, 1982.
- FREGONI, M. *Nutrizione e fertilizzazione della vite*. Bologna, Edagricole, 1980. 481p.
- GOLDBERG, S. & GLAUBIG, R.A. Boron adsorption on aluminium and iron oxide minerals. *Soil Science Society America Journal*, Madison, **49**:1374-1379, 1985.
- GUTTERRES, J.F. *Disponibilidade de boro para as plantas em solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1986. 135p. Tese (Mestrado) - UFRGS, 1986.
- MENGEL, K. & KIRKBY, E.A. *Principles of plant nutrition*. Bern, International Potash Institute, 1987. 687p.
- NOGUEIRA, D.J.P. & FRÁGUAS, J.C. Nutrição da videira. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, **10**(117):29-47, 1984.
- PAVAN, M.A. & CORREA, A.E. Reações de equilíbrio solo-boro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, **23**(3):261-269, 1988.
- RIBEIRO, A.C. & BRAGA, J.M. Adsorção de boro pelo solo. *Experientiae*, Viçosa, **17**(12):264-309, 1974.
- TEDESCO, M.J.; WOLKWEISS, S.J. & BOHNEN, H. *Análise de solos, plantas e outros materiais*. Porto Alegre, UFRGS, 1985. 188p. (Boletim técnico, 5)