

Efeito da Adubação Mineral sobre a Produção de Frutos em Pupunheira sem Espinho (*Bactris gasipaes* Kunth)

Tânia Brito do Nascimento^[1], Kaoru Yuyama^[2], Jackson A. dos Santos^[3] e André L. Atroch^[4]

Introdução

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira dos trópicos úmidos americanos que produz frutos de alto valor nutritivo, alimento básico em algumas regiões, que podem ser utilizados de diferentes maneiras. O interesse por seu fruto para extração de óleo, produção de farinha, ração animal ou mesmo consumo de frutos ~~na~~ ^{na} natureza, tem despertado uma procura crescente pelos produtores. No entanto, a expansão dos cultivos não foi acompanhada, em sua maioria, pelo manejo adequado da cultura, especialmente a adubação mineral, resultando em baixas produções e qualidade de fruto.

A pupunheira é tolerante a solos ácidos e de baixa fertilidade natural. Entretanto, se não for adubada adequadamente, a deficiência nutricional reduzirá a produção e a qualidade dos frutos. Solos bem manejados aliados a boa distribuição de chuvas, determinarão se terá uma floração abundante, a qual influenciará para que o número de frutos nos cachos seja alto (Mora-Urpí, 1984).

Na Amazônia a produção de frutos varia de 6 a 10 t/ha/ano (Clement & Mora-Urpí, 1987), sendo muito baixa quando comparada com 19 t/ha/ano obtida em solos vulcânicos da Costa Rica (Zamora, 1985). Em um sistema de cultivo bem manejado, a produção de frutos pode ultrapassar 25 t/ha/ano na Costa Rica (Mora-Urpí, 1984), enquanto que no Brasil atinge 20 t/ha/ano (Nogueira et al. 1985).

O trabalho tem como objetivo avaliar a produção de pupunheira sem espinho em diferentes adubações.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em propriedade particular, localizada na BR 174, Km 8, no município de Manaus, utilizando-se pupunheiras adultas, em monocultivo, no espaçamento 6 x 5 m, em Latossolo Amarelo, cuja análise química que antecedeu o experimento encontra-se na Tabela 1. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições e nove tratamentos. Cada parcela constituída de 20 plantas, das quais seis são úteis, onde foram efetuadas as observações. Os tratamentos casualizados, com três repetições e nove tratamentos. Cada parcela constituída de 20 plantas, das quais seis são úteis, onde foram efetuadas as observações. Os tratamentos foram: testemunha, completo (macro e micronutrientes), completo - N, completo - P, completo - K, completo - Ca, completo - Mg, completo - S, completo - micronutrientes. Em todos os tratamentos foi aplicado macro e micronutrientes, com exceção do elemento faltante. Utilizaram-se os adubos: uréia, superfosfato triplo, cloreto de potássio, calcário dolomítico, nitrato de cálcio, fosfato monoamônico, magnesita, enxofre elementar, FTE BR 12 e bórax. As dosagens aplicadas em gramas por planta foram: 352g de N, 360g de P₂O₅, 540g de K₂O, 236g de Ca, 63g de Mg, 57g de S, 8g de B, 6g de Zn, 0,5g de Cu, 2,4g de Fe, 2,2g de Mn e 0,1g de Mo. As aplicações dos adubos foram realizadas levando-se em conta o elemento faltante de cada tratamento e seguindo um arranjo diferenciado de adubos para atender a dosagem correta de cada elemento. As variáveis observadas foram: número de espigas/cacho, número de frutos/cacho, peso do cacho, peso de fruto, comprimento e diâmetro de fruto.

Tabela 1. Análise química de solo referente a área experimental, realizada antes da aplicação dos tratamentos. INPA, Manaus, 2002.

Amostra	pH	mg/dm ³			c.mol _c /dm ³			g/Kg		Mg/dm ³			
		H ₂ O	P	K	Na	Ca	Mg	Al	C	MO	Fe	Zn	Mn
Bloco I	4,73	15	57,11	8,22	1,06	0,15	0,87	21,73	37,37	333,44	1,20	3,01	0,18

Bloco II	4,60	13,67	64,22	7,78	0,84	0,13	1,06	25,40	43,68	283,33	1,14	3,17	0,15
Bloco III	4,92	11,44	38	5,67	0,84	0,54	0,27	16,33	27,97	195,22	1,01	3,20	0,11
Média	4,75	13,37	53,11	7,22	0,91	0,27	0,73	21,15	36,34	270,66	1,12	3,13	0,15

