

## NITROGÊNIO E POTÁSSIO NA PRODUTIVIDADE DA BANANEIRA CULTIVAR THAP MAEO

NITROGEN AND POTASSIUM ON YIELD OF BANANA CULTIVAR THAP MAEO

MOREIRA, A.<sup>1</sup>, PEREIRA, J.C.R.<sup>2</sup>, HEINRICHS, R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, 13560-970, São Carlos, SP.

<sup>2</sup> Embrapa Amazônia Ocidental, AM.

<sup>3</sup> Unesp Dracena, SP.

e-mail: adonis@cnpse.embrapa.br.

### Resumo

O experimento foi realizado em Latossolo Amarelo distrófico da Amazônia Central e teve por objetivo verificar o efeito de doses de nitrogênio e de potássio ( $K_2O$ ) sobre a produtividade e o estado nutricional da bananeira cultivar Thap Maeo (*Musa* spp. - AAB). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial ( $3 \times 4$ ), com os seguintes tratamentos: três doses de N (0, 267 e 534  $kg\ ha^{-1}$  ciclo - fonte: uréia) e quatro doses de  $K_2O$  (200, 800, 1600 e 2400  $kg\ ha^{-1}$  ciclo - fonte: cloreto de potássio), com três repetições e dois ciclos. Os resultados mostraram que o aumento das doses de N até 534  $kg\ ha^{-1}$  reduziu a produtividade. No segundo ciclo houve interação significativa entre as doses de N e de  $K_2O$ , sendo a maior produção obtida com aplicação de 1600  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ .

### Abstract

The experiment was carried out in a Xanthic Ferralsol of Central Amazon with the objective to verify the effect of nitrogen and potassium rates on yield and mineral nutrition of banana cultivar Thap maeo (*Musa* spp. - AAB). The experimental design utilized was factorial randomized blocks ( $3 \times 4$ ), with the following treatments: three N rates (0, 267 and 534  $kg\ per\ ha\ cycle$  - source: urea) and four  $K_2O$  rates (200, 800, 1600 and 2400  $kg\ per\ ha\ cycle$  - source: potassium chloride), with three replicates and two cycles. The results showed that the banana yield diminished with increased N rates. In the second cycle,  $K_2O$  rates showed significant interaction with N, being the biggest yield was obtained with application of 1600  $kg\ ha^{-1}$ .

### Introdução

A bananeira é uma planta bastante exigente, uma vez que, além da grande massa vegetativa, os frutos exportam grandes quantidades de nutrientes. No Brasil, com uma área estimada de 511 mil hectares, a produção atual é de aproximadamente sete milhões de toneladas por ano, o que torna a banana a segunda fruta mais produzida, com consumo *per capita* ano girando em torno de 37,8 quilos. Semelhantes às outras regiões tropicais, onde predominam populações sócio-economicamente carentes, na Amazônia, a banana deixa de exercer o papel de fruta para constituir-se em alimento básico. Apesar desta vital importância, quase a totalidade dos bananais instalados não recebe adubação, não é feito o desperfilhamento e nem a desfolha, entre outras práticas, acarretando em produtividades baixas, em torno de nove toneladas por hectare ao ano (Pereira et al., 2000).

Levantamento do estado nutricional realizado em bananais de seis municípios amazonenses mostrou que, independentemente da cultivar, existe carência generalizada de N e K e outros nutrientes. O nitrogênio (N) juntamente com o potássio (K), são os macronutrientes mais exigidos pela bananeira. Em ordem decrescente, a bananeira absorve os seguintes macronutrientes:  $K > N > Ca > Mg > S > P$  e micronutrientes:  $Cl > Mn > Fe > Zn > B > Cu$ . Nas regiões produtoras, as doses de N recomendadas para bananeira variam de 100 a 600  $kg\ ha^{-1}\ ano^{-1}$  de N, dependendo das condições edafoclimáticas (López e Espinosa, 1995). Com relação ao K, Silva et al. (2003) obtiveram respostas significativas com produção máxima obtida com aplicação de 962,5  $kg\ de\ K_2O\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ .

O desbalanço desses dois nutrientes pode causar problemas de pós-colheita, levando a queda prematura dos frutos amadurecidos no cacho. A relação N/K nas folhas de bananeira é de grande importância, sendo a mais favorável no florescimento, em torno de 1,4 a 3,3. Devido à carência de informações sobre nutrição e adubação dos bananais para as condições

edafoclimáticas do Estado do Amazonas, este trabalho teve por objetivo verificar o efeito de doses nitrogênio e de potássio ( $K_2O$ ) sobre a produção e a qualidade dos frutos da bananeira.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no período de 2002 e 2003 em Latossolo Amarelo distrófico na área experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, localizado no município de Manaus, nas coordenadas geográficas  $3^{\circ}8' S$  e  $59^{\circ}52' W$ , Estado do Amazonas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial ( $3 \times 4$ ), com os seguintes tratamentos: três doses de N (0, 267 e  $534 \text{ kg ha}^{-1}$  por ciclo) e quatro doses de  $K_2O$  (200, 800, 1600 e  $2400 \text{ kg ha}^{-1}$  por ciclo), com três repetições. Cada parcela consistiu em sete touceiras, e a parcela útil foi constituída pelas cinco centrais.

As fontes de N e  $K_2O$  foram a uréia (44% de N) e o cloreto de potássio (58% de K). As adubações com os tratamentos foram parceladas em quatro épocas (planta mãe): segundo, quarto, sétimo e décimo meses após o plantio ( $\frac{1}{4}$  de N e  $\frac{1}{4}$  de  $K_2O$  por aplicação). Trinta dias antes do plantio foi realizada a amostragem do solo para análise de fertilidade, que apresentou as seguintes características: pH (água) = 4,3;  $P = 2 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $K = 1,2 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $Na = 7 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $Ca = 2,4 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $Mg = 1,2 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $Al = 14,5 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $H+Al = 80,4 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $MO = 46,89 \text{ g kg}^{-1}$ ;  $Cu = 0,25 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $Fe = 333 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $Mn = 5,15 \text{ mg dm}^{-3}$  e  $Zn = 0,68 \text{ mg dm}^{-3}$ ,  $V\% = 6,3$ . Nos experimentos foram feitas as covas com  $0,170 \text{ m}^3$ , onde foram aplicados cinco litros de esterco de galinha e 590 g de calcário dolomítico, o que corresponde a 100 g para cada tonelada por hectare recomendada pela análise de solo. Após 45 dias da aplicação do calcário, foram adicionados juntamente com as mudas da cultivar Thap Maeo, 60 gramas de  $P_2O_5$  (superfosfato simples), 50 gramas de fritas com 1,0% de B, 1,0% de Cu, 1,0% de Mn, 0,09% de Mo e 18,0% de Zn (Moreira et al., 2005).

O espaçamento utilizado foi o de três metros entre linhas e dois metros entre plantas ( $1667 \text{ plantas ha}^{-1}$ ). Foram realizadas duas adubações de cobertura com 100 gramas de sulfato de magnésio no 4<sup>o</sup> e 13<sup>o</sup> mês após o plantio (1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> ciclo), e duas com 20 gramas de sulfato de cobre, 20 gramas de sulfato de ferro, 10 gramas de sulfato de manganês; 50 gramas de ácido bórico e 20 gramas de sulfato de zinco no 7<sup>o</sup> e 15<sup>o</sup> mês após o plantio, respectivamente. No 1<sup>o</sup> ciclo, os três primeiros parcelamentos dos tratamentos foram aplicados ao redor da planta, as demais, incluído os do 2<sup>o</sup> ciclo, foram realizadas em semicírculo ao lado dos perfilhos deixados.

A partir do quinto mês, as plantas foram desperfilhadas, deixando somente uma família (mãe, filha e neta) por touceira. Os resultados de produção e das análises de N total e K disponível no solo (Embrapa, 1997) e do tecido vegetal (Malavolta et al., 1997) foram submetidos à análise de variância (ANOVA), teste F, regressão e correlação a 5% de significância, de acordo com metodologias descritas por Pimentel Gomes e Garcia (2002).

### Resultados e Discussão

Observando os resultados da análise de variância, nota-se efeito não significativo na produtividade no primeiro ciclo. No segundo ciclo, a produtividade diminuiu com o aumento das doses de N, resultados similares foram obtidos por Borges et al. (1997), que trabalhando com a cultivar 'Prata Anã', observaram que o N favorece o desenvolvimento vegetativo da bananeira em detrimento da produção. Outro provável motivo pela não resposta às doses de N, é que o K apresenta interação negativa com o Mg, altas doses desse elemento pode ter induzido menor taxa fotossintética, haja visto, que o Mg juntamente com o N fazem parte da molécula da clorofila (Malavolta et al., 1997).

