



TEORES DE COBRE E ZINCO EM SOLOS CULTIVADOS COM MORANGO NO MUNICÍPIO DE TURUÇU-RS

PRESTES, Rodrigo Bubolz¹; ISLABÃO, Gláucia Oliveira²; TIMM, Luís Carlos³; VAHL, Ledemar Carlos³

¹ Aluno Graduação, FAEM, Universidade Federal de Pelotas, Bolsista BIC/FAPERGS email: rbprestes@gmail.com - 84157986

² Doutoranda PPG Agronomia, FAEM, Universidade Federal de Pelotas

³ Prof. Dr. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura do morangueiro é uma importante atividade de famílias de pequenos e médios agricultores. No estado do Rio Grande do Sul, embora cultivado há muitos anos, a partir da década de 1990 passou a ser de importância econômica e social, ocupando grande contingente de mão-de-obra.

Dentre as principais atividades econômicas desenvolvidas no município de Turuçu, localizado na região sul do estado do Rio Grande do Sul, a produção e a comercialização de morango “in natura” têm propiciado aos produtores uma boa rentabilidade constituindo-se, portanto, em instrumento de geração de renda e emprego, de inclusão social e conseqüentemente de incremento no padrão de qualidade de vida dentro destas propriedades rurais.

A lavoura de morango exige cuidados especiais ao longo de todo o ciclo, principalmente no que tange ao manejo com relação à fertilidade e a sanidade, onde são aplicados, dentre outros, micronutrientes e fungicidas.

Os micronutrientes cobre e zinco são tão significativos para o desenvolvimento das culturas quanto os macronutrientes, por exercerem funções vitais nas plantas, como componente estrutural de proteínas e participarem de processos de fotossíntese, respiração, regulação hormonal, fixação de nitrogênio (efeito indireto) e metabolismo de compostos secundários, no caso do cobre, além de síntese de clorofila em algumas plantas, participando dos processos de respiração, controle hormonal e síntese de proteínas, no caso do zinco (Taiz & Zeiger, 2004; Marschner, 1995).

Silva, (2009) estudando solo de diferentes partes do escudo Sul-Riograndense concluiu que a maioria dos solos apresentaram teores disponíveis e reserva de micronutrientes altos.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo quantificar os teores de cobre e zinco do solo sob cultivo de morango no município de Turuçu-RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em quatorze propriedades que fazem parte da Associação dos Produtores de Morango do município de Turuçu-RS. Em cada propriedade foram realizadas quatro coletas de solo na profundidade de 0-20 cm, sendo a 1ª coleta (C1) realizada na época de transplante das mudas de morango para o canteiro (maio de 2007); a 2ª coleta (C2) no início da utilização da irrigação pelos produtores (agosto de 2007); a 3ª coleta (C3) na época de colheita (novembro de 2007); e a 4ª coleta (C4) após o término da colheita e encerramento da utilização da irrigação (fevereiro de 2008).

O sistema de amostragem em cada lavoura de morango foi baseado na topografia da área, dividindo em três faixas, de acordo com o declive: terço superior, terço mediano e terço inferior. Em cada uma dessas faixas, foram coletadas 5 amostras simples com um trado holandês, formando uma amostra composta.

Os teores de cobre e zinco do solo foram extraídos por HCl 0,1M após decantados por 16 horas, seguida da determinação da absorvância destes nutrientes em espectrômetro de absorção atômica (Tedesco et al., 1995).

Os resultados dos parâmetros avaliados para as diferentes épocas de coleta foram submetidos à análise de variância e feitas as comparações das médias através do teste Duncan a 5%, utilizando-se o sistema de Análise Estatística WINSTAT (Machado & Conceição, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de cobre (Cu) obtidos das amostras das quatro épocas de coleta em cada uma das propriedades são apresentados na Tabela 1. Os valores médios de cobre foram classificados como altos ($>0,4 \text{ mg.dm}^{-3}$) segundo CQFS (2004). O teste de comparação entre médias indica que houve diferença significativa em todas as lavouras. De acordo com a proposta de Wilding & Drees (1983), os valores apresentaram moderada variação ($15\% < CV \leq 35$) na lavoura 1 e alta variação ($CV > 35\%$) nas demais.

Como pode ser observado na 1ª coleta, os valores de cobre e zinco já apresentam altas concentrações, indicando que a região do estudo apresenta solos com esta característica. Neste contexto verifica-se que a propriedade 8 apresenta teor de cobre alto ($0,7 \text{ mg.dm}^{-3}$), mesmo esta não sendo utilizada há vários anos (campo nativo), diferente das demais, que na sua maioria eram cultivadas com fumo em anos anteriores.

Verifica-se que a partir da 2ª coleta, houve um acréscimo nos teores de cobre. É possível que se deva ao emprego de fungicidas a base de cobre, utilizados para controlar doenças fúngicas, características da cultura do morango. Outro fator que pode estar contribuindo para este aumento, é provavelmente o uso de micronutrientes aplicados juntamente com a água de irrigação (fertirrigação).

Tabela 1. Teores médios de cobre ao longo do espaço (na mesma coluna) e do tempo (na mesma linha) e respectivos coeficientes de variação (CV%).

