

# **EFEITO DA FERTIRRIGAÇÃO COM MANIPUEIRA NA PRODUTIVIDADE DA BANANA DA TERRA (*Musa paradisiaca* group Cavendish).**

J.J. SILVA JUNIOR<sup>2</sup>, E.F. COELHO<sup>1</sup>, J.A.V. SANT'ANA<sup>3</sup>, E.B. SANTANA JUNIOR<sup>3</sup>, A.M. PANPONET,<sup>3</sup>A.L. NASCIMENTO JUNIOR<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. jjsjunior1@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Eng. Agr., Embrapa Mandioca e Fruticultura, C.P. 07, Cruz das Almas 44380-000, BA. Bolsista CNPq. eugenio@cnpmf.embrapa.br

<sup>3</sup>Estudante Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, bolsista Fapesb. zinhojaves@yahoo.com.br

**RESUMO:** Este trabalho objetivou verificar os efeitos da manipueira, como substituto parcial ou total da adubação mineral, sobre a produção e desenvolvimento vegetativo de banana da terra. Os tratamentos utilizados foram: T1 – Uso somente de manipueira com aplicação de 6 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 60 L de manipueira e 60 L de água; T2 - Uso de manipueira associado a fertirrigação de N e K com aplicação de 2 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 20 L de manipueira e 20 L de água; T3 - Uso de manipueira associado a fertirrigação de N e K com aplicação de 4 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 40 L de manipueira e 40 L de água; T4 - Uso de manipueira associado a fertirrigação de N e K com aplicação de 6 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 80 L de manipueira e 80 L de água. A fertirrigação com manipueira influenciou o número de frutos por cacho, número de pencas por cacho, peso de penca total, peso de frutos comerciais e a produtividade em T/há, não tiveram efeito significativo sobre a número de folhas, altura de planta, diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo, diâmetro médio do fruto da 2ª penca, comprimento médio do fruto da 2ª penca, diâmetro médio do fruto da penúltima penca comprimento médio do fruto da penúltima penca. Os tratamentos T3 e T4 obtiveram os melhores desempenhos.

Palavras chaves: Produtividade, Manipueira, Banana “Terra”.

**EFFECT OF FERTIGATION WITH MANIPUEIRA ON YIELD OF PLANTAIN BANANA (*Musa paradisiaca* group Cavendish)**

**ABSTRACT:** This study aimed at determining the effect manipueira, a cassava industry byproduct, as partial or total substitute of mineral fertilizer on yield and growth of plantain banana. Treatments were: T1 - manipueira alone with application of 6 L/plant/month, at a ratio of 1:1 or 60L manipueira and 60 L of water; T2 - manipueira combined to N and K fertirrigation with application of 2 L/plant/month, at a ratio of 1:1 or 20 L of manipueira and

20 L of water; T3 - manipueira combined to N and K fertirrigation with application of 4 L/plant/month at the ratio of 1:1 or 40 manipueira L and 40 L of water, T4 - manipueira combined to N and K fertirrigation with application of 6 L / plant / month, at a ratio of 1:1 or 80 L of manipueira and 80 L of water. The manipueira fertirrigation influenced the number of fruits per bunch and tiers per bunch, bunch and fruit weight and yield. There was no significant effect on the leaf count, plant height, pseudostem diameter at 30 cm height from the soil, average diameter and length of fruits from the 2nd and last tier. Treatments T3 and T4 resulted in the best performance.

