



Revista Ceres

ISSN: 0034-737X

ceresonline@ufv.br

Universidade Federal de Viçosa
Brasil

Alves da Silva, José Tadeu; Dantas Pereira, Rosimeire; Pereira Silva, Inez; de Oliveira, Polyanna
Mara

Produção da bananeira 'Prata anã'(AAB) em função de diferentes doses e fontes de potássio

Revista Ceres, vol. 58, núm. 6, novembro-diciembre, 2011, pp. 817-822

Universidade Federal de Viçosa

Vicosa, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305226819020>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Produção da bananeira ‘Prata anã’ (AAB) em função de diferentes doses e fontes de potássio

José Tadeu Alves da Silva¹, Rosimeire Dantas Pereira², Inez Pereira Silva³, Polyanna Mara de Oliveira⁴

RESUMO

Dentre os nutrientes exigidos pela bananeira, o K é o que mais influencia na produção desta cultura. Este trabalho teve por objetivos comparar os efeitos de duas fontes de K (cloreto de potássio e sulfato de potássio) sobre a produção, bem como estimar as doses de K para obter a máxima eficiência física (MEF) e econômica (MEE) e determinar o nível crítico de K na folha da bananeira ‘Prata anã’ (AAB) irrigada, cultivada na região semiárida do norte de Minas Gerais, Brasil. O experimento foi realizado em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), textura média. Os tratamentos foram originados do fatorial (4 x 2), sendo quatro doses de K (0, 400, 800 e 1200 kg/ha ano de K₂O) e duas fontes de K (KCl e K₂SO₄), gerando oito tratamentos, que foram distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições. Não houve diferenças entre os efeitos do KCl e K₂SO₄ sobre a produção da bananeira. A análise econômica demonstrou que o KCl apresentou maior viabilidade para ser utilizado como fonte de K. As doses estimadas para a MEF nos 2º e 3º ciclos de produção, utilizando-se o KCl, foram de 827 e 835 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O, respectivamente. Já para a MEE, as doses foram de 157 e 670 kg/ha ano de K₂O, respectivamente. Os níveis críticos foliares de K, obtidos nos 2º e 3º ciclos de produção, foram de 2,85 dag kg⁻¹ para a MEF e, para a MEE, de 2,41 e 2,80 dag kg⁻¹, respectivamente.

Palavras-chave: nível crítico, dose econômica, adubação.

ABSTRACT

Production of banana tree cv. Prata anã (AAB) as a function of different doses and sources of potassium

Among the nutrients required by the banana tree, the potassium (K) is what most influences the production of the crop. This study aimed to compare the effects of two K sources, potassium chloride (KCl) and potassium sulfate (K₂SO₄) on production, and estimate the dose of K for maximum physical efficiency (MPE) and maximum economic efficiency (MEE), besides determine the critical levels of leaf K for the banana tree, cultivar Prata anã (AAB) irrigated, cultivated in the semi-arid region of northern Minas Gerais State, Brazil. The experiment was conducted in an oxisol, medium texture. The treatments were derived from the factorial (4 x 2), being four rates of K (0, 400, 800 and 1200 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of K₂O) and two K sources (KCl and K₂SO₄), resulting in eight treatments. These were distributed in randomized blocks with four replications. There were no differences among the effects of KCl and K₂SO₄ on the production of banana. The KCl showed greater economic viability to be used as a source of K. The estimated doses for MPE of banana in the 2nd and 3rd production cycles using the KCl were 827 and 835 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of K₂O, respectively, while for MEE, doses were 157 and 670 kg ha⁻¹ yr⁻¹ of K₂O, respectively. The critical levels of leaf K obtained in the 2nd and 3rd production cycles were 2.85 dag kg⁻¹ for the MPE and for MEE, the values were 2.41 and 2.80 dag kg⁻¹, respectively.

Key words: Critical level, economic rate, fertilization.

