

NIVEIS DE NITROGÊNIO, POTÁSSIO E ÁGUA PARA A BANANEIRA CV. 'PRATA ANÃ' CULTIVADA NO NORTE DE MINAS GERAIS

E. F. COELHO¹, M. R. SANTOS², G. da S. SANTANA³, M. A. COELHO FILHO⁴, E.L. da COSTA⁵
¹Engº Agrícola, Pesquisador, EMBRAPA CNPMF, Cruz das Almas-BA Fone: (75)3621-8021, ecoelho@cnpmf.embrapa.br; ²Bolsista PIBIC, Graduando em Agronomia UFRB, Cruz das Almas-BA; ³Engº Agrônomo Professor Agrotécnica Federal, Salinas-MG; ⁴Engº Agrônomo, Pesquisador, EMBRAPA CNPMF, Cruz das Almas-BA; ⁵Engº Agrícola, Pesquisador EPAMIG, Janauba-MG.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: O trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade da bananeira cv. Prata Anã sob diferentes níveis de nitrogênio, potássio e irrigação. O experimento consistiu de 15 tratamentos aplicados no delineamento em blocos casualizados, com três repetições, segundo a matriz experimental Plan Puebla III. Os fatores estudados consistiram de cinco lâminas de irrigação (LI) e de doses de N e K (cinco níveis de cada). As LI e as doses de N e K foram aplicadas com frequências, diária e semanal, respectivamente, sendo os nutrientes aplicados via água de irrigação. Foi feita uma análise de variância considerando a produtividade de pencas, de cachos e número de frutos por cachos referentes às colheitas no período de 31/03/2004 a 31/03/2005. Houve maior sensibilidade das variáveis dependentes produtividade de pencas, produtividade de cachos e número de frutos por cacho aos níveis de N e de irrigação. A aplicação de 378 kg/ha de N, 432 de kg/ha K₂O e 105%ETc foi a mais adequada para a bananeira, nas condições do experimento.

PALAVRAS-CHAVE: FERTIRRIGAÇÃO, PLAN PUEBLA III, MUSA SPP.

YIELD AND PHYSICAL QUALITY OF 'GRAND NAIN' BANANA FRUITS UNDER DIFFERENT LEVELS OF IRRIGATION AND WETTED AREA

ABSTRACT: The work had as objective to evaluate yields of banana cv. Prata Anã for five levels of Nitrogen, potassium and irrigation depths. The experiment was carried with 15 treatments following a random block design, with three replications, according to a Plan Puebla experimental matrix. The factors were irrigation depth (LI), N and K doses. There were five levels for each factor. Irrigation was applied daily and N and K by irrigation water. A variance analysis was performed concerning bunch yield and number of fruit per bunch for a period of harvest of 03/31/2004 to 03/31/2005. The dependent variables were more sensible to application of nitrogen and irrigation water than to potassium application. The application of 378 kg/ha of N, 432 kg/ha of K₂O and 105%ETc was the most adequate for the banana crop under the experiment conditions.

KEYWORDS: FERTIRRIGATION, PLAN PUEBLA III, MUSA SPP..

INTRODUÇÃO: O Brasil é o segundo maior produtor mundial de banana, após a Índia, tendo totalizado em 2002, aproximadamente, 6,36 milhões de toneladas de frutas, numa área plantada de 584.141 ha (FNP, 2003). A irrigação existe como alternativa para a complementação da água que falta durante períodos de déficit hídrico no solo e não funciona isoladamente, mas, sim, conjugada com outras práticas agrícolas, de forma a beneficiar a cultura (Coelho et al., 2003). O conhecimento básico da demanda de água pelas culturas consiste no ponto mais importante para se definir critérios de manejo de irrigação da cultura. A prática da fertirrigação é utilizada na agricultura irrigada, constituindo-se no meio mais

eficiente de nutrição, pois combina dois fatores essenciais para o crescimento, desenvolvimento e produção das plantas: água e nutrientes. O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais aplicados via água de irrigação (Villas Bôas et al., 1999). A literatura tem avaliado as necessidades de água e nutrientes no solo de forma separada, o que não tem permitido avaliar as interações entre esses fatores. A disponibilidade do potássio é acentuadamente influenciada pelo teor de umidade no solo, devido principalmente, a difusão e a relação de cátions (Raij, 1991). Desta forma é necessário que as informações sobre as necessidades de água pela bananeira estejam associadas às necessidades nutricionais dessa cultura, principalmente, considerando o nitrogênio e o potássio, que são mais usados na fertirrigação. O trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade da bananeira Prata Anã sob cinco níveis de nitrogênio, potássio e irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado na Fazenda experimental do Gorutuba, pertencente ao Centro Técnico do Norte de Minas Gerais da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig, em Nova Porteirinha, MG, num plantio de bananeira, cultivar “Prata Anã”, no sexto ciclo de produção, com espaçamento 3,0 m x 2,7 m x 2,7 m. O solo da área experimental apresentou as seguintes características físico-hídricas: 368 g/kg de areia, 464 g/kg de silte, 168 g/kg de argila, com umidade de 0,2153 m³/m³ e 0,1573 m³/m³ equivalente às tensões de 10 kPa e 1500 kPa. Foram aplicados 15 tratamentos (Tabela 1) no delineamento blocos casualizados, com três repetições, segundo a matriz experimental Plan Puebla III (Turrent & Laird, 1975). Os fatores estudados foram lâminas de irrigação (LI) e doses de N e K (cinco níveis de cada).

Tabela 1. Níveis de cada fator componentes dos 15 tratamentos da matriz Plan Puebla III.

Tratam.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
	1					3					5				
Nível de N (kg/ha)	16	16	162	162	37	37	378	378	27	513	162	378	162	378	270
	2	2			8	8									
Nível de K (kg/ha)	43	43	100	100	43	43	100	100	43	100	72	136	432	100	720
	2	2	8	8	2	2	8	8	2	8		8		8	
Nível irrig. (%ETc)	45	10	45	105	45	10	45	105	45	105	45	105	7,5	143	75
		5				5									

A evapotranspiração da cultura (ETc) foi obtida a partir da evapotranspiração de referência (ETo) determinada pelo método do tanque classe A e de coeficientes de cultura (Kc) estabelecidos em função daqueles sugeridos por Doorembos & Kassan (1984). As frequências de irrigação e fertirrigação foram diárias e semanais, respectivamente. A lâmina líquida, a lâmina bruta e o volume de água aplicado foram obtidos segundo Coelho et al. (2003), a partir de um programa computacional elaborado em Quickbasic. Utilizou-se um Venturi como injetor da solução de fertilizantes. A precipitação e a evaporação do tanque classe A foram medidos na estação meteorológica, instalada a 50m do experimento. Ao longo do experimento monitorou-se o potencial matricial a 0,30 m de profundidade e a 0,50 m do microaspersor, entre o microaspersor e a planta. Foi feita uma análise de variância considerando a produtividade de pencas e de cachos e número de frutos por cacho. Os parâmetros de produtividade dos frutos referem-se às colheitas no período de 31/03/2004 a 31/03/2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As lâminas de irrigação aplicadas no período foram de: L1(8%ETc) = 73 mm, L2 (45%ETc) = 408 mm, L3 (75%ETc) = 681 mm, L4 (105%ETc) = 954 mm e L5 (142%ETc) = 1290 mm para uma evapotranspiração potencial total no período de 1230 mm e 858 mm de precipitação total no período. A análise de variância não mostrou efeito dos tratamentos em conjunto, nitrogênio, potássio e níveis de irrigação nos parâmetros de produção: produtividade de pencas, produtividade de cachos e número de frutos por cacho. O teste de Skott-Knot resultou em dois grupos de médias, um grupo composto de todos os tratamentos com maiores níveis de N (342 e 378 kg/ha) e com todos os tratamentos com os dois maiores níveis de irrigação (105% e 142% de ETc) e um grupo com todos os tratamentos dos

dois menores níveis de N (27 e 162 kg/ha) e os dois menores níveis de irrigação (45% e 8% de ETc). Esses resultados mostram a maior sensibilidade das variáveis dependentes ao N e aos níveis de irrigação do que aos níveis de K₂O, o que não ocorreu com Sousa et al. (2004), que não verificaram resposta da bananeira cv Grand Naine ao N.

Tabela 2. Teste de agrupamentos de médias de Skott-Knott para as variáveis dependentes número de frutos por cacho (NFR), Produtividade de pencas (PP) e produtividade de cachos (PC)

Nitrogênio (kg/ha)	378	378	378	378	162	342	378	378	270	162	27	162	162	162	162
Potássio (kg/ha)	1008	432	462	1008	432	1008	432	1368	720	1008	432	72	432	432	1008
%Etc	142	105	105	45	105	105	45	105	75	105	45	45	45	8	45
N.FR	211,6	197,5a	199,9	205,3	199,8a	210,1	195,5a	199,5	190,1b	189,7b	183,8	151b	182,8b	175,7	175,1b
	a		33,71	a	a		a	31,33			28,89			25,42	
PP (t/ha)	38,5a	35,45a	a	33,5a	32,59a	32,5a	31,65a	a	29,87b	29,59b	b	27,65b	25,23b	b	25,14b
	42,38			37,14		36,14					31,93			28,35	27,989
PC (t/ha)	a	38,9a	37,5a	a	36,12a	a	35,01a	34,7a	33,2b	32,44b	b	30,56b	28,41b	b	b

O aumento dos níveis de irrigação, mantendo-se constante os níveis de nitrogênio e potássio em 162 kg/ha e 432 kg/ha (Figura 1) implicou num aumento dos níveis de produtividade, sendo que a elevação dos níveis de N e K₂O implicou em elevação da produtividade, principalmente para menor nível de irrigação (45%ETc). Dessa forma, observa-se que o aumento de N e de K₂O pode compensar a menor quantidade de água aplicada até 105%ETc. Apesar de não se ter níveis de irrigação maiores que 105% ETc para aplicação de 162 kg/ha e 432 kg/ha de N e K₂O, respectivamente, a bananeira continua respondendo a aplicação de água para os níveis de N e K₂O de 378 e 1008 kg/ha até 142%ETc.

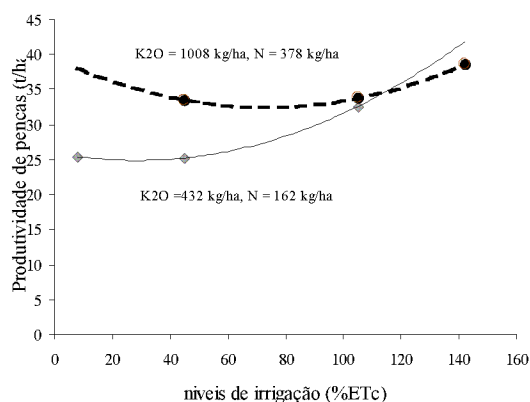


Figura 1. Produtividade como função de níveis de irrigação fixando-se N e K₂O.

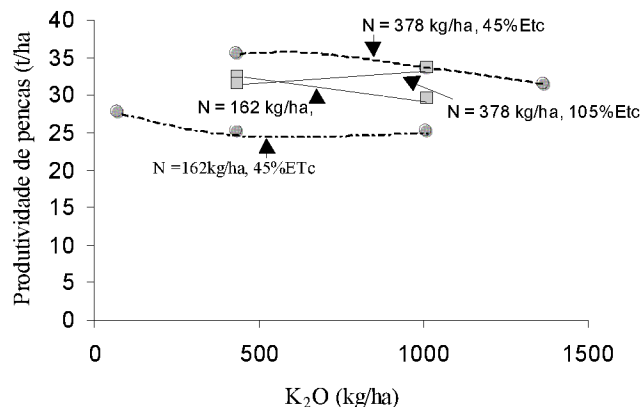


Figura 2. Produtividade como função de níveis de K₂O fixando-se N e irrigação.

A Figura 2 mostra que as variações nos níveis de K₂O não influenciaram a produtividade para os níveis fixados de N e de irrigação. A produtividade sob o menor nível de N (162 kg/ha) aumentou com o aumento do nível de irrigação (de 45 para 105%ETc), entretanto, sob aplicação de 378 kg/ha, o aumento do nível de irrigação não implicou em aumento de produtividade. Observou-se que o uso de 162 kg/ha e 105% ETc, para 432 kg/ha de K₂O resultou em produtividade de 32,59 t/ha, superada apenas pela aplicação de 378 kg/ha de N, 432 kg/ha de K₂O, 45%ETc e 378 kg/ha de N, 1008 kg/ha de K₂O, 105% ETc. A Figura 3 mostra o efeito do N fixando-se o K₂O e os níveis de irrigação. A produtividade da bananeira atingiu valor máximo (35,44 t/ha) para 378 kg/ha de N, considerando K₂O e o nível de irrigação de 432 kg/ha e 45%ETc. A elevação do nível de irrigação para 105%ETc não acarretou aumento significativo de produtividade. Para aplicação de 1008 kg/ha de K₂O, sob 45%ETc, obteve-se uma produtividade máxima de 33,50 t/ha, com 378 kg/ha de N, sendo que a elevação do nível de

