

# INFLUÊNCIA DA ÉPOCA E FORMA DE APLICAÇÃO DE NPK NA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DE PUPUNHEIRA (*Bactris gasipaes* H.B.K.) DESTINADOS A NUTRIÇÃO ANIMAL<sup>1</sup>

RONALDO C. LIMA<sup>2</sup>, FERNANDO B.T. HERNANDEZ<sup>3</sup>, RONALDO A. SANTOS<sup>4</sup>, WALTER V. VALÉRIO FILHO<sup>5</sup>, ANTONIO F. BERGAMASCHINE<sup>6</sup>

Escrito para apresentação no  
XXXII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2003  
Goiânia - GO, 28 de julho a 01 de agosto de 2003

**RESUMO:** Originária na floresta Amazônica, a pupunheira tem sido explorada como alternativa racional e econômica para a produção de palmito. As características agrônômicas desta palmeira e a aceitação de seus produtos no mercado consumidor contribuíram para o crescimento de sua exploração comercial. Introduzida em 1994 no noroeste paulista pela UNESP Ilha Solteira como alternativa de diversificação na produção agrícola, a palmeira é cultivada na região visando principalmente a produção de palmito. Todavia, os resíduos provenientes do processamento do palmito podem ser utilizados na alimentação animal. Considerando ainda que o cultivo da pupunheira é inviável no noroeste paulista sem o uso de irrigação e que a fertirrigação pode trazer benefícios, o objetivo deste trabalho foi determinar as influências do modo e época de aplicação de fertilizantes na produtividade deste subproduto no segundo ano de produção das pupunheiras. As pupunheiras foram plantadas no espaçamento 2x1 metros, em uma área irrigada por microaspersão. O experimento avaliou os efeitos da adubação manual (trimestral), da fertirrigação mensal, bimestral e trimestral na produtividade de resíduos. Os resultados obtidos indicam que a adubação visando à produtividade de resíduo pode ser realizada manualmente, parcelada em três vezes ou via fertirrigação mensal, produzindo até 51,9 t.ha<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** pupunha, fertirrigação, alimentação animal.

## INFLUENCE OF PERIOD AND WAY OF NPK APPLICATION IN PEJIBAYE-RESIDUE YIELD (*Bactris gasipaes* H.B.K.) DESTINED TO ANIMAL NUTRITION

**ABSTRACT:** Pejibaye is originated from the Amazon region, and it is used as a rational and economic alternative to "palmito" (Euterpe) heart of palm production. Plant features and its acceptance in the consumer market contributed to the spread of its cultivation. It was introduced in 1994 in the northwestern region of the state of São Paulo, Brazil, thanks to UNESP - campus of Ilha Solteira - efforts as an alternative towards the diversification of agricultural production, pejibaye is cultivated in this region for its heart of palm. However, residues from its processing could be used as animal feed. Considering that pejibaye cultivation is only possible with irrigation, and that fertirrigation could bring some benefits, the objective of this research was to determine the influences of the way and period of fertilizer application on residue yield on the second year of pejibaye yield. Plant spacing was of 2 x 1 m (among rows x between plants), and they were irrigated by microsprinkling. We evaluated the effects of manual fertilization every three months, the effects of monthly, bimonthly and every three

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

<sup>2</sup> Curso de Agronomia na UNESP Ilha Solteira. [rclima@agr.feis.unesp.br](mailto:rclima@agr.feis.unesp.br)

<sup>3</sup> Prof. Dr. e Pesquisador da UNESP Ilha Solteira. Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. [fbhtang@agr.feis.unesp.br](mailto:fbhtang@agr.feis.unesp.br), Cx. Postal 34 - CEP 15385-000. Ilha Solteira - SP.

<sup>4</sup> Curso de Agronomia na UNESP Ilha Solteira. [modesto@agr.feis.unesp.br](mailto:modesto@agr.feis.unesp.br)

<sup>5</sup> Prof. Dr. e Pesquisador da UNESP Ilha Solteira. Departamento de Matemática. [wvfvf@fcm.feis.unesp.br](mailto:wvfvf@fcm.feis.unesp.br)

<sup>6</sup> Prof. Dr. e Pesquisador da UNESP Ilha Solteira. Departamento de Biologia e Zootecnia. [berga@bio.feis.unesp.br](mailto:berga@bio.feis.unesp.br)

months on residue yield. Results showed that fertilization aiming at residue yield can be performed manually and at ever three months, or via monthly fertirrigation, with a yield of up to 51.9 t/ha.