Recebido para publicação em 07/01/2011 e aprovado em 09/11/2011

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor. EPAMIG (Unidade Regional do Norte de Minas). Caixa Postal 12, 39525-000, Nova Porteirinha-MG, Brasil. E-mail: josetadeu@epamig.br

²Graduanda em Agronomia da UNIMONTES, Bolsista de iniciação científica FAPEMIG/EPAMIG, Caixa Postal 12, 39525-000, Nova Porteirinha, MG, Brasil. rosimeire.dantas@yahoo.com.br

³Engenheira Agrônoma, Mestranda em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciência do Solo, Caixa Postal 3037, 37.200-000, Lavras, inezps@yahoo.com.br

⁴Engenheira Agrícola, Doutora. EPAMIG (Unidade Regional do Norte de Minas). Caixa Postal 12, 39525-000, Nova Porteirinha-MG, Brasil. polyanna.mara@epamig.br

INTRODUÇÃO

A bananeira é uma cultura que extrai grandes quantidades de nutrientes do solo, sendo a adubação um dos fatores que mais influenciam na produção, bem como na resistência às doenças.

O potássio (K) é o cátion mais abundante na planta, sendo absorvido em grandes quantidades pelas raízes. Tem importante função na translocação e armazenamento de fotoassimilados e na manutenção de água nos tecidos vegetais. O K não faz parte de nenhuma estrutura ou molécula orgânica na planta (Meurer, 2006).

O K é o nutriente exigido em maior quantidade pela bananeira, sendo absorvido na forma de íon K^+ . A bananeira cultivada em solos com deficiência de K, geralmente, produz cachos pequenos, com frutos finos com baixo peso.

As adubações com K das bananeiras 'Prata anã', cultivadas no norte de Minas Gerais, são calculadas com base em trabalho de Silva & Borges (2008), no qual as doses de K recomendadas variam entre 50 e 750 kg/ha ano de K_2O , dependendo do teor desse nutriente disponível no solo e da produtividade esperada. Diversos trabalhos têm sido realizados com o objetivo de estimar a dose adequada de K para obter alta produtividade na bananeira, dentre eles o de Silva *et al.* (2003). No referido trabalho, os autores avaliaram o efeito da aplicação de cinco doses de K (0; 200; 400; 800 e 1600 kg/ha ano de K_2O), em bananeira 'Prata anã', cultivada em solo com alto teor de K (210 mg dm^{-3}), utilizando como fonte o KCl. Os efeitos da aplicação do K no solo sobre a produção da bananeira foram observados somente no 4º ciclo. Estimou-se que a produção máxima da bananeira ($36,6 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) ocorreu com a aplicação de 963 kg/ha ano de K_2O , promovendo um aumento de 11% na produção de banana, em relação à testemunha. Em outro estudo realizado por Sousa *et al.* (2004), a produção máxima da bananeira 'Grand Naine', no 2º ciclo, foi obtida com aplicação de 933 kg ha⁻¹ de K_2O . Entretanto, Pinto *et al.* (2005) não verificaram efeitos significativos da aplicação de K sobre a produção da bananeira 'Pacovan' (AAB), cultivada em solo arenoso com 82 mg dm^{-3} de K.

Ao avaliar a aplicação de três doses de K (0; 800 e 1200 kg/ha ano) e cinco doses de magnésio (0; 60; 120; 240 e 480 kg/ha ano) em bananeira 'Prata anã' irrigada, Silva (2010) verificou que as doses de K aplicadas no solo, no 1º ciclo, aumentaram, de forma linear, o peso do cacho, o número de frutos por cacho, o número de pencas por cacho e o peso do fruto. No 2º ciclo, verificou-se que a aplicação de K elevou somente o número de frutos/penca. De acordo com o autor, o teor de K disponível no solo apresentava valor de 128 mg dm^{-3} , classificado como alto por Alvarez *et al.* (1999).

