

RESPOSTA DE *Brachiaria dictyoneura* À NÍVEIS DE FÓSFORO

Newton de Lucena Costa¹, João Avelar Magalhães², Valdinei TadeuPaulino³, Claudio Ramalho Townsend⁴, Ricardo Gomes de Araújo Pereira⁴, Alex Carvalho Andrade⁵, Maria do Socorro de Caldas Pinto⁶, William de Jesus Ericeira Mochel Filho⁷

¹ Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Roraima, Boa Vista, Roraima. e-mail: newton@cpafrr.embrapa.br

² Médico Veterinário, M.Sc., Embrapa Meio Norte, Parnaíba, Piauí. Doutorando da UFC, Fortaleza, Ceará

³ Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo

⁴ Zootecnista, D.Sc., Embrapa Rondônia, Porto Velho, Rondônia

⁵ Zootecnista, D. Sc., Bolsista DCR/CNPq-FAPEPI, Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, Piauí

⁷ Zootecnista, M. Sc., Doutoranda em Zootecnia, UFC, Fortaleza, Ceará

⁸ Engenheiro Agrônomo, B. Sc. Mestrando em Zootecnia, UFC, Fortaleza, Ceará

Resumo: O efeito de níveis de fósforo (0, 30, 60, 90 e 120 mg de P/dm³) sobre o rendimento de matéria seca (MS) e composição química de *Brachiaria dictyoneura*, foi avaliado sob condições de casa-de-vegetação. A adubação fosfatada incrementou significativamente os rendimentos de MS e os teores de fósforo, cálcio, magnésio e potássio, ocorrendo o inverso quanto aos teores de nitrogênio. O máximo rendimento de MS e os maiores teores de fósforo, cálcio, magnésio e potássio foram obtidos com a aplicação de 102,6; 107,8; 58,18; 45,67 e 53,67 mg de P/dm³, respectivamente. O nível crítico interno de potássio relacionado com 80% do rendimento máximo de MS foi estimado em 1,51 g/kg. A eficiência biológica de utilização de fósforo foi diretamente proporcional às doses aplicadas.

Palavras-chave: cálcio, fósforo, magnésio, matéria seca, nitrogênio, potássio

Response of *Brachiaria dictyoneura* to phosphorus levels

Abstract: The effect of phosphorus levels (0, 30, 60, 90 and 120 mg of P/dm³) on dry matter (DM) yield and chemical composition of *Brachiaria dictyoneura*, was evaluated under greenhouse with natural conditions of light and temperature. Phosphorus fertilization significantly increased DM yields and phosphorus, calcium. Magnesium, and potassium contents, however nitrogen contents were depressed. Maximum DM yield and nitrogen, phosphorus and potassium contents were obtained with the application of 102.6; 107.8; 58.18; 45.67 and, 53.67 mg of P/dm³, respectively. Internal phosphorus requirement for 80% maximum DM yield was estimated at 1.51 g/kg. The phosphorus biological efficiency utilization was directly proportional to phosphorus levels.

