

EFEITO DA INTERAÇÃO NITROGÊNIO X ENXOFRE NA CONCENTRAÇÃO DE MACRONUTRIENTES EM CAPIM TANZÂNIA

AUTORES

ALDI FERNANDES DE SOUZA FRANÇA¹, KATIA APARECIDA DE PINHO COSTA², ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA³, JOSÉ ALEXANDRE DE FREITAS BARIGOSS³, EUCLIDES REUTER DE OLIVEIRA⁴, SUSANA QUEIROZ SANTOS MELLO⁵

- ¹ Prof. Titular Doutor do Departamento de Produção Animal da EV/UFG - Campus II - Goiânia-GO - CEP 74.001-970
² Profª. MSc UEG/UCG - katiaroo@hotmail.com
³ Pesquisadores da EMBRAPA Arroz e Feijão - itamar@cnpaf.embrapa.br
⁴ Bolsista pesq./CAPES do Dep. Prod. Animal da Escola de Veterinária/UFG - Campus II - Goiânia-GO - Cep 74.011-970
⁵ Doutoranda em Ciência Animal da EV/UFG - Goiânia - GO

RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da interação nitrogênio x enxofre na concentração foliar de macronutrientes no capim Tanzânia irrigado. Os tratamentos foram constituídos por três doses de nitrogênio: N₁ =150, N₂ =300 e N₃ =450 kgN/ha (uréia) e três de enxofre: S₁ =20, S₂ =40 e S₃ =60 kgS/ha (gesso agrícola). Utilizou-se uma dose fixa de potássio – 60 kg K₂O/ha. O período de avaliação foi de um ano. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x3, com três repetições. Os resultados foram analisados segundo SAS e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As interações avaliadas não promoveram efeitos significativos (P>0,05) na concentração dos macronutrientes, cujas médias foram da seguintes ordem: P – 1,2 e 1,4; K – 20,0 e 11,9; Ca – 5,2 e 7,1 e Mg – 2,5 e 2,3 g/kg, para os períodos chuvoso e seco, respectivamente. Os teores foliares de macronutrientes determinados neste trabalho atendem satisfatoriamente as exigências nutricionais de bovinos de corte e leite, com exceção do P, cujos valores se encontram abaixo dos requerimentos mínimos, havendo portanto, a necessidade de suplementação.

PALAVRAS-CHAVE

Adubação nitrogenada, adubação sulfatada, minerais, Panicum maximum

TITLE

THE EFFECT OF NITROGEN X SULPHUR INTERACTION IN TÂNZANIA (*PANICUM MAXIMUM*)
MACRONUTRIENTS CONCENTRATION

ABSTRACT

THE OBJECTIVE OF THIS EXPERIMENT WAS EVALUATE THE EFFECT OF NITROGEN X SULPHUR INTERACTION IN MACRO AND MICRONUTRIENTS LEAF CONCENTRATION, USING IRRIGATED TANZÂNIA GRASS SAMPLES. THREE NITROGEN DOSES (N₁ = 150, N₂ = 300 AND N₃ = 450 KGN/HA) DERIVING FROM UREA, THREE DOSES OF SULPHUR: S₁ = 20, 40 S₂ = AND S₃ = 60 KGS/HA (**GYPSUM**) AND A FIXED DOSE OF POTASSIUM 60 KG K₂O/HA COMPOSED ALL TREATMENTS. A 3X3 FACTORIAL RANDOMIZED BLOCKS, WITH THREE REPLICATES, WAS CONDUCTED DURING ONE YEAR. STATISTICAL ANALYSIS WAS MADE WITH SAS PROGRAM (1989) AND THE AVERAGES WERE COMPARED USING TUKEY TEST (5%PROBABILITY LEVEL). THERE WERE NOT SIGNIFICANT EFFECTS AMONG INTERACTIONS (P>0,05) AND MACRONUTRIENTS CONCENTRATION. WE FOUND FOLLOWING AVERAGES: P= 1,2-1,4; K= 20,0-11,9; CA=5,2-7.1 AND MG=2,5-2,3 G/KG, TO RAINY AND DRY SEASONS, RESPECTIVELY. LEAVES MACRONUTRIENTS WERE ENOUGH TO SUPPLY NUTRITIONAL REQUIREMENTS FOR MEET AND MILK CATTLE, EXCEPT TO P BECAUSE WE FOUND LOWER VALUES THAN MINIMAL NUTRITIONAL REQUEST AND ADDITIONAL P WERE RECOMMENDABLE.

KEYWORDS

Fertilization nitrogen, fertilization sulphurr, mineral, Panicum maximum

INTRODUÇÃO

As forrageiras tropicais apresentam baixo conteúdo de minerais. A concentração mineral das forrageiras depende de diversos fatores, dentre os quais se incluem o solo, a espécie forrageira, o estado de maturidade, o manejo das pastagens e o clima. À medida que a planta amadurece o seu conteúdo mineral declina em função de um processo natural de diluição e da translocação de nutrientes para o sistema radicular. Na maioria das vezes o P, K e Mg decrescem na planta com o envelhecimento. Entretanto, o Ca é pouco afetado pelo avanço da maturidade da planta, resultando em aumento nocivo da relação desse elemento com outros minerais.

O nível de fertilidade do solo para exploração da pastagem figura, certamente, como um dos principais fatores interferindo no nível de produção e qualidade da forragem. Desta forma, a correção e ajuste dos níveis de nutrientes no solo, tanto macro como microelementos, assume importância fundamental e deve ser prática considerada indispensável para exploração das forrageiras.

A disponibilidade dos minerais no solo se encontra correlacionada com o pH. Embora a maioria das plantas forrageiras tolerem um pH na faixa de 5,0 a 5,5, entretanto, a maior disponibilidade macronutrientes só ocorre numa faixa mais próxima de 7,0. Este trabalho teve como objetivo avaliar a concentração foliar dos macroelementos - P, K, Ca e Mg - no capim Tanzânia, submetido a diferentes doses de nitrogênio e enxofre, irrigado por aspersão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido numa pastagem já estabelecida de capim Tanzânia da fazenda Modelo da Escola de Veterinária/UFG, localizada no Campus II – Goiânia-GO. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro Argiloso, cujas características químicas são: pH em água 5,6; Ca – 1,4, Mg – 0,4, Al – 0,0, H+Al – 2,5 (cmol./dm³); P – 1,3, K – 30 (mg/dm³); CTC – 4,3. No preparo do solo se utilizou o arado de aiveca, elevando-se a saturação por bases para 60%. Na adubação fosfatada foram empregados 100 kg de P₂O₅ (super fosfato simples), além de 30 kg de FTE Br₁₆. O experimento foi instalado numa área de 1080m², dividida em 27 parcelas de 40m². Após o corte de uniformização e a retirada dos resíduos, procedeu-se a aplicação dos tratamentos em cobertura: N₁ =150, N₂ =300 e N₃ =450 kg N/ha/ano(uréia) e S₁ = 20, S₂ =40 e S₃ =60 kg S/ha/ano (gesso agrícola).

O período de avaliação foi de um ano, onde o primeiro corte foi realizado aos 40 dias após a adubação. As coletas das amostras foram feitas com o auxílio de um quadrado de ferro (1x1m), através de cortes manuais, com tesoura de aço a uma altura de 30 cm do solo. Após cada corte procedeu-se a uniformização das parcelas experimentais. Foram realizados três cortes no período das águas, com intervalos de 60 dias e, dois no período seco, devido às baixas temperaturas noturnas ocorridas na época.

O material coletado no