A fonte de K mais utilizada na cultura da bananeira é o cloreto de potássio (KCl - 58% de K_2O). De acordo com Ernani *et al.* (2007), tal fonte apresenta índice salino de 116, com grande tendência de aumento da pressão osmótica da solução do solo. O K na forma de KCl pode ter efeito prejudicial sobre as plantas. Silva *et al.* (2001) relatam que a aplicação de K afetou o crescimento radicular de *Capsicum annum* L., por efeito salino do KCl sobre as raízes, o que permite inferir que a aplicação de altas doses de KCl podem afetar o crescimento das plantas, por toxicidade do Cl. Por outro lado, esse adubo apresenta a vantagem de ter baixo custo em relação às outras fontes de K.

O sulfato de potássio (50% de K_2O e 16% de S) é outra fonte que pode ser utilizada na adubação da bananeira. Possui enxofre (S) em sua composição e apresenta índice salino de 46, bem menor que o do KCl. Seu custo, entretanto, é duas vezes maior e a sua solubilidade em água é três vezes menor que a do KCl (Silva & Borges, 2008).

Para Malavolta *et al.* (1997), existe uma relação bem definida entre o crescimento, a produção das culturas e o teor dos nutrientes em seus tecidos. O conhecimento dos teores de nutrientes nos tecidos permite que, por meio de sua análise, avalie-se o estado nutricional das culturas, comparando-os com o teor padrão estabelecido para cada nutriente para uma determinada cultura. De acordo com Silva *et al.* (2002), para que a bananeira 'Prata anã' irrigada alcance alta produção, a faixa de suficiência do K no tecido foliar deve ser de 2,7-3,5 dag kg⁻¹ e o nível crítico de 3,0 dag kg⁻¹.

Este trabalho teve por objetivos comparar os efeitos de duas fontes de K (cloreto de potássio e sulfato de potássio) sobre a produção, estimar as doses de K para obter a máxima eficiência física e econômica, bem como determinar o nível crítico de K na folha da bananeira 'Prata anã' (AAB) irrigada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), textura média, no município de Jaíba-MG, localizado na região semiárida do norte de Minas Gerais, Brasil. A temperatura e a pluviosidade médias anuais nesta região são de 26°C e 800 mm, respectivamente. Essa região está sob um clima do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (Moreira, 1985).

Antes das aplicações dos adubos e do plantio das mudas de bananeira, o solo foi amostrado na profundidade de 0 a 0,20 m, sendo determinados os valores de pH em água e os teores de matéria orgânica (MO), P, K, Ca, Mg, Al, e H+Al, conforme Embrapa (1997) (Tabela 1).

Para o plantio foram utilizadas mudas de bananeira Prata Anã (AAB), obtidas de cultura de tecido. O plantio das mudas foi realizado em sulcos, com profundidades de

0,20 m, no espaçamento de 2,5 m x 3,0 m, totalizando 1333 mudas ha⁻¹. As parcelas do experimento foram constituídas de 20 plantas de bananeira, sendo consideradas úteis as seis plantas centrais. O experimento foi implantado em abril de 2006 e finalizado em julho de 2009.

A condução e o manejo da bananeira foram realizados, utilizando-se uma família em cada touceira de bananeira (plantas mãe: 1º ciclo; filha: 2º ciclo e neta: 3º ciclo). O experimento foi irrigado, utilizando-se o sistema de microaspersão. O manejo da irrigação foi realizado por meio de medidas da evaporação do tanque classe A, conforme descrito por Costa *et al.* (1999). O controle da sigatoka-amarela foi realizado com aplicações de fungicidas, de acordo com recomendação de Pereira *et al.* (1999).

As adubações de plantio, de crescimento e de frutificação da bananeira foram realizadas com base nas análises de solo e de folhas, de acordo com recomendações de Silva *et al.* (1999). Nessas adubações foram aplicados fósforo no plantio e a cada seis meses; nitrogênio mensalmente, magnésio a cada três meses e, zinco e boro, a cada quatro meses. Para aplicar esses nutrientes foram utilizados como fontes o superfosfato simples, a ureia, o sulfato de magnésio, o sulfato de zinco e o ácido bórico, respectivamente. Esses adubos foram aplicados manualmente, em semicírculo, a 0,40 m distante das plantas.

