



ADUBAÇÃO DE PASPALUM EM DUAS FERTILIDADES DE SOLO¹

ODO PRIMAVESI², ANA CÂNDIDA PRIMAVESI³, LUIZ ALBERTO ROCHA BATISTA²,
RODOLFO GODOY²

¹ Trabalho financiado pelo Convênio Embrapa/Unipasto

² Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP. E-mail: odo@cnpse.embrapa.br, lbatista@cnpse.embrapa.br, godoy@cnpse.embrapa.br

³ Pesquisadora aposentada, da Embrapa Pecuária Sudeste, anacprima@yahoo.com.br

RESUMO

Foram determinadas as doses de N, P²O⁵ e K²O necessárias para a obtenção de 80% da máxima produção de forragem de "Paspalum regnellii", em dois níveis de fertilidade do solo: baixo e médio. Os experimentos foram instalados em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, em São Carlos, SP. Utilizou-se um fatorial fracionado (1/2)⁴³ com dois blocos ao acaso, total de 32 parcelas, sem repetição. Os tratamentos foram quatro doses de N e de K²O (0, 100, 200 e 300 kg/ha no primeiro e segundo ano), como uréia e cloreto de potássio, respectivamente, e quatro doses de P²O⁵ (0, 80, 160, 240 kg/ha no primeiro ano e 0, 70, 140 e 210 kg/ha no segundo ano), como superfosfato triplo. As doses de N, P e K para 80% da máxima produção de forragem de "Paspalum regnellii", no primeiro ano foram, em kg/ha: N = 130, P²O⁵ = 170, K²O = 80, no solo com fertilidade baixa e N = 150, P²O⁵ = 40, K²O = 70 no solo com fertilidade média, e no segundo ano: N = 170, P²O⁵ = 210, K²O = 120, no solo com fertilidade baixa e N = 250, P²O⁵ = 70, K²O = 40 no solo com fertilidade média, com produções de matéria seca de, respectivamente, 4.342 kg/ha e 6.231 kg/ha no primeiro ano, e de 10.468 e 8.224 kg/ha no segundo ano.

PALAVRAS-CHAVE

Fósforo, nitrogênio, potássio, produção de forragem

PASPALUM FERTILIZATION IN TWO SOIL FERTILITY LEVEL

ABSTRACT

The purpose of this work was to determine the best rates of N, P²O⁵, and K²O to get maximum forage yield of "Paspalum regnellii" grown in two soil fertility level: low and medium. The trials were seeded on a yellow red latosol (Hapludox), at São Carlos, SP, Brazil. The experimental design was an incomplete (1/2)⁴³ factorial with a total of 32 plots, in two randomized blocks, without replication. Treatments were four rates of N and K²O (0, 100, 200, and 300 kg/ha in the first and second year), using urea and potassium chloride, and four rates of P²O⁵ (0, 80, 160, 240 kg/ha in the first year and 70, 140, 210 kg/ha in the second year), using triple superphosphate. The N, P, K rates for eighty percent of maximum yield in the first year were, in kg/ha for low fertility: N = 130, P²O⁵ = 170, K²O = 80; and for medium fertility: N = 150, P²O⁵ = 40, K²O = 70, and in the second year: N = 170, P²O⁵ = 210, K²O = 120, in soil with low fertility, and N = 250, P²O⁵ = 70, K²O = 40 in soil with medium fertility, resulting in forage yields of, respectively, 4,342 and 6,231 kg/ha of dry matter in the first year, and of 10,468 e 8,224 kg/ha in the second year.

KEYWORDS

Nitrogen, phosphorus, potassium, forage yield

INTRODUÇÃO

Rocha & Godoy (2000) mostram a necessidade da diversificação das opções de forrageiras e a importância das espécies de "Paspalum" a serem utilizadas em pastagens cultivadas. O gênero "Paspalum" se destaca dentre as gramíneas nativas com potencial forrageiro. A fertilização com N, P e K pode ser um fator extremamente importante na produtividade das espécies forrageiras do gênero "Paspalum", mas são escassos os trabalhos que mencionem sua influência no aumento dessa produtividade. Assim o objetivo deste estudo foi determinar as doses de N, P e K necessárias para obtenção da máxima produção de forragem de "Paspalum regnellii".

