

**PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO E FERTIRRIGAÇÃO NA PRODUÇÃO DE
PALMITO PUPUNHA (*Bactris gasipaes* H.B.K.) NO NOROESTE PAULISTA, NO
SEGUNDO ANO DE PRODUÇÃO¹.**

J. ALVES JÚNIOR², F. B. T. HERNANDEZ³, R. A. SANTOS⁴, A. S. LOPES⁵

Escrito para apresentação no
XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2002
Salvador-BA, 29 de julho a 02 de agosto de 2002

RESUMO: O palmito é um alimento muito apreciado na culinária brasileira e mundial e entre as várias espécies de palmeira produtora, a cultura da pupunha se destaca por apresentar precocidade de produção, perfilhamento, rusticidade, e boas características de processamento. Introduzida no noroeste paulista em 1994, a cultura da pupunha é vista por técnicos e produtores como bastante promissora na região, porém carente de informações técnicas, entre elas, maneira e época de aplicação de fertilizantes. Face à isso, foi instalado um experimento na UNESP Ilha Solteira-SP, em uma área irrigada por microaspersão, com pupunheiras espaçadas de 2x1 metros entre linhas e entre plantas respectivamente. Os tratamentos foram assim constituídos: adubação manual na linha de plantio a cada 3 meses; fertirrigação mensal; fertirrigação trimestral; fertirrigação bimestral. Aos 32 meses de plantio (20 de janeiro de 2001) realizou-se a primeira colheita e a partir desta foram realizadas colheitas bimestrais. Considerando as seis colheitas (segundo ano de produção), a fertirrigação bimestral e trimestral apresentaram produção de 0,81 e 0,91 t/ha (palmito), enquanto a adubação manual e fertirrigação mensal apresentaram produtividades de 1,67, 1,29 t/ha (palmito) respectivamente, mostrando que a adubação manual pode ser substituída pela fertirrigação desde que parcelada mensalmente.

PALAVRAS-CHAVE: Pupunha, fertirrigação, microaspersão.

FRACTIONING FERTILIZATION AND FERTIRRIGATION IN PEJIBAYE YIELD (*Bactris gasipaes* H.B.K.) IN THE NORTHWESTERN REGION OF SÃO PAULO STATE, BRAZIL, IN THE SECOND YEAR YIELD.

SUMMARY: Palm heart is a very appreciated meal in the Brazilian and world cuisine. Among the several edible palm tree species, pejibaye excels due to early yield, tillering, rusticity and ideal processing traits. It was introduced in the northwestern region of São Paulo in 1994, and it is considered by extensionists and growers as a promising crop for the region, despite the lack in technical information, among them method and time of fertilizer application. Those factors lead us to develop an experiment in a stand irrigated by microsprinklers, in which plant pejibaye spacing was of 2 x 1 m (among rows x between plants). There were four treatments: manual fertilization in the rows every three months; monthly fertirrigation, bimonthly fertirrigation and fertirrigation every three months. Thirty-two days after planting (January 20, 2001) we did the first harvest and thereafter at every two months. Considering the six yields (second year of production), fertirrigation every three months and bimonthly fertirrigation yielded 0.91 and 0.81 t/ha (palm) respectively, while for manual and monthly

¹ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Processo 99/02937-0

² Engenheiro Agrônomo pela FEIS/UNESP e Mestrando em Irrigação e Drenagem na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP, Departamento de Engenharia Rural. 13418-900. Piracicaba - SP. Fone: (19) 4294100. E-mail: jalves@esalq.usp.br

³ Prof. Dr. e Pesquisador da FEIS/UNESP. Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Email: fbihtang@agr.feis.unesp.br

⁴ Curso de Agronomia na Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira – UNESP. Email: modesto@agr.feis.unesp.br

⁵ Engenheiro Agrônomo pela FEIS/UNESP e Curso de Pós-Graduação em Agronomia na FCAVJ/UNESP.

fertirrigation yield was of 1.67 and 1.29 t/ha respectively. These results suggest monthly fertirrigation the best practice for crops in early stages of production.