Os tratamentos foram originados do fatorial (4 x 2), sendo quatro doses de K (0, 400, 800 e 1200 kg/ha ano de K₂O) e duas fontes de K (Cloreto de potássio e Sulfato de potássio), gerando oito tratamentos. Estes foram distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições. As doses de K foram escolhidas com base nas recomendações de adubação de Silva *et al.* (1999) e nos resultados apresentados por Silva *et al.* (2003). A adubação potássica iniciou-se no terceiro mês após o plantio das mudas e foi aplicada mensalmente.

A calagem foi calculada para elevar a saturação de bases do solo a 70%. O calcário dolomítico utilizado apresentou PRNT de 100% e foi aplicado trinta dias antes do plantio da bananeira, em toda a área, e incorporado ao solo à profundidade de 0,20 m.

O enxofre (S) do sulfato de potássio foi compensado, substituindo-se a ureia como fonte de nitrogênio pelo sulfato de amônio, nas parcelas que não receberam o sulfato de potássio.

Nas plantas em início de emissão do cacho de banana, foram coletadas a 3ª folha a partir do ápice, retirando-se 0,10 m do centro do limbo de cada folha, eliminando-se a nervura central. O material colhido foi colocado para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 70°C, durante 72 horas. O material, após seco e moído, foi analisado e o teor de K foi determinado, conforme método descrito por Malavolta *et al.* (1997).

Os cachos de banana das plantas de cada parcela útil, quando atingiram o ponto de colheita, foram colhidos, despencados e pesados. Avaliou-se a produção de bananas, o comprimento e a massa do fruto mediano da 2ª penca de cada cacho, em três ciclos de produção. Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância (Teste F) e ajustes de regressões. Para a escolha do modelo de regressão, considerou-se o nível de significância de 5% de probabilidade e o maior coeficiente de determinação (R²).

Para obter a máxima eficiência física (MEF), igualou-se a zero a primeira derivada das regressões quadráticas ajustadas entre a produção de bananas, em função das doses de K₂O, com a utilização de KCl e K₂SO₄.

$$\frac{d\hat{y}}{dx} = 0$$

Para obter a máxima eficiência econômica (MEE), igualou-se a primeira derivada das regressões quadráticas ajustadas entre a produção de bananas em função das doses de K₂O à relação de preços do K₂O e da banana.

$$\frac{d\hat{y}}{dx} = \frac{Px}{Py} \quad (Px \text{ é o preço do kg de K}_2\text{O contido no KCl e}$$

K₂SO₄ e Py é o preço do kg de banana):

Preço do kg de K₂O contido no KCl = R\$ 2,84 e no K₂SO₄ = R\$ 5,20

Preço do kg de banana = R\$ 0,73 (preço referente à média de preços do ano de 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, não foram observadas diferenças significativas entre os efeitos do KCl e K₂SO₄ sobre a produção da bananeira, o comprimento e a massa do fruto no 1º, 2º e 3º ciclos de produção.

Tabela 1. Resultados das análises químicas do Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA)

Solo	¹ pH	² MO	³ P	⁴ K	⁴ Ca ²⁺	⁴ Mg ²⁺	⁴ Al ³⁺	⁵ H+Al	⁴ T	⁴ V
		dag dm ⁻³	mg dm ⁻³				cmol _c dm ⁻³			%
LVA	5,0	1,2	8,1	58	1,3	1,2	0,0	2,7	5,3	50

¹pH em água; ²Matéria orgânica (oxidação com dicromato de potássio em meio sulfúrico e titulação com sal de Mohr); ³ P e K extraídos com extrator Melich-1; ⁴ Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ (solução normal de KCl) e ⁵ H+Al (Solução SMP).