irrigação para 105%ETc não produziu incrementos significativos de produtividade. Associando esses resultados à Tabela 2, vê-se que a aplicação de 378 kg/ha de N, 432 de kg/ha K₂O e 105%ETc, obtém-se uma produtividade de 35,4 t/ha, somente inferior a aplicação de 378 kg/ha de N, 1008 de kg/ha K₂O e 142%ETc (38,5 t/ha), que reduz, por sua vez, a eficiência de uso de água, além do incremento em custo devido ao aumento de 630 kg/ha de K₂O. Os níveis de N de 378 kg/ha, respectivamente estão próximos dos sugeridos por Borges et al. (1997), mas os níveis de 432 de kg/ha K₂O estão abaixo dos observados por Sousa et al. (2004) e por Borges et al. (1997).

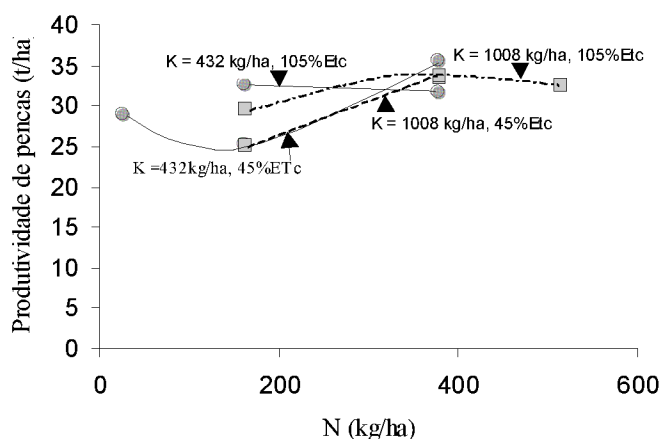


Figura 3. Produtividade da bananeira em função dos níveis de N para níveis fixos de K₂O e irrigação.

CONCLUSÕES: Houve maior sensibilidade das variáveis dependentes produtividade de pencas, produtividade de cachos e número de frutos por cacho aos níveis de N e de irrigação. O aumento da aplicação de N e de K₂O pode compensar a menor quantidade de água aplicada até 105%ETc, mas a cultura responde à irrigação até 142%ETc para 378 kg/ha de N e 1008 kg/ha de K₂O. A aplicação de 378 kg/ha de N, 432 de kg/ha K₂O e 105%ETc foi a mais adequada para a bananeira, nas condições do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A.L.; SILVA, J.T.A.; OLIVEIRA, S.L. Adubação nitrogenada e potássica para a bananeira cv Prata Anã: produção e qualidade dos frutos no primeiro ciclo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.19, p.179-184. 1997
- COELHO, E.F.; COSTA, E.L.; TEXEIRA, A.H.C. Irrigação da bananeira. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. (Embrapa CNPMF, circular Técnica, 54)
- DOOREMBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas; tradução de GHEYI, H.R., SOUZA, A.A.; DAMASCENO, F.A.V.; MEDEIROS, J.F. Campina Grande, UFPB, 1984. 306p. (Estudos FAO; Irrigação e Drenagem, 33).
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: CERES/POTAFOS, 1991, 343p.
- SOUZA, V.F.; VELOSO, M.E.C.; VASCOCELOS, L.F.L.; RIBEIRO, V.Q.; SOUZA, V.A.B.; ALBUQUERQUE JR., B.S. Nitrogênio e potássio via água de irrigação nas características de produção da bananeira Grand Naine. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.39, n.9, p.865-869. 2004
- TURRENT, F.A.; LAIRD, R.J. La matriz experimental Plan Puebla para ensayos sobre prácticas de producción de cultivos. *Agrociencia*. Vol. 19, p.117-143. 1975.
- VILLAS BÔAS, R.L.; BÜLL, L.T.; FERNANDES, D.M. Fertilizantes em fertirrigação. In: FOLEGATTI, M.V. (Ed.). *Fertirrigação: citrus, flores, hortaliça*. Guaíba: Agropecuária, 1999. p.293-319.