

Resposta de *Acacia angustissima* à níveis de potássio

N. de L. Costa*, A. N. Rodrigues** e V. T. Paulino***

Introdução

Os solos de Rondônia, Brasil, apresentam, originalmente, teores médios ou altos de potássio (K) trocável, sendo raras as respostas de leguminosas forrageiras à adubação potássica. No entanto, face a utilização de práticas de manejo inadequadas (elevadas cargas animal, sistema de pastejo contínuo e ausência de fertilizações de estabelecimento e/ou manutenção), que afetam consideravelmente a eficiência dos processos de reciclagem de nutrientes, tem aparecido nos últimos anos, sintomas de deficiências de K nas pastagens cultivadas. Ensaio exploratórios de fertilidade do solo realizados na região amazônica, demonstraram que o potássio (K), depois do fósforo (P), foi o nutriente mais limitante ao crescimento de *Pueraria phaseoloides*, *Arachis pintoi*, *Centrosema pubescens* e *Stylosanthes guianensis*, reduzindo significativamente os rendimentos de forragem, número e peso seco de nódulos, teores de nitrogênio (N) e K (Costa et al., 1989; 1998; Teixeira Neto et al., 1991). Costa e Paulino (1992), em *Cajanus cajan* estabelecido em um Latossolo Amarelo, textura argilosa, com baixa disponibilidade de K (58 mg/kg) e a aplicação de 60 kg/ha de K₂O, obtiveram incrementos de 98%, 30%, e 109% para os rendimentos de forragem e quantidades acumuladas de K e N, respectivamente. Já, Teixeira Neto et al. (1991) verificaram que o K foi o nutriente mais limitante ao estabelecimento e à persistência de leguminosas em pastagens de *Brachiaria humidicola*.

Neste trabalho avaliou-se o efeito da aplicação de níveis de K sobre a produção de forragem e composição química de *Acacia angustissima*.

Material e métodos

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 4.8; Al = 1.3 cmol_c/dm³; Ca + Mg = 1.7 cmol_c/dm³; P = 2 mg/kg, e K = 33 mg/kg. O solo foi coletado na camada arável (0 a 20 cm), destorroado e passado em peneira com malha de 6 mm e posto para secar ao ar.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco doses de K (0, 15, 30, 45 e 60 mg/dm³) aplicados sob a forma de cloreto de potássio, quando do plantio e uniformemente misturados com o solo. A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 30 mg/kg de P sob a forma de superfosfato triplo. Cada unidade experimental constou de um vaso com capacidade para 3 dm³ de solo seco. Dez dias após a emergência das plantas, executou-se o desbaste, deixando-se 3 plantas/vaso. O controle hídrico foi realizado diariamente, mantendo-se o solo em 80% de sua capacidade de campo. Durante o período experimental foram realizados três cortes em intervalos de 45 dias e a 10 cm acima do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS) e teores de N, P, cálcio (Ca), magnésio (Mg) e K. Foram ajustadas as equações de regressão para rendimento de MS (variável dependente) e níveis de K (variável independente) (equação 1) e para teor de K como variável dependente dos níveis de K aplicados (equação 2). Através da equação 1 calculou-se a dose de K aplicada relativa a 90% do rendimento máximo de MS, sendo este valor substituído na equação 2 para determinação do nível crítico interno de K.

Resultados e discussão

A aplicação de níveis crescentes de K afetou significativamente ($P < 0.05$) os rendimentos de MS da leguminosa, sendo os maiores valores obtidos com a aplicação de 60 mg/dm³ (13.29 g/vaso) e 45 mg/dm³ de K (12.88 g/vaso). No entanto, a aplicação de 15 mg/dm³ de K já proporcionou um incremento de 74.3% em relação ao tratamento testemunha

* Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Amapá, Caixa Postal 10, CEP 68902-208, Macapá, Amapá, Brasil.

** Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, Rondônia, Brasil.

*** Eng. Agr., Ph.D., Instituto de Zootecnia, Caixa Postal 60, CEP 13160-000, Nova Odessa, São Paulo, Brasil.

(Tabela 1). Os rendimentos de forragem ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão ($y = 5.395 + 0.2617 K - 0.00294365 K^2$; $R^2 = 0.99$). A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 44.4 mg/dm³ de K, a qual foi inferior às relatadas por Gutteridge (1978) para *Centrosema pubescens* (150 mg/dm³ de K) e por Costa e Paulino (1992) para *C. cajan* (60 mg/dm³ de K). A eficiência de utilização de K foi incrementada com a aplicação de até 30 mg/dm³ (Tabela 1). Resultados semelhantes foram reportados por Costa e Paulino (1992) para *C. cajan* e por Paulino et al. (1995) para *Leucaena leucocephala* fertilizadas com diferentes níveis de K.

Os teores de P e N não apresentaram uma tendência definida em função dos níveis de K aplicados, a qual pudesse ser explicada pelo efeito de diluição ou concentração. No entanto, os teores de K ajustaram-se a uma curva quadrática, sendo o máximo teor obtido com a aplicação de 57.3 mg/dm³ de K. Os teores de Ca e Mg não foram influenciados ($P > 0.05$) pela adubação potássica, contudo, considerando-se que não houveram diluições com o aumento dos rendimentos de MS, observou-se um efeito positivo da adubação potássica na manutenção dos teores desses nutrientes. Os teores de N ajustaram-se a uma curva quadrática, sendo o maior valor obtido com a aplicação de 24.4 mg/dm³ de K (Tabela 2). Em geral, os percentuais registrados neste trabalho foram semelhantes ou superiores aos reportados por Costa e Paulino (1992) para *C. cajan*, Paulino et al. (1995) para *L. leucocephala* e por Rao e Kerridge (1994) para *A. pintoi* cultivadas em diferentes localidades da região amazônica.

O nível crítico interno de K, determinado através da equação que relacionou a dose de P necessária para a obtenção de 90% do rendimento máximo de MS foi estimado em 17.3 mg/dm³ de K, o qual correspondeu à aplicação de 14.8 mg/dm³ de K. Esse valor é inferior aos reportados por Costa e Paulino (1992) para *C. cajan* (21.3 mg/dm³ de K) e por Paulino et al. (1995) para *L. leucocephala* (19.6 mg/dm³ de K).

Conclusões

1. *Acacia angustissima* é uma espécie que responde à aplicação de K, cujo aumento em sua disponibilidade promove maiores rendimentos de MS e teores de N e K, contudo não afeta os de Ca e Mg.
2. A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 44.4 mg/dm³ de K e o nível crítico interno de P relacionado com 90% do rendimento máximo de MS de 17.3 mg/dm³ de K.
3. A eficiência de utilização de K é diretamente proporcional às doses aplicadas.

Resumen

En condiciones de invernadero, utilizando un Latosol Amarelo de Rondônia, Brasil, se evaluó la respuesta de *Acacia angustissima* a la aplicación de potasio (K). En un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones se aplicaron los tratamientos: 0, 15, 30, 45 e 60 mg/dm³ de K como cloruro de potasio. A la siembra se aplicaron, además, 30 mg/kg de P como superfosfato

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS), eficiência de utilização do potássio (EUK), teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) de *Acacia angustissima*, em função da fertilização potássica.

Doses de K (mg/dm ³)	MS (g/vaso)	EUK (mg K/g MS)	N	P	Ca (g/kg)	Mg	K
0	5.33 d*	14.59 b	27.3 b	1.91 ab	7.3 a	3.2 a	14.6 c
15	9.29 c	12.52 b	29.5 ab	1.97 a	7.0 a	3.6 a	17.6 b
30	11.85 b	19.19 a	31.6 a	1.84 ab	6.9 a	3.1 a	19.2 ab
45	12.88 ab	20.60 a	28.9 ab	1.80 b	7.6 a	2.9 a	20.6 a
60	13.29 a	20.81 a	29.5 a	1.77 b	6.7 a	3.7 a	20.8 a

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ($P > 0.05$) pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Modelos ajustados pela análise de regressão para rendimento de matéria seca (MS), teores de nitrogênio e potássio de *Acacia angustissima*, em função da adubação potássica.

