



ADUBAÇÃO NPK NO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DAS BANANEIRAS ‘PRATA-ANÃ’ E ‘PRATA-GRAÚDA’ NO TOCANTINS

FLÁVIA CRISTINA DOS SANTOS¹; MANOEL RICARDO DE ALBUQUERQUE FILHO¹;
ARISTOTELES PIRES DE MATOS²; JOÃO LUÍS DA SILVA FILHO³; FRANCELINO
PETENO DE CAMARGO⁴; DIEGO CAVALCANTE FERNANDES⁵

INTRODUÇÃO

No Estado do Tocantins o cultivo da bananeira merece destaque por ser uma fonte de renda e alimento de inúmeros produtores, com destaque para os agricultores familiares. Apesar do grande potencial para a bananicultura no estado, sua produtividade média é baixa, de apenas 7,1 t ha⁻¹, evidenciando possível deficiência em tecnologias e o amplo horizonte para melhoria desse índice no cultivo da banana no Estado. O uso de variedades de elevado desempenho, utilização de mudas sadias e realização de tratamentos culturais adequados, com destaque para a correção e adubação do solo, podem resultar em aumento expressivo da produtividade da fruta. Segundo, Borges et al. (1999) a aplicação de nutrientes depende do potencial produtivo da variedade plantada, da densidade populacional, do estado fitossanitário e, principalmente, do balanço de nutrientes no solo, destacando que N e K são os nutrientes absorvidos em maior quantidade, seguidos de Mg, Ca, S e P.

As doses de N para a bananeira podem variar de 100 a 600 kg ha⁻¹ ano⁻¹, dependendo do tipo de solo, do clima e da variedade, enquanto as de K podem variar de 250 até próximo de 1.000 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (SILVA et al., 2003). Como se percebe, o intervalo nas recomendações é muito grande, o que torna importante definir a melhor dose, com máxima eficiência econômica, para condições locais de produção. Assim, objetivou-se no presente trabalho avaliar o efeito da adubação com NPK sobre aspectos produtivos das variedades de banana ‘Prata-Anã’ e ‘Prata-Graúda’, em cultivo irrigado, num Latossolo Amarelo Distrófico típico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Área Experimental do Polo de Fruticultura Irrigada São João, Porto Nacional, Tocantins, em Latossolo Amarelo Distrófico típico, de textura franco-argilo-arenosa. Foi utilizada irrigação por microaspersão, lâmina manejada pela propriedade. Utilizou-se o

¹ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo-MG, email: fsantos@cnpmis.embrapa.br; mricardo@cnpmis.embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura-BA, email: apmatos@cnpmf.embrapa.br

³ Pesquisador da Embrapa Algodão-PB, email: joaoluis@cnpa.embrapa.br

⁴ Analista da Embrapa Agicultura, Pesca e Sistemas Agrícolas-TO, email: francelino.peteno@embrapa.br

⁵ Engenheiro Agrônomo Empresa Industrial Técnica-TO, email: diegocavalcante@eit.com.br

delineamento de blocos casualizados, esquema fatorial 2x4, com quatro repetições, sendo duas variedades de banana: Prata Anã - PA (AAB) e Prata Graúda – PG e quatro combinações N, P₂O₅ e K₂O: 0-0-0; 100-60-225; 200-120-450 e 300-180-675 kg ha⁻¹ ano⁻¹, nas formas de nitrato de cálcio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

