

Ismael de J. Matos Viégas
Nutrição e Adubação de Plantas

XVIII

**Congresso
Brasileiro
de Fruticultura**

**Tecnologia
Competitividade
Sustentabilidade**

Ismael de J. Matos Viégas
Nutrição e Adubação de Plantas

22 a 26 de novembro de 2004

**Centrosul - Florianópolis
Santa Catarina, Brasil**

Ismael de J. Matos Viégas
Nutrição e Adubação de Plantas

ANAIS

EFEITO DA OMISSÃO DE MACRONUTRIENTES NA PRODUÇÃO DE MASSA SECA DO CUPUAÇUZEIRO

Martinha Moura Lima⁽¹⁾, Dilson Augusto Capucho Frazão⁽²⁾, Ismael de Jesus Matos Viégas⁽³⁾, Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição⁽⁴⁾, Paulo Wilson Rosa de Paula⁽⁵⁾

Introdução

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), é uma das mais promissoras fruteiras para exploração racional na Amazônia, onde já existem diversas plantações comerciais significativas. É uma das espécies nativas de maior potencial econômico e agroindustrial, em decorrência da qualidade de seus frutos para consumo "in natura" e para as indústrias de doces, sucos, sorvetes, compotas, geléias, licores, etc. Atualmente, o cupuaçuzeiro passa pela fase de obtenção de maiores conhecimentos científicos e tecnológicos, visando sua domesticação.

Na região amazônica a cultura do cupuaçuzeiro, encontra-se implantada, predominantemente, em solos de baixa fertilidade natural, e vem apresentando inúmeras limitações ao desenvolvimento, em virtude da escassez de informações de pesquisa que subsidiem a exploração racional dessa espécie. Dessa forma, com a finalidade de contribuir para os estudos sobre nutrição mineral do cupuaçuzeiro, este trabalho de pesquisa foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da omissão de macronutrientes na produção de massa seca do cupuaçuzeiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no Município de Belém, Estado do Pará. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos em quatro repetições, perfazendo um total de 28 parcelas experimentais. Os tratamentos foram: completo (N, P, K, Ca, Mg, S e micronutrientes); omissão de N; omissão de P; omissão de K; omissão de Ca; omissão de Mg; omissão de S. Foram utilizadas sementes de cupuaçuzeiro "cultivar 174-Coari", tolerante à _____

⁽¹⁾ Eng. Agr., MSc. Universidade Federal Rural da Amazônia, Caixa Postal 1917, CEP 66077-530, Belém-Pará.

⁽²⁾ Eng. Agr., DSc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém-Pará. e-mail: dilson@cpatu.embrapa.br

⁽³⁾ Eng. Agr., DSc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental e Professor Visitante da UFRA, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, Pará, e-mail: ismael@cpatu.embrapa.br.

⁽⁴⁾ Eng. Agr., DSc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém-Pará. e-mail: heraclit@cpatu.embrapa.br

⁽⁵⁾ Eng. Agr., MSc. Técnico da Secretaria Executiva de Agricultura do Estado do Pará, Belém-Pará.

vassoura-de-bruxa, além de apresentar produtividade média de 14 frutos/planta/safra, com frutos grandes em torno de 21 cm de comprimento e 1,2 kg, quais foram postas para germinar em canteiro com substrato de serragem e terra preta na proporção 2:3. Quando as plantas apresentaram um par de folhas definidas com cerca de 15 cm de altura, foram selecionadas e transplantadas para vasos plásticos, com capacidade de 10 L, e substrato sílica lavada (tipo zero grosso) e irrigadas por 10 dias com água destilada.

As plantas foram aclimatadas por um período de 150 dias, com solução nutritiva de Hoagland e Amon (1950), modificada por Jacobson (1951) utilizando-se diferentes diluições seqüenciadas. Após esse período, as plantas atingiram uma altura média de aproximadamente 30 cm, quando foram submetidas aos tratamentos com solução nutritiva na proporção de 1:1 e de acordo com os tratamentos. As soluções nutritivas foram fornecidas por percolação nos vasos, em intervalos de 15 dias. Quando todos os sintomas

de deficiência, referentes aos nutrientes estudados se apresentaram bem definidos, as plantas foram coletadas e separadas e separadas em folhas superiores, folhas inferiores, caule+ramos e raízes. Posteriormente, essas partes foram colocadas em estufa de circulação de ar a 65°C, até atingirem peso constante. A massa seca correspondente a cada uma das partes das plantas por vaso e por tratamento foi pesada, posteriormente, moída e encaminhada ao Laboratório de Solo e Planta da Embrapa Amazônia Oriental, para análise química e determinação dos teores de macronutrientes com base a metodologia descrita por Möller et al. (1997).