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados, em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (LVAd), da Embrapa Pecuária Sudeste, situada em São Carlos, SP, latitude de 22°01' S e longitude de 47°54' W, em altitude de 836 m, sob clima tropical de altitude. Foi aplicado calcário para elevar a saturação por bases a 60%. Foi feita coleta de terra da área do experimento para análise de rotina (Raj et al., 2001) e determinação do teor de nitrato (Tabela 1). A análise granulométrica encontrou 238 e 732 g/kg de argila e de areia, respectivamente. Foram realizadas adubações fosfatada e potássica para criar fertilidade em fósforo e potássio no solo. Foram semeadas 4 kg/ha de sementes puras viáveis, em parcelas com 1 m de largura (cinco linhas espaçadas de 20 cm) e 6 m de comprimento.

Utilizou-se como esquema experimental um fatorial fracionado $(1/2)4^3$ com dois blocos ao acaso, num total de 32 parcelas, sem repetição, de acordo com Andrade & Noleto (1986). Os tratamentos no primeiro ano (adubação de formação) constaram de quatro doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 300 kg/ha de N), na forma de uréia, quatro doses de fósforo (0, 80, 160, 240 kg/ha de P^{25}), como superfosfato triplo, e quatro doses de potássio (0, 100, 200 e 300 kg/ha de K^{20}), como cloreto de potássio. No primeiro ano, de estabelecimento, as doses de fósforo foram aplicadas totalmente na semeadura e as de nitrogênio e de potássio foram parceladas respectivamente na semeadura e após os cortes. Foram realizados três cortes, devido ao replantio e ao atraso na germinação. No segundo ano (adubação de manutenção) os tratamentos constaram de quatro doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 300 kg/ha de N), na forma de uréia, quatro doses de P (0, 70, 140, 210 kg/ha de P^{25}), como superfosfato triplo, e quatro doses de potássio (0, 100, 200 e 300 kg/ha de K^{20}), como cloreto de potássio. As doses de fósforo foram aplicadas totalmente no início da estação chuvosa e as de nitrogênio e de potássio foram parceladas respectivamente no início das águas e depois de cada corte. A área das parcelas era de 6 m² e a produção de forragem foi estimada em área útil de 3 m². As plantas foram cortadas a uma altura de 15 cm. Após os cortes foi feita a pesagem da matéria fresca da parcela, e retirada amostra com 500 g, secada a 60°C em estufa com circulação forçada de ar por 48 horas, até peso constante, para a determinação do teor de água e posterior cálculo da matéria seca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão e de variância, utilizando-se, respectivamente, os procedimentos REG e GLM do pacote estatístico SAS (1993).

As doses e a combinações de nutrientes para 80% da máxima produção foram obtidas por meio do cálculo diferencial $dY/dN = 0$, $dY/dP = 0$ e $dY/dK = 0$, pois esta se situa próxima ao ponto ótimo econômico (Goedert et al., 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 traz a produção total de forragem de "Paspalum regnellii", nos solos com baixa e média fertilidade, no primeiro e no segundo ano.

Primeiro ano

A análise de variância, detectou que no solo com fertilidade baixa houve resposta ao nitrogênio e ao fósforo e no solo com fertilidade média apenas ao nitrogênio. Foi verificada resposta linear ao nitrogênio nos dois solos, o que era esperado, pois a análise de N-nítrico no início do experimento, nos dois solos, indicou baixa disponibilidade de nitrogênio.

No solo com fertilidade baixa, as produções de forragem aumentaram até a dose de 200 kg/ha de N, enquanto no solo com fertilidade média os dados indicam proximidade do ponto de máxima com a dose de 300 kg/ha de N. Neste solo não houve diferença entre as doses 100, 200 e 300 kg/ha de N na produção de matéria seca total de forragem, o mesmo sendo observado no solo com fertilidade média. Mas em ambos os solos os tratamentos com nitrogênio resultaram em maiores produções de forragem que o tratamento que não recebeu nitrogênio. Somente no solo com fertilidade baixa houve resposta ao fósforo, sendo a maior produção total de forragem obtida com a dose de 240 kg/ha de P²O⁵.

No solo com fertilidade baixa houve efeito das doses de fósforo na produção de forragem no primeiro e segundo cortes, e das doses de nitrogênio no segundo corte. No solo com fertilidade média houve resposta apenas às doses de nitrogênio no segundo e terceiro cortes. O solo com fertilidade baixa apresentava teores baixos de P-resina (Tabela 1), provavelmente por este motivo houve resposta à aplicação deste nutriente. A faixa de valores médios é de 13 a 30 mg dm⁻³, conforme Raji et al. (1996).

