

**PARCELAMENTO DA FERTIRRIGAÇÃO NA PRODUÇÃO DE
MATERIAL VERDE DE PUPUNHA (*Bactris gasipaes* H.B.K.)
VISANDO A ALIMENTAÇÃO ANIMAL¹.**

R. A. SANTOS², F.B.T. HERNANDEZ³, J. ALVES JÚNIOR⁴ V.E.R. VICENTE⁵

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

RESUMO: A pupunheira vem sendo cultivada no noroeste paulista como alternativa de diversificação da produção agrícola e suas características agronômicas, como o excelente palmito, precocidade, perfilhamento e rusticidade, são responsáveis pelo sucesso alcançado entre os produtores e consumidores locais. Todavia, por ser uma cultura recém introduzida na região, carece de informações capazes de promover a máxima produção econômica. Estudos já realizados comprovam que os resíduos gerados no processamento de palmito podem ser aproveitados na alimentação animal e assim, este trabalho teve como objetivo estudar a influência do parcelamento da fertirrigação na produção de resíduo para a nutrição animal. O experimento foi instalado em Ilha Solteira, no noroeste paulista e as pupunheiras foram plantadas no espaçamento 2x1 m, entre linhas e entre plantas respectivamente, em uma área irrigada por microaspersão, sendo os tratamentos constituídos de adubação manual na linha de plantio (trimestralmente), fertirrigação mensal, fertirrigação bimestral e fertirrigação trimestral. Avaliou-se a produção do primeiro ano, equivalente a cinco colheitas e os resultados obtidos indicam que a época e a forma de aplicação de adubos não influenciam a produção de resíduos de pupunheira, possibilitando uma produtividade média de 36 toneladas de massa verde por hectare.

PALAVRAS-CHAVE: alimentação animal, pupunha, fertirrigação

**PARTITIONING FERTIRRIGATION IN PEJIBAYE (*Bactris gasipaes* H.B.K.)
RESIDUE PRODUCTION AS LIVESTOCK FEED**

SUMMARY: Bejibaye is being cultivated in the northwestern region of São Paulo state, Brazil, as an alternative towards diversification of production. In addition, plant features such as precocity, tillering and rusticity are responsible for its success among regional growers and consumers. However, due to its recent introduction in this region, there is a lack of information which would orient growers towards yield optimization. Previous studies show residues generated during bejibaye processing could be used as livestock feed, which motivated us to study the influence of fertirrigation fractioning on the residue yield for animal nutrition. The site was in Ilha Solteira (NW São Paulo), in a pejibaye 2 x 1 m spacing stand irrigated by microsprinklers. Treatments were manual in-row fertilization every three months; monthly fertirrigation, bimonthly fertirrigation and fertirrigation every three months. We evaluated yield in the first year (corresponding to 5 harvests), and results showed the timing and fertirrigation technique did not influence pejibaye residue yield, allowing for an average yield of 36 tons of green matter per hectare.

¹ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Processo 97/07647-5 e 99/02937-0

² Curso de Agronomia na Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira - UNESP. Email: modesto@agr.feis.unesp.br

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

⁴ Mestrando em Irrigação e Drenagem na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP. Email : jalves@esalq.usp.br

⁵ Curso de Agronomia na Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira - UNESP. Email : victor@agr.feis.unesp.br

KEYWORDS: livestock feed, pejibaye, fertirrigation

INTRODUÇÃO: A pupunheira foi introduzida no noroeste paulista pela Área de Hidráulica e Irrigação da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP como alternativa de diversificação da produção agrícola. Atualmente, seu cultivo tem sido adotado por muitos produtores rurais dessa região, devido as suas características agronômicas e aceitação do mercado consumidor. FERREIRA et al (1990) comentam que a pupunha vem se destacando pelo seu potencial na exploração racional do palmito, dadas as suas características de precocidade, rusticidade e capacidade de perfilhamento. ALVES JÚNIOR et al (1999) afirmam que na cultura da pupunha, além da sua principal utilização que visa a produção de palmito, pode se utilizar os resíduos na alimentação animal, minimizando assim os custos tanto na produção animal como na de palmito. De acordo com TONET et al (1999), a pupunheira é bastante exigente em água, necessitando de irrigação em regiões com mais de 2 meses seguidos de déficit hídrico, para o pleno vigor e desenvolvimento da cultura. Condições adversas, como baixas temperaturas e déficit hídrico, levam a um maior tempo para a realização da colheita, a uma menor produtividade por área e a uma pior qualidade do palmito. Para LOPES e HERNANDEZ (1998) a necessidade de irrigação no cultivo da pupunha no noroeste paulista é uma prática indispensável. Mas, é preciso um correto manejo, pois esta palmeira não responde proporcionalmente aos diferentes níveis de irrigação, sendo 75% da evaporação do tanque Classe A (ECA), a lâmina que melhor produtividade resultou. Por ser uma cultura recém introduzida nas condições edafoclimáticas do noroeste paulista, faltam informações técnicas que permitam obter a máxima produção econômica. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da época e forma de aplicação de adubos na produção de resíduos para alimentação animal.