KEYWORDS: pejibaye, fertirrigation, microsprinkling

INTRODUÇÃO: A cultura da pupunha foi introduzida no noroeste paulista, através da Área de Hidráulica e Irrigação da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, em novembro de 1994. A resposta agronômica da cultura frente à irrigação, adubação e número de perfis tem sido avaliada desde então, com resultados que deixam claro a aptidão da cultura nas condições edafoclimáticas da região. Considerada uma cultura que se adapta muito bem às condições de alta temperatura, alta pluviosidade e também a solos arenosos. O noroeste paulista atende bem à essas exigências, à exceção do regime hídrico, que apesar de apresentar um total histórico de precipitação de 1.232 mm anuais, esta é mal distribuída, concentrando-se entre outubro à março, resultando em um déficit hídrico entre os meses de abril a dezembro (HERNANDEZ et al, 1995). A obrigatoriedade do uso da irrigação já é consenso entre os produtores, porém o mesmo não ocorre em relação ao uso da fertirrigação, ficando o consenso apenas para os técnicos que trabalham na área de irrigação. Também, as recomendações hoje vigentes para a adubação (BOVI e CANTARELLA, 1996) não fazem a diferenciação entre o fornecimento de adubos sólidos aplicados na superfície do solo e o uso da fertirrigação. Dessa maneira, esse trabalho teve o objetivo de identificar a melhor época e forma de aplicação dos nutrientes, manual (sólido) ou via fertirrigação e o seus efeitos sobre as características produtivas e vegetativas da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado na Área Experimental de Agricultura Irrigada da Fazenda de Ensino e Pesquisa - SP da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, com coordenadas geográfica 20° 22' de Latitude Sul e 51° 22' de Longitude Oeste e com altitude média de 335 m. Segundo a classificação de Köppen, a região possui um clima do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média anual de 24,5 oC, precipitação média anual de 1.232 mm e uma umidade relativa média anual de 64,8% (HERNANDEZ et al, 1995). De acordo com IPT citado por CARVALHO e MELLO (1989), o solo da área foi classificado como Podzólico Vermelho Escuro, eutrófico, textura arenosa. O experimento foi instalado em 24 abril de 1998, com o plantio das mudas em covas espaçadas de 2,0 x 1,0 m (entre linhas e entre plantas, respectivamente). Em cada cova acrescentou-se 6g de K₂O (10g de cloreto de potássio) e 20g de P₂O₅ (110g de superfosfato simples). Em junho de 1998 realizou-se uma adubação em cobertura manualmente com 4,5g de N (10g de uréia) por planta. As adubações de produção iniciaram-se aos 6 meses de idade de acordo com a recomendação de BOVI e CANTARELA (1996). O experimento foi irrigado por um sistema de microaspersão, sendo utilizado um microaspersor para cada oito plantas. O microaspersor utilizado foi o modelo Carborundum MS-III, cuja vazão em teste de campo foi de 101,8 litros/hora, operando à uma pressão de serviço de 2,1 kgf/cm². O cabeçal de controle foi composto por dois filtros de areia, um filtro de disco de 120 mesh e um injetor tipo venturi. O sistema foi operado todo automaticamente. Inicialmente utilizou-se um Kr de 0,3 e a partir de agosto de 1998 (cultura com 3 meses) passou-se a utilizar 0,6, pois as plantas ainda se encontravam em estágio jovem. Quando a cobertura do solo passou a ser bem intensa (janeiro de 2000 cultura com 20 meses) este fator passou a ser 0,9. Para o cálculo da necessidade de irrigação (VERMEIREN e JOBLING, 1997) foi realizada a estimativa da evapotranspiração da cultura pelo método do Tanque Classe A e utilizou-se o K_c (1,0) até final do primeiro ano de produção e K_c (1,33) a partir segundo ano de produção, sendo estes determinados experimentalmente em Ilha Solteira (LOPES et al, 2000). Foram utilizadas 4 repetições e em cada parcela haviam 12 plantas, totalizando 48 plantas por tratamento. A bordadura foi formada por 2 plantas localizadas nas extremidades de cada linha de plantio, assim como a primeira e última linha de cada tratamento. É de grande relevância informar que, devido a desuniformidade genética das plantas, foi exigido um grande número de plantas por repetição, que possibilitaram, portanto, a obtenção de informações relativas ao comportamento da cultura. Os tratamentos foram estabelecidos com a utilização de uréia (como fonte