No 1º ciclo, a bananeira não respondeu à aplicação de K. Uma das características da bananeira 'Prata anã' é apresentar baixa produtividade no 1º ciclo em relação aos ciclos subsequentes, e, consequentemente, exigir menores quantidades de nutrientes. Assim, é pouco provável obter resposta da bananeira à aplicação de K no 1º ciclo, principalmente quando cultivada em solo que apresenta teor de K disponível classificado entre médio e alto, conforme Alvarez *et al.* (1999). Os resultados obtidos nos trabalhos realizados por Borges *et al.* (1997) e Silva & Pereira (2011) confirmam essa observação. O teor de K disponível no solo utilizado no presente trabalho (Tabela 1) foi classificado como médio.

A bananeira, nos 2º e 3º ciclos de produção, respondeu à aplicação de K. O modelo de regressão que melhor se ajustou foi o quadrático (Figuras 1A e 1B). No 2º ciclo de produção, as doses de K para obter a MEF, nos tratamentos em que se utilizaram o KCl e K_2SO_4 , foram de 827 e 817 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K_2O , respectivamente. Já, no 3º ciclo, as doses obtidas foram de 835 e 795, respectivamente.

No estudo realizado por Silva *et al.* (2003), em solo argiloso com alto teor de K (210 mg dm⁻³), os autores verificaram que a dose de K para obter a máxima eficiência física no 4º ciclo da bananeira 'Prata anã' foi de 963 kg ha ano de K_2O , que promoveu aumento de 11% na produção de banana, em relação à testemunha. Já Santos *et al.* (2009) verificaram que a aplicação de potássio, na forma de KCl, em solo com baixo teor de K (31,2 mg dm⁻³), elevou a produção da bananeira 'Prata anã' linearmente. Segundo estes autores, a maior dose estudada, 470 kg ha⁻¹ de K_2O , não foi suficiente para a inflexão da curva de resposta. Entretanto, Silva & Pereira (2011) verificaram efeito quadrático do K sobre a produção, no 2º ciclo da bananeira 'Prata anã' cultivada em solo com teor de 60 mg dm⁻³ de K. A dose estimada para a máxima eficiência física foi de 860 kg ha ano de K_2O .

Nos 2º e 3º ciclos de produção, as doses estimadas para a máxima eficiência econômica da bananeira foram de 157 e 670 kg/ha ano de K_2O , respectivamente, utilizando-se o KCl como fonte. Para o K_2SO_4 , a relação

$$\frac{d\hat{y}}{dx} = \frac{Px}{Py}, \text{ no 2º ciclo, foi negativa, indicando a inviabilidade econômica da aplicação desse fertilizante como fonte de K, nesse ciclo da bananeira. Já, no 3º ciclo, a dose estimada foi 528 kg/ha ano de } K_2O. \text{ Como os preços do kg de } K_2O \text{ contido nos KCl e } K_2SO_4 \text{ foram de R\$ 2,84 e 5,20, respectivamente, os custos totais para aplicar K, utilizando-se KCl e } K_2SO_4, \text{ no 3º ciclo, foram de R\$ 1.903,00 e 2.746,00, respectivamente, concluindo-se que o KCl apresentou-se com maior viabilidade econômica para ser utilizado na bananeira como fonte de K.}$$

O solo onde foi realizado o presente trabalho apresentou teor de K disponível de 58 mg dm⁻³ (Tabela 1) e a dose de K_2O estimada para a máxima eficiência econômica, no 3º ciclo da bananeira, utilizando-se o KCl, foi de 670 kg/ha ano de K_2O , para obter produtividade de 34 t ha⁻¹ ano⁻¹. Esse valor está próximo de 700 kg de K_2O ha⁻¹ ano⁻¹, que é a dose recomendada por Silva & Borges (2008) para aplicar em bananeira cultivada em solo com teor de K disponível igual ou menor que 58 mg dm⁻³ e com produtividade esperada entre 30 e 50 t/ha ano.