Resultados e Discussão

Não houve efeito das adubações testadas em relação ao número de espigas/cacho, número de frutos/cacho, comprimento e diâmetro de frutos, com efeito significativo no peso de fruto ($P < 0,05$) e peso de cacho ($P < 0,01$) (Tabela 2). Apesar dos tratamentos não terem influenciado no número de frutos/cacho, estes foram menores no tratamento sem N (Tabela 3). Em relação ao peso de fruto, o tratamento completo diferiu significativamente do tratamento sem K (Tabela 3). Entre os demais tratamentos não houve diferença significativa. A ausência de K na adubação resultou em menores pesos de fruto, visto a importância do K na contribuição da expansão celular e do transporte de fotossintatos e outros compostos pelo floema. O aumento do peso de fruto no tratamento completo foi expressivo somente quando comparado ao completo menos K, indicando que a presença de todos os nutrientes na adubação contribuíram para um melhor desempenho produtivo.

Quanto ao peso de cacho, o tratamento sem Ca foi significativamente superior aos tratamentos testemunha e sem N, K, P e micronutrientes (Tabela 3). Verificou-se que nos tratamentos com ausência de N, assim como na ausência do K, os pesos dos cachos, em valores absolutos, foram inferiores aos demais tratamentos com exceção da testemunha. Resultados similares foram obtidos por Pérez et al. (1991), quando avaliou a resposta da produção em pupunheira jovem ao N em níveis 0, 50, 100 e 200 kg/ha na forma de uréia, combinado com os níveis 0, 11, 22 e 44 kg/ha de P_2O_5 como superfosfato triplo e 0, 41, 83 e 166 kg/ha de K_2O como cloreto de potássio. Na primeira produção comercial (sete anos de idade), a produção média de frutos foi maior nos tratamentos que receberam N (5,2 t/ha) do que nos sem N (2,1 t/ha), entretanto somente a produção de frutos no tratamento com taxa de N mais alta foi significativamente maior (7,8 t/ha) do que nos tratamentos sem N.

Tabela 2. Resumo das análises de variância para número de espigas/cacho, número de frutos/cacho, peso de cacho, peso de frutos, comprimento e diâmetro de frutos na pupunheira em diferentes adubações. INPA, Manaus, 2002.

FV	GL	QM					
		Nº espigas/ cacho	Nº frutos/ cacho	Peso cacho	Peso fruto	Comp. Fruto	Diâm. Fruto
Bloco	2	41,7297	1323,7090	135054360	68,4866	0,1067	0,1894
Trat.	8	65,0556	875,0993 ns	658937454 **	132,8213 *	0,3528 ns	0,2242 ns
		ns					
Erro	15	51,3843	1326,6888	82964379	59,7601	0,4165	0,1326
Dentro	108	50,4279	1223,2530	189326503	57,3905	0,3900	0,1454
Média		37,38	43,95	1,512	31,66	4,18	3,79
Geral							
CV(%)		18,99	79,58	91,00	23,93	14,95	10,07

Teste F: ns - não significativo; * ($P < 0,05$); ** ($P < 0,01$)

Tabela 3. Médias de número de espigas/cacho, número de frutos/cacho, comprimento e diâmetro do fruto, peso do fruto e peso de cacho em diferentes adubações na pupunheira. INPA, Manaus, 2002.

Tratamento	Nº espigas/ cacho	Nº frutos/ cacho	Comp. fruto (cm)	Diâm. fruto (cm)	Peso fruto (g)	Peso cacho (g)
Completo - Ca	39,71 a	57,91 a	4,25 a	3,84 a	34,57 ab	3.079 a
Completo - Mg	39,36 a	49,89 a	4,23 a	3,82 a	32,82 ab	2.090 ab
Completo - S	37,71 a	54,30 a	4,26 a	3,77 a	33,27 ab	1.926 ab

Completo	37,09 a	45,18 a	4,25 a	3,95 a	35,97 a	1.922 ab
Completo - micro	34,52 a	34,31 a	3,97 a	3,63 a	28,01 ab	1.353 b
Completo - P	36,64 a	41,89 a	4,15 a	3,76 a	31,31 ab	1.153 b
Completo - K	39,22 a	45,41 a	3,95 a	3,59 a	26,88 b	911 b
Completo - N	39,43 a	30,55 a	4,13 a	3,79 a	31,63 ab	838 b
Testemunha	33,79 a	38,66 a	4,44 a	3,95 a	31,20 ab	788 b

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

O N e o K são os nutrientes exigidos em maior quantidade pela pupunheira (Herrera, 1989), e os mais extraídos pelos frutos (Yuyama et al. 1997). O K é um nutriente particularmente exigido pelas plantas produtoras de carboidratos (Faquin, 1994), visto as suas funções no metabolismo, citando-se a sua participação no processo fotossintético e transporte de carboidratos da fonte para o reservatório.