Keywords: yield, manipueira, banana, plantain

**INTRODUÇÃO:** manipueira é um dos resíduos mais prejudiciais ao ambiente, não só por possuir elevada demanda bioquímica de oxigênio (DBO), como também pela alta concentração de ácido cianídrico, elevado teor de potássio, magnésio, cálcio e fósforo (BRANCO 1967). Para BARANA (2000), tal resíduo requer soluções sociais e econômicas por parte das indústrias. Quando as soluções não estão disponíveis, os efluentes são despejados geralmente em rios ou no solo, causando impacto ambiental sério. FERREIRA et al. (2001) afirmaram que o emprego da manipueira como adubo poderá induzir a redução ou mesmo eliminar o seu despejo sem controle ao ambiente. A manipueira é rica em macronutrientes e alguns trabalhos de pesquisa mostram efeitos benéficos desse resíduo, quando usado na agricultura como adubo orgânico (PONTE, 1988; PONTE, 1999). FERREIRA et al. (2001) concluíram que a adubação de solos de baixa fertilidade com manipueira possibilita ao produtor obter produtividades semelhantes às aquelas alcançadas com adubação mineral e com um número maior de cultivos sucessivos na mesma área. Por apresentar elevados teores de fósforo (219 ppm), potássio (1.675 ppm), cálcio (225 ppm) e magnésio (366 ppm) ( CEREDA & FIORETTO, 1981), a manipueira caracteriza-se como um resíduo promissor na manutenção da fertilidade do solo.

A bananeira apresenta crescimento lento até o quarto mês, com pequena absorção de nutrientes e demanda por água. No entanto, do quarto mês até o florescimento (sétimo ao décimo mês) o crescimento é intenso, com acúmulo significativo de matéria seca e, conseqüentemente, de nutrientes (BORGES et al., 1997). A demanda da bananeira por nutrientes e água a partir do primeiro ano de cultivo, quando passam a conviver três plantas de

idades diferentes na mesma cova, é ditada pela que estiver na fase mais exigente ou pelo somatório de todas.

A bananeira é uma planta de crescimento rápido que requer, para seu desenvolvimento normal e produção satisfatória, quantidades adequadas de nutrientes disponíveis no solo (SOTO, 1992). Segundo a FAO (2002) as exigências nutricionais da bananeira são da ordem de 200 a 400 kg/ha N, 45 a 60 kg/ha P e 240 a 480 kg/ha K por ano. No Brasil a demanda por fertilizantes se deve não somente à alta absorção e exportação de nutrientes pela bananeira, mas também à baixa fertilidade dos solos da maioria das regiões produtoras (BORGES & OLIVEIRA, 2000).

Este trabalho objetivou verificar os efeitos da manipueira, como substituto parcial ou total da adubação mineral, sobre a produção e desenvolvimento vegetativo de banana da terra.

**MATERIAL E METODOS:** O experimento foi realizado na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa Mandioca e Fruticultura/ EMBRAPA localizado no município de Cruz das Almas (12º40'S, 39º30'W), Bahia cultivado com bananeira da cv. Terra fertirrigada por gotejamento em Latossolo Amarelo Alico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições com vinte plantas úteis por parcela em fileiras simples, espaçadas de 2,5 x 3,5 m. Para comparação entre as médias, utilizou-se o teste de Tukey 5% de probabilidade. Os tratamentos utilizados foram: T1 – Uso somente de manipueira com aplicação de 6 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 60 L de manipueira e 60 L de água; T2 - Uso de manipueira associado a fertirrigação de N e K com aplicação de 2 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 20 L de manipueira e 20 L de água; T3 - Uso de manipueira associado a fertirrigação de N e K com aplicação de 4 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 40 L de manipueira e 40 L de água; T4 - Uso de manipueira associado a fertirrigação de N e K com aplicação de 6 L/planta/mês, na proporção de 1:1 ou 80 L de manipueira e 80 L de água. As fertirrigações foram realizadas a cada duas semanas utilizando-se uma bomba injetora hidráulica de 60 L / h, diferenciando os tratamentos por meio de registros na entrada da área experimental. A necessidade hídrica da cultura foi determinada pela evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), estimada pelo tanque Classe A, localizado próximo à área experimental. As variáveis analisadas foram as seguintes, altura da planta, diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo, número de folhas vivas e, na época da colheita: peso do cacho, produtividade, número de frutos número de cachos, peso médio dos frutos

comerciais, peso da segunda e da penúltima penca, peso dos frutos não comerciais, produtividade.número de folhas vivas.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Observa-se na tabela 1 e 2 os resultados da análise estatística para a produtividade e dados biométricos. Para o parâmetro número de frutos houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados o tratamento 3 obteve melhor desempenho com média de 184,08 frutos por penca este não diferiu significativamente do tratamento 4 que obteve média de 179 frutos por penca, e estes diferiram significativamente das demais médias. Estes valores são maiores que os obtidos por BORGES et al. (2002). Para a variável numero de pencas o tratamento T3 diferiu significativamente dos demais exceto do T4, sendo o que obteve maior média 11 pencas/cacho. Para o Peso de frutos total o tratamento T3 diferiu significativamente do demais obtendo média de 40,54 Kg/planta, seguido do tratamento T4 que obteve média de 36,56 Kg/Planta o demais tratamento não diferiam dos demais. Para a variável diâmetro médio do fruto da 2ª Penca não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para o Comprimento médio do fruto da 2ª Penca não houve diferença significativa entre os tratamentos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para o diâmetro médio do fruto da penúltima penca. Isso também foi observado por BORGES et al. (2002) em experimento com adubação nitrogenada em banana da terra. Para a variável comprimento médio do fruto da penúltima penca os tratamentos não diferiram significativamente pelo teste de Tukey a 5%. Para peso de frutos comerciais o tratamento T3 obteve maior média 39,82kg/planta diferindo dos demais tratamentos exceto do T4 que obteve média de 34,96 kg/planta. No peso de frutos não comerciais os tratamentos não diferiram significativamente pelo teste de Tukey a 5%. Para a produtividade os tratamentos T3 e T4 obtiveram as maiores médias respectivamente 45,46 T/ha e 39,92 T/ha não diferindo significativamente entre si e diferindo dos demais pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. VIEITES & BRINHOLI (1994) encontraram respostas positivas com a utilização da manipueira em substituição parcial à adubação mineral na cultura da mandioca, ao contrário de FIORETTO (1994). O aumento no rendimento está relacionado à composição química do resíduo, com 92,98% de água, que facilitou a absorção direta de nutrientes como o potássio, nitrogênio, fósforo e cálcio (JACKSON & WEATHERLEY, 1962). Para as variáveis numero de folhas, altura de Planta, e diâmetro do caule não houve diferenças significativas entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade BORGES et al. (2002) trabalhando

com adubação nitrogenada na banana da terra também não obteve significância para esses parâmetros.

Tabela-1: Resultados do teste de Tukey a 5% de probabilidade para os parâmetros de produtividade da banana da terra fertirrigada com manipueira.

Tratamento	Nº de frutos/penca	Número de pencas/cacho	Peso do cacho Total	Diâmetro médio do fruto da 2ª Penca	Comprimento médio do fruto da 2ª Penca	Diâmetro médio do fruto da Penúltima Penca	Comprimento médio do fruto da Penúltima Penca	Peso Fruto comercial Kg/Planta	Peso de Frutos não comerciais kg/pl	Produtividade em T/ha
1	152 a1	9.60 a1	31.10a1	23.60 a1	39.40 a1	20.80 a1	35.00 a1	26.30 a1	4.80 a1	30.02a1
2	151.60a1	9.60a1	30.42a1	24.40 a1	39.40 a1	21.20 a1	34.20 a1	26.58 a1	3.80 a1	30.34a1
3	184.80a2	11.00 a2	40.54a2	26.20 a1	40.20 a1	21.40 a1	34.40 a1	39.82 a2	0.80 a1	45.46 a2
4	179 a2	10.60a1 a2	36.56a1 a2	23.40 a1	39 a1	20.80 a1	33.80 a1	34.96 a1a2	1.60 a1	39.92a1 a2
C.V(%)	7.75	6.26	14.23	7.16	6.67	6.63	5.32	21.36	152.70	21.37
Média	166.85	10.20	34.65	24.40	39.50	21.05	34.35	31.91	2.75	36.43

As médias dos tratamentos seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de

Tratamento	Nº de folhas	Altura de Planta (cm)	Diâmetro do caule (cm)
1	10 a1	222.60 a1	57 a1
2	9.6a1	231.60 a1	69.00 a1
3	9.6a1	244.40 a1	70.60 a1
4	9.0a1	210.80 a1	66.20 a1
C.V(%)	15.17	21.11	16.42
Média	9.55	227.35	65.70

significância.