De acordo com a análise de variância, observou-se efeito significativo da aplicação de K no solo sobre o comprimento dos frutos no 2º e 3º ciclos de produção. O modelo quadrático foi o que mais se ajustou (Figura 2A e 2B). A massa do fruto de banana não foi influenciada pela aplicação das doses de K no solo. De acordo com Lahav & Tuner (1983), bananeiras cultivadas em solos com baixo teor de K produzem cachos de banana com frutos magros e pequenos.

A partir das doses de K que proporcionaram a MEF e MEE e da substituição desses valores nas equações que

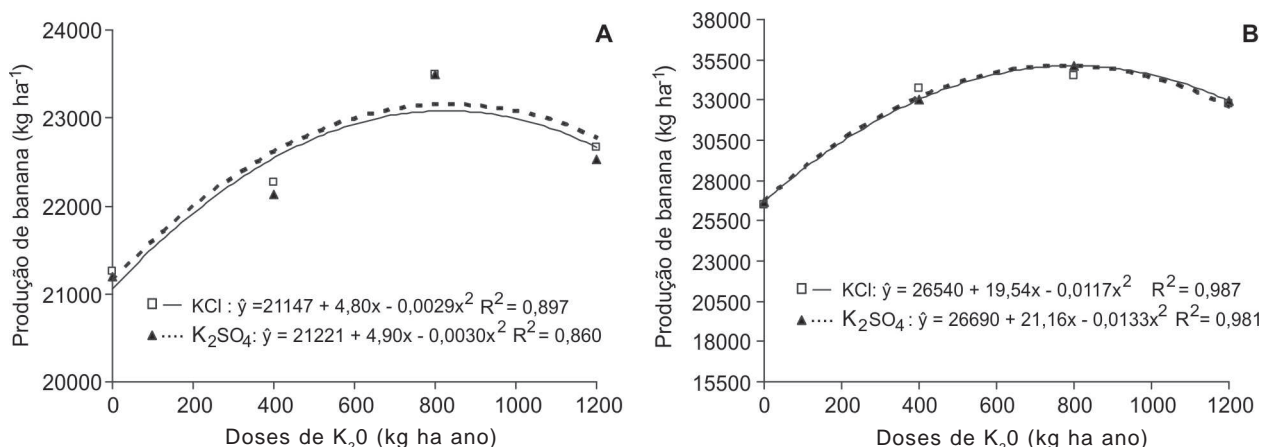


Figura 1. Produção da bananeira 'Prata anã' em função de doses de K aplicadas na forma de KCl e K_2SO_4 , no 2º (A) e 3º (B) ciclos.

relacionam teor de K foliar com doses de K aplicadas (Tabela 2), estimaram-se os níveis críticos foliares de K, nos 2º e 3º ciclos da bananeira. Considerou-se apenas o KCl, já que não houve diferenças dos efeitos entre as duas fontes de K sobre a produção da bananeira e que o KCl apresentou-se com maior viabilidade econômica para ser utilizado. O valor do nível crítico obtido, considerando-se as doses que proporcionaram a MEF, foi de 2,90 dag kg⁻¹ para o 2º e 3º ciclos e, para as doses que proporcionaram a MEE, os valores foram de 2,41 e 2,80 dag kg⁻¹, para os 2º

e 3º ciclos, respectivamente. O nível crítico obtido por Silva & Pereira (2011), para obter a MEF no 2º ciclo da bananeira 'Prata anã', foi de 2,95 dag kg⁻¹, próximo do estimado neste trabalho. Fatores como clima, tipo de solo, práticas de manejo, entre outros, influenciam no valor de nível crítico dos nutrientes nas folhas das plantas.

O teor foliar de K correlacionou-se com a produção de banana (Tabela 3), ou seja, verificou-se uma relação bem definida entre o aumento do teor de K nas folhas da bananeira e o aumento de produção nos 2º e 3º ciclos.