**KEYWORDS:** pejibaye, fertirrigation, animal feed.

**INTRODUÇÃO:** Originária na floresta Amazônia, a pupunheira tem sido explorada como alternativa racional e econômica para a produção de palmito. As características agronômicas desta palmeira e a aceitação de seus produtos no mercado consumidor contribuíram para o crescimento de sua exploração comercial. De acordo FLORI & D'OLIVEIRA (1995), os resultados favoráveis de adaptação e produção obtidos, confirmam a potencialidade da exploração econômica dessa palmeira. Para BOVI (1998), a pupunha, especialmente a sem espinho, possui quase todas as características desejáveis das palmeiras do gênero *Euterpe*, acrescida ainda de algumas vantagens adicionais como o crescimento acelerado (precocidade), perfilhamento, rusticidade, e alta sobrevivência no campo. FURIA & FURIA (1998) afirmam que dentro de todas as vantagens, a que vem causando euforia nos produtores é o rápido retorno proporcionado pela atividade, pois quando manejada em condições adequadas, a pupunha inicia sua produção entre 18 e 30 meses. Introduzida em 1994 no noroeste paulista pela UNESP Ilha Solteira como alternativa de diversificação na produção agrícola, a palmeira é cultivada na região visando principalmente a produção de palmito. Todavia, MEDEIROS & BERGAMASCHINE (1999) demonstraram a viabilidade técnica do uso dos resíduos da cultura na alimentação animal. LOPES et al (2000) e HERNANDEZ et al (2001) pioneiros nos estudos sobre a cultura da pupunha na região noroeste paulista, afirmam que o sucesso da cultura só é possível com uso de irrigação e de acordo com HERNANDEZ (1994) e BURT et al (1995), 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. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi determinar as influências do modo e época de aplicação de fertilizantes na produtividade deste subproduto da pupunheira.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Este trabalho foi instalado na Área Experimental de Agricultura Irrigada da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, com coordenadas geográficas 20° 25'23" de Latitude Sul e 51° 21'13" de Longitude Oeste e com altitude média de 335 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, 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). O solo da área foi classificado como ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico (EMBRAPA, 1999). O experimento foi instalado em 24 de 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 foram realizadas de acordo com a recomendação de BOVI e CANTARELA (1996). As pupunheiras foram irrigadas por microaspersão, utilizando-se para cada oito plantas um microaspersor com vazão de 101,8 litros/hora. Para o cálculo da necessidade de irrigação (VERMEIREN e JOBLING, 1997) utilizou-se um Kc igual a 1,33 (LOPES et al, 2000) e um Kr igual a 0,9. O experimento foi constituído por 4 tratamento e 4 repetições com 12 plantas cada, totalizando 48 plantas por tratamento. Para a adubação, utilizou-se uréia (45% de N), superfosfato simples (18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e cloreto de potássio (60% de KCl). Os tratamentos foram constituídos da seguinte forma: aplicação de N e K, manual a cada três meses, fertirrigação mensal, bimestral e trimestral, sendo a aplicação de fósforo realizada manualmente em todos os tratamentos, em faixas, em ambos os lados e distantes de 0,30 a 0,50 m do estipe. As doses totais de nutrientes aplicados no ano foram 230 kg de N, 30 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 100 kg de K<sub>2</sub>O por hectare (BOVI e CANTARELA, 1996). Os cortes dos perfilhos foram realizados bimestralmente, selecionando-se as plantas que apresentam o primeiro nó ou que atingiram 1,80 metro de altura (YUYAMA, 1997). Foi considerado como resíduo a matéria verde constituída de folhas, ráquis e estipe. Segundo MEDEIROS & BERGAMASCHINE (1999) a forragem deste subproduto apresenta 10,0% de proteína bruta, 62,0% de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), 50,0% de fibra