MATERIAL E MÉTODOS: Esse trabalho foi realizado 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° 25'23" de Latitude Sul e 51° 21'13" de Longitude Oeste e com altitude média de 335 m. Segundo Köppen, o clima da região é do tipo Aw, definido como tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média anual de 24,5 °C, 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). As adubações de produção iniciaram-se aos 6 meses de idade de acordo com a recomendação de BOVI e CANTARELA (1996). As pupunheiras foram irrigadas por 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. Inicialmente utilizou-se um Kr de 0,3 e a partir dos 3 meses de idade da cultura (agosto de 1998), passou-se a utilizar 0,6, pois as plantas ainda se encontravam na fase jovem. Aos 20 meses de idade (janeiro de 2000) 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 utilizando-se o K_c igual a 1,0 até final do primeiro ano de produção e a partir do segundo ano de produção, um K_c igual a 1,33, sendo estes determinados experimentalmente em Ilha Solteira (LOPES et al, 2000). Foram utilizadas 4 repetições com 12 plantas cada, totalizando 48 plantas por tratamento. 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). Os tratamentos foram constituídos da seguinte forma: aplicação manual de N e K a cada 3 meses, fertirrigação mensal de N e K, fertirrigação bimestral de N e K e fertirrigação trimestral de N e K, sendo a aplicação de fósforo realizada manualmente, em faixas, em ambos os lados, distantes de 0,30 a 0,50 m do estipe. A fertirrigação foi realizada através de injeção por pressão negativa utilizando-se um injetor tipo "venturi". As doses totais de nutrientes aplicados no ano foram de 230 kg de N, 30 kg de P₂O₅ e 100 kg de K₂O por hectare (BOVI e CANTARELA, 1996).

Os parâmetros utilizados para a seleção de plantas aptas ao corte foram mínimo de 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 totalmente expandida. Considerou-se como resíduo a matéria verde constituída de folhas, ráquis e estipe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

De acordo com teste de Tukey na Tabela 1, não houve diferença significativa entre os tratamentos, indicando que a época e maneira de aplicação não influenciaram a produção de resíduos no primeiro ano de produção.

Tabela 1: Resíduo médio total (t/ha) produzido no primeiro ano de produção ano de 2000.

TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE MÉDIA (t.ha ⁻¹)	
Adubação manual 4 vezes / ano	38,55	A
Fertirrigação 12 vezes / ano	34,50	A
Fertirrigação 4 vezes / ano	34,04	A
Fertirrigação 6 vezes / ano	37,05	A

