

AGR-002

ADUBAÇÃO FOSFATADA E INOCULAÇÃO DE FUNGO MICORRÍZICO VESICULAR ARBUSCULAR EM MUDAS DE PUPUNHEIRA (*Bactris gasipaes* Hunth)

Luci Dalva de Queiroz Pontes⁽¹⁾; Dr. Newton Paulo de Souza Falcão⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista CNPQ/PIBIC; ⁽²⁾Pesquisador INPA/CPA.

Na prática agrícola as plantas dispõem de duas fontes de fósforo: o solo e o adubo. Nas regiões tropicais e subtropicais, como acontece no Brasil, o P é o elemento cuja falta no solo mais frequentemente limita a produção. Moronek *et al.* (1981) mencionam que os benefícios da associação simbiótica planta-fungo micorrízico tem sido amplamente estudados para várias espécies cultivadas em países de clima temperado. Entretanto, poucos trabalhos tem sido conduzidos com espécies frutíferas plantadas nos trópicos, a exemplo de mangueiras, citros, cacauzeiros, pupunheiras, cupuaçuzeiros, etc. Os conhecimentos de nutrição mineral da pupunheira são relativamente escassos e incipientes, faltando dados consistentes sobre sua demanda nutricional desde a fase de viveiro até a fase de produção (Hardon *et al.*, 1969; Martel & Clement, 1986; Bovi *et al.*, 1993; Clement, 1995). Estudos tem demonstrado que a dependência micorrízica pode variar entre as progênies de uma mesma raça e entre as progênies de raças diferentes de pupunheira (Clement & Habte, 1995).

Com o objetivo de avaliar os efeitos da adubação fosfatada e da infecção de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) na produção de mudas de pupunheira (*Bactris gasipaes* Hunth), conduziu-se um experimento em casa de vegetação, pertencente à Coordenação de Pesquisas em Ciências Agrônômicas, do Instituto Nacional de pesquisas da Amazônia. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com cinco repetições, em esquema fatorial 2x3x4, totalizando 24 tratamentos com 120 unidades experimentais. Os fatores em estudo foram: plantas com e sem população natural de endomicorrizas do tipo vesicular arbuscular, três progênies de uma mesma raça de pupunheira (A, B e C), com quatro níveis de fósforo no solo (0, 25, 50, 100 mg kg⁻¹ de P).

Sementes de pupunheira foram colocadas à germinar em caixas de madeira contendo serragem. Após a germinação, na ocasião em que as mesmas alcançaram 10 a 15 cm de altura, um par de folíolo mais a flexa, foram repicadas para vasos de plástico com capacidade para 5 Kg de terra fina seca ao ar (TFSA). O solo em estudo foi coletado da camada arável (0-20cm) de um Latossolo Amarelo textura média, sob floresta secundária (capoeira), localizada no Km 35 da BR 174 Manaus. Cada vaso, contendo 5 Kg de TFSA, recebeu 13,24g de um calcário dolomítico calcinado, com as seguintes características físicas e químicas: 34 % de CaO, 13% de MgO, PN (% ECaCO₃) = 93,1%, PRNT = 92,35%. Após a calagem o solo foi umedecido até atingir a capacidade de campo, ficando incubado durante 30 dias. Ao término desse período de incubação, separou-se solo contido em 60 vasos e procedeu-se à fumigação a base de brometo de metila, permanecendo durante três dias. Em seguida efetuou-se a repicagem das mudas de pupunheira para os 120 vasos, ocasião em que as mesmas apresentavam cerca de três meses de germinação. Após três dias da repicagem, o solo que não tinha sido esterelizado, foi submetido à inoculação com o FMAs. A inoculação foi feita mediante pipetagem sobre as raízes de 5 ml de suspensão de esporos, aplicando-se em torno de 300 esporos por plântula.

Os esporos foram extraídos do solo de acordo com procedimento adotado por Gerdermann & Nicolson (1963) e, centrifugação em sacarose de acordo com Jenkins (1974). Depois da separação, os esporos foram lavados com jato de água e transferidos para uma placa de Petri, contendo um pouco de água, para visualização e contagem dos esporos na lupa.

As variáveis analisadas foram altura medida do colo até a inserção da folha mais nova, comprimento da ráquis, número de folhas, largura das folhas e porcentagem de colonização micorrízica. O material foi colhido, lavado, separado em raízes e parte aérea total. A parte aérea foi colocada para secar em estufa com circulação forçada de ar a 60 – 65° C, até atingir peso constante, sendo em seguida determinado o peso da matéria seca. Após essa determinação as amostras foram enviadas ao laboratório para as seguintes determinações analíticas: teores dos macronutrientes primário: N, P, K, macronutrientes secundários: Ca, Mg e S e micronutrientes: Fe, Zn, Cu, Mn, Mo e B, de acordo com os métodos descritos por Sarruge & Haag (1974). As raízes foram preparadas de acordo com procedimento descrito por Phillips & Hayman (1970) para verificação do índice de infecção micorrízica.

Os dados obtidos mostram que as doses crescentes de fósforo afetaram significativamente o número de folhas, a altura das plantas e também a área foliar nas avaliações realizadas (Tabelas 1 e 2). Da mesma forma, tanto o número de folhas como a altura das plantas e a área foliar variaram estatisticamente para as três diferentes progênies (Tabelas 1 e 2). Verifica-se ainda que, a produção de matéria seca, obtida na última avaliação, também variou estatisticamente, tanto para as doses crescentes de fósforo como para as três diferentes progênies (Tabela 2).

O fungo micorrízico só afetou de forma estatisticamente significativa no número de folhas e altura das plantas da última avaliação realizada (Tabela 2), sendo que na avaliação anterior não tiveram resposta.