No primeiro ano, as doses de fertilizantes para 80% da produção máxima de forragem de *Paspalum regnellii*, obtida em três cortes consecutivos, foram de 130 kg/ha de N; 170 kg/ha de P²O⁵; 80 kg/ha de K²O no solo com fertilidade baixa; e no solo com fertilidade média de 150 kg/ha de N; 40 kg/ha de P²O⁵; 70 kg/ha de K²O, com 80% das produções máximas agrônômicas estimadas em 4.342 e 6.231 kg/ha, respectivamente nos solos com fertilidade baixa e média.

CONCLUSÕES

No ano de formação da pastagem de "*Paspalum regnellii*", e no segundo ano, ocorrem respostas para nitrogênio e fósforo no solo com fertilidade baixa e para nitrogênio no solo com fertilidade média.

A produção de forragem de "*Paspalum regnellii*" é maior no primeiro ano no solo com fertilidade média e no segundo ano é levemente superior no solo com fertilidade baixa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, D.F.; NOLETO, A.Q. Exemplos de Fatoriais Fracionados (1/2)⁴³ e (1/4)⁴ para o Ajuste de Modelos Polonomiais Quadráticos. "Pesquisa Agropecuária Brasileira", Brasília, v. 21, p. 677-680, 1986.
2. GOEDERT, J.W. Critérios para recomendação de adubação e calagem. In: OLIVEIRA, A.J de; GARRIDO, W.E.; ARAUJO, J.D. de; LOURENÇO, S. (Coord.). "Métodos de Pesquisa em fertilidade do solo". Brasília: Embrapa- SEA, 1999. p.361-392 (Embrapa- SEA. Documentos, 3).
3. RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A.; CANTARELLA, H.; ABREU, C.A. Interpretação de resultados de análise de solo. In: Raji, B. van; Cantarella, H.; Quaggio, J. A.; Furlani, A. M. C. (eds.). "Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo". Campinas, Instituto Agrônomo, 1996. p. 8-13 (Boletim Técnico, 100).
4. RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. (Ed.). "Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais". Campinas: IAC, 2001. 285p.
5. ROCHA, L.A.R.; GODOY, R. Caracterização preliminar e seleção de germoplasma do gênero *Paspalum* para produção de forragem. "Revista Brasileira de Zootecnia", Viçosa, v.29 (1): 23-32, 2000.

6. SAS INSTITUTE. "SAS/STAT User's guide: statistics". Versão 6.4. Cary: 1993. 1686p.

Tabela 1. Características químicas dos solos anterior à instalação dos experimentos, ano 2003. (Coleta anterior à correção do solo quanto a fertilidade em P e K).

Prof. cm	pH CaCl ²	MO g dm ⁻³	P mg dm ⁻³	K ----- mmol ^c dm ⁻³	Ca	Mg mmol ^c dm ⁻³	H+Al -----	CTC -----	V %	N-NO ³⁻ mg dm ⁻³
0-20	5,1	16	4	1,0	19	10	24	54	55	12,6
Fertilidade baixa										
0-20	5,1	17	4	0,9	18	10	22	51	56	7,8
Fertilidade média										

Prof.= profundidade.

Tabela 2. Produção total de matéria seca (MS) de "Paspalum regnellii", estimado pela superfície polinomial de resposta do fatorial fracionado, em duas fertilidades de solo, em resposta à adubação com N, P²O⁵ e K²O, no primeiro ano, de estabelecimento, e segundo ano.

Doses	Fertilidade baixa		Fertilidade média	
	1º ano	2º ano	1º ano	2º ano
kg/ha				
N				
0	1632	6.059	3063	4.817
100	3367	7.230	5745	6.859
200	4026	8.812	6612	7.614
300	3321	8.168	6750	9.089
Dms	1694*	ns	2624*	1901**
P				
0	1471	4.912	5206	6.938
80	3382	7.673	5551	7.313
140	3228	8.030	5450	7.165
210	4265	9.655	5963	6.962
Dms	1694*	ns (7%)	ns	ns
K				
0	2398	7.010	4978	6.625
100	3645	8.285	5930	7.177
200	2957	7.105	5868	7.448
300	3345	7.869	5394	7.128
Dms	ns	ns	ns	ns
Média	3.100	7.567	5.542	7.095
Teste F	NL**, NQ**, PL**	NL*, PL**, NPL*	NL**, NQ**	NL**
CV%	26,4	31,1	22,8	12,9
r ²	0,98	0,93	0,95	0,98