

**EMBRAPA**

Pesq. And. 29/85

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA  
DE SERINGUEIRA E DENDE**Rodovia AM-010, km 28/29 — Caixa  
Postal 319 — 69.000 — Manaus - AM.**PESQUISA  
EM  
ANDAMENTO**

Nº 29 CNPSD, abr./85, 12p.

**COMPOSIÇÃO MINERAL DE FOLHAS DE SEIS CLONES DE SERINGUEIRA<sup>1</sup>**Elainy B. C. Pereira<sup>2</sup>  
Ailton Vitor Pereira<sup>3</sup>  
Vicente H. F. Moraes<sup>3</sup>  
Heráclito E. O. Conceição<sup>3</sup>  
Elizabeth Arndt<sup>4</sup>

Vários fatores influenciam os teores de nutrientes nas folhas, tais como: espécie, variedade, época de amostragem, tamanho e idade das folhas, altura de inserção do ramo, exposição solar, clima, solo, porta-enxerto e estado fitossanitário, segundo Ogata (1980), Bolle-Jones *et al.* (1954), Shorrocks (1965), Sivanadyan (1981), Guha *et al.* (1969) e Pushpajajah *et al.* (1972).

Em seringueira diferentes clones orientais têm sido relatados apresentando diferentes teores de nutrientes nas folhas, conforme Shorrocks (1965) e Sivanadyan (1981).

No caso dos clones brasileiros, cuja base genética é mais ampla que a dos clones orientais, notadamente devido aos cruzamentos interespecíficos, deve ser esperada maior amplitude de variação interclonal dos teores de nutrientes nas folhas.

<sup>1</sup>Trabalho realizado com recursos financeiros do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA.

<sup>2</sup>Engª Agrª - Bolsista CNPq/EMBRAPA-CNPSD, C.P. 319 - CEP. 69.000 Manaus-AM.

<sup>3</sup>Engº Agrº M.Sc. Pesquisadores EMBRAPA/CNPSD - Manaus-AM.

<sup>4</sup>Engª Agrícola - Bolsista CNPq/EMBRAPA-CNPSD, Manaus-AM.

Este trabalho está sendo conduzido no Campo Experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD), com o objetivo de avaliar anualmente os teores foliares de macro e micronutrientes em seis clones de seringueira, os quais juntamente com seus respectivos paternais são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Clones de seringueira utilizados e respectivos paternais. CNPSD, Manaus-AM, 1985.

Clones	Paternais*
IAN 717	PB 86 x F 4542
IAN 3087	Fx 516 (F 4542 x AVROS 363) x PB 86
IAN 873	PB 86 x F 1717
IAN 6323	Tjir 1 x Fx 3810 (F 4542 x AVROS 363)
IAN 2903	Fx 516 (F 4542 x AVROS 363) x PB 86
Fx 3899	F 4542 x AVROS 363

\* Com exceção do IAN 873 em que ambos partenais são clones de *Hevea brasiliensis*, os demais clones têm como ancestral comum o clone F 4542, de *Hevea benthamiana*, sendo o IAN 717 e o Fx 3899 híbridos primários de *Hevea brasiliensis* x *Hevea benthamiana*, enquanto que IAN 3087, IAN 2903 e IAN 6323 são retrocruzamentos no sentido do paternal de *Hevea brasiliensis* (PB 86 e Tjir 1).

A área experimental é de aproximadamente 50m x 50m, onde foram plantadas 42 plantas de cada clone, no espaçamento de 3,5m x 3,0m. Para o plantio foram utilizadas mudas em sacos de plástico com cinco lançamentos foliares.

O solo onde está sendo conduzido o experimento pertence ao grande grupo Latossolo Amarelo e apresenta textura muito argilosa.

O delineamento experimental utilizado é do tipo inteiramente ao acaso, com seis tratamentos (clones) e seis repetições, sendo a parcela experimental constituída de apenas uma planta.

Para estudo foram escolhidas somente as plantas homogêneas e com bom desenvolvimento, as quais têm recebido um suprimento adequado de nutrientes, conforme as recomendações do Sistema de Produção... 1980. É importante salientar que as plantas apresentavam um bom aspecto fitossanitário.

Estão sendo determinados os teores foliares dos macro e micronutrientes, o diâmetro do caule das plantas a 50 cm do calo de enxertia e o nível de fertilidade do solo através das análises químicas de rotina. Os resultados das análises químicas do solo se encontram na Tabela 7.

A amostragem de folhas para determinação dos nutrientes foi feita conforme metodologia descrita por Bueno *et al.* (1980). Por sua vez, as amostras de solo foram retiradas às profundidades de 0-20 e 20-40cm, nas entrelinhas e ao redor das plantas, na área onde foram feitas as últimas adubações.