Resultados e Discussão

A produção de massa seca das folhas superiores, folhas inferiores, caule mais ramos, raiz e total da planta, com omissão dos tratamentos encontram-se na Tabela 1. Constata-se que os tratamentos com omissão de nitrogênio com 2,42 g/planta, cálcio com 9,92 g/planta e magnésio com 9,27 g/planta, reduziram a produção de massa seca das folhas superiores, quando comparado ao tratamento completo, com 27 g/planta. Resultados de trabalhos de pesquisa mostrando a redução da produção de massa seca das folhas superiores com a omissão individual de nitrogênio e cálcio também foram obtidos por Fasabi (1996), em plantas de malva. Viégas et al. (1998), trabalhando com plantas de quina obtiveram redução na produção de massa seca para todas as omissões individuais de macronutrientes, com exceção do potássio, quando comparado ao tratamento completo.

Com relação à produção de massa seca em folhas inferiores, os tratamentos com omissões de nitrogênio e cálcio mostraram redução quando comparados ao completo. Trabalhando com plantas de malva, Fasabi (1996) obteve resultados semelhantes, quando das omissões isoladas destes nutrientes.

Tabela 1. Produção de massa seca (g/planta) das diferentes partes do cupuaçuzeiro, em função dos tratamentos.

Trat.	Partes da planta (g/planta)					CR (%)	PA/Raiz
	Folhas Superiores	Folhas Inferiores	Caule+ramos	Raízes	Total		
Comp	27,00 a	10,45 abc	43,50 a	30,00 a	110,97 a	100	2,6
-N	2,42 c	3,10 d	11,27 d	10,35 d	27,27 d	24	1,6
-P	23,75 a	7,60 bc	30,25 bc	22,25 b	83,85 b	75	2,7
-K	23,72 a	11,30 ab	36,00 ab	17,00 bc	88,02 b	79	4,1
-Ca	9,92 bc	6,72 cd	15,12 d	9,5 d	41,40 cd	37	3,3
-Mg	9,27 bc	10,67 ab	13,52 d	11,87 cd	45,40 c	40	2,8
-S	23,42 a	11,52 a	19,15 bc	18,25 b	72,95 b	65	2,9
CV%	18,26	19,18	22,61	15,39	11,36	-	-

*Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CR = Crescimento Relativo

PA = Parte aérea

Com relação à produção de massa seca de caule+ramos (Tabela 1 e Figura 1), à exceção do tratamento com omissão de potássio, os demais proporcionaram menor crescimento de caule+ramos, comparativamente ao tratamento completo, sendo o maior decréscimo verificado quando foi omitido nitrogênio.

Para a produção de massa seca de raiz, observa-se (Tabela 1) que todos os tratamentos com omissão de macronutrientes apresentaram redução em relação ao completo.

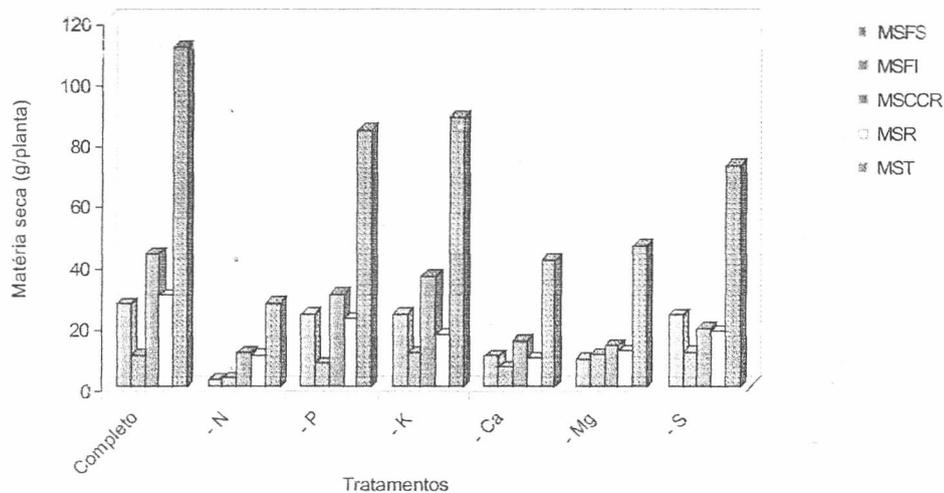


Figura 1. Peso de massa seca g/planta de cupuaçuzeiro, em função dos tratamentos.

As omissões isoladas de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre reduziram a produção de massa seca total, em relação ao completo. A menor produção foi na omissão de nitrogênio, com 27,27 g/planta. Veloso (1993), trabalhando com planta de pimenta-do-reino obteve redução na produção média de massa seca, quando o nitrogênio foi omitido, obtendo valores de 33,57 g/planta para o tratamento completo e 13,28 g/planta na omissão de N.

