

Teores de Nitrogênio, Fósforo e Potássio nas Folhas de Pupunha Plantada no Litoral do Estado do Paraná

Foto: Álvaro Figueredo



Edinelson José Maciel Neves¹
Álvaro Figueredo dos Santos²
Antonio Nascim Kalil Filho³
Emerson Gonçalves Martins⁴

A pupunha ou pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira que ocorre, naturalmente, desde Honduras, na América Central, até a Amazônia brasileira, passando pela Venezuela, Colômbia, Guianas, Peru, Equador e Bolívia (Mora-Urpí et al., 1997). Nos estados da Amazônia brasileira, a espécie é bastante cultivada, principalmente, para produção de frutos. A pupunha vem sendo cultivada para produção de palmito nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

No litoral do estado do Paraná, o cultivo da pupunha para produção de palmito vem se constituindo importante alternativa para diversificação e fonte de renda dos agricultores locais. Por apresentar capacidade de perfilhamento (Clement, 1987), a pupunha mantém, de forma contínua, a produção de palmito.

Desde o ano 2000, a *Embrapa Florestas* vem conduzindo, em parceria com instituições como a Universidade Estadual de Maringá, o Instituto Agrônomo do Paraná - Iapar, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-PR, a Fundação da Universidade Federal do Paraná - FUNPAR, e as Prefeituras dos municípios de

Paranaguá e Morretes, um projeto de pesquisa com pupunha. O mesmo é financiado pelo Projeto de Apoio de Desenvolvimento de Tecnologias Agropecuárias para o Brasil - PRODETAB e contempla diferentes aspectos como a silvicultura e o manejo de sua cultura. A geração de conhecimentos sobre os aspectos nutricionais da espécie, plantada em diferentes espaçamentos, é uma das principais atividades desenvolvidas, visando obter a máxima produtividade e qualidade do palmito produzido.

Como a folha é o compartimento que melhor reflete o estado nutricional da planta, a análise foliar constitui-se no método mais utilizado para se avaliar o estado nutricional das plantas e, também, para se ajustar programas de fertilização.

Este trabalho está sendo conduzido com o objetivo de determinar os teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) nas folhas de pupunha, plantada em diferentes espaçamentos, no litoral do estado do Paraná.

O plantio foi instalado em março de 2001 no Km 10 da Rodovia Alexandra – Matinhos, no município de

¹ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas. eneves@cnpf.embrapa.br.

² Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas. alvaro@cnpf.embrapa.br.

³ Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas. kalil@cnpf.embrapa.br.

⁴ Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas. emartins@cnpf.embrapa.br.

Paranaguá, PR, nos espaçamentos 2m X 1m ; 3m X 1m ; 1m X 1m X 1,5m e 1m X 1m X 2m. O solo é do tipo Cambissolo Háplico Distrófico, textura média, com relevo plano (Embrapa, 1999). A análise do solo, com amostra coletada na camada de 0 – 20 cm, feita na Embrapa Florestas, apresentou: pH (CaCl₂) = 4,5; teores de P (mg/dm³) = 1,1; K, Ca e Mg (cmol_c/dm³) = 0,09, 0,79 e 0,49, respectivamente; M.O (mg/dm³) = 50,80. Por ocasião do plantio, foram aplicados 120 g de N: P: K por cova, na formulação 5 - 20 - 10. Aos seis, nove e 12 meses após o plantio, foram aplicadas diferentes adubações de cobertura. A adubação feita aos três meses constou de 100 g de N e K (75 g de sulfato de amônia + 25 g de cloreto de potássio) por cova; a realizada aos nove meses, constou de 125 g de N; P; K (50 g de sulfato de amônia + 50 g de superfosfato triplo + 25 g de cloreto de potássio) por cova; e aos 12 meses constou de 80 g de N e P (40 g de sulfato de amônia + 40 g de superfosfato triplo) por cova.

Nas idades de três, seis, nove e doze meses, foram amostradas cinco plantas de cada espaçamento e suas folhas foram processadas, eliminando-se as partículas grosseiras, secas em estufa a 65° C até atingir peso constante, pesadas e moídas para determinação dos teores de N, P e K.

Os resultados (Tabela 1) mostraram que os teores foliares obtidos, obedecem a seguinte ordem: N > K > P.

Tabela 1- Teores de N, P e K (g kg⁻¹) nas folhas de pupunha plantadas em diferentes espaçamentos no litoral do Paraná (média de cinco plantas)

Idade (meses)	Espaçamento (metros)	g kg ⁻¹		
		N	P	K
3	2 x 1	11,94	2,79	8,65
	3 x 1	12,40	2,66	8,23
	1 x 1 x 1,5	12,04	2,27	7,40
	1 x 1 x 2,0	12,67	2,75	9,56
6	2 x 1	14,62	1,99	14,23
	3 x 1	14,25	1,87	12,25
	1 x 1 x 1,5	16,11	2,17	12,44
	1 x 1 x 2,0	13,71	2,06	16,19
9	2 x 1	28,28	1,94	15,48
	3 x 1	29,98	2,02	14,69
	1 x 1 x 1,5	22,67	1,92	15,67
	1 x 1 x 2,0	26,09	1,92	14,62
12	2 x 1	23,04	1,82	15,04
	3 x 1	24,38	2,08	18,32
	1 x 1 x 1,5	23,53	1,91	17,86
	1 x 1 x 2,0	22,61	1,89	17,75

O teor mais baixo de N nas folhas de pupunha (11,94 g kg⁻¹) verificou-se aos três meses de idade, antes da primeira adubação de cobertura, enquanto o mais alto (29,98 g kg⁻¹) ocorreu na folhas com 9 meses de idade (Tabela 1). Esse aumento decorre da entrada do nutriente no sistema solo - planta, mediante as adubações de cobertura.