de nitrogênio), superfosfato simples (como fonte de fósforo) e cloreto de potássio (como fonte de potássio) para efetivação das aplicações e parcelamento das adubações de cobertura, segundo os tratamentos que se seguem: nitrogênio e potássio (N, K) aplicados trimestralmente na superfície do solo (aplicado manualmente), N e K aplicados mensalmente em fertirrigação, N e K aplicados bimestralmente em fertirrigação e N e K aplicados trimestralmente em fertirrigação. Toda a adubação com fósforo foi feita manualmente em faixas, em ambos os lados distantes de 0,30 a 0,50 m do tronco, por se tratar de um íon de baixa mobilidade. Nos tratamentos com fertirrigação, estas foram realizadas por injeção com pressão negativa, através de um injetor tipo venturi. As doses totais de nutrientes aplicados anualmente foram de 230 kg de N, 30 kg de P₂O₅ e 100 kg de K₂O por hectare (primeiro ano de produção) e 300 kg de N, 50 kg de P₂O₅ e 140 kg de K₂O por hectare (segundo ano de produção) (BOVI e CANTARELA, 1996), parcelados segundo os tratamentos estabelecidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As colheitas bimestrais das plantas em condições de processamento permitiram a elaboração do Quadros 1 com as porcentagens de plantas colhidas em cada tratamento no segundo ano de produção (6 colheitas).

Quadro 1 - Porcentagem acumulada de plantas colhidas da primeira a sexta colheita (20/01/2001 a 21/11/2001) dos 32 aos 42 meses após o plantio.

Tratamento	Primeira Colheita	Sexta Colheita
	Média (%)	
Adubação manual 4 vezes / ano	93,7	241,7
Fertirrigação 12 vezes / ano	87,5	195,8
Fertirrigação 4 vezes / ano	87,5	162,5
Fertirrigação 6 vezes / ano	93,7	179,2

Através do Quadro 1 pode-se observar que na sexta colheita (aos 42 meses do plantio) foi possível se obter uma porcentagem acumulada de plantas cortadas superior à 200%. Nota-se que, por exemplo, o tratamento 1 (adubação manual 4 vezes por ano) com 241,7% de plantas colhidas, sendo 93,7% de plantas colhidas no primeiro ano (ALVES JR e HERNANDEZ, 2001) e 148,0% no segundo ano de produção. Isso significa que quase todas as plantas – mães foram colhidas no primeiro ano de produção, e quase um perfilho e meio colhido por touceira no segundo ano de produção, ou seja, em um stand de 5000 plantas por hectare, foram colhidos 4.685 e 7.400 toletes, no primeiro e segundo ano de produção respectivamente. Sendo que mesmo com esse acréscimo (do primeiro para o segundo ano de produção) de plantas colhidas, a quantidade de palmito produzido por hectare por ano não variou (1,52, 1,41, 1,44 e 1,03 t/ha de palmito no primeiro ano de produção ALVES JR. e HERNANDEZ, 2001), variando apenas a quantidade de palmito produzido por planta, como pode ser observado no Quadro 3, com média de 350g/planta de palmito (ALVES JR. e HERNANDEZ, 2001) no primeiro ano de produção e 180g/planta de palmito no segundo ano de produção. Isso certamente devido o menor vigor natural dos perfilhos em relação a planta mãe, e ao estiolamento dessas plantas devido ao sombreamento proporcionado pelas plantas mães e pelos próprios perfilhos dentro do espaçamento empregado (2x1 m, entre linhas e entre plantas respectivamente). Sabe-se que os parâmetros utilizados para determinar as plantas a serem colhidas são: 0,3 m de perímetro a 0,5 m do solo e 1,8 m de altura do nível do solo até a folha mais nova desdobrada. Para o primeiro ano de produção a maioria das plantas foram colhidas em função do perímetro, sendo todas plantas-mães. Enquanto que, para o segundo ano de produção, o parâmetro que predominou foi a altura devido o estiolamento dos perfilhos. Em média o perímetro das plantas colhidas foram 0,32 e 0,27 m para o primeiro e segundo ano de produção respectivamente.

