

NOTA SOBRE AS EXIGÊNCIAS MINERAIS DO CACAUEIRO*

E. Malavolta**
M.L. Malavolta***
C.P. Cabral****

RESUMO

Foi feita a determinação dos elementos minerais contidos nos frutos do cacaueteiro, amêndoas e casca. Um quilo de amêndoas secas contém, em grama: N-33,4; P⁻-2,1; K-8,1; Ca-0,8; Mg-1,9; S-0,9; em mg: B-12; Cu-16, Fe-80; Mn-28; Mo-0,04; Zn-47. A análise completa do casqueiro semi decomposto mostrou na matéria seca os seguintes teores percentuais N-2,20; P-0,05; K-2,40; Ca-0,51; Mg-0,32; S-0,12; concentração dos micronutrientes, em ppm é B-16; Cu-16; Fe-368; Mn-56; Mo-0,06; Zn-93. Foram colhidas amostras de folhas de uma roça altamente produtiva (172 arrobas ou 2580 quilos/

* Entregue para publicação em 26/11/84.

** Professor Catedrático, CENA-USP, Piracicaba, SP.

*** Lic. Econ. Dom., CENA-USP.

**** Aux. Laboratório, CENA-USP.

/ha) cuja análise mostrou os seguintes teores: N-1,98%; P-0,17; K-2,20; Ca-0,73; Mg-0,19; B-25 ppm; Cu-14; Fe-87; Mn-134; Mo-0,16; Zn-96.

INTRODUÇÃO

Uma revisão da literatura tanto estrangeira (MURRAY, 1966; GEUS, 1973) quanto nacional (SANTANA *et alii*, 1984) a respeito das exigências minerais do cacauzeiro mostrou dados incompletos: as análises efetuadas dizem respeito somente a N, P, K, Ca e Mg. Não se encontrou informações sobre o conteúdo mineral do casqueiro que, depois de passar por tratamento fitossanitário, é devolvido à roça de cacau cuja fertilidade é desse modo mantida em parte. Igualmente parcial é a informação disponível a respeito dos teores de macro e micronutrientes nas folhas que possam ser consideradas como adequadas ou pelo menos satisfatórios.

Esses vazios da literatura justificaram o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos e Casqueiro

Os frutos da variedade Catongo foram colhidos maduros na fazenda da UNACAU, Una, BA, em plantas parcialmente sombreadas e com cerca de 10 anos de idade. O solo é um LVA pobre. Quatro frutos foram separados em amêndoas

e casca de que se fez a pesagem antes e depois da secagem em estufa a 70-80°C.

Casqueiro semi decomposto e ainda no carreador foi empregado para a análise.

Folhas

Foram colhidas folhas recém maduras (3.^a a partir da ponta do ramo de uma roça de Catongo com cerca de 17 anos de idade situada na Fazenda Boa Vista, Ilhéus, BA. Tiraram-se quatro amostras de 30 folhas cada uma. As plantas amostradas deram no ano uma produção média de 172 arrobas ou 2580 quilos por ha. A coleta das folhas se fez no mês de novembro de 1983.

Análises

O material foi analisado nos laboratórios de Nutrição Mineral e de Radioquímica CENA-USP por métodos de rotina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Frutos e Casqueiro

A Tabela 1 dá a quantidade de matéria fresca e de matéria seca nos frutos analisados. Observa-se que na primeira a relação casca/amêndoas variou entre 3,52 a 4,05, com uma média de 3,86. Na matéria secas as relações estiveram na faixa de 1,11 a 1,68; a média é 1,33.

Tabela 1. Matéria fresca e seca nos frutos

Fruto nº	Matéria fresca		Matéria seca	
	Casca	Amêndoas	Casca	Amêndoas
1	833	212	116	69
2	729	180	87	73
3	722	184	91	69
4	451	128	69	62

Na Tabela 2 aparecem os teores de macro e micronutrientes na matéria seca tanto das cascas quanto das amêndoas. A primeira apresenta-se mais rica em K, Ca, Mg e S, particularmente nos dois primeiros. Quanto aos micronutrientes os teores mais altos são encontrados na casca exceção feita para o Cu, o Mo e o Zn (teores iguais nos dois órgãos).

