

NUTRIÇÃO MINERAL DO CAJUEIRO (*Anacardium occidentale* L.). I – DEFICIÊNCIA DOS MACRONUTRIENTES* – NOTA PRÉVIA

H.P. HAAG**

J.R. SARRUGE**

G.D. DE OLIVEIRA**

A.R. DECHEN**

RESUMO

Na presente nota prévia os autores relatam as primeiras observações acerca da sintomatologia de carência dos macronutrientes, obtida em casa-de-vegetação. Observaram que as carências em N, K e Mg são de fácil identificação; sendo as carências em P e Ca complexas e duvidosas. Conseguiram estabelecer, em primeira aproximação, os níveis adequados e de carência pela análise das folhas.

INTRODUÇÃO

Apesar do cajueiro ser considerado “o boi vegetal” na expressão de CALZAVARA (1971), cultivado como é em solos que apresentam um perfil profundo, muito arenoso, friável, muito bem drenado, fortemente ácido e com bases baixas, é quase certo que um ou mais dos nutrientes, essenciais à vida da planta, apresentem-se em níveis baixos, afetando o crescimento e a produção.

Inúmeros sintomas que surgem nas folhas do cajueiro, são de difícil interpretação, sob o ponto de vista nutricional, pela ausência de informações na literatura especializada.

No sentido de se obter as primeiras informações a respeito, foi conduzido o presente experimento, cultivando-se plantas de caju em condições controladas, com o objetivo de:

- 1 – Identificar os sintomas de carência em N, P, K, Ca, Mg e S.
- 2 – Determinar os níveis de carência, 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

* 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.

ARCENSO & MILHEIRO (1971), quanto à posição e profundidade de colocação das sementes.

Os vasos foram impermeabilizados internamente com resina Epoxy e externamente com tinta de alumínio. Os vasos, devido ao sistema radicular da planta tinham o formato cilíndrico de 60 cm de altura e 20 cm de diâmetro. Todos os vasos achavam-se acoplados a um sistema automático de irrigação, de acordo com SARRUGE et al. (1974). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições. Os tratamentos foram os seguintes: completo, -N, -P, -K, -Ca, -Mg, -S. As soluções nutritivas obedeceram as recomendações de SARRUGE (1970).

As plantas foram coletadas quando os sintomas de desnutrição se manifestaram. As amostras, após secagem, foram analisadas segundo métodos descritos em SARRUGE & HAAG (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Crescimento

O crescimento das plantas, expresso em função da produção de matéria seca e altura das plantas, acha-se exposto no Quadro 1. Observa-se que apesar do tratamento -N não ter afetado estatisticamente o desenvolvimento das plantas, a omissão deste elemento não permitiu que as plantas sintetizassem proteínas a contento. Interessante observar que as plantas que vegetaram em solução carente de Ca e/ou de Mg, tiveram um desenvolvimento maior do que as que cresceram em solução completa. O cajueiro sendo exigente em K, na omissão de Ca e/ou Mg, as plantas absorveram quantidades maiores de K, desenvolvendo-se mais. Por outro lado, indica que os níveis de Ca e Mg nas soluções estavam muito elevados para esta espécie, inibindo o seu crescimento.

Observa-se que a omissão de N fez com que as plantas não se desenvolvessem, permanecendo menores do que as plantas do tratamento completo. A observação feita para os tratamentos -K, -Ca e -Mg para produção de matéria seca é válida também para a altura das plantas. Parece, à primeira vista, existir uma relação ideal, ainda desconhecida, entre os íons de K, Ca e Mg no cajueiro.

Sintomas de carência

Nitrogênio (N)

Após a omissão do N da solução nutritiva, as plantas acusaram um desenvolvimento retardado e lento. O caule mostrava-se fino e de coloração verde-clara. As folhas mais velhas perderam a cor verde que foi sendo substituída por uma coloração verde-clara, tendendo para amarelada. No estágio seguinte, estes sintomas transferiram-se para as folhas intermediárias, sendo que as mais velhas, inferiores, secaram e caíram.

Fósforo (P)

Os sintomas de carência deste macronutriente não são de fácil identificação visual e consistiu numa coloração verde intensa nas folhas superiores. Num estágio mais avançado havia queda intensa das folhas mais velhas. Chamou atenção o fato das folhas novas, superiores, serem bem menores quando em confronto com as de plantas sadias.

Potássio (K)

Os sintomas de carência iniciaram-se nas folhas mais velhas. As folhas apresentaram, inicialmente, uma leve clorose nos bordos, clorose esta que caminhava em direção ao limbo. Na fase mais avançada, os bordos das folhas tornaram-se necrosados e os sintomas repetiram-se nas folhas intermediárias.