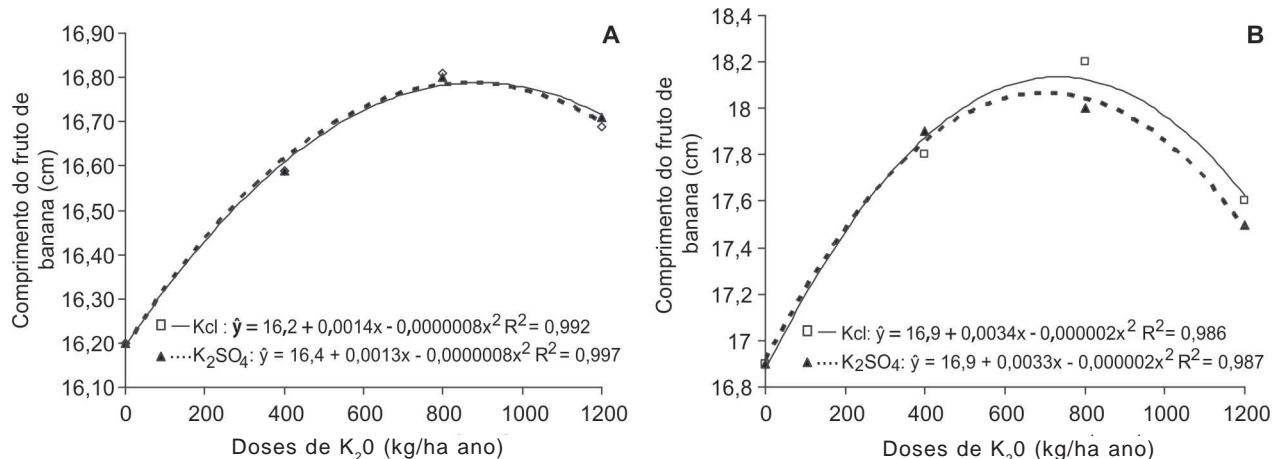


Figura 2. Comprimento do fruto de banana em função de doses de K aplicadas na forma de KCl e K₂SO₄, no 2º (A) e 3º (B) ciclos de produção da bananeira 'Prata anã'.

Tabela 2. Regressões ajustadas entre o teor de K na terceira folha da bananeira 'Prata anã' em função de doses de K₂O na forma de KCl e K₂SO₄ no 1º, 2º e 3º ciclos de produção

Regressões	
1º ciclo KCl: $\hat{y} = 2,34 + 0,0005x$	R ² = 0,894
2º ciclo KCl: $\hat{y} = 2,30 + 0,0007x$	R ² = 0,923
3º ciclo KCl: $\hat{y} = 2,32 + 0,0007x$	R ² = 0,933
1º ciclo K ₂ SO ₄ : $\hat{y} = 2,29 + 0,0006x$	R ² = 0,931
2º ciclo K ₂ SO ₄ : $\hat{y} = 2,32 + 0,0006x$	R ² = 0,938
3º ciclo K ₂ SO ₄ : $\hat{y} = 2,40 + 0,0005x$	R ² = 0,940

Tabela 3. Correlação de Pearson entre o teor de K foliar e a produção da bananeira 'Prata anã' nos 2º e 3º ciclos

Correlação de Pearson			
Ciclos			
2º ciclo		3º ciclo	
KCl	K ₂ SO ₄	KCl	K ₂ SO ₄
0,731**	0,769**	0,708**	0,882**

**Significativo a 1% de probabilidade

CONCLUSÕES

Não houve diferenças entre os efeitos do KCl e K₂SO₄ sobre a produção da bananeira.

O KCl apresentou maior viabilidade econômica para ser utilizado como fonte de K para a bananeira em relação ao K₂SO₄.

As doses estimadas para a MEE da bananeira nos 2º e 3º ciclos de produção, utilizando-se o KCl, foram de 157 e 670 kg/ha ano de K₂O, respectivamente.