Aos 12 meses de idade (Tabela 1) os teores foliares de N variaram de 22,61 g kg⁻¹ a 24,38 g kg⁻¹. Estes valores, quando comparados com os apresentados por Mora-Urpí & Echeverría (1999), são maiores que o considerado como nível crítico (14,4 g kg⁻¹). Porém, ainda permanecem em níveis considerados baixos (< 25 g kg⁻¹).

Na solução do solo, a concentração o nitrogênio é, freqüentemente, baixa (Marschner, 1995). Na planta, esse nutriente atua como constituinte dos aminoácidos, nucleotídeos, clorofila e de várias coenzimas. Além disso, por fazer parte dos ácidos nucléicos, é um elemento vital nos processos de reprodução e crescimento vegetal (Binkley, 1986; Marschner, 1995).

No que diz respeito ao K, os teores foliares aumentaram de 7,40 g kg⁻¹ para 17,86 g kg⁻¹ (Tabela 1). Esse aumento é, também, decorrente da entrada do nutriente no sistema solo - planta, mediante adubações de cobertura.

Na amostragem aos 12 meses de idade, os teores de K nas folhas variaram de 15,04 g kg⁻¹ a 18,32 g kg⁻¹ (Tabela 1). Isso, comparado com os resultados obtidos por Mora-Urpí & Echeverría (1999), estão acima do valor considerado como nível crítico (10,3 g kg⁻¹) e entre os considerados como suficientes para a planta (10 g kg⁻¹ a 20 g kg⁻¹).

A importância do K reside no fato de ser um elemento vital para o metabolismo vegetal, desenvolvendo diferentes atividades, especialmente, ligadas às funções enzimáticas, de regulador osmótico e de controlador das células guardas (Kramer & Kozlowski, 1972; Marschner, 1995). Por outro lado, Dibb & Thompson (1985) mencionam que K interage com outros nutrientes, podendo, segundo Usherwood (1982), influenciar a absorção de vários íons.

Ao contrário do ocorrido com N e K, os teores de P nas folhas diminuíram de 2,79 g kg⁻¹ para 1,82 g kg⁻¹ (Tabela 1). Isso demonstra que as quantidades de fósforo aplicadas não foram suficientes para alterar o estado nutricional do plantio, provavelmente, devido ao efeito diluição.

Aos 12 meses de idade, os teores foliares de P variaram de 1,82 g kg⁻¹ a 2,08 g kg⁻¹ (Tabela 1). Quando comparados com os dados de Mora-Urpí & Echeverría (1999), esses valores foram maiores que o considerado como nível crítico (0,6 g kg⁻¹) e entre os considerados como suficientes (1 g kg⁻¹ a 3 g kg⁻¹).

Na planta, o fósforo tem importante participação na constituição dos fosfolipídeos, como componente essencial da membrana celular, nos ácidos nucléicos, nos compostos energéticos como o trifosfato de adenosina (ATP), que armazena e fornece energia para diferentes processos metabólicos da planta como respiração, fotossíntese,

síntese de proteína e desdobramento de carboidratos (Marschner, 1995).

Este trabalho permitiu concluir que:

- A pupunha é uma espécie exigente em fertilizantes com nitrogênio, potássio e fósforo;
- Para a pupunheira apresentar teores considerados suficientes de N, é necessário aplicar mais de 165 g de sulfato de amônia por cova.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao colega José Benedito Moreira Antunes pela eficiente condução nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BINKLEY, D. **Forest nutrition management**. New York: J. Wiley, 1986. 290 p.

CLEMENT, C. R. Pupunha uma árvore domesticada. **Ciência Hoje**, v. 5, n. 29, p. 42-49, 1987.

DIBB, D. W.; THOMPSON, J. R. Interaction of potassium with other nutrients. In: MUNSON, R. D. **Potassium in agriculture: proceedings....** Madison: American Society of

Agronomy: Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 1985. p. 515-543.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Embrapa Solos, 1999. 412 p.

KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2. ed. London: Academic Press, 1995. 889 p.

MORA-URPÍ, J.; WEBER, J. C.; CLEMENT, C. R. **Peach palm: *Bactris gasipaes* Kunth**. Rome: IPGRI, 1997. 83 p. (Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 20).

MORA-URPÍ, J.; ECHEVERRÍA, J. G. **Palmito de pejobaye [*Bactris gasipaes* Kunth]: su cultivo e industrialización**. San José: Universidade de Costa Rica, 1999. 259 p.

USHERWOOD, N. R. Interação do potássio com outros íons. In: SIMPOSIO SOBRE POTASSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1982, Londrina. O potássio na agricultura brasileira: **Anais**. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato; Londrina: IAPAR, 1982. p. 227-247.

Comunicado Técnico, 71

Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (0***) 41 666-1313

Fax: (0***) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor*:

www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2002): conforme demanda



EMBRAPA FLORESTAS

Comitê de publicações

Presidente: Moacir José Sales Medrado

Secretária-Executiva: Guiomar M. Braguínia
Membros: Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José Alfredo Sturion / Patricia Póvoa de Mattos / Susete do Rocio Chiarello Penteado

Expediente

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado

Revisão gramatical: Profa. Glaci Kokuka

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira.