

NUTRIÇÃO MINERAL DO CAJUEIRO (*Anacardium occidentale* L.). III – ABSORÇÃO DE NUTRIENTES* – NOTA PRÉVIA

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

RESUMO

Na presente nota prévia os autores apresentam os primeiros dados acerca da extração e exportação de nutrientes através do cajueiro a partir de 1 a 14 anos de idade. As plantas foram colhidas de uma plantação localizada no Município de Terezinha, BA, situadas em um latossolo de baixa fertilidade, exceto em K. As plantas foram pesadas e analisadas para N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn. Constataram os autores que o cajueiro cresce continuamente até aos 14 anos. Uma árvore aos 10 anos de idade contém: N- 1,5 kg; P- 0,2 kg; K- 1,1 kg; Ca- 0,2 kg; Mg- 0,3 kg; S- 0,1 kg; B- 4,0 g; Cu- 1,4 g; Fe- 2,0 g; Mn- 7,8 g; Zn- 2,6 g. Aquilataram os autores que a exportação de nutrientes através de 1 kg de frutos é a seguinte: N- 13,9 g; P- 1,3 g; K- 6,2 g; Ca- 0,3 g; Mg- 1,3 g; S- 0,5 g; B- 18,5 mg; Cu- 16,2 mg; Fe- 36,9 mg; Mn- 13,2 mg. Finalmente observaram que a concentração de N, Mg, S, Cu, Fe e Zn não varia nas folhas em função da idade da planta; sendo que a concentração em P, K, Ca, B e Mn varia com a idade da planta.

INTRODUÇÃO

Frutreira tropical, o cajueiro desenvolve em solos muitas vezes não aptos à exploração de outras culturas, aliada às reduzidas necessidades de cuidados operacionais, faz na planta ideal para o desenvolvimento de uma fruticultura altamente valorizada (CALZAVARA, 1971). MARTINS (1968) descreve a planta: “copa bastante frondosa”, é arredondada, de ramos tortuosos; o diâmetro de sua projeção horizontal atinge em média 12 metros, podendo chegar, em condições ideais de solo a 20 metros; as folhas são simples, alternas, ovaladas, de nervuras salientes; as flores são hermafroditas; o fruto uniforme é um aquênio de 2,5 a 3 cm de comprimento por 2 a 2,5 cm de largura, pendente de um pedúnculo hipertrofiado; a raiz principal penetra bastante no solo; o sistema radicular se expande e as ramificações laterais se desenvolvem por mais de 6 metros.

AQUINO (1974), na monografia “Cultura do Cajueiro: Nutrição e Adubação” não

* 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, RJ, Brasil.

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

*** Engenheiro Agrônomo - SAGRA Nordeste S/A.

apresenta nenhuma referência acerca da extração de nutrientes pelo cajueiro. HAAG et al. (1975) e SARRUGE et al. (1975) apresentam dados sobre deficiência e níveis de macro e micronutrientes, respectivamente. Os estudos e as práticas de adubação são escassos no Brasil (veja-se PARENTE & ALBUQUERQUE, 1972).

O presente trabalho foi conduzido no intuito de:

- 1 – Aquilatar o crescimento do cajueiro de 1 a 14 anos de idade.
- 2 – Efeito da idade da planta na concentração dos nutrientes nas folhas.
- 3 – Determinar as quantidades de nutrientes extraídas do solo por planta de 1 a 14 anos de idade.
- 4 – Determinar as quantidades de nutrientes exportadas através dos frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas plantas de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) a partir de 1 ano de idade até 14 anos, localizadas no Município de Santa Terezinha (latitude 12°42'S; longitude 39°36'W; altitude 200 m) no Estado da Bahia. A vegetação predominante na área é a caatinga. As plantas tinham como suporte, um latossolo de baixa fertilidade com exceção em K. Todas as plantas coletadas foram anteriormente adubadas, anualmente, com a fórmula 14:21:0 com as seguintes quantidades em função da idade:

Idade da planta	Gramas da fórmula por planta
1	300
2	500
3	700
4,6	1.000
8,10,12,14	1.200

As plantas de cada lote (idade), em número de quatro, foram cuidadosamente arrancadas e subdivididas* em: raiz principal, tronco, galhos grossos (idade superior a 1 ano), ramos novos (idade inferior a 1 ano), folhas, frutos. As diversas partes foram pesadas e uma amostra foi seca em estufa a 75°C. Os frutos coletados, foram embalados em caixas especiais e armazenados em frigorífico até serem analisados. Todo material foi analisado segundo os métodos descritos em SARRUGE & HAAG (1974).

* Na presente nota prévia serão apresentados somente os dados referentes ao total das diversas partes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO**Crescimento**

O crescimento do cajueiro é acentuado e contínuo, especialmente a partir do 4º ano de idade; tendendo a se estabilizar em torno do 12º ano em diante, conforme sugerem os dados abaixo:

Idade (anos) do cajueiro	Peso (kg) de matéria verde
1	4
2	7
3	28
4	38
6	104
8	218
10	527
12	589
14	604

O cajueiro inicia sua floração a partir do 2º ano de idade, atingindo produção compensadora a partir do 5º e 6º ano. Pelos dados, verifica-se a partir do 4º ano em diante que o cajueiro aumenta vigorosamente de peso.

Concentração de nutrientes nas folhas

No Quadro 1, acham-se assinaladas as concentrações dos nutrientes nas folhas do cajueiro em função da idade. Observa-se que as concentrações variam significativamente em alguns dos nutrientes em função da idade da planta. Assim, para Ca e B, ocorre um aumento na concentração; sendo que para P e K ocorrem oscilações significativas. A concentração de Mn diminui nas folhas com a idade do cajueiro. Para N, Mg, S, Cu, Fe e Zn a idade da planta não influi na concentração destes nutrientes nas folhas.

Total de nutrientes absorvidos

No Quadro 2, acham-se expostos os dados referentes ao total de nutrientes absorvidos pelo cajueiro em função da idade.

Observa-se que os nutrientes N, P, K, Ca e Mg apresentam duas épocas de intensidade na absorção. A primeira que vai do 3º ao 8º ano e a segunda do 8º ao 10º ano. Após esta idade, ocorre uma diminuição no ritmo de absorção e provavelmente uma certa perda de nutrientes; fenômeno que deverá ser pesquisado futuramente. Dentre os macronutrientes, o S constitui exceção, sendo que é absorvido continuamente, não apresentando época preferencial. Os nutrientes B, Cu e Zn apresentam igualmente duas épocas distintas. A primeira vai até aos 4 anos, ocorrendo após esta idade um aumento considerável na absorção destes nutrientes. O Fe é absorvido de modo contínuo e em quantidades crescentes apresentando algumas oscilações após os 10 anos de idade da planta. A absorção de Mn é contínua até aos 12 anos, sendo que após esta idade ocorre uma sensível perda, na ordem de 50 por cento.

Extração de nutrientes pelos frutos

A extração de nutrientes por kg de frutos acha-se assinalada no Quadro 3. Chama atenção as quantidades pequenas de nutrientes exportadas através dos frutos, especialmente em Ca e S. Entre os micronutrientes, o Fe seguido do B são os nutrientes exportados em maiores quantidades. Admitindo-se de acordo com SCOTON* uma produção satisfatória no Município de Santa Terezinha, BA, em 130 kg de frutos por árvores de 10 anos tem-se as seguintes quantidades de nutrientes exportados: N- 1,30 kg; P- 0,1 kg; K- 0,7 kg; Ca- 0,04 kg; Mg- 0,1 kg; S- 0,06 kg; B- 2,3 g; Cu- 2,0 g; Fe- 4,6 g; Mn- 1,6 g.

Chama atenção novamente, as quantidades diminutas de Ca e S exportadas através dos frutos.

* Engº Agrº L.C. Scoton, comunicação particular. SAGRA NORDESTE S/A - Santa Terezinha, BA.

QUADRO 1 - Concentração dos nutrientes nas folhas, em função da idade do cajueiro (média de 4 repetições).

Idade em anos	Porcentagem na matéria seca (%)							Partes por milhão (ppm) na matéria seca				
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	
1	1,48	0,11	0,63	0,25	0,29	0,11	15,3	4,7	59,2	117,3	19,3	
2	1,44	0,09	0,70	0,25	0,20	0,11	26,8	5,3	86,2	214,5	16,8	
3	1,52	0,19	0,47	0,36	0,29	0,14	36,0	6,3	86,3	222,0	38,0	
4	1,82	0,15	0,64	0,53	0,31	0,14	35,5	4,7	142,1	504,3	21,8	
6	1,78	0,09	0,80	0,41	0,25	0,10	33,9	4,4	128,7	248,5	17,8	
8	1,86	0,11	0,64	0,38	0,25	0,12	30,6	3,5	93,4	206,3	14,5	
10	2,29	0,14	0,89	0,21	0,34	0,18	51,7	12,7	83,1	139,0	25,0	
12	2,21	0,12	0,62	0,80	0,34	0,12	48,3	6,3	110,0	177,3	19,8	
14	2,04	0,11	0,59	0,45	0,39	0,14	91,9	8,0	93,2	88,8	27,0	
D.M.S. 5% (Tukey)	n.s.	0,06	0,31	0,17	n.s.	n.s.	14,9	n.s.	n.s.	49,6	n.s.	
C.V.%	18,8	25,6	24,9	33,1	24,7	39,3	33,0	37,2	54,7	29,3	22,6	
Valor médio	1,83	0,12	0,66	0,40	0,30	0,13	41,1	6,2	98,0	213,1	22,2	

QUADRO 2 – Total de nutrientes absorvidos pelo cajueiro em função da idade (anos) (média de 4 repetições).

Idade em anos	Gramas							Miligramas				
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	
1	9,74	1,69	8,42	2,17	2,45	1,12	14,43	6,28	104,73	63,63	15,95	
2	17,88	1,56	11,55	3,99	4,46	2,11	35,95	13,40	114,28	179,38	32,80	
3	90,10	16,44	54,63	21,07	26,00	11,08	177,73	87,13	938,98	897,55	235,70	
4	115,53	27,37	71,79	31,59	31,14	10,74	198,75	82,95	1164,25	1447,00	258,78	
6	322,64	35,08	223,84	100,64	82,47	41,03	449,33	235,75	2394,78	2394,30	687,40	
8	568,62	56,24	508,44	132,92	196,30	61,18	1254,73	349,38	6486,75	3711,18	877,03	
10	1593,34	202,09	1178,34	287,91	381,66	154,07	4071,65	1403,73	20257,43	7841,60	2674,55	
12	1396,60	194,03	847,81	615,80	526,89	132,95	3479,65	1574,13	12260,63	9505,48	2754,43	
14	1353,62	127,08	873,38	391,84	382,47	182,89	5656,63	1638,93	15577,93	4628,53	2995,00	

QUADRO 3 – Extração dos nutrientes por kg de fruto. Média de 4 repetições.

Partes do fruto	Relação em peso (g)	Gramas							Miligramas			
		N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	
Pedúnculo	506,7	7,14	0,66	2,93	0,14	0,64	0,26	13,39	8,51	22,94	5,90	
Castanha	493,3	6,76	0,70	3,28	0,24	0,67	0,27	5,14	7,70	13,99	7,36	
Total	1000,0	13,90	1,36	6,21	0,38	1,31	0,53	18,53	16,21	36,93	13,26	

CONCLUSÕES

- 1 – O crescimento do cajueiro é contínuo até aos 14 anos de idade.
- 2 – A concentração em P, K, Ca, B, Mn nas folhas varia com a idade da planta.
- 3 – A concentração em N, Mg, S, Cu, Fe e Zn não varia com a idade da planta.
- 4 – A quantidade de nutrientes extraída pelo cajueiro é pequena.
- 5 – Uma planta de cajueiro aos 10 anos de idade contém aproximadamente, na parte vegetativa: N- 1,5 kg; P- 0,2kg; K- 1,1 kg; Ca- 0,2 kg; Mg- 0,3 kg; S- 0,1 kg; B- 4,0 g; Cu- 1,4 g; Fe- 2,0 g; Mn- 7,8 g; Zn- 2,6 g.
- 6 – Um quilograma de frutos contém: N- 13,9 g; P- 1,3 g; K- 6,2 g; Ca- 0,3 g; Mg- 1,3 g; S- 0,5 g; B- 18,5 mg; Cu- 16,2 mg; Fe- 36,9 mg; Mn- 13,2 mg.

SUMMARY**MINERAL NUTRITION OF CASHEWNUT TREE (*Anacardium occidentale* L.).
III – NUTRIENTS ABSORPTION (PRELIMINARY NOTE)**

The objective of the present work was to examine the differences in growth, accumulation and transport of nutrients between cashewnut trees from 1 to 14 years old. The experiment was carried out in the municipality of Santa Terezinha, State of Bahia. The soil type was a sandy oxisol of low fertility, except for K was high. Common cultivation practices were followed. Trees were collected for chemical analysis of N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn and Zn.

Conclusions:

The cashewnut tree presents a continuous growth from 1 to 14 years old.

A ten year old cashewnut trees contained: N- 1.5 kg; P- 0.2 kg; K- 1.1 kg; Ca- 0.2 kg; Mg- 0.3 kg; S- 0.1 kg; B- 4.0 g; Cu- 1.4 g; Fe- 2.0 g; Mn- 7.8 g; Zn- 2.6 g.

One kilogramme of cashewnut fruits transport: N- 13.9 g; P- 1.3 g; K- 6.2 g; Ca- 0.3 g; Mg- 1.3 g; S- 0.5 g; B- 18.5 mg; Cu- 16.2 mg; Fe- 36.9 mg; Mn- 13.2 mg.

Differences exist in the concentrations of P, K, Ca, B and Mn in the leaves dry matter when trees became olders.

No differences exist in the concentrations of N, Mg, S, Cu, Fe and Zn in the leaves dry matter when trees became olders.

LITERATURA CITADA

- AQUINO, B.F., 1974. Cultura do Cajueiro: Nutrição e Adubação. E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba. Curso Pós-graduado Solos e Nutrição de Plantas. Monografia, 32 pp.
- CALZAVARA, B.B.G., 1971. O cajueiro e suas possibilidades culturais no Litoral Paraense. Escola Agronomia da Amazônia, Belém, Boletim nº 2.
- HAAG, H.P., SARRUGE, J.R., OLIVEIRA, G.D. de & DECHEN, A.R., 1975. Nutrição Mineral do Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). I – Deficiência dos macronutrientes (Nota Prévia). Anais E.S.A. "Luiz de Queiroz" (no prelo).
- MARTINS, C.B., 1968. O cajueiro – Comissão executiva de Divulgação Agropecuária, Angola, 19 pp.
- PARENTE, J.I.G. & ALBUQUERQUE, J.J.L., 1972. Adubação mineral no cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) em Pacajús, no litoral cearense. Ciência e Cultura, 24:372-375.
- SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P., 1974. Análises químicas em plantas. E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, publicação especial.
- SARRUGE, J.R., HAAG, H.P., OLIVEIRA, G.D. de & DECHEN, A.R., 1975. Nutrição Mineral do Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). II – Deficiência dos micronutrientes (Nota prévia). Anais E.S.A. "Luiz de Queiroz" (no prelo).