No segundo ciclo, o aumento da produtividade em função dos níveis de  $K_2O$  foi significativa somente dentro da dose  $534 \text{ kg ha}^{-1}$  de N. De acordo com a equação de segundo grau para essa dose, a maior produção foi obtida com aplicação de  $1600 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$ . A não significância nas outras doses, possivelmente, pode ser devido ao teor de K disponível no solo, que independentemente dos tratamentos, estava acima  $5,0 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ , valor considerado adequado para bananeira. A análise de variância dos dados no segundo ciclo indica relação inversa entre a resistência da polpa com as doses de  $K_2O$  (Tabela 1). Observou-se que com o aumento das doses houve redução da concentração de nitrogênio, passando de 38,51 para 32,17, de 48,93 para 36,43 e de 41,19 para 35,76, nas doses 0, 267 e  $564 \text{ kg ha}^{-1}$  de N, respectivamente.

Os teores de K disponível no solo obtidos com o extrator Mehlich 1 apresentaram correlações significativas nos dois ciclos com o teor de K na folha diagnóstico, com aumento do

primeiro para o segundo ciclo do teor de K no solo e na folha, o mesmo não ocorreu entre o N total do solo com o N total na planta (Tabela 2).

### Conclusões

Nos dois primeiros ciclos, o aumento das doses de N até 534 kg ha<sup>-1</sup> reduziu a produção da bananeira cultivada em Latossolo Amarelo distrófico. No segundo ciclo houve interação significativa entre a dose 534 kg ha<sup>-1</sup> de N com o K, sendo a maior produção obtida com aplicação de 1600 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. O teor de potássio no solo apresentou correlação significativa com o teor de K na folha diagnóstico, o mesmo não ocorreu com o nitrogênio total e o teor de nitrogênio na folha.

### Referências

BORGES, A.L.; SILVA, J.T.A.; OLIVEIRA, S.L. Adubação nitrogenada e potássica para bananeira cv. "Prata Anã" produção e qualidade dos frutos no primeiro ciclo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.19, p.179-184, 1997.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPQ, 1997.212p.

LÓPEZ, A.; ESPINOSA, J. **Manual de nutrición y fertilización del banano**. Quito: INPOFOS, 1995. 82 p.

MALAVOLTA, E., VITTI, G.C., OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFÓS, 1997. 319p.

MOREIRA, A.; ARRUDA, M.R.; PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L.; PEREIRA, M.C.N. **Recomendação de adubação e calagem para bananeira no Estado do Amazonas (1ª aproximação)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental. 2005. 22p.

PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTO L.; COELHO, A.F.S.; VÉRAS, S.M. **Doenças da bananeira no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. 27p.

PIMENTEL GOMES, F.; GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.

SILVA, J.T.A.; BORGES, A.L.; CARVALHO, J.G.; DAMASCENO, J.E.A. Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira cv. Prata-Anã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, p.152-155, 2003.

**Tabela 1.** Efeito das doses de N e K sobre a produtividade da bananeira no 1º e 2º ciclos.

Doses de K <sub>2</sub> O - kg/ha	1º ciclo	2º ciclo
200	y = 22,50 - 0,0046x R <sup>2</sup> = 0,53ns	y = 38,87 + 0,025x + 0,00005x <sup>2</sup> R <sup>2</sup> = 1,0*
800	y = 24,43 + 0,0018x R <sup>2</sup> = 0,02ns	y = 39,50 + 0,0024x R <sup>2</sup> = 0,46ns
1600	y = 18,16 - 0,007x + 0,00002x <sup>2</sup> R <sup>2</sup> = 1,0*	y = 42,33 + 0,0046x R <sup>2</sup> = 0,99*
2400	y = 25,63 + 0,0050x R <sup>2</sup> = 0,30ns	y = 22,50 - 0,005x + 0,00003x <sup>2</sup> R <sup>2</sup> = 1,0*
Doses de N		
0	y = 12,82 + 0,0012x R <sup>2</sup> = 0,14ns	y = 40,93 + 0,0005x R <sup>2</sup> = 0,03ns
287	y = 12,91 + 0,0005x R <sup>2</sup> = 0,13ns	y = 41,02 + 0,0005x R <sup>2</sup> = 0,08ns
534	Y = 12,85 + 0,0017x R <sup>2</sup> = 0,19ns	y = 25,10 + 0,020x + 0,00001x <sup>2</sup> R <sup>2</sup> = 0,99*

\* significativo a 5%, ns não significativo.

**Tabela 2.** Correlação entre N total no solo e N total na planta e K disponível no solo e K total na planta.

Correlações	1 <sup>a</sup> ciclo	2 <sup>a</sup> ciclo
N total solo vs N total planta	$y = 23,682 + 1,081x$ $r = 0,11ns$	$y = 30,313 - 1,694x$ $r = 0,15ns$
K disponível solo vs K total planta	$y = 17,319 + 0,029x$ $r = 0,68^*$	$y = 11,166 + 3,474\ln(x)$ $r = 0,77^*$

\* significativo a 5%, ns não significativo.