



**CONBEA**

31/07 a 03/08/2001  
FOZ DO IGUAÇU - PARANÁ

A ENGENHARIA AGRÍCOLA FRENTE AO DESENVOLVIMENTO  
AGROINDUSTRIAL E O MERCADO GLOBALIZADO

PAT-OK

*Resguardando  
os direitos para  
colocar no PC e  
passar eletrônicos  
ao PAT*

SP  
~~00191~~  
00191

Efeito da reducao de doses ...  
2001 SP-PP-00191



CPATSA-31265-1



## EFEITO DA REDUÇÃO DE DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO APLICADAS ATRAVÉS DA FERTIRRIGAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS RECOMENDADAS PARA ADUBAÇÃO CONVENCIONAL EM BANANA

J. C. FEITOSA FILHO<sup>1</sup>., W. F. LOPES<sup>2</sup>.; L. F. CAVALCANTE<sup>3</sup>, G. P. LEITE JÚNIOR<sup>4</sup>., I. M. DIAS<sup>5</sup>., W. F. LOPES<sup>6</sup> ., J. M. PINTO<sup>7</sup>.

Escrito para apresentação no  
XXX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola- CONBEA 2001  
Mabu Hotel & Resort, Foz do Iguaçu-Paraná, 31 de julho a 03 de agosto de 2001

**RESUMO:** O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da redução de 25 e 50% das doses de nitrogênio e potássio aplicadas através da fertirrigação em relação às recomendadas para adubação convencional na cultura da banana. Não houve diferença significativa nos tratamentos nos parâmetros definidos para avaliar o desenvolvimento vegetativo, qualidade dos frutos e produtividade da cultura quando as doses de nitrogênio foram reduzidas de até 50% em relação àquelas para adubação convencional porém, o mesmo não pôde ser assegurado para o potássio provavelmente em razão de sua importância para a cultura; a recomendação da necessidade de acréscimo nas doses tanto de nitrogênio quanto de potássio quando aplicadas via fertirrigação não deve ser generalizada. A relação custo/benefício da uréia e nitrato de potássio utilizados em cada tratamento com produtividade dos frutos de T1(19,3 t/ha); T2 (20,3 t/ha), T4 (20,8 t/ha) e T6 (20,0 t/ha), comercializadas a R\$ 385,00/t foi de T1=0,11; T2=0,06; T4=0,09 e T6=0,10.

**PALAVRAS-CHAVE:** fertirrigação, banana, custo de produção.

### EFFECT OF THE REDUCTION OF DOSES OF NITROGEN AND POTASSIUM APPLIED THROUGH FERTIGATION IN RELATION TO RECOMMENDED THEM FOR CONVENTIONAL MANURING IN BANANA

**SUMMARY:** The work had as objective evaluates the effect of the reduction of 25 and 50% of the doses of nitrogen and potassium applied through the fertigation in relation to recommended them for conventional manuring in the banana's culture. There was not significant difference in the treatments in the defined parameters to evaluate the vegetative development, quality of the fruits and productivity of the culture when the doses of nitrogen were reduced of up to 50% in relation to those for conventional manuring however, the same could not probably be insured for the potassium in reason of your importance for the culture; the recommendation of the increment need in the doses so much of nitrogen as of potassium when applied in fertigation it should not be generalized. The relations cost/benefit of the ureia and potassium nitrate used in each treatment with productivity of the fruits of T1(19.3 t/ha); T2 (20.3 t/ha), T4 (20.8 t/ha) and T6 (20.0 t/ha) marketed to R\$ 385.00/t was of T1=0.11; T2=0.06; T4=0.09 and T6=0.10.

**INTRODUÇÃO :** A banana é uma das frutas mais consumidas pelos brasileiros, tendo o Brasil em 1996, produção estimada de 5.692 mil toneladas. Isso permitiu coloca-lo como o segundo maior produtor mundial, superado apenas pela Índia com uma produção de 9.935 mil toneladas.

Segundo BENDEZU & GOMES (1968) um bananal retira em média do solo por tonelada de cacho produzido as seguintes quantidades de nutrientes: 2,0 kg de N; 0,6 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 6,4 kg de K<sub>2</sub>O; 0,4 kg de CaO e 0,9 kg de MgO. Em razão das perdas de adubos serem normalmente menores na fertirrigação em

\* Parte da Dissertação de Mestrado em Produção Vegetal do CCA/UFPB, Areia-PB pelo segundo autor.