Cálcio (Ca)

Talvez devido a pouca exigência em cálcio pelo cajueiro, não foram constatados sintomas que pudessem caracterizar e padronizar a carência deste elemento.

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

Tratamentos	Peso da matéria seca (g)	Altura das plantas (cm)
Completo	79,9	84,8
Omissão de N	28,6	41,3
Omissão de P	68,0	79,3
Omissão de K	41,6	46,5
Omissão de Ca	115,9	108,5
Omissão de Mg	103,7	106,8
Omissão de S	76,7	76,5
D.M.S. 5% (Tukey)	55,4	40,2
C.V.%	32,6	22,4

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

Tratamentos	Folhas	
	Superiores (%)	Inferiores (%)
Completo	2,58	2,40
Omissão de N	1,38	0,98
Completo	0,20	0,16
Omissão de P	0,14	0,11
Completo	1,29	1,10
Omissão de K	0,26	0,20
Completo	0,24	0,75
Omissão de Ca	0,11	0,21
Completo	0,23	0,31
Omissão de Mg	0,11	0,20
Completo	0,11	0,14
Omissão de S	0,08	0,08

Magnésio (Mg)

Os sintomas manifestaram-se inicialmente nas folhas velhas, inferiores. Consistiram num ondulamento das folhas e no aparecimento de uma clorose que começara pelo ápice e pelos bordos das folhas. Com o progredir da desnutrição, as folhas inferiores, além dos sintomas descritos, apresentaram uma necrose marrom nos bordos das folhas que caminhava do ápice e dos bordos para a base. No estágio final da carência as folhas apresentaram uma coloração avermelhada. As folhas novas, superiores, permaneceram com a coloração verde normal.

Enxofre (S)

Os sintomas manifestaram-se nas folhas mais novas, que se tornaram cloróticas e de consistência coriácea, aparecendo o ápice necrosado, acompanhado de enrolamento. As folhas terminais, novas, apresentaram-se estreitas, menores e cloróticas. As folhas mais velhas não apresentaram sintomas.

Análise química

Através da análise química da matéria seca, além de se confirmar ou não os sintomas de carência, estabelece os teores ou níveis dos nutrientes em plantas sadias e desnutridas. No Quadro 2 acham-se tabulados os dados analíticos.

Observa-se, inicialmente, que os teores dos nutrientes estão mais elevados nas plantas sadias do que nas deficientes, confirmando os sintomas de carência descritos.

CONCLUSÕES

- 1 – É de fácil identificação a carência em N, K, Mg e /ou S.
- 2 – Carências em P e Ca são de identificação complexa e duvidosa.
- 3 – Como uma primeira aproximação, os níveis adequados e de carência pela análise foliar são:

	adequado	deficiente
Nitrogênio (N%)	2,40–2,58	0,98–1,38
Fósforo (P%)	0,16–0,20	0,11–0,14
Potássio (K%)	1,10–1,29	0,20–0,26
Cálcio (Ca%)	0,24–0,75	0,05–0,11
Magnésio (Mg%)	0,23–0,31	0,05–0,11
Enxofre (S%)	0,11–0,14	≅0,08

SUMMARY

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

Young cashewnut trees were cultivated in nutrient solutions, in order to identify symptoms of malnutrition. The treatments were: complete solution, -N, -P, -K, -Ca, -Mg and -S.

The deficiencies were comproved by chemical analysis of the leaves.

The results expressed as percentages in dry matter are:

	adequate	unadequate
Nitrogen (N%)	2.40–2.58	0.98–1.38
Phosphorus (P%)	0.16–0.20	0.11–0.14
Potassium (K%)	1.10–1.29	0.20–0.26
Calcium (Ca%)	0.24–0.75	0.05–0.11
Magnesium (Mg%)	0.23–0.31	0.05–0.11
Sulfur (S%)	0.11–0.14	≅0,08

LITERATURA CITADA

- ASCENSO, J.C. & MILHEIRO, A.V., 1971. Ensaio de sementeira da castanha de caju. *Agronomia Moçambicana*, 5:85-95.
- CALZAVARA, B.B.G., 1971. O cajueiro e suas possibilidades culturais no Litoral Paraense. Escola Agronomia da Amazônia, Belém. Boletim nº 2.
- SARRUGE, J.R., 1970. Apontamentos de Nutrição Mineral de Plantas. E.S.A. "Luiz de Queiroz". Curso de pós-graduação de Solos e Nutrição de Plantas, 56 pp. (mimeografadas).
- SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P., 1974. Análises químicas 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 2º Congresso Brasileiro sobre Pesquisas Cafeeiras. Poços de Caldas, MG.