Keywords: calcium, dry matter, magnesium, nitrogen, phosphorus, potassium

Introdução

Na Amazônia Ocidental, a maioria dos solos apresenta baixa fertilidade natural, sendo caracterizados por elevada acidez, baixa capacidade de troca catiônica e altos teores de alumínio trocável, limitando a produtividade e persistência das pastagens cultivadas, o que implica num fraco desempenho zootécnico dos rebanhos. O conhecimento dos fatores nutricionais limitantes ao crescimento de gramíneas forrageiras é de grande importância para a formação e manejo de pastagens cultivadas. Ensaio exploratório de fertilidade do solo, realizados em diversas localidades da região Amazônica, constataram que o fósforo foi o nutriente mais limitante ao crescimento de *Brachiaria decumbens*, *B. humidicola*, *B. brizantha* cv. Marandu e *Panicum maximum* cvs. Tanzânia, Centenário e Vencedor, reduzindo significativamente seus rendimentos de forragem, teores e quantidades absorvidas de fósforo, nitrogênio, cálcio e magnésio (DIAS FILHO, 1994; COSTA 2004). No entanto, considerando-se o alto custo unitário dos fertilizantes fosfatados, torna-se necessário assegurar sua máxima eficiência, através da determinação das doses mais adequadas para o estabelecimento e manutenção das pastagens (RODRIGUES e ROSA, 2004). Neste trabalho avaliaram-se os efeitos da fertilização fosfatada sobre a produção de forragem e composição química de *Brachiaria dictyoneura*.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, fase floresta, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 5,7; Al = 1,5 cmol_c/dm³; Ca + Mg = 1,7 cmol_c/dm³; P = 2 mg/kg e K = 59 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 níveis de fósforo (0, 30, 60, 90 e 120 mg/dm³ de P), aplicados sob a forma de superfosfato triplo, quando do plantio e uniformemente misturados com o solo. A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 40 mg/kg de N (uréia) e 30 mg/kg de K (cloreto de potássio). 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 duas 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 a intervalos de 35 dias e a 5 cm acima do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS) e teores de proteína bruta (PB), fósforo, cálcio, magnésio e potássio. O coeficiente de utilização biológica do fósforo foi determinado relacionando-se a produção de MS com a quantidade absorvida de fósforo. Foram ajustadas as equações de regressão para rendimento de MS (variável dependente) e níveis de fósforo (variável independente) (equação 1) e para teor de fósforo como variável dependente dos níveis de fósforo aplicados (equação 2). Através da equação 1 calculou-se a dose de fósforo aplicada de fósforo relativa a 80% do rendimento máximo de MS, sendo este valor substituído na equação 2 para determinação do nível crítico interno de fósforo.

Resultados e Discussão

A adubação fosfatada incrementou significativamente ($P < 0,05$) os rendimentos de MS da gramínea, sendo os maiores valores obtidos com a aplicação de 120 (10,95 g/vaso) ou 90 mg/dm³ de P (10,08 g/vaso). No entanto, a aplicação de 30 mg/dm³ de P já proporcionou um incremento de 67%, em relação ao tratamento testemunha, evidenciando a alta responsividade da gramínea à adubação fosfatada (Tabela 1). Os rendimentos de forragem se ajustaram ao modelo quadrático de regressão ($Y = 4,09 + 0,0976 P - 0,0004756 P^2$; $R^2 = 0,95$). A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 102,6 mg/dm³ de P, a qual foi inferior às reportadas por Paulino et al. (1994) para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (108 mg/dm³ de P) e por Costa (2004) para *Panicum maximum* cv. Centenário (118,7 mg/dm³ de P). Os coeficientes de utilização biológica de fósforo foram diretamente proporcionais às doses aplicadas e ajustados à relação quadrática ($Y = 4,06 + 0,0329 P - 0,00016431 P^2$; $R^2 = 0,99$), sendo o valor máximo obtido com a aplicação de 100,8 mg/dm³ de P (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por Costa (2004), para *Pennisetum purpureum* cv. Cameroon e Dias Filho (1994) para diversas cultivares de *P. maximum* fertilizadas com diferentes níveis de fósforo.

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS), coeficiente de utilização biológica de fósforo (CUB), teores de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio e potássio de *Brachiaria dictyoneura*, em função da adubação fosfatada.