<sup>1</sup> Prof. Doutor do DSER/CCA/UFPB; Areia-PB, E-mail: [jfeitosa@cca.ufpb.br](mailto:jfeitosa@cca.ufpb.br)

<sup>2</sup> Aluno de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água do CCA/UFPB;

<sup>3</sup> Prof. Doutor do DSER/CCA/UFPB;

<sup>4</sup> Aluno de Pós-Graduação em Produção Vegetal do CCA/UFPB;

<sup>5</sup> Aluno de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água do CCA/UFPB;

<sup>6</sup> Eng. Agrônomo, Areia-PB.

<sup>7</sup> Eng. Agríc., Dr. Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, C. Postal 023, 56300-970, Petrolina-PE.



relação à adubação convencional, questionamento ainda pouco analisado diz respeito ao fato dos laboratórios de solos recomendarem uma mesma dose de adubos tanto para a adubação convencional quanto para a fertirrigação. Por outro lado, autores como MONTAG & SHNEK (1998), argumentando produtividades freqüentemente maiores na fertirrigação recomendam acréscimo nas doses em relação àquelas para adubação convencional. Possivelmente essa recomendação não deve ser generalizada pois sendo os adubos aplicados em quantidades reduzidas pode permitir maior eficiência dos mesmos na fertirrigação. Assim sendo, o mais correto seria o contrário ou seja: redução das doses nessa forma de adubação. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da redução de 25% e 50% das doses de nitrogênio e potássio aplicadas via fertirrigação em relação às recomendadas para adubação convencional na cultura da banana.

**MATERIAL E MÉTODOS :** O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias da UFPB. O delineamento foi em blocos completos ao acaso constituído de seis tratamentos com seis repetições constituídos de quatro plantas da variedade Pacovã com mudas plantadas no espaçamento de 2,5 x 3,0 m em covas com dimensões de 40 x 40 x 40 cm. No plantio, cada cova recebeu 10kg de esterco de curral e a adubação nesta etapa foi feita de acordo com os resultados da análise do solo. Todo superfosfato simples foi aplicado no plantio e as doses de uréia e nitrato de potássio dividida na adubação convencional em três vezes e nos tratamentos sob fertirrigação em seis vezes. As soluções foram incorporadas na água de irrigação utilizando um tanque de derivação com capacidade de 50 L. A água de irrigação foi captada de um poço amazonas e classificada como C<sub>1</sub>S<sub>1</sub> para fins de irrigação. A irrigação em cada parcela se fez com dois microaspersores com diâmetro do bocal de 1,6 mm, trabalhando na pressão de serviço de 20 mca e vazão média de 128 L/h. A colheita foi feita quando os cachos atingiram diâmetro médio em torno de 36 cm e concluída 16 meses após o plantio. Avaliou-se o número de frutos/cacho, número de pencas/cacho, número de frutos/penca, peso do cacho, peso total das pencas, peso da penca média, peso médio dos frutos, comprimento médio dos frutos, peso e diâmetro do fruto médio, brix, pH e acidez dos frutos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Nas Tabelas 1 e 2 estão apresentados os dados definidos como referenciais do desenvolvimento vegetativo como perímetro do pseudocaule, altura média das plantas, número de folhas e área foliar aos 360 dias após o plantio. Avaliando-se os dados do perímetro do pseudocaule, altura média das plantas, número de folhas/planta verifica-se que não houve diferença entre os tratamentos, resultados estes de acordo com os obtidos por DUENHAS et al. (2000) com doses de adubos para a cultura da laranja foram reduzidas de 50 e 35%. Discordam daqueles obtidos por GUERRA et al. (2000) que verificaram diferença na produtividade, diâmetro do pseudocaule, peso das pencas na variedade de banana Prata anã. Não houve diferença nos pesos do fruto médio e das pencas. Mesmo sem diferença significativa aqueles do tratamento T2 (100% de N + 100% de K<sub>2</sub>O) com fertirrigação foram numericamente superiores aos do tratamento T1 com mesma dose de adubos, indicativo de que a fertirrigação foi tão eficiente quanto aquela. Também não foi verificada diferença no peso dos cachos, pencas e produtividade (Tabela 3), indicativo da possibilidade de redução de até 50% nas doses de nitrogênio e potássio sem prejuízo para a cultura na fertirrigação. Na Tabela 4 estão os dados dos teores sólidos solúveis (Brix), pH, acidez titulável. Também não foi constatada diferença entre os dados da qualidade dos frutos, resultados que corroboram com aqueles obtidos por XIU-CHONG et al. (1992). Na quantificação dos custos com uréia e nitrato de potássio com custo atual de R\$ 0,60 por kg de uréia (45% de N) e de R\$ 2,00 por kg de nitrato de potássio (13% de N e 46% de K<sub>2</sub>O). A recomendação de adubação utilizada neste trabalho foi tanto para o tratamento testemunha T1 (100% de N + 50% de K<sub>2</sub>O) quanto para o com fertirrigação T2 (100% de N + 50% de K<sub>2</sub>O), 200 kg de uréia e 342 kg de nitrato de potássio. Assim sendo, o custo com uréia foi de R\$ 120,00 e R\$ 684,00 para o nitrato de potássio com total de R\$ 804,00/ha. Já no tratamento T4 (100% de N + 50% de K<sub>2</sub>O) a quantidade de uréia determinada foi de 200 kg/ha e 171 kg/ha de nitrato de potássio com custo de R\$120,00 e R\$342,00 com total de R\$462,00/ha. No tratamento T6 (50% de N + 100% de K<sub>2</sub>O) a quantidade de uréia foi de 100 kg/ha e 342 kg/ha de nitrato de potássio com custo de R\$72,00 e R\$684,00 e total de R\$756,00/ha. Com produtividade média dos frutos