O plantio das mudas de banana, tipo chifre, foi realizado em fileiras duplas, com espaçamento de 4x2x2 m, com 24 plantas por parcela, sendo as quatro plantas centrais consideradas como parcela útil. No plantio foram aplicados os tratamentos com as doses de P₂O₅ e, igualmente em todas as parcelas, 10 L cova⁻¹ de esterco ovino de curtido + 80 kg ha⁻¹ de FTE BR12. As doses de N foram divididas em 11 aplicações no ano, a partir de 30 dias após o plantio e as de K em nove aplicações no ano, a partir de 90 dias após o plantio. Quando da colheita foram avaliadas as seguintes variáveis: ciclo da planta (dias); altura (m) e diâmetro do pseudocaule (m); peso do cacho com e sem engajo (kg); número de pencas; número de frutos por penca; produtividade de frutos (t.ha⁻¹); comprimento (cm) e diâmetro (cm) dos frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ciclos das duas variedades estudadas foram reduzidos, de forma linear, pelas doses de NPK aplicadas (Tabelas 1, 2 e 3). A adubação não só interferiu no ciclo, como também na uniformidade da maturação, possibilitando colheitas em menores intervalos de tempo.

Com referência a Prata Anã constatou-se efeito significativo e linear das doses de NPK para altura da planta e diâmetro do pseudocaule (Figura 3). A variedade Prata-Anã apresentou altura superior e diâmetro do pseudocaule inferior à Prata-Graúda. Considerando que ambas as variedades são classificadas como de porte alto a médio, esses resultados indicam que a maior altura média da Prata-Anã pode ter sido favorecida pela aplicação da dose mais elevada de NPK.

Em relação aos aspectos produtivos, os resultados apresentados na Tabela 2 evidenciam efeito significativo de variedade e adubação NPK em praticamente todos os componentes avaliados, destacando a superioridade da Prata-Graúda em relação à Prata-Anã, principalmente para peso do cacho com e sem engajo, peso médio das pencas, comprimento e diâmetro dos frutos e produtividade (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 - Efeito de doses de NPK na cultura da bananeira, variedades Prata-Anã e Prata-Graúda. Altura de planta (Alt), diâmetro do pseudocaule (Diam), peso do cacho com engajo (PCE), peso do cacho sem engajo (PCSE), número de pencas (NP), peso médio das pencas (PMP), número de frutos por penca (NFP), produtividade (Prod), comprimento dos frutos (CompF), diâmetro dos frutos (DiamF).

| VARIÉDADES | Prata-Anã | Prata-Graúda |
|------------|-----------|--------------|
|------------|-----------|--------------|

| NPK | 0 | | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Ciclo (dias) | 375 | 353 | 349 | 335 | 374 | 360 | 332 | 333 | 374 | 360 | 332 | 333 | 374 | 360 | 332 | 333 |
| Alt (m) | 1,94 | 2,19 | 2,28 | 3,42 | 2,22 | 2,28 | 2,28 | 2,33 | 2,22 | 2,28 | 2,28 | 2,33 | 2,22 | 2,28 | 2,28 | 2,33 |
| Diam (m) | 0,50 | 0,58 | 0,56 | 0,57 | 0,57 | 0,60 | 0,58 | 0,60 | 0,57 | 0,60 | 0,58 | 0,60 | 0,57 | 0,60 | 0,58 | 0,60 |
| PCE (kg) | 4,79 | 7,25 | 7,42 | 9,15 | 12,66 | 16,44 | 18,65 | 17,55 | 12,66 | 16,44 | 18,65 | 17,55 | 12,66 | 16,44 | 18,65 | 17,55 |
| PCSE (kg) | 4,25 | 6,52 | 6,55 | 8,27 | 11,78 | 15,38 | 17,62 | 16,35 | 11,78 | 15,38 | 17,62 | 16,35 | 11,78 | 15,38 | 17,62 | 16,35 |
| NP | 6,19 | 7,15 | 7,02 | 7,60 | 6,81 | 6,96 | 6,90 | 7,38 | 6,81 | 6,96 | 6,90 | 7,38 | 6,81 | 6,96 | 6,90 | 7,38 |
| PMP (kg) | 0,77 | 1,00 | 1,06 | 1,15 | 2,15 | 2,62 | 3,09 | 2,63 | 2,15 | 2,62 | 3,09 | 2,63 | 2,15 | 2,62 | 3,09 | 2,63 |
| NFP | 11,88 | 12,92 | 12,96 | 13,38 | 12,69 | 12,38 | 13,63 | 13,19 | 12,69 | 12,38 | 13,63 | 13,19 | 12,69 | 12,38 | 13,63 | 13,19 |
| Prod (t ha ⁻¹) | 7,07 | 10,86 | 10,92 | 13,78 | 19,62 | 25,63 | 29,35 | 27,23 | 19,62 | 25,63 | 29,35 | 27,23 | 19,62 | 25,63 | 29,35 | 27,23 |
| CompF (cm) | 13,23 | 14,36 | 15,11 | 14,44 | 17,77 | 19,00 | 19,24 | 18,97 | 17,77 | 19,00 | 19,24 | 18,97 | 17,77 | 19,00 | 19,24 | 18,97 |
| DiamF (cm) | 2,84 | 2,89 | 2,91 | 3,07 | 3,61 | 4,07 | 4,09 | 3,88 | 3,61 | 4,07 | 4,09 | 3,88 | 3,61 | 4,07 | 4,09 | 3,88 |