Esses dados da Tabela 2 permitiram preparar as Tabelas 3 e 4.

Os dados reunidos por SANTANA *et alii* (1984) são os seguintes, em g de elemento/kg:

parte	N	P	K	Ca	Mg
amêndoas	20-24	3,6-6,9	9,3-16,4	1,0-2,1	2,6-6,6
casca	11-20	0,7-2,2	29,6-40,8	1,9-5,3	2,1-3,5

A comparação desses dados com os da Tabela 4 mostra nesta:

amêndoas - quantidades maiores de N
quantidades menores de P, K, Ca e Mg

casca - quantidades maiores de N e K
quantidades iguais (dentro da faixa) de P,
Ca e Mg.

A Tabela 5 dá a composição mineral do casqueiro parcialmente decomposto. A comparação desses números com os correspondentes à casca (Tabela 2) mostra que:

- o casqueiro tem teores mais altos de Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn;

- apresenta teores menores de N, P, K, S, B.

Folhas

A Tabela 2 mostra a composição mineral das folhas de uma roça altamente produtiva.

É sabido que muitos fatores influenciam a composição mineral das folhas do cacaueteiro em igualdade de condições de fertilidade do solo e de clima: variedade, sombra, época do ano, estágio fisiológico da planta, presença de lançamentos, etc.

Embora tendo-se presente tais restrições é tentador comparar a composição dessas folhas com os valores dados por MURRAY (1966), os quais se acham na Tabela 7.

Tabela 2. Composição mineral (1)

Elementos	Casca		Amêndoas	
	- % -			
N	1,94; 2,19; 1,98; 1,99 (2,03)	3,30; 3,45; 3,47; 3,44 (3,42)		
P	0,08; 0,10; 0,11; 0,10 (0,10)	0,21; 0,21; 0,23; 0,23 (0,22)		
K	3,30; 3,60; 3,51; 3,53 (3,48)	0,89; 0,82; 0,79; 0,82 (0,83)		
Ca	0,29; 0,28; 0,21; 0,28 (0,26)	0,08; 0,07; 0,09; 0,07 (0,08)		
Mg	0,26; 0,28; 0,24; 0,27 (0,26)	0,16; 0,20; 0,17; 0,22 (0,19)		
S	0,14; 0,14; 0,13; 0,16 (0,14)	0,11; 0,10; 0,09; 0,11 (0,10)		
	- ppm -			
B	29; 31; 26; 25 (28)	10; 12; 10; 14 (12)		
Cu	12; 14; 10; 13 (12)	16; 18; 14; 16 (16)		
Fe	104; 129; 134; 121 (122)	90; 83; 74; 91 (84)		
Mn	75; 75; 83; 73 (77)	30; 24; 29; 29 (28)		
Mo	0,03; 0,03; 0,03; 0,03 (0,03)	0,03; 0,03; 0,03; 0,03 (0,03)		
Zn	43; 45; 55; 52 (49)	47; 42; 47; 53 (47)		

(1) As médias se encontram entre parênteses.

Tabela 3. Composição média de um fruto fresco.

Elemento	Casca	Amêndoa	Total
- gramas -			
N	1,82	2,23	4,06
P	0,09	0,14	0,23
K	3,16	0,54	3,70
Ca	0,25	0,05	0,30
Mg	0,23	0,13	0,36
S	0,13	0,06	0,19
- miligramas -			
B	2,25	0,78	3,03
Cu	1,08	1,04	2,12
Fe	10,89	5,39	16,28
Mn	6,75	1,88	8,63
Mo	0,003	0,003	0,006
Zn	4,05	0,26	4,31

Tabela 4. Quantidades extraídas e exportadas em 1 kg de amêndoas secas.

Elemento	Casca	Amêndoa	Total
- gramas -			
N	27,3	33,4	61,0
P	1,3	2,1	3,4
K	47,4	8,1	55,5
Ca	3,8	0,8	4,6
Mg	3,4	1,9	5,3
S	1,9	0,9	2,8
- miligramas -			
B	33	12	45
Cu	16	16	32
Fe	165	80	245
Mn	101	28	129
Mo	0,04	0,04	0,08
Zn	61	47	108

Tabela 5. Composição mineral do casqueiro parcialmente decomposto.