Tabela-2: Resultados do teste de Tukey a 5% de probabilidade para os parâmetros biométricos da banana da terra fertirrigada com manipueira.

As médias dos tratamentos seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

**CONCLUSÕES:** A fertirrigação com manipueira influenciou o número de frutos por cacho, número de pencas por cacho, peso de penca total, peso de frutos comerciais e a produtividade em T/ha. Doses crescentes de manipueira aplicada via fertirrigação não tiveram efeito significativo sobre o número de folhas, altura de planta, diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo, diâmetro médio do fruto da 2ª penca, comprimento médio do fruto da 2ª penca, diâmetro médio do fruto da penúltima penca, comprimento médio do fruto da penúltima penca.

Os tratamentos T3 e T4 obtiveram os melhores desempenhos nos parâmetros número de frutos por cacho, número de pencas por cacho, peso de penca total, peso de frutos comerciais e a produtividade em T/ha.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** BARANA, A. C. Cap. 11: Digestão anaeróbia da manipueira. IN: Série Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino-americanas, v. 4. Fundação Cargill, São Paulo – SP, 2000. Disponível em: <<http://www.raizes-ong.org.br/Livros/Cap.4/Capitulo%2011.pdf>>. Acesso em: 21/04/09.

BORGES, A. L.; SILVA, T. O.; CALDAS, R. C.; ALMEIDA, I. E. ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA BANANEIRA-'TERRA' (Musa sp. AAB, subgrupo Terra). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24 n. 1, Apr. 2002.

BORGES, A. L.; SILVA, J. T. A.; OLIVEIRA, S. L. Adubação nitrogenada e potássica para bananeira cv. prata anã irrigada: produção e qualidade dos frutos no primeiro ciclo. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 19, n. 2, p.179-184, 1997.

BRANCO, S. M. A dinâmica de populações microbiológicas na estabilidade aeróbica de resíduos orgânicos de feculárias de mandioca. Revista da Saúde Pública, São Paulo, v.1, n.2, p. 140-162. 1967..

CEREDA, M.P.; FIORETTO, R.A. Potencial de utilização da água residual de feculárias. In CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2., 1981, Vitória. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa-CNPQ, 1981. v.2, p.174-181,

FERREIRA, W. A.; BOTELHO, S. M.; CARDOSO, E. M. R.; POLTRONIERI, M. C.; Manipueira: Um adubo Orgânico em Potencial. Belém, PA, 2001, Embrapa Amazônia Oriental, 21p. (Documentos nº 107).

FIORETTO, R.A. Uso direto da manipueira em fertirrigação. In: CEREDA, M.P. **Industrialização da mandioca no Brasil**. São Paulo: Paulicéia, 1994. p.51-80.

FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION. AGL. Crop water management: banana. 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/agl/aglw/cropwater/banana.stm>> Acesso em: 20 abr. 2009

JACKSON, J.E.; WEATHERLEY, P.E. The effect of water-logged soil condition on the movement of potassium across the root cortex. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v.13, p.128-143, 1962.

PONTE, J. J.; Cartilha da manipueira. Uso do composto como insumo agrícola. Governo do Estado do Ceará. Secretaria da Ciência e Tecnologia (SECITECE). Fortaleza, CE, 1999.

PONTE, J. J.. Cassareep. An unconventional nematocide. Cassava Newsletter, West Yorkshire, v 12, n.2, p.9, 1988.

SOTO, M. **Bananos**: cultivo y comercialización. 2<sup>nd</sup> ed. San José: LIL, 1992. 674p.