Obs: NPK 0, 1, 2 e 3 = 0-0-0, 100-60-225, 200-120-450, 300-180-675 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente.

Tabela 2 - Análise de variância de ciclo, altura de planta (Alt), diâmetro do pseudocaule (Diam), peso do cacho com engajo (PCE), peso do cacho sem engajo (PCSE), número de pencas (NP), peso médio das pencas (PMP), número de frutos por penca (NFP), produtividade (PROD), comprimento dos frutos (CompF), diâmetro dos frutos (DiamF) e coeficiente de variação (C.V.)

| Variáveis | Fontes de variação | | | | | | | | C.V. (%) |
|-----------|--------------------|------|-----------|------|------|------|-----------------|------|----------|
| | REPETIÇÃO | | VARIEDADE | | NPK | | VARIEDADE x NPK | | |
| | G.L. | Sig. | G.L. | Sig. | G.L. | Sig. | G.L. | Sig. | |
| | 3 | | 1 | | 3 | | 3 | | |
| Ciclo | | Ns | | ns | | *** | | ns | 3,93 |
| Alt | | Ns | | *** | | ** | | ns | 4,30 |
| Diam | | Ns | | *** | | *** | | ns | 3,95 |
| PCE | | Ns | | *** | | *** | | ns | 16,14 |
| PCSE | | Ns | | *** | | *** | | ns | 16,65 |
| NP | | Ns | | ns | | ** | | ns | 5,97 |
| PMP | | Ns | | *** | | * | | ns | 22,13 |
| NFP | | Ns | | ns | | Ns | | ns | 6,95 |
| PROD | | Ns | | *** | | *** | | ns | 16,65 |
| CompF | | Ns | | *** | | * | | ns | 5,99 |
| DiamF | | Ns | | *** | | Ns | | ns | 6,69 |

Obs: ns, *, **, *** - não significativo, significativo a 5, 1 e 0,1 %, respectivamente, pelo teste Tukey (p<0,05)

Tabela 3 - Desdobramentos da análise de variância (NPK dentro da variedade 1 – PA e variedade 2 – PG) e estimativa da significância dos parâmetros das equações de regressão linear (b1) e quadrática (b2) para ciclo, altura de planta (Alt), diâmetro do pseudocaule (Diam), peso do cacho com engajo (PCE), peso do cacho sem engajo (PCSE), número de pencas (NP), peso médio das pencas (PMP), número de frutos por penca (NFP), produtividade (PROD), comprimento dos frutos (CompF) e diâmetro dos frutos (DiamF)