Nos tratamentos que não forneceram Ca e Mg observaram-se os maiores pesos de fruto e de cacho. Sabe-se que existe inibição competitiva no solo entre Ca⁺², Mg⁺² e K⁺, pois esses elementos se combinam com o mesmo sítio do carregador, sendo que o aumento da concentração de um elemento no meio implica na diminuição da absorção do outro. Dessa forma, a absorção do K⁺ foi possivelmente favorecida nos tratamentos sem Ca e sem Mg, visto a diminuição da competitividade.

Conclusões

Com base nos resultados, conclui-se que no manejo da pupunheira sem espinho para exploração de frutos, os cachos e os frutos não atingirão bons pesos, caso a adubação não contemple o K. Maior importância deve ser dada ao N e K, visto que a deficiência dos mesmos no solo prejudica sobremaneira a produção. As concentrações de Ca⁺², Mg⁺² e K⁺ na solução do solo devem ser balanceadas para a obtenção da produção esperada.

Referências Bibliográficas

- CLEMENT, C. R.; MORA-URPÍ, J. The pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K., Arecaceae): multi-use potencial for the lowland humid tropics. **Economy Botany**, v. 2, n. 41, p. 302-311, 1987.
- FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: UFLA: FAEPE, 1994. 227p.
- HERRERA, W. Fertilización de pijuayo para palmito. **Pijuayo**: Boletim Informativo de la Universidade de Costa Rica, v. 1, n. 2, p. 4-10, 1989.
- MORA-URPÍ, J. El pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.): origem, biología floral e manejo agronómico. In: REUNION DE CONSULTA SOBRE PALMERAS POCO UTILIZADAS DE AMERICA TROPICAL, 1983, Turrialba. **Palmeras poco utilizadas de America tropical**: informe. San Jose: FAO: CATIE, 1984. p.118-160.
- NOGUEIRA, O. L.; CALZAVARA, B. B. G.; MÜLLER, C. H.; CARVALHO, C. J. R.; GALVÃO, E. U. P.; SILVA, H. M.; RODRIGUES, J. E. L. F.; CARVALHO, J. E. U.; OLIVEIRA, M. S. P.; ROCHA NETO, O. G. da; NASCIMENTO, W. M. O. **A cultura da pupunha**. Belém: EMBRAPA-CPATU; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 50p. (EMBRAPA-SPI. Coleção Plantar, 25).
- PERÉZ, J.; SZOTT, L. T.; McCOLLUM, R. E.; AREVLO, L. Effect of fertilization on early growth of pijuayo (*Bactris gasipaes* H.B.K.) on an amazon basin ultisol. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE BIOLOGÍA, AGRONOMÍA E INDUSTRIALIZACION DEL PIJUAYO, 4., 1991, Iquitos. **Anais...** Iquitos: Universidade de Editorial de la Costa Rica, 1991. p. 209-223.

YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; MACEDO, S. H. M.; GIOIA, T.; YUYAMA, K.; FÁVARO, D. I. T.; AFONSO, C.; VASCONCELLOS, M. B. A.; COZZOLINO, S. M. F. Determinação de teores de elementos minerais em alimentos convencionais e não convencionais da região amazônica pela técnica de análise por ativação com nêutrons instrumental. **Acta Amazônica**, v. 27, n.3, p.183-196, 1997.

ZAMORA, C. Densidades de siembras de bejibaye para produccion de fruta. In: ASOCIACION BANANERA NACIONAL S.A. (San Jose, Costa Rica). **Sétimo informe de labores de diversificación agrícola**. Costa Rica, 1985. p. 51-52.

[1] Bolsista de doutorado CNPq, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Departamento de Botânica, e-mail: jksantos@osite.com.br

[2] Pesquisador, Dr., Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Centro de Pesquisa de Ciências Agronômicas.

[3] Eng^o. Agrônomo M.Sc., Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental. CPAA/Embrapa.

[4] Pesquisador, M.Sc., Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental. CPAA/Embrapa.