Coeficiente de variação = 29,15% DMS (5%) = 22,06

Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A fertirrigação é uma técnica que o irrigante não pode deixar de utilizar, pois além de possibilitar baixar os custos de produção, pode aumentar a eficiência da fertilização (HERNANDEZ, 1994 e BURT et al, 1995). No entanto, na prática não é isso que muitas vezes acontece, pois mesmo tendo sistemas de irrigação, o irrigante faz a adubação manualmente com adubos sólidos, gastando inclusive mais tempo nesta operação. De acordo com BONOMO et al (1995) a irrigação é uma tecnologia de custo elevado para a sua implantação e operação, exigindo, para se obter sucesso, a adoção de práticas que, combinadas, levem a aumento da produtividade e do lucro. Afirma também, que dentre as práticas associadas à irrigação que possibilitam melhor produtividade das culturas irrigadas, está a fertirrigação. Como na região do noroeste paulista, o uso de irrigação é uma prática obrigatória quando se deseja uma produção econômica de palmito, é conveniente a utilização do sistema na aplicação de fertilizantes. Porém, a escolha entre um manejo, ou outro, deve-se basear nos custos de operação e na disponibilidade de mão de obra na propriedade. Em estudos realizados com a cultura na mesma região, ALVES JÚNIOR et al (1999), conseguiram no primeiro e segundo ano de produção uma produtividade de 74,55 e 114,94 t/ha (respectivamente) com uma porcentagem de plantas colhidas de 153,63% e 250,9% (7.681,5 e 12.545,0 estipes colhidos). Confrontando os dados de produtividade desse trabalho com os dados descritos acima, a produtividade de resíduos foi menor (38,55 t/ha) em função do número de plantas colhidas no primeiro ano, que nesse caso foi de 93,7% de plantas colhidas, ou seja, 4.685 estipes colhidas por hectare. Estudos realizados por BOVI (1998) mostram que os nutrientes contidos na parte aérea da pupunha para uma produção média de 20 t/ha de matéria seca (em torno de 110 t/ha de produto processável, ou seja, palmito + resíduo basal e apical), atingiram, em kg/ha, 231 de N, 32 de P, 174 de K, 55 de Ca, 40 de Mg e 30 de S. Uma parte substancial desses nutrientes está contida no material que permanece no campo, sendo portanto reciclada no local. Deve-se ter isso em mente quando se pensa em usar folhas e bainhas de pupunha para a alimentação animal. Nesse caso, o esterco do gado confinado deve, obrigatoriamente, retornar à lavoura.

CONCLUSÃO: A época e a forma de aplicação de fertilizantes não influenciou a produção de resíduos de pupunheira no primeiro ano de produção, sendo que o produtor pode optar entre a adubação manual, fertirrigação mensal, bimestral, ou trimestral, de acordo com suas necessidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVES JÚNIOR, J.; LOPES, A.S.; ALVES, R.R.; LIMA, RC.; HERNANDEZ, F.B.T.; BERGASMASCHINI, A.F. Influência de diferentes níveis de irrigação na cultura da pupunha na produção de resíduos, objetivando seu uso na alimentação animal. IN: REUNIÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FEIS/UNESP, VII, Ilha Solteira, 15 de setembro de 1999, Resumos..., p.61. 1999.
- BONOMO,R. et al. Análise da validade da equação utilizada para estimar a variação da concentração de fertilizante no tanque de derivação, em fertirrigação., **Revista Ceres**, v. 42, n. 244, p.658-70 , 1995.
- BOVI, M. L. A, **Palmito Pupunha** : informações básicas para cultivo. Campinas: Instituto Agronômico, 1998. 22p. (Boletim Técnico, IAC, 173)
- 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).
- BURT, C.; O'CONNOR, K; RUEHR, T. **Fertigation**. San Luis Obispo, 1995, 320p.
- 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.
- FERREIRA, V.L.P. et al. Composição química e curvas de titulação de acidez do palmito pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) de diversas localidades. **Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v.20, p. 96-104, 1990.
- HERNANDEZ, F.B.T., LEMOS FILHO, M.A.F., BUZETTI, S. **Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira.** Ilha Solteira, UNESP / FEIS / Área de Hidráulica e Irrigação, 1995. 45p. (Série irrigação, 1).
- HERNANDEZ, F.B.T. Potencialidades da fertirrigação. In: VITTI, G.C., BOARETTO, A.E. **Fertilizantes Fluidos**. Piracicaba: POTAPOS, 1994. p.215-25.
- LOPES, A.S., HERNANDEZ, F.B.T., ALVES Jr., J. Manejo da irrigação na Cultura da Pupunha no Noroeste Paulista. Ilha Solteira : Agronomia (Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Rural). Congresso de Iniciação Científica, 17, 2000. São José do Rio Preto - SP. 2000. p.215. **Anais...** São José do Rio Preto: Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2000.p.215.
- LOPES, A S., HERNANDEZ, F.B.T. Manejo da irrigação na Cultura da Pupunha no Noroeste Paulista. Ilha Solteira : Agronomia (Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Rural. Congresso de Iniciação Científica,10,1998 Araraquara-SP. 1998. p.331. **Anais...** Araraquara: FCL, 1998.p.331.
- TONET, R.M. et al. A cultura da Pupunha. **Boletim Técnico**. CATI. Campinas. São Paulo. n. 237. p.5. Janeiro, 1999.
- 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.).