insolúvel em detergente ácido (FDA), 30,0% de celulose e 15,0% de lignina, características muito próximas as da silagem de milho.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Após a implantação da cultura na área experimental, iniciaram-se os estudos sobre a influência do manejo e o modo de aplicação do fertilizante na produtividade dos resíduos. Os resultados deste trabalho podem ser visualizados na Tabela 1. Em pesquisas realizadas por SANTOS et al (2002), concluiu-se que a época e a forma de aplicação de fertilizantes não influenciam a produção de resíduos de pupunheira no primeiro ano de produção, sendo que o produtor poderia optar entre a adubação manual, fertirrigação mensal, bimestral ou trimestral, de acordo com suas condições. Analisando a Tabela 1, verifica-se que no segundo ano de produção, os resultados não coincidem com os obtidos por estes pesquisadores. Observa-se nesta Tabela, que tanto a adubação manual (4 vezes/ano) como a fertirrigação mensal apresentaram a mesma produtividade de resíduos. Pôr sua vez, a adubação manual apresentou melhores resultados quando comparado à fertirrigação realizada 4 e 6 vezes/ano. Desta maneira, considerando a produtividade de resíduo, pode-se fazer a opção entre a adubação manual a cada três meses ou mensalmente através de fertirrigação, quando se pode obter até 51,9 t.ha<sup>-1</sup> de massa verde a ser utilizada na alimentação animal. Todavia, do ponto de vista econômico, a fertirrigação poderá tornar-se mais viável do que a aplicação manual, uma vez que existe a possibilidade da otimização da mão-de-obra e, conseqüentemente, uma redução nos custos de produção. ALVES JÚNIOR et al (2000) estudando o primeiro ano de produção, demonstraram que a fertirrigação na produção de palmito pupunha na região noroeste paulista é uma técnica que pode ser adotada, sem perda na produção, desde que parcelada mensal ou bimestral, o que economicamente é bastante viável, devido à economia de mão de obra.

**Tabela 1:** Produtividade de resíduos (t/ha) proveniente da extração de palmito pupunha obtida no segundo ano de produção, em Ilha Solteira, SP.

TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE MÉDIA (t.ha <sup>-1</sup> )	
Adubação manual 4 vezes/ano	51,89	A
Fertirrigação 12 vezes/ano	39,84	AB
Fertirrigação 4 vezes/ano	31,59	B
Fertirrigação 6 vezes/ano	27,46	B

Coefficiente de variação =23,19%, DMS (5%) =18,36.

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

**CONCLUSÃO:** A aplicação de fertilizantes visando à produção de resíduos de pupunheira, destinados à alimentação animal, pode ser efetuada manualmente a cada três meses ou via fertirrigação mensal, quando se tem a cultura da pupunha no segundo ano de produção ou após quatro anos do plantio.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVES JÚNIOR, J.; HERNANDEZ, F.B.T.; LOPES, A.S. Fertirrigação versus adubação manual, na produção de palmito pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) no noroeste paulista. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, XXIV, (FERTIBIO 2000), Santa Maria –RS, 22 a 26 de outubro de 2000, SBCS/UFSM. Anais... (CD-ROM).
- BOVI, M.L.A.; CANTARELLA, H. Pupunha para extração de palmito. In: RAIJ, B.V. et al (Eds.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, 1996. p. 240-42. (Boletim Técnico, 100).
- BOVI, M. L. A, **Palmito Pupunha** : informações básicas para cultivo. Campinas: Instituto Agrônômico, 1998. 22p. (Boletim Técnico, IAC, 173)
- BURT, C.; O'CONNOR, K; RUEHR, T. **Fertigation**. San Luis Obispo, 1995, 320p.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.

- FLORI, J.E.; D'OLIVEIRA, L.O.B. **O cultivo da pupunha sob irrigação no semi-árido do nordeste brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA / CPTSA, 1995. 3p. (**Comunicado Técnico, 62**).
- FURIA; L.R.R.; FURIA, T.R.C. Pupunha: Uma alternativa concreta. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTICULTURA IRRIGADA, 1, 1998, Jales. **Anais...** Ilha Solteira: UNESP/FEIS- Área de Hidráulica e Irrigação, 1998. p.44-46.
- 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: POTAFOS, 1994. p.215-25.
- HERNANDEZ, F.B.T.; ALVES JÚNIOR, J.; LOPES, A.S. Irrigação na cultura da pupunha. In: CURSO sobre cultivo processamento e comercialização de palmito pupunha. Londrina: IAPAR, 2001 p.107-126.
- MEDEIROS, L. M.; BERGAMASCHINE, A. F.; VALÉRIO FILHO, W. V. Subproduto da extração do palmito pupunha (*Bactris gasipae*) na alimentação de bovinos confinados. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 22, 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu : FMVZ, 1999. p. 264.
- 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. (CD – ROM).
- SANTOS, R. A., HERNANDEZ, F. B. T., ALVES JÚNIOR, J., VICENTE, V.E.R. Parcelamento da fertirrigação na produção de matéria verde de pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) visando a alimentação animal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31, 2002, Salvador - BA. **Anais...** Salvador: UFBA/SBEA, 2002. (CD – ROM).
- 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.).
- YUYAMA, K. Sistemas de cultivo para produção de palmito da pupunheira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v.15, Supl., p.191-198,1997.