Ao final do segundo ano de produção (2001) teve-se 148,0%; 110,4%; 83,3% e 87,5% de plantas colhidas respectivamente, para os tratamentos 1 a 4, significando uma produtividade média de 7.400; 5.520; 4.165 e 4.375 toletes cortados por hectare.

Como os dados obtidos são bem diferentes entre os tratamentos, em relação ao número de toletes, a produtividade diferiu significativamente entre os tratamentos, como poderá ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 - Produtividade média total de (t/ha) no segundo ano de produção ano 2001.

Tratamento	Média	
Adubação manual 4 vezes / ano	1,716	A
Fertirrigação 12 vezes / ano	1,229	AB
Fertirrigação 4 vezes / ano	0,815	B
Fertirrigação 6 vezes / ano	0,918	B

Coeficiente de variação = 26,81% $D_{MS} (5\%) = 0,6616$
Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quadro 3 - Produção média de palmito (gramas) por planta no segundo ano de produção.

Tratamento	Palmito 1 ^a	Palmito 2 ^a	Palmito 3 ^a	TOTAL	
Adubação manual 4 vezes / ano	94,179	20,330	65,335	179,843	A
Fertirrigação 12 vezes / ano	105,278	37,781	67,280	210,339	A
Fertirrigação 4 vezes / ano	86,824	18,778	66,659	172,260	A
Fertirrigação 6 vezes / ano	62,198	17,841	44,107	124,145	A

Coeficiente de variação = 24,82% $D_{MS} (5\%) = 89,45$
Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos mostram que não há diferença significativa entre os tratamentos 1, 2 (adubação manual, fertirrigação mensal, respectivamente) sendo o tratamento 3 (fertirrigação trimestral) e tratamento 4 (fertirrigação bimestral) foram os tratamentos que menor produção se observou, tornando-os diferentes dos tratamentos 1, 2 a nível de 5% de probabilidade, como pode ser observado no Quadro 2.

CONCLUSÕES: A adubação na cultura da pupunha é uma prática que pode ser realizada com aplicação dos fertilizantes manualmente ou via fertirrigação. O resultado desse trabalho mostrou que a adubação (tradicional) de 3 em 3 meses manualmente, pode ser substituída pela fertirrigação desde que seja parcelada mensalmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVES JÚNIOR, J., HERNANDEZ, F.B.T., LOPES, A.S., SANTOS, R.A., Parcelamento da Adubação e Fertirrigação na produção de Palmito Pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) no noroeste paulista, no primeiro ano de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 30, 2001, Foz do Iguaçu - PR. *Anais...* Foz do Iguaçu: Unioeste/SBEA, 2001.
- BOVI, M.L.A.; CANTARELLA, H. Pupunha para extração de palmito. In: RAIJ, V. et al (Ed.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo.** 2.ed. Campinas: IAC, 1996. p.240-2.(Boletim Técnico, 100).
- CARVALHO, M. P.; MELLO, L.M.M. **Classificação da capacidade de uso da terra do antigo pomar da Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - FEIS/UNESP.** Ilha Solteira: UNESP/FEIS, 1989. 46p.
- HERNANDEZ, F.B.T.; LEMOS FILHO, M.A.F.; BUZZETTI, S. **Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira.** Ilha Solteira, UNESP / FEIS / Área de Hidráulica e Irrigação, 1995. 45p. (Série irrigação, 1).
- LOPES, A.S.; HERNANDEZ, F.B.T., ALVES JÚNIOR, J., VALÉRIO FILHO, W.V. Manejo da irrigação na Cultura da Pupunha no Noroeste Paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29, 2000, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: UFC/SBEA, 2000.
- VERMEIREN, G.A.; JOBLING, G.A. **Irrigação localizada.** Campina Grande: UFPB, 1997, 184p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 36 - Tradução de GHEYI, H.R.; DAMASCENO, F.A.V.; SILVA Jr, L.G.A.; MEDEIROS, J.F.).