Na primeira avaliação, feita um ano após o plantio, destacaram-se os seguintes resultados:

- Embora todos os clones apresentassem um bom desenvolvimento em relação a idade das plantas (Tabela 2), verificou-se que os clones IAN 873, Fx 3899, IAN 2903 e IAN 6323 apresentaram maior diâmetro do caule a 50 cm do enxerto, com valores de 3,99 cm, 3,77 cm, 3,77 cm e 3,72 cm, respectivamente. Os clones IAN 717 e IAN 3087 apresentaram diâmetro do caule de 3,60cm e 3,29cm, respectivamente. Em se tratando de plantas com um ano de idade verifica-se que todos os clones apresentaram um bom desenvolvimento inicial.

- Quanto aos teores de nutrientes nas folhas (Tabela 3) constatou-se diferenças significativas entre os teores foliares de alguns nutrientes (N, P, K, Ca, Mn) entre os clones estudados. De um modo geral o clone IAN 873 apresentou maior teor foliar dos nutrientes N, P, K e Ca em relação aos demais clones. Por sua vez o IAN 717 e o Fx 3899 foram os clones que apresentaram, de um modo geral, os menores teores foliares de nutrientes.

- Com relação a percentagem de plantas com teor foliar de nutrientes abaixo do normal (Tabelas 4, 5, 6), verificou-se que, em relação aos teores determinados em clones da Malásia (Kheong 1979, Kwi 1981 e Shorrocks 1964) de um modo geral os seis clones estudados apresentaram uma alta percentagem de plantas (maior que 50%) com o teor de todos os macronutrientes abaixo do normal.

Nesta avaliação o clone IAN 873 sobressaiu-se em relação aos demais apresentando menor percentagem de plantas com teores de nutrientes abaixo do normal.

- De um modo geral todos os clones apresentaram teores foliares de micronutrientes de médio a alto, exceto de Cu em que 100% das plantas de todos os clones apresentaram teores mais baixos, como se observa na Tabela 4.

- Embora os teores foliares de nutrientes estejam abaixo dos padrões estabelecidos na Malásia, não se observou sintomas visuais de deficiência de nutrientes, exceto de Mg, cujos sintomas foram observados nas folhas mais velhas dos clones IAN 717, IAN 3087, IAN 873, IAN 2903 e Fx 3899.

- Merece destaque o fato de que os teores mais baixos de nutrientes nas folhas foram encontrados nos dois clones híbridos primários ( $F_1$ ) de *Hevea benthamiana* x *Hevea brasiliensis*, (IAN 717 e Fx 3899), enquanto que os clones obtidos de híbridos primários retrocruzados com *Hevea brasiliensis* apresentaram teores médios e o IAN 873, *Hevea brasiliensis* pura, apresentou os teores mais altos. Tal fato pode ser explicado por um maior grau de escleromorfismo foliar de *Hevea benthamiana* transmitido aos seus híbridos, o que se pretende verificar com a continuação deste trabalho.

Caso esta hipótese venha a ser confirmada, os teores mais baixos de nutrientes nos clones descendentes de *Hevea benthamiana* não deverão ser interpretados como índice de baixo nível nutricional, o que parece ser confirmado com base nos dados de crescimento e aspecto visual das plantas dos diferentes clones analisados. Deve-se fazer a ressalva de que não foi testada a hipótese de que os clones que têm o F 4542 como ancestral teriam maior taxa de crescimento e teores mais altos de nutrientes com doses mais altas de fertilizantes que a empregada no experimento.

LITERATURA CITADA

- BOLLE-JONES, E.W. & RATNASINGAM, K. Nutrition of *Hevea brasiliensis*. IV. Interclonal and seasonal variation in composition of leaves. J. Rubber. Res. Inst. Malaya, Kuala Lumpur, 14 (291/2): 257-75, 1954.
- BUENO, N.; BERNIZ, J.M.J. & VIÉGAS, I. de J.M. Amostragem de solo e de folha e a adubação em seringueira. Elastômeros, São Paulo, 6(6): 14-9, 1980.
- GUHA, M.M. & NARAYANAN, R. Variation in leaf nutrient content of *Hevea* with clone and age of leaf. J. Rubber. Res. Inst. Malaya, Kuala Lumpur, 21 (2): 225-39, 1969.
- KHEONG, Y.F. Nutrient levels in rubber leaves: In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur. RRIM training manual on analytical chemistry soil foliar analysis - 1979. Kuala Lumpur, 1979 p. 168-76, 1979.
- KWI, S.N. Discriminatory fertilizer use for *Hevea*. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur. RRIM training manual on soil, soil management and nutrition of Hevea - 1981. Kuala Lumpur, 1981. p. 203-10, 1981.
- OGATA, T. Influência das cultivares, surtos vegetativos e tamanho das folhas nos teores de nutrientes foliares de citrus. Lavras, ESAL, 1980. 79p. Tese Mestrado.
- PUSHPARAJAH, E. & TAN, K.T. Factors influencing leaf nutrient levels in rubber. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA PLANTERS' CONFERENCE, Kuala Lumpur, 1972. Proceedings. Kuala Lumpur, 1972. p. 140-54.
- SHORROCKS, V.M. Leaf analysis as a guide to the nutrition of *Hevea brasiliensis*. IV. Variations in leaf nutrient composition with age of leaf and with time. J. Rubber. Res. Inst. Malaya, Kuala Lumpur, 19(1) : 1-8. 1965.

PA/29 CNPSD, abr./85 p.6

SHORROCKS, V.M. Mineral deficiencies in Hevea and associated cover plants.  
Kuala Lumpur, RRIM, 1964. 75p.

SHORROCKS, V.M. Mineral nutrition growth, and nutrient cycle of *Hevea brasiliensis*. IV. Clonal variation in girth with reference to shoot dry weight and nutrient requirements. J. Rubber Res. Inst. Malay, Kuala Lumpur, 19(2): 93-7, 1965.

SISTEMA de Produção para a Cultura da Seringueira no Estado do Amazonas, nºs 1,2 e 3 (revisão). Manaus, EMBRAPA/EMBRATER, 1980. 104p. (EMBRAPA/EMBRATER. Sistema de Produção. Boletim, 189).

SIVANADYAN, K. Variations in leaf nutrient contents and their interpretation. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur. RRIM training manual on soils, soil management and nutrition of Hevea - 1981. Kuala Lumpur, 1981. p. 101-14.

PA/2<sup>o</sup> CNPSD, abr./85 p.7

TABELA 2 - I diâmetro médio (em cm) de diferentes clones de seringueira um ano após o plantio. Manaus-AM, 1985.

C L O N E S

IAN 717 IAN 3087 IAN 873 IAN 6323 IAN 2903 Fx 3899

3,60 3,29 3,99 3,72 3,77 3,77

DMS (Tukey 5%) 0,35

C.V. ( % ) 5,52

TABELA 3 - Teores médios de macro e micronutrientes determinados na matéria seca das folhas de diferentes clones de seringueira um ano após o plantio. Manaus-AM, 1985.

CLONES	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Mn	Cu
	%					ppm			
IAN 717	2,61	0,158	1,047	0,567	0,176	86,67	86,83	172,17	7,00
IAN 3087	2,99	0,177	0,979	0,713	0,173	62,83	87,33	201,67	8,33
IAN 873	3,34	0,200	1,104	0,791	0,177	91,50	85,83	139,50	7,67
IAN 6323	2,74	0,158	0,923	0,643	0,206	63,00	101,17	141,33	7,83
IAN 2903	2,96	0,167	0,962	1,004	0,185	73,17	110,83	192,50	6,00
Fx 3899	2,62	0,150	0,912	0,701	0,202	57,00	76,83	118,83	9,00
DMS (Tukey 5%)	0,35	0,03	0,19	0,29	0,06	37,21	44,32	16,07	3,23
C.V. (%)	6,84	10,35	11,17	22,35	17,27	29,29	27,50	24,44	24,07



TABELA 4 - Percentagem de plantas com teor foliar de macro e micronutrientes abaixo do normal, segundo os padrões de Shorrocks (1979) em diferentes clones de seringueira. Manaus-AM, 1985.

CLONES	N	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Mn
IAN 717	100	100	67	100	100	100	0	17
IAN 3087	83	100	100	50	100	100	0	0
IAN 873	17	50	50	33	83	100	0	67
IAN 6323	100	83	83	50	100	100	0	33
IAN 2903	100	100	83	0	83	100	0	0
Fx 3899	100	100	100	67	50	100	0	67

TABELA 5 - Percentagem de plantas com teor foliar de nutrientes N,P,K,Mg abaixo do normal, segundo os padrões de Kwi (1981), em diferentes clones de seringueira. Manaus-AM, 1985.

NUTRIENTES	C L O N E S					Fx
	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	
	717	3087	873	6323	2903	3899
N	100	83	17	100	100	100
P	100	83	50	83	100	100
K	50	67	17	83	50	33
Mg	100	100	100	100	100	67

TABELA 6 - Percentagem de plantas com teor foliar dos nutrientes N, P, K, Mg, abaixo do normal, segundo os parâmetros de Kheong (1979) em diferentes clones de seringueira, Manaus-AM, 1985.

NUTRIENTES	C L O N E S						Fx
	IAN 717	IAN 3087	IAN 873	IAN 6323	IAN 2903	IAN 2903	
N	100	83	17	83	100	100	100
P	100	67	17	83	83	83	83
K	17	33	0	83	50	50	50
Mg	100	100	83	100	83	83	50

PA/29 CAPSD, abr./85 p.12

TABELA 7 - Resultados das análises químicas do solo da área experimental, na camada de 0-20 cm. Manaus-AM, 1985 (1).

CLONES	ppm			meq/100 g		pH em H <sub>2</sub> O
	P	K	Al <sup>+++</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	
IAN 717	15,5	124,5	1,23	0,83	0,38	4,15
IAN 3087	15,0	90,3	1,43	0,48	0,27	4,12
IAN 873	23,7	104,0	1,35	0,50	0,36	3,98
IAN 6323	11,7	91,2	1,03	0,90	0,45	4,20
IAN 2903	14,0	102,5	0,68	1,40	0,50	4,65
Fx 3899	15,0	89,3	1,27	0,58	0,37	4,23

(1) Análise Realizada no Laboratório de Análise de Solos e Plantas do CNPSD/EMBRAPA