Elemento	Amostra nº				Média
	1	2	3	4	
- % -					
N	2,30	2,10	2,20	2,20	2,20
P	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05
K	7,31	2,48	2,48	2,34	2,40
Ca	0,51	0,50	0,45	0,60	0,51
Mg	0,32	0,26	0,36	0,34	0,32
S	0,13	0,12	0,12	0,10	0,12
- ppm -					
B	18	15	16	16	16
Cu	17	18	15	17	16
Fe	371	350	400	351	368
Mn	54	52	60	59	56
Mo	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Zn	92	96	94	89	93

Tabela 6. Composição mineral das folhas (3ª) de roça em 172 arrobas/ha.

Elemento	Amostra nº				Total
	1	2	3	4	
- % -					
N	2,10	1,90	1,93	2,00	1,98
P	0,18	0,16	0,16	0,18	0,17
K	2,20	2,13	2,21	2,26	2,20
Ca	0,74	0,69	0,75	0,76	0,73
Mg	0,29	0,27	0,30	0,31	0,29
S	0,19	0,17	0,20	0,20	0,19
- ppm -					
B	26	23	26	25	25
Cu	13	15	13	14	14
Fe	87	83	87	91	87
Mn	132	123	134	149	134
Mo	0,16	0,15	0,16	0,15	0,16
Zn	93	96	96	98	96

Tabela 7. Classificação dos teores de nutrientes em folhas de cacaueteiro (1).

Elemento	Deficiente	Baixo	Normal
N %	< 1,80	1,80-2,00	> 2,00
P	< 0,13	0,13-0,20	> 0,20
K	< 1,20	1,20-2,00	> 2,00
Ca	< 0,30	0,30-0,40	> 0,40
Mg	< 0,20	0,20-0,45	> 0,45
S	0,06	-	0,27
B ppm	< 10	-	25-70
Cu	4-8	-	7-12
Fe	50	-	140
Mn	13-21	?	?
Mo	0,12	0,50	1,0-1,5
Zn	10-18	20	80-170

(1) Em geral a 3.^a folha da ponta de lançamentos recém amadurecidos.

Pode-se, provisoriamente ver que:

N, K, Ca, B, Cu, Mn e Zn - normal
P, Mg, S, Fe e Mo - baixo.

Como, entretanto, a roça amostrada é altamente produtiva e tendo em vista a dificuldade de comparação é provável que todos os valores sejam, de fato, normais.

SUMMARY

NOTE ON THE MINERAL REQUIREMENTS OF THE COCOA PLANT

One kg of dry cocoa beans contains, in grams: N-33.4; P-2.1; K-8.1; Mg-1.9; S-0.9; in mg: B-12; Cu-16; Fe-80; Mn-28; Mo-0.04; Zn-47. The partially decomposed hulls left in the field showed the following composition on the dry matter basis: N-2.20%; P-0.05; K-2.40; Ca-0.51; Mg-0.32; S-0.12; B-16 ppm; Cu-16; Fe-368; Mn-56; Mo-0.06 and Zn-93. Leaves (third from the apex of freshly matured flushing) collected in a high yielding plantation (2.6 t dry beans/ha) showed the following mineral composition: N-1.98%; P-0.17; K-2.20; Ca-0.73; Mg-0.29; S-0.19; B-25 ppm; Cu-14; Fe-87; Mn-134; Mo-0.16; Zn-96.

LITERATURA CITADA

GEUS, J.G., 1973. Fertilizer Guide. Centre d'Etude de l'Azote. Zurich.

MURRAY, D.B. Cacao nutrition. **In: Fruit Nutrition.**
Edit. por N.F. Childers. Horticultural Publications,
Nova Brúnsvique.

SANTANA, M.B.M.; CABALA ROSAND, P. & DE SANTANA, C.J.L.,
1984. Exigências nutricionais do cacauero. **In: Exi-
gências Nutricionais e Uso de Fertilizantes em Siste-
mas de Produção de Cacau.** Centro Pq. Cacau, CEPLAC,
Ilhéus.