Níveis de P mg/dm ³	MS (g/vaso)	CUB*	Nitrogênio	Fósforo	Cálcio	Magnésio	Potássio
-----g/kg-----							
0	4,72 d	4,34 d	14,49 a	1,087 d	4,63 d	3,62 c	13,66 b
30	7,89 c	5,74 c	13,28 b	1,374 c	5,81 ab	4,11 b	14,78 a
60	8,95 b	6,22 b	11,73 c	1,438 b	6,04 a	4,59 a	15,17 a
90	10,08 a	6,64 ab	11,31 c	1,518 a	5,72 b	3,71 b	14,82 a
120	10,95 a	7,01 a	10,59 d	1,561 a	5,44 c	3,09 d	14,03 c

- Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey

* CUB = g MS/mg P

Os teores de nitrogênio foram afetados ($P < 0,05$) pela adubação fosfatada, sendo o efeito linear e negativo, descrito pela equação: $Y = 14,218 - 0,031 P$ ($r^2 = 0,95$), como consequência de um efeito de diluição de seus teores em função do maior acúmulo de MS. Os teores de fósforo ($Y = 1,11 + 0,008133 P - 0,000037719 P^2$; $R^2 = 0,93$), cálcio ($Y = 4,72 + 0,00381 P - 0,0003274 P^2$; $R^2 = 0,91$), magnésio ($Y = 3,61 + 0,0292 P - 0,0003197 P^2$; $R^2 = 0,94$) e potássio ($Y = 13,68 + 0,0462 P - 0,0004285 P^2$; $R^2 = 0,96$) ajustaram-se a uma curva quadrática, como consequência do efeito de diluição de suas concentrações, em função do maior acúmulo de MS. Os maiores

teores foram obtidos com a aplicação de 107,8; 58,18; 45,67 e 53,67 mg/dm³ de P, respectivamente para fósforo, cálcio, magnésio e potássio. Em geral, os percentuais registrados neste trabalho são semelhantes ou superiores aos reportados por Costa (2004) para diversos genótipos de *B. brizantha* e *B. dictyoneura*, cultivados em diferentes localidades da região Amazônica, contudo os teores de fósforo foram inferiores aos reportados por Cavali et al. (2005), em condições de campo, para *B. humidicola*. O nível crítico interno de fósforo, determinado através da equação que relacionou a dose de fósforo necessária para a obtenção de 80% do rendimento máximo de MS, foi estimado em 1,51 g/kg, o qual correspondeu à aplicação de 75,97 mg/dm³ de P. Este valor é inferior aos reportados por Paulino et al. (1994) para *B. brizantha* cv. Marandu (1,62 g/kg); Costa (2004) para *P. purpureum* cv. Cameroon (1,97 g/kg) e Monteiro (2005) para *B. decumbens* (1,65 g/kg).

Conclusões

A adubação fosfatada incrementou significativamente os rendimentos de MS e teores de fósforo, cálcio, magnésio e potássio, ocorrendo o inverso quanto aos teores de nitrogênio. A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 102,6 mg/dm³ de P e o nível crítico interno de fósforo relacionado com 80% do rendimento máximo de MS de 1,51 g/kg. Os coeficientes de utilização biológica de fósforo foram diretamente proporcionais às doses aplicadas.

Literatura citada

1. CAVALI, M. F. L. S.; VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M.S. et al. Composição química de cultivares de *Brachiaria brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola* em Rio Branco, Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 3p. (CD-ROM)
2. COSTA, N. de L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 212p.
3. DIAS FILHO, M. B. Níveis críticos internos de fósforo de três acessos de *Panicum maximum*. **Pasturas Tropicais**, v.17, n.2, p.9-11, 1994.
4. MONTEIRO, F.A. Amostragem de solo e de planta para fins de análises químicas: métodos e interpretação de resultados. In: SIMPÓSIO SOBRE ANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Anais...** FEALQ: Piracicaba, 2005, p.151-179.
5. PAULINO, V.T.; COSTA, N. de L.; LUCENA, M. A. C. et al. Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu à calagem e à fertilização fosfatada em um solo ácido. **Pasturas Tropicais**, v.16, n.2, p.34-41, 1994.
6. RODRIGUES, J. F.; ROSA, B. Participação da massa seca de folhas e hastes do capim Tanzânia quando adubado com doses crescentes de fósforo em um Latossolo Vermelho Distrófico. **Ciência Animal Brasileira**, v. 5, n. 4, p.187-194, 2004.