Propriedades	Cobre (mg.dm ⁻³)				Média	CV(%)
	Coleta					
	1	2	3	4		
1	1,7 a	1,0 b	1,7 a	2,0 a	1,6	25,0
2	0,3 b	0,5 b	0,5 b	3,1 a	1,1	113,0
4	0,5 b	0,5 b	0,8 b	1,9 a	0,9	70,7
5	0,4 b	0,7 b	0,8 b	3,0 a	1,3	87,7
6	0,6 b	0,6 b	0,9 b	1,9 a	1,0	58,7
7	0,9 b	0,3 c	0,9 b	1,7 a	0,9	58,8
8	0,7 b	0,8 b	0,8 b	2,9 a	1,3	73,6
9	1,0 bc	0,6 c	1,7 a	1,1 b	1,1	60,3
10	0,7 b	0,9 b	1,0 b	2,5 a	1,3	58,1
11	1,4 c	1,6 bc	1,9 b	3,4 a	2,1	40,9
12	0,9 c	1,0 bc	1,4 b	2,5 a	1,5	47,7
13	0,4 b	0,2 b	0,5 b	1,5 a	0,7	79,0
14	0,8 ab	0,3 c	0,6 bc	1,0 a	0,7	46,5
15	1,0 c	1,1 bc	1,4 b	3,4 a	1,7	58,2
Média	0,8	0,7	1,1	2,3		
CV (%)	50,7	53,4	50,6	36,5		

*letras iguais ao longo da mesma linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância aplicando o teste DMS

A Tabela 2 apresenta os valores médios de zinco (Zn) nas quatro épocas de coleta em cada uma das quatorze propriedades. Os valores de zinco encontrados foram classificados como altos (>0,5 mg.dm⁻³) segundo CQFS (2004). O teste de comparação entre médias indica que houve diferença significativa nas lavouras 2, 12 e 15. Os valores apresentados, de acordo com a proposta de Wilding & Drees (1983), apresentaram baixa variação (CV<15) nas lavouras 1 e 8 e moderada variação (CV>35) nas demais lavouras.

Observa-se que as concentrações de zinco se mantiveram altas desde a primeira coleta, indicando que os solos deste estudo apresentam naturalmente níveis suficientes de Zn no solo, não havendo necessidade de incluí-lo na adubação.

Tabela 2. Teores médios de zinco ao longo do espaço (na mesma coluna) e do tempo (na mesma linha) e respectivos coeficientes de variação (CV%).

Propriedades	Zinco (mg.dm ⁻³)				Média	CV(%)
	Coleta					
	1	2	3	4		
1	5,8 a	5,5 a	5,9 a	6,5 a	5,9	13,5
2	3,4 c	6,9 a	4,6 bc	6,4 ab	5,3	34,7
4	4,0 a	4,7 a	5,6 a	5,3 a	4,9	23,0
5	1,6 a	2,1 a	1,3 a	2,2 a	1,8	27,6
6	1,7 a	2,0 a	1,9 a	2,3 a	2,0	24,8
7	1,6 a	1,5 a	1,6 a	1,7 a	1,6	24,7
8	2,7 a	2,3 a	2,8 a	3,3 a	2,8	14,7
9	1,5 a	1,2 a	1,9 a	1,3 a	1,5	26,2
10	1,8 a	2,4 a	2,2 a	2,4 a	2,2	22,2
11	2,2 a	2,5 a	2,3 a	2,7 a	2,5	23,5
12	4,2 b	4,6 b	7,8 a	5,8 ab	5,6	36,4
13	7,6 a	7,1 a	6,7 a	5,7 a	6,8	23,3
14	1,7 a	1,9 a	2,0 a	2,1 a	1,9	16,8
15	13,5 c	17,1 b	18,0 ab	19,7 a	17,1	22,2
Média	3,8	4,4	4,6	4,8		
CV (%)	87,6	95,3	95,0	97,7		

*letras iguais ao longo da mesma linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância aplicando o teste DMS

4. CONCLUSÕES

Houve um aumento dos teores de cobre ao longo do tempo, apresentando uma diferenciação significativa dos valores de cobre nas 14 propriedades envolvidas; fato que não se evidenciou nos valores correspondentes ao zinco, não havendo aumento dos teores ao longo do tempo, indicando uma característica natural dos solos da região pertencente a este estudo.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, CAPES e FAPERGS pelo auxílio financeiro e pela concessão de bolsas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO- RS/SC. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. WinStat, sistema para análise estatística para Windows. Versão 2.0. Pelotas: UFPel/NIA. 2003.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 2.ed. London: Academic Press, 1995. 889p.

SILVA, J. B. Micronutrientes em perfis de solos do Escudo Sul-riograndense. Pelotas, 2009. 79p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Solos) – Universidade Federal de Pelotas.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BIASSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. Análises de Solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: Departamento de Solos - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174 p.

WILDING, L.P.; DREES, L.R. Spatial variability and pedology. In: Pedogenesis and soil taxonomy: concepts and interactions. New York: Elsevier. 1983, p. 83-116.