

NUTRIÇÃO MINERAL DO CAJUEIRO (*Anacardium occidentale* L.). II – DEFICIÊNCIAS DOS MICRONUTRIENTES* – NOTA PRÉVIA

J.R. SARRUGE**
H.P. HAAG**
G.D. DE OLIVEIRA**
A.R. DECHEN**

RESUMO

Na presente nota prévia, os autores relatam as observações iniciais acerca da sintomatologia de carência dos micronutrientes, obtida em casa-de-vegetação. Observaram que as carências de B e Fe são de fácil identificação; sendo que as carências em Cu e Zn são complexas e de difícil obtenção. Não conseguiram obter o quadro sintomatológico para o Mo e Mn. Os autores apresentam, em primeira aproximação, os níveis adequados e de carência pela análise foliar.

INTRODUÇÃO

O cajueiro situa-se principalmente na região nordeste do Brasil, área de dominância dos latossolos. São solos normalmente pobres em matéria orgânica, baixa capacidade de troca, baixos teores de bases trocáveis e ácidos (QUEIROZ NETO, 1972). Nestas condições, o cajueiro apesar de ser planta de grande rusticidade, desenvolvendo-se em solos muitas vezes não aptos à exploração de outras culturas, mostra uma série de sintomas nas folhas que possivelmente, traduzem a falta de um nutriente mineral adequada.

Na tentativa de se identificar os sintomas da carência dos micronutrientes, estão sendo conduzidos uma série de ensaios que têm por objetivos:

- 1 – Identificar os sintomas de carência em B, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn.
- 2 – Determinar os níveis em que se manifestam as carências, através da análise química das folhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Castanhas de caju (*Anacardium occidentale* L.) de peso médio 9,5 g foram postas a germinar em vasos contendo sílica. Teve-se o cuidado de seguir as recomendações de ASCENCO & MILHEIRO (1971), quanto à posição e profundidade de colocação das sementes. Vasos cilíndricos apresentando 60 cm de altura e 20 cm de diâmetro, imper-

* Entregue para publicação em 22/7/1975. Suporte financeiro SAGRA Nordeste S/A, Santa Terezinha - BA. Apresentado no III Congresso Brasileiro de Fruticultura, 14 a 18/7/75, UFRRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

** E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP, Depto. de Química - Piracicaba, SP.

meabilizados internamente com resina Epoxy e externamente com tinta de alumínio, foram acoplados a um sistema automático de irrigação (SARRUGE et al., 1974). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições. Os tratamentos foram: completo, -B, -Cu, -Fe, -Mn, -Mo, -Zn. As soluções nutritivas obedeceram as recomendações de SARRUGE (1970) e foram purificadas de acordo com HEWITT (1966).

As plantas foram coletadas, quando os sintomas de desnutrição tornaram-se evidentes. As amostras foram analisadas quimicamente segundo métodos descritos em SARRUGE & HAAG (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Crescimento

O crescimento das plantas, expresso em função da produção de matéria seca (g) e altura das plantas (cm), acha-se exposto no Quadro 1. Observa-se que nos tratamentos -Fe, -B e -Mo houve diferença significativa em relação ao tratamento completo. Os dados mostram que a carência de Fe, B e/ou Mo afetou drasticamente o desenvolvimento do cajueiro. Possivelmente em condições de campo, em solos arenosos, baixos em matéria orgânica, possa surgir carência de B. Por outro lado, nenhum tratamento afetou significativamente o desenvolvimento das plantas em altura. Possivelmente, se a duração do experimento fosse prolongada, as diferenças apareceriam.

QUADRO 1 – Peso de matéria seca (g) e crescimento da planta em altura (cm) em função dos tratamentos. Média de 4 repetições.

Tratamentos	Peso de matéria seca (g)	Altura das plantas (cm)
Completo	90,4	61,5
Omissão de B	52,9	35,1
Omissão de Cu	68,2	48,1
Omissão de Fe	32,6	39,1
Omissão de Mn	80,5	49,3
Omissão de Mo	54,1	42,0
Omissão de Zn	64,0	52,0
D.M.S. 5% (Tukey)	35,2	25,7
C.V.%	24,1	23,8

Sintomas de carência**Boro (B)**

As plantas diminuíram o ritmo de crescimento após a omissão do elemento da solução nutritiva. Inicialmente surgiu um entumescimento do caule na região apical e axial das folhas. Concomitantemente, morriam as células da região apical, incluindo as folhas novas. Com o progredir da carência, as folhas adjacentes adquiriram aspecto coriáceo. A planta emitia novos brotos que em poucos dias apresentavam os fenômenos ora descritos.