Os níveis críticos foliares de K obtidos nos 2º e 3º ciclos de produção para obter a MEF foi de 2,90 dag kg⁻¹ e para a MEE foram de 2,41 e 2,80 dag kg⁻¹, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- Alvarez V VH, Novais RF, Barros NF, Cantarutti RB & Lopes AS (1999) Interpretação dos resultados das análises de solos. In: Ribeiro AC, Guimarães PTG & Alvarez V VH (Eds.). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa. p.25-32.
- Borges AL, Silva JTA & Oliveira SL (1997) Adubação nitrogenada e potássica para bananeira c.v Prata anã irrigada: produção e qualidade dos frutos no primeiro ciclo. Revista Brasileira de Fruticultura, 19:179-184.
- Costa EL.; Maeno, P.; Albuquerque, PEP (1999) Irrigação da bananeira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 20:67-72.
- Embrapa – Centro Nacional de Pesquisas de solos (1997) Manual de métodos de análise de solo. 2ª ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 212 p.

- Ernani PR, Almeida JA & Santos, FC (2007) Potássio. In: Novais RF, Alvarez V VH, Barros NF, Fontes RLF, Cantaruti RB & Neves JCL (Eds.) *Fertilidade do solo*. 1ª ed. Viçosa, SBCS. p. 551-594.
- Lahav E, Turner DW (1983) *Banana nutrition*, Bern, International Potash Institute. 62p. (IPI. Bulletin, 7).
- Malavolta E, Vitti GC & Oliveira AS (1997) *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações*. 2ª ed. Piracicaba, Potafos. 319p.
- Meurer EJ (2006) Potássio. In: Manilo Silvestre Fernandes (Ed.). *Nutrição mineral de plantas*. 1ª ed. Viçosa, SBCS. p.281-298.
- Moreira IAG (1985) *Geografia Geral e do Brasil*. São Paulo, Moderna. 230p.
- Pereira LV, Cordeiro ZJM, Figueira AR, MATOS AP (1999) Doenças da bananeira. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 20:37-46.
- Pinto JM, Faria CMB, Silva DJ, Feitosa Filho JC (2005) Doses de nitrogênio e potássio aplicadas via fertirrigação em bananeira. *Irriga*, 10:46-52.
- Santos VP, Fernandes PD, Melo AS, Sobral LF, Brito MEB, Dantas JDM & Bonfim LV (2009) Fertirrigação da bananeira cv. Prata-Anã com N e K em um Argissolo Vermelho-Amarelo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31:567-573.
- Silva, IP (2010) *Adubação com magnésio e potássio em bananeira "Prata anã" cultivada em área irrigada com água calcária no Norte de Minas*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras. 59 p.
- Silva JTA, Borges AL & Malburg, JL (1999) Solos, adubação e nutrição da bananeira. *Informe Agropecuário*, 20:21-36.
- Silva JTA, Borges AL, Dias MSC, Costa EL & Prudêncio JM (2002) Diagnóstico nutricional da bananeira 'Prata-Anã' para o Norte de Minas Gerais. Belo Horizonte, EPAMIG. 16p. (Boletim Técnico, 70).
- Silva JTA, Borges, AL, Carvalho JG & Damasceno JEA (2003) Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira Prata Anã. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 25:152-155.
- Silva JTA & Borges AL (2008) Solos, nutrição mineral e adubação da bananeira. *Informe Agropecuário*, 29:23-34.
- Silva JTA & Pereira RD (2011) Produção da bananeira 'Prata anã' (ABB) em função da adubação com K, em dois ciclos de produção. In: 33º Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Uberlândia. Anais, SBCS. CD ROM.
- Silva MAG, Boareto AE, Fernandes HG, Boareto R, Melo AMT & Scivittaro WB (2001) Características químicas de um Latossolo adubado com uréia e cloreto de potássio em ambiente protegido. *Scientia Agrícola*, 58:561-566.
- Sousa VF, Veloso MEC, Vasconcelos LFL, Ribeiro VQ, Souza, VAB & Albuquerque Júnior BS (2004) Nitrogênio e potássio via água de irrigação nas características de produção da bananeira Grand Naine. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39:865-869.