Variáveis	Equação de regressão ajustada
MS	$Y = 5.39 + 0.26171 K - 0.2943651 K^2$ ($R^2 = 0.99^{**}$)
Teor de nitrogênio	$Y = 2.74 + 0.01769 K - 0.0002518 K^2$ ($R^2 = 0.98^{**}$)
Teor de potássio	$Y = 1.46 + 0.02148 K - 0.0001873 K^2$ ($R^2 = 0.99^{**}$)

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

triple. La aplicación de K tuvo efecto significativo en la producción de MS y en la concentración de N y K, pero no en la de Ca ni en la de Mg. La máxima producción de MS y contenidos de N y K en el tejido se presentaron con la aplicación de 44.4, 24.4 y 35.1 mg/dm³ de K, respectivamente. Los requerimientos internos de K de la planta para alcanzar el 90% de la máxima producción de MS se estimó en 17.3 mg/dm³.

Summary

The response of *Acacia angustissima* to the application of potassium (K) was evaluated under greenhouse conditions, using a yellow Latosol of Rondônia, Brazil. A randomized block design with four replicates was used. Treatments consisted of 0, 15, 30, 45, and 60 mg/dm³ of K, applied as potassium chloride. In addition, 30 mg/kg of P was applied, in the form of triple superphosphate, at planting. The application of K significantly affected DM production and N and K contents, but not those of Ca or Mg. Maximum DM production and tissue N and K contents occurred with the application of 44.4, 24.4, and 35.1 mg/dm³ of K, respectively. The amount of K required by the plant to reach 90% of maximum DM production was estimated at 17.3 mg/dm³.

Referências

Costa, N. de L. e Paulino, V. T. 1992. Potassium fertilization affects *Cajanus cajan* growth, mineral composition, and nodulation. Nitrogen Fixing Tree Research Reports 10:121-122.

_____; Gonçalves, C. A.; e Oliveira, J. R. da C. 1989. Nutrientes limitantes ao crescimento de *Brachiaria humidicola* consorciada com leguminosas em Porto Velho-RO. Comunicado técnico no. 70. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-UEPAE), Porto Velho, Brasil. 4 p.

_____; Paulino, V. T.; e Rodrigues, A. N. 1998. Resposta de *Arachis pintoi* cv. Amarelo à níveis de potássio. En: 35a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Botucatu. Anais. Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). p. 164-166.

Gutteridge, R. C. 1978. Potassium fertilizer studies on *Brachiaria mutical*/*Centrosema pubescens* pastures grown on acid soils derived from coral limestone, Malaita, Solomon Islands. Trop. Grassl. 58(1):359-367.

Paulino, V. T.; Lucena, M. A.; Costa, N. de L.; e Valarini, M. C. 1995. Potassium fertilization affects growth, nodulation, and mineral composition of *Leucaena leucocephala*. Nitrogen Fixing Tree Research Reports 13:84-86.

Rao, I. M. e Kerridge, P. C. 1994. Mineral nutrition of forage *Arachis*. En: Kerridge, P. C. e Hardy, B. (eds.). Biology and agronomy of forage *Arachis*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 71-83.

Teixeira Neto, J. F.; Souza Filho, A. P. da S.; Dutra, S.; e Marques, J. R. 1991. Nutrientes limitantes ao estabelecimento e produção de *Brachiaria humidicola* consorciada com leguminosas em tesos da Ilha do Marajó. Boletim de Pesquisa no. 118. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa do Trópico Úmido (Embrapa-CPATU), Belém, Brasil. 17 p.