| Variáveis | Desdobramentos | Sig. | Parâmetros | Sig. |
|-----------|----------------|------|------------|------|
| Ciclo | NPK/1 | ** | b1 | *** |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | *** | b1 | *** |
| | | | b2 | Ns |
| Alt | NPK/1 | *** | b1 | ** |
| | | | b2 | *** |
| | NPK/2 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| Diam | NPK/1 | *** | b1 | *** |
| | | | b2 | ** |
| | NPK/2 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| PCE | NPK/1 | * | b1 | ** |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | ** | b1 | *** |
| | | | b2 | * |
| PCSE | NPK/1 | * | b1 | ** |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | ** | b1 | *** |
| | | | b2 | * |
| NP | NPK/1 | *** | b1 | *** |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| PMP | NPK/1 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | * | b1 | * |
| | | | b2 | * |
| NFP | NPK/1 | Ns | b1 | * |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| PROD | NPK/1 | * | b1 | ** |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | ** | b1 | *** |
| | | | b2 | * |
| CompF | NPK/1 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| DiamF | NPK/1 | Ns | b1 | Ns |
| | | | b2 | Ns |
| | NPK/2 | * | b1 | Ns |
| | | | b2 | ** |

Obs: ns, *, **, *** - não significativo, significativo a 5, 1 e 0,1 %, respectivamente, pelo teste Tukey (p<0,05)

A dose de máxima eficiência física para produtividade, que atingiu 28,8 t ha⁻¹, considerando a variedade Prata Graúda, foi de 220-132-495 kg ha⁻¹ e a de máxima eficiência econômica foi de 95-57-214 kg ha⁻¹ de N-P₂O₅-K₂O.

A produtividade da Prata-Anã respondeu linearmente à adubação NPK, mostrando que o intervalo de doses utilizado no experimento não foi suficiente para se atingir o ponto de inflexão da curva de resposta. Maia et al. (2003) em pesquisa com adubação NPK para a Prata-Anã verificaram

que apenas o K proporcionou aumentos lineares na massa e no comprimento total e comercial do fruto. Quanto ao fósforo, não tem sido verificado efeito desse nutriente no desenvolvimento e na produtividade da bananeira (BORGES; OLIVEIRA, 2000; SOUSA et al., 2000).

Fontes et al. (2003), estudando o desenvolvimento da Prata-Anã em função da adubação nitrogenada em um Argissolo com 19 dag kg⁻¹ de argila, em Campos do Goytacazes, observaram que doses entre 240 e 255 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N resultaram nos maiores diâmetros do pseudocaule, maior número de folhas totais e maior número de folhas funcionais.

CONCLUSÕES

A dose de máxima eficiência econômica, para a variedade Prata Graúda no Tocantins, ficou em torno de 95-57-214 kg ha⁻¹ de N-P₂O₅-K₂O.

As doses de NPK reduziram o ciclo da cultura, elevaram a produtividade, e com exceção do diâmetro do pseudocaule, aumentaram significativamente as demais características fitotécnicas avaliadas

REFERÊNCIAS

- BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G. Nutrição, calagem e adubação. In: CORDEIRO, Z. J. M. (org.). Banana: produção, aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação e Transferência de Tecnologia. p.47-59. 2000.
- BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L.S. Solos, nutrição e adubação da bananeira. In: ALVES, E.J., Cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1999. p.35-46.
- FONTES, P.S.F.; CARVALHO, A.J.C.; CEREJA, B.S.; MARINHO, C.S.; MONNERAT, P.H. Avaliação do estado nutricional e do desenvolvimento da bananeira Prata-Anã (*Musa* spp.) em função da adubação nitrogenada. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, 25: 156-159. 2003.
- MAIA, V.M.; SALOMÃO, L.C.C.; CANTARUTTI, R.B.; ALVARES, V.H.V.; COUTO, F.A.D. Efeitos de doses de nitrogênio, fósforo e potássio sobre os componentes da produção e a qualidade de bananas 'Prata-Anã' no distrito agroindustrial de Jaíba. Rev. Bras. de Frutic., Jaboticabal, 25: 319-322, 2003.
- 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. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 25, n. 1, p. 152-155. 2003.
- SOUSA, H.U.; SILVA, C.R.R.; CARVALHO, J.G.; MENEGUCCI, J.L.P. Nutrição de mudas de bananeira em função de substratos e doses de superfosfato simples. Ciênc. agrotec., Lavras, 24:64-73. 2000. (Edição Especial).