A interação doses de P x progênies, que anteriormente afetou de forma estatisticamente significativa a área foliar (Tabela 1), não apresentou resposta significativa na última avaliação (tabela 2), já as demais interações permaneceram conforme o resultado anterior: não apresentaram respostas significativas (Tabela 2).

Na tabela 3 encontram-se as médias dos tratamentos, onde pode-se observar que a progênie C apresentou número de folhas superior as demais, e a progênie A foi a que apresentou menor número de folhas. Por outro lado, a progênie A foi a que apresentou maior desenvolvimento, seguida da progênie C e B, em resposta as doses crescentes de fósforo. Com respeito a área foliar e peso seco, verifica-se que a progênie C foi a que apresentou melhor resposta, seguido da A e B, em resposta a doses crescentes de fósforo.

As análises químicas para determinação dos macro e micronutrientes, bem como o índice de infecção micorrízica estão em fase de conclusão e, futuramente serão incluídas no relatório final.

- Bovi, M.L.A.; Godoy Júnior, G.; Camargo, S.B. ; Spiering, S.H.1993. Seleção precoce em pupunheiras (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para a produção de palmito. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE BIOLOGIA, AGRONOMIA E INDUSTRIALIZAÇÃO DEL PIJUAYO, 4., Iquitos, 1993. *Anais*. Universidad de Costa Rica, San José. p.177-185.
- Clement, C.R.; Habte, M. 1995. Genotypic variation in vesiculo-arbuscular mycorrhizal dependence of the pejobaye palm. *Journal of Plant Nutrition*, 18(9): 1907-1916.
- Gerdemann, J. W.; Nicolson, T. H. 1963. Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by sieving and decanting. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 46, 235-244.
- Hardon, J.J.; Williams, C.N. ; Watson, I. 1969. Leaf area and yield in the soil palm in Malaysia. *Exp. Agric.*, London, 5:25-32.
- Martel, J.H.I. ; Clement, C.R. 1986. Comparação preliminar da área foliar de três acessos de pupunha (*bactris gasipaes* H.B.K.) oriundos de três populações distintas da Amazônia Ocidental. *Acta Amaz.*, manaus, 16/17: 13-18.
- Moronek, D.M.; Hendrix, J.W. ; Kierman, J.1981. Micorrhizal fungi and their importance in horticultural crop production. *Hort. Rev.*, Connecticut, 3:172-213.
- Phillips, J.M.; Hayman, D.S.Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. mycol. Soc.*, 55, 158-161.

Sarruge, J.R.; Haag, H.P. 1974. *Análises químicas em plantas*. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Química. 56p.

Tabela 1. Resumo das análises de variância dos dados de número de folhas, altura das plantas e área foliar de mudas de pupunheira sob doses crescentes de fósforo, com e sem inoculação do FMVA, três progênes diferentes de pupunheira e a interação dupla e tripla desses três fatores.

Fontes de variação Parâmetros avaliados	Valor de F e significância		
	Nº folhas	Alt. Plantas	Área foliar
Doses de fósforo	16.00 ***	24.89 ***	33.62 ***
Progênes	13.03 ***	19.56 ***	34.66 ***
Fungo micorrizico vesicular arbuscular (FMVA)	0.31 ns	3.92 ns	3.37 ns
Doses de fósforo x Progênes	2.02 ns	1.31 ns	3.79 **
Doses de fósforo x FMVA	1.16 ns	0.49 ns	0.53 ns
Progênes x FMVA	1.58 ns	0.36 ns	1.47 ns
Doses de fósforo x Progênes X FMVA	0.49 ns	0.80 ns	1.91 ns

** e ***, significativo a 1 e 0,1% de probabilidade, respectivamente.

Tabela 2. Resumo das análises de variância dos dados de número de folhas, altura das plantas, área foliar e produção de matéria seca de mudas de pupunheira sob doses crescentes de fósforo, com e sem inoculação do FMVA, três progênes diferentes de pupunheira e a interação dupla e tripla desses três fatores.

Fontes de variação Parâmetros avaliados	Valor de F e significância			
	Nº folhas	Alt. Plantas	Área foliar	PMS
Doses de fósforo	17,25***	25,79***	21,54***	25,00***
Progênes	7,94***	18,57***	16,59***	22,43***
FMVA	6,08*	6,10*	0,23ns	1,83ns
Doses de fósforo x Progênes	0,77ns	1,12ns	1,65ns	1,51ns
Doses de fósforo x FMVA	1,43ns	0,64ns	1,00ns	0,23ns
Progênes x FMVA	2,64ns	1,10ns	0,42ns	1,28ns
Doses de fósforo x Progênes X FMVA	0,26ns	0,59ns	0,28ns	0,97ns

* e ***, significativo a 5 e 0,1% de probabilidade, respectivamente.

Tabela 3- Médias de cinco repetições das variáveis estudadas em função dos fatores: três diferentes progênes de pupunheira, plantas com e sem população de FMA e quatro doses de fósforo.

Variáveis	Médias dos Tratamentos								
	Progênie			FMA		Doses de Fósforo			
	A	B	C	Com	Sem	0	1	2	3
Nº folha	2.03	2.72	3.33	2.96	2.37	1.60	2.27	3.39	3.56
Alt. Plantas	7.59	4.66	7.17	6.95	5.78	4.17	5.32	6.95	9.64
Área foliar	182.5	64.90	217.10	149.70	142.40	42.08	109.20	192.30	283.10
Peso seco	3.28	1.43	3.67	2.93	2.47	1.25	2.20	3.15	4.73