O crescimento relativo (CR) obedeceu a seguinte ordem decrescente: completo > potássio > fósforo > enxofre > magnésio > cálcio > nitrogênio, deduzindo-se, dessa maneira, que o desenvolvimento da planta, durante o período experimental, foi menos afetado pela carência de potássio com redução de 21% da massa seca e mais afetado pelo nitrogênio com redução de 76% da matéria seca. No que se refere à distribuição porcentual da produção de massa seca nas diversas partes do cupuaçuzeiro (Figura 2), observa-se que nas folhas superiores a maior participação da massa seca, foi observada com a omissão de fósforo e potássio, seguido do tratamento com omissão de enxofre e a menor com omissão de nitrogênio.

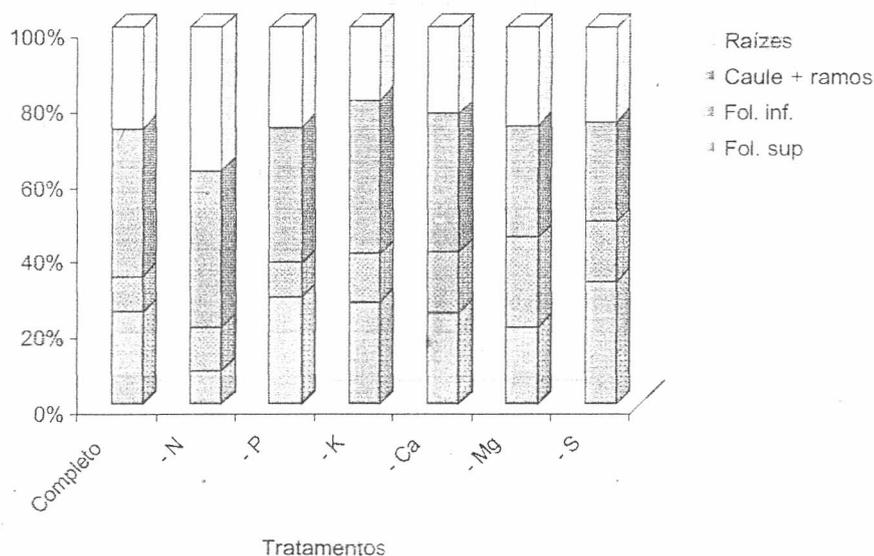


Figura 2. Distribuição porcentual da produção de massa seca nas folhas superiores, folhas inferiores,

caule+ramos e raízes do cupuaçuzeiro, em função dos tratamentos.

Para as folhas inferiores, o maior percentual de participação da massa seca foi com as omissões de potássio e magnésio, enquanto que as omissões de nitrogênio e cálcio tiveram a menor participação da matéria seca.

Com referência ao caule+ramos, a maior participação ficou com as omissões de fósforo e potássio e a menor participação, com as omissões individuais de nitrogênio, magnésio e cálcio. Para as raízes, a maior participação percentual foi com a omissão de fósforo e a menor com a omissão individual de cálcio. No que se refere ao tratamento completo, a parte que teve o maior percentual de produção de massa seca foi o caule+ramos, enquanto que o menor percentual ficou com as folha inferiores.

Com relação à distribuição percentual da produção de massa seca nas diversas partes do cupuaçuzeiro (Figura 2), observa-se que o caule+ramos apresentou maior participação na produção de massa seca em todos as omissões individuais e com menor participação ficou a produção de massa seca das folhas inferiores. Para a produção de massa seca das folhas superiores e inferiores, observa-se que o tratamento com omissão de nitrogênio apresentou maior prejuízo para a planta com a redução desta produção.

Conclusões

O tratamento com omissão de nitrogênio foi aquele que mais afeta a produção de massa seca total, e para os demais tratamentos o decréscimo de produção manifestou-se na seguinte ordem: - K> - P> - S> - Mg> - Ca.

Referências Bibliográficas

- FASABI, J. A. V.; **Carência de macro e micronutrientes em plantas de malva (*Urena lobata*)**, variedade br-01. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém, 1996. 87p.
- HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. **The water culture method for growing plants without soils**. Berkeley: California Agricultural Experimental Station, 1950. 347p.
- JACOBSON, L. Maintenance of Fe supply. **Plant Physiology**, Rockville, v. 26, p. 411-413, 1951.
- MÖLLER, M. R.F.; VIÉGAS, I. de J. M.; MATOS, A. de O.; PARRY, M.M. **Análise tecido vegetal**: manual de laboratório. Belém: Embrapa-CPATU, 1997, 32p. (Embrapa-CPATU. Boletim Técnico, 92).
- VELOSO, C.A.C.; MURAOKA, T. Diagnóstico de sintomas de deficiências de macronutrientes em pimenta-do-reino (*Piper nigrum*, L.). *Scientia Agrícola*, v.50, n.2, p.232-236, 1993.
- VIÉGAS, I. de J. M.; CARVALHO, J. G. de; ROCHA NETO, O. G. da; SANTIAGO, E. A. de. **Carência de macronutrientes em plantas de quina**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998 b. 31p. Boletim de Pesquisa, 192.