Ferro (Fe)

As plantas sujeitas à carência deste micronutriente paralizaram por completo o seu crescimento. As folhas novas não tomaram a coloração verde normal. As folhas apresentaram-se de coloração amarelada e delicadas ao tato. Com o progredir da desnutrição, as folhas tornaram-se translúcidas. Em casos de extrema carência deste micronutriente, somente as folhas mais velhas apresentaram coloração verde-clara.

Cobre (Cu)

As folhas mais novas, mostraram-se alongadas e adquiriram o formato de concha. Não havia alteração na coloração das mesmas.

Zinco (Zn)

As plantas apresentavam-se com internódios curtos. As folhas mais novas eram pequenas alongadas e de coloração verde-clara. As folhas maduras, inferiores, se desenvolveram normalmente.

Molibdênio (Mo)

As folhas mais novas mostravam-se esmaecidas, de leve coloração verde-clara. Foram os únicos sintomas visuais, além do crescimento lento das plantas.

Manganês (Mn)

Não foram constatados sintomas visuais que permitissem identificar a falta deste micronutriente.

Análise química

A análise química do material permite confirmar ou não os sintomas de carência; permitindo ainda estabelecer os teores dos nutrientes em plantas nutridas e/ou desnutridas.

No Quadro 2, acham-se expostos os dados analíticos. Observa-se, que os teores dos nutrientes estão mais elevados nas plantas sadias do que nas deficientes, especialmente nos tratamentos -B, -Fe e -Mn.

QUADRO 2 – Teor dos micronutrientes, na matéria seca, em plantas sadias e deficientes. Média de 4 repetições.

Tratamentos	Folhas	
	Superiores (ppm)	Inferiores (ppm)
Completo	56,2	67,4
Omissão de B	27,9	39,8
Completo	7,0	7,0
Omissão de Cu	6,0	5,0
Completo	165,0	148,0
Omissão de Fe	52,0	94,0
Completo	91,0	204,0
Omissão de Mn	26,0	250,0
Completo	13,0	12,0
Omissão de Zn	14,0	11,0

CONCLUSÕES

- 1 – É de fácil caracterização a carência em B e Fe.
- 2 – Carência em Cu e/ou Zn é de identificação complexa.
- 3 – Não foi possível obter um quadro sintomatológico para carência em Mo e/ou Mn.
- 4 – Como uma primeira aproximação, os níveis adequados e de carência pela análise foliar são:

	Folhas sadias	Folhas com deficiência
Boro (B ppm)	56– 67	27–39
Cobre (Cu ppm)	7	< 7
Ferro (Fe ppm)	148–165	52–92
Manganês (Mn ppm)	9–204	26
Zinco (Zn ppm)	12– 13	< 12

SUMMARY

**MINERAL NUTRITION OF CASHEWNUT TREE (*Anacardium occidentale* L.).
II – MICRONUTRIENT DEFICIENCIES (PRELIMINARY NOTE)**

Young cashewnut trees were cultivated in purified nutrient solutions in order to identify symptoms of malnutrition. The treatments were: complete solution, -B, -Cu, -Fe, -Mn, -Zn, -Mo.

The deficiencies were compared by chemical analysis of the leaves. Chemical composition of the leaves, expressed in ppm, on dry matter basis is:

	adequate	unadequate
Boron (B ppm)	56– 67	27– 39
Copper (Cu ppm)	7	< 7
Iron (Fe ppm)	148– 165	52– 92
Manganese (Mn ppm)	9– 204	26
Zinc (Zn ppm)	12– 13	< 12

LITERATURA CITADA

- ASCENSO, J.C. & MILHEIRO, A.V., 1971. Ensaio de sementeira da castanha de caju. *Agronomia Moçambicana*, 5:85-95.
- HEWITT, E.J., 1966. *Sand and Water methods used in the Study of Plant Nutrition*. 2ª ed. Commw. Bur. Hort. Plant Crops. Techn. Londres Comm. n.º 22.
- QUEIROZ NETO, J.P., 1972. Os solos. IN: A. de Azevedo. *Brasil a terra e o homem*, São Paulo, Editora Nacional. cap. VIII, p. 463-508.
- SARRUGE, J.R., 1970. Apontamentos de Nutrição Mineral de Plantas. E.S.A. "Luiz de Queiroz", curso de Pós-Graduado em Solos e Nutrição de Plantas, 56 pp. (mimeografadas).
- SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P., 1974. Análise química em plantas. E.S.A. "Luiz de Queiroz", publicação especial.
- SARRUGE, J.R., HAAG, H.P. & MALAVOLTA, E., 1974. Estudos sobre a alimentação mineral do cafeeiro. XXX. Método de cultivo do cafeeiro em meio artificial por longo período de tempo. *Anais do 2º Congresso Brasileiro sobre Pesquisas Cafeeiras*, Poços de Caldas, MG.