nos tratamentos T1 (19,3 t/ha); T2 (20,3 t/ha), T4 (20,8 t/ha) e T6 (20,0 t/ha), comercializada ao preço de R\$ 385,00/t tem-se a relação custo/benefício de T1= 0,11; T2= 0,06; T4= 0,09 e T6= 0,10. Desconsiderando os custos dos demais insumos e vantagens da fertirrigação verifica-se que redução em até 50% nas doses dos adubos condicionaria efeitos positivos, a recomendação de MONTAG & SHNEK (1998) da necessidade de aumento das doses de adubos na fertirrigação não deve ser generalizada.

**CONCLUSÕES:** Não houve diferença significativa nos tratamentos nos parâmetros definidos para avaliar o desenvolvimento vegetativo, qualidade dos frutos e produtividade da cultura quando as doses de nitrogênio foram reduzidas de até 50% em relação àquelas para adubação convencional porém, o mesmo não pôde ser assegurado para o potássio provavelmente em razão de sua importância para a cultura; a recomendação da necessidade de acréscimo nas doses tanto de nitrogênio quanto de potássio quando aplicadas via fertirrigação não deve ser generalizada. A relação custo/benefício da uréia e do nitrato de potássio utilizados em cada tratamento com produtividade dos frutos de T1(19,3/ha); T2 (20,3t/ha), T4 (20,8 t/ha) e T6 (20,0 t/ha), comercializadas a R\$ 385,00/t foi de T1=0,11; T2=0,06; T4=0,09 e T6=0,10.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENDEZÚ, J. M.; GOMES, W. R. *Solos calagem e adubação*. A cultura da bananeira. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, v. 6, n. 63, 1980, p.18-21.
- DUENHAS, L. H.; VILLAS BÔAS, R. L.; SOUZA, C.M.P.; RAGOZO, C. R. A. Efeito da irrigação e do modo de aplicação de fertilizantes na produção e qualidade de frutos de laranja (*Citrus sinensis*) variedade Valença. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29, 2000, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBEA, 2000, EAS nº 150.
- GUERRA, A. G.; ZANINI, J. R.; NATALE, W.; PAVANI, L. C. Efeito da fertirrigação com nitrogênio e potássio em relação à adubação convencional na cultura da bananeira e irrigada sob microaspersão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29, 2000, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBEA, 2000, EAS nº 238.
- MONTAG, U.J.; SHNEK, M. *Principles of fertigation and their potential for global application*. <http://www.fertilizer.org/PUBLISH/PUBENV/fertigb8.htm>. (16 June 1998).
- XIU-CHONG, Z.; XIAO-YAN, L.; QIU-PENG, Z.; PEI-ZHI, X. NPK: Nutrition characteristics and balanced fertilization for banana. *Better Crops International*, 1992, p.1819.

