

COMPOSIÇÃO MINERAL DA SOJA CULTIVADA EM SOLO SOB CERRADO COM DOIS NÍVEIS DE CALAGEM¹

CARLOS ROBERTO SPEHAR²

RESUMO - A ocorrência de problemas nutricionais na soja cultivada nos cerrados tem sido freqüente, principalmente em decorrência de calagem e adubação desequilibradas. A detecção de problemas pode, em muitos casos, se dar pela avaliação do teor de elementos químicos na planta. Neste estudo fizeram-se determinações dos teores de elementos em amostras foliares de soja de um experimento em solo ácido com calagem parcial e com a recomendada com base nos resultados de análise. Os demais nutrientes foram igualmente adicionados nas duas áreas. Mn, Al, Zn, Fe, Cu e K apresentaram reduções médias de 310, 102, 78, 61, 40 e 10%, em contraste com Ca e Mg, com acréscimos de 12 e 21%, respectivamente, em função do nível de calagem.

MINERAL COMPOSITION OF SOYA BEANS CULTIVATED IN A CERRADO ACID SOIL, WITH TWO LEVELS OF LIMING

ABSTRACT - Mineral nutrition problems on the soya bean crop in the cerrado region have been frequent, mainly due to the unbalanced liming and fertilization. Detection of problems can be done, in many cases, by the evaluation of chemical element rates in the plants. In this study chemical analyses were done to assess the rates of elements on foliar samples of soya beans from an experiment in a partly and fully limed acid soil, on the basis of soil analysis. Mn, Al, Zn, Fe, Cu and K showed reductions of 310, 102, 78, 61, 40 and 10%, contrasting with Ca and Mg, with increased rates of 12 and 21%, respectively, according to the level of liming.

INTRODUÇÃO

O cultivo da soja nos cerrados, consequência do progresso na pesquisa em melhoramento genético e de fertilidade do solo, ocupa posição de destaque e responde por cerca de 50% da produção nacional (Spehar et al. 1992). As recomendações de calagem, em função das análises de solos, são realizadas para elevar a saturação de bases a um nível satisfatório para o cultivo (Raij & Quaggio 1983, Sousa et al. 1989). Embora a tecnologia para se atingir elevadas produtividades esteja disponível, limitações financeiras e de falta de informação tornam freqüente a prática errônea de calagem e adubação entre os agricultores, as quais têm gerado deficiências nutricionais, com o consequente comprometimento da produtividade da cultura. Os solos sob cerrados são naturalmente ácidos e possuem uma baixa capacidade de troca catiônica (CTC), o que agrava ainda mais o mau uso da calagem e da adubação (Sousa et al. 1989).

Conduziu-se o presente experimento com o objetivo de avaliar a composição mineral das plantas de soja cultivada em um latossolo ver-

¹ Aceito para publicação em 30 de novembro de 1992.

² Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 08223, CEP 73301-970 Paltina, DF.

melho-escuro, anteriormente sob vegetação de cerrados, com as seguintes características: física - areia = 34%, silte = 19% e argila = 46%; e químicas - $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) = 4,7$, $\text{Al} = 1,9$, $(\text{Ca} + \text{Mg}) = 0,4 \text{ meq}/100 \text{ ml}$, $\text{P} = 0,9$ e $\text{K} = 16 \text{ ppm}$, respectivamente. Utilizaram-se dois níveis de calcário. Após a calagem com calcário dolomítico, a área que recebeu menor quantidade (1.000 kg PRNT 100%) passou a ter uma saturação de Al de 35%, ao passo que na área corrigida em função do recomendado, para se atingir 50% de saturação por bases, não havia Al disponível. K, P e micronutrientes (FTE BR-12) foram igualmente aplicados nas duas áreas. A incorporação de calcário e fertilizantes ao solo foi realizada com enxada rotativa. As avaliações químicas do solo realizaram-se mediante amostragens na camada superior (0-20 cm), após o cultivo.

Foram cultivadas 81 variedades de soja nos dois ambientes (calagem parcial e a recomendada), das quais foram coletadas, de 20 plantas ao acaso, amostras de folhas completamente expandidas, com pecíolo. Como as variedades apresentavam ciclos diferentes, evitou-se a amostragem por ocasião do florescimento, pois poderia introduzir erro nas avaliações, como já foi demonstrado em experimento anterior (Spehar 1989). Optou-se pelo critério de se padronizar a coleta da sétima e a oitava folha, a partir da base da planta. As amostras foram lavadas por duas vezes com água deionizada, para retirar partículas de solo que estivessem sobre as folhas; secadas em estufa a 80°C até atingirem peso constante; moídas, e dessecadas. Desse material obteve-se 0,5 g, para a digestão com uma mistura dos ácidos perclórico (60%) e nítrico (conc.), na proporção de 1:4 por volume. A solução foi transferida para frascos volumétricos de 100 ml, dos quais pipetaram-se alíquotas para análise da composição química no espectrômetro de emissão de plasma (ICPES). Os resultados médios estão apresentados na Fig. 1.

Com o aumento da calagem, Mn foi o elemento cuja disponibilidade foi mais sensivelmente afetada. O seu nível na folha passou de 113 para 29 ppm; em seguida, o Al apresentou uma redução de 836 para 445; o Zn, de 36,5 para 65; o Fe, de 528 para 344; o Cu, de 9,8 para 7,1 ppm; e o K, de 3,38 para 3,08%. Por outro lado, Ca e Mg variaram suas concentrações entre 0,91 e 1,03 e 0,381 e 0,483%, respectivamente, com acréscimos à medida que se elevou o nível de calagem. O P praticamente apresentou as mesmas concentrações nos dois níveis.

É interessante observar que mesmo na ausência de Al na camada arável do solo, os seus teores na planta ainda foram elevados; o mesmo ocorreu com o Fe. Uma provável explicação é que o aprofundamento do sistema radicular nas camadas inferiores do solo, à medida que as plantas se desenvolveram, levou a maior absorção desses elementos, naturalmente abundantes nos cerrados. O Mn, suprido pela adubação, e por apresentar-se em menor concentração no solo, mostrou drástica redução, a qual pode ser explicada pela elevação do pH, após a calagem, que afetou diretamente a camada arável. Essa característica de dependência do Mn apresenta-se descrita em trabalho anterior, com solo de cerrados (Ritchey et al. 1982).

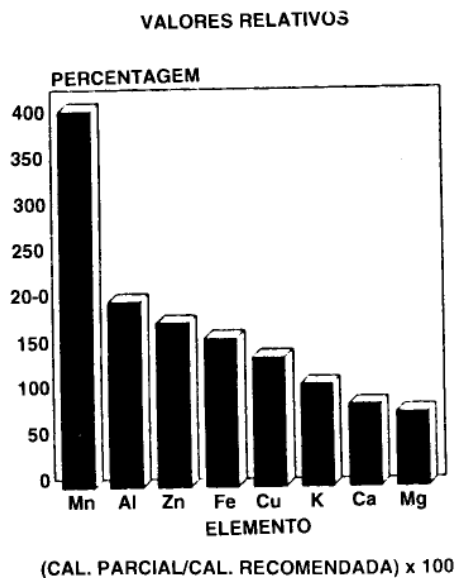
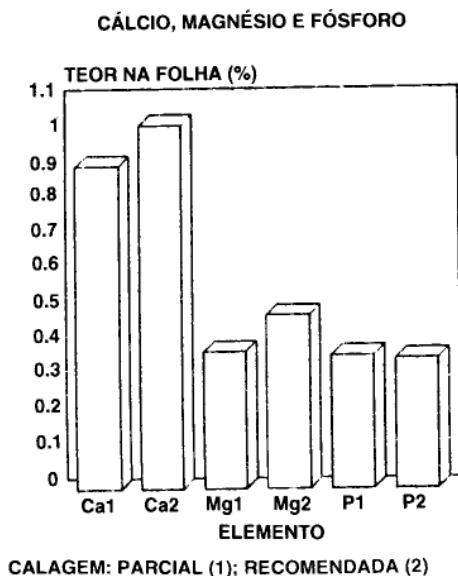
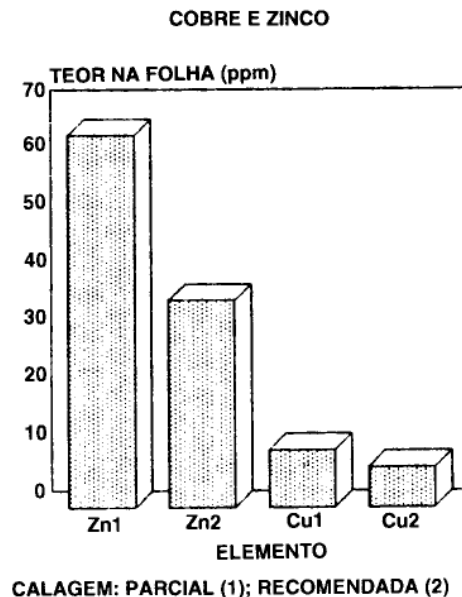
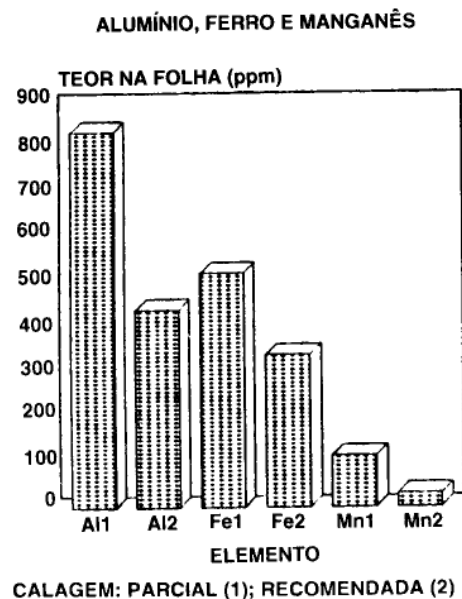


FIG. 1. Análise foliar da soja cultivada em solo sob vegetação de cerrados, com dois níveis de calcário.

REFERÊNCIAS

RAIJ, B.; QUAGGIO, J.A. **Métodos de análise de solo para fins de fertilidade.** Campinas: Instituto Agrônomo, 1983. (Boletim Técnico, 81).

- RITCHEY, K.D.; URBEN FILHO, G.; SPEHAR, C.R. Deficiência de manganês induzida por excesso de calcário em um Latossolo Vermelho-Escuro sob vegetação de cerrados. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2., 1981, Brasília. **Anais...** Londrina, PR: EMBRAPA-CNPSO, 1982. v.2, p.541-544.
- SOUSA, D.M.G.; MIRANDA, L.N.; LOBATO, E.; CASTRO, L.H.R. Métodos para determinar as necessidades de calagem em solos dos cerrados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.13, p.193-198, 1989.
- SPEHAR, C.R. **The genetics of aluminium tolerance in soya beans *Glycine max* (L.) Merrill**. Cambridge: University of Cambridge, 1989. 123p. Ph.D. Thesis.
- SPEHAR, C.R.; MONTEIRO, P.M.F.O.; ZUFFO, N.I. Melhoramento genético da soja no Centro-Oeste. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS, 1982, Uberaba, MG. **Anais...** [S.l.]: EMBRAPA-CNPS/CPAC, 1992.