Tabela 1. Perímetro do pseudocaule (Pp), altura média da planta (Amp), número de folhas (Nf), área foliar (Af) aos 360 dias após o plantio.

Tratamentos	Pp(cm)*	Amp(cm)	Nf(unid)	Af(m <sup>2</sup> )
T1(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	64,75 A	143,33 A	12,58 A	1,28 A
T2(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	62,75 A	135,00 A	13,58 A	1,22 A
T3(100% N + 75% K <sub>2</sub> O)	62,08 A	134,75 A	13,67 A	1,27 A
T4(100% N + 50% K <sub>2</sub> O)	63,00 A	129,75 A	13,75 A	1,27 A
T5(75% N + 100% K <sub>2</sub> O)	64,67 A	145,33 A	12,92 A	1,28 A
T6(50% N + 100% K <sub>2</sub> O)	62,58 A	136,17 A	12,58 A	1,27 A

\* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Peso médio dos frutos (Pfm), comprimento médio dos frutos (Cfm), diâmetro médio do fruto (Dfm), peso médio das pencas (Pmp) e peso médio dos frutos (Pmf).

Tratamentos	Pfm (g)	Cfm (cm)	Dfm (mm)	Pmp (kg)	Pmf (g)
T1(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	206,7 A	18,8 A	37,5 A	2,1 A	178,2 A



T2(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	216,9 A	18,5 A	38,1 A	2,2 A	185,9 A
T3(100% N + 75% K <sub>2</sub> O)	194,5 A	17,46 A	37,4 A	2,0 A	173,2 A
T4(100% N + 50% K <sub>2</sub> O)	231,2 A	18,62 A	38,4 A	2,5 A	200,7 A
T5(75% N + 100% K <sub>2</sub> O)	223,3 A	19,6 A	39,3 A	2,4 A	193,2 A
T6(50% N + 100% K <sub>2</sub> O)	216,6 A	18,8 A	38,4 A	2,3 A	189,7 A

\* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Número de frutos/cacho (Nfc), número de pencas/cacho(Npc), número de frutos/penca (Nfp), peso do cacho(Pc), peso total das pencas(Ptp)e produtividade (Produ.).

Tratamentos	Nfc (unid)	Npc (unid)	Nfp (unid)	Pc (kg)	Ptp (kg)	Produ. (t/ha)
T1(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	81,6 A	6,7A	12,2 A	15,5 A	14,5 A	19,3 A
T2(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	81,5 A	6,5 A	12,5 A	16,2 A	15,2 A	20,3 A
T3(100% N + 75% K <sub>2</sub> O)	75,4 A	6,5 A	11,6 A	13,9 A	13,2 A	17,6 A
T4(100% N + 50% K <sub>2</sub> O)	72,0 A	6,2 A	12,2 A	16,7 A	15,6 A	20,8 A
T5(75% N + 100% K <sub>2</sub> O)	80,2 A	6,5 A	12,3 A	16,5 A	15,4 A	20,5 A
T6(50% N + 100% K <sub>2</sub> O)	79,2 A	6,5 A	12,1 A	16,3 A	15,1 A	20,0 A

\* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 4. Sólidos solúveis (Ss), pH, acidez titulável (At) e período vegetativo (Pv).

Tratamentos	Ss (Brix)	pH	At	Pv (dias)
T1(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	14,3 A	4,6 A	6,9 A	502,8 A
T2(100% N + 100% K <sub>2</sub> O)	14,1 A	4,6 A	7,1 A	515,3 A
T3(100% N + 75% K <sub>2</sub> O)	13,4 A	4,7 A	7,1 A	509,7 A
T4(100% N + 50% K <sub>2</sub> O)	14,5 A	4,6 A	6,9 A	510,8 A
T5(75% N + 100% K <sub>2</sub> O)	13,4 A	4,7 A	7,9 A	494,2 A
T6(50% N + 100% K <sub>2</sub> O)	14,1 A	4,7 A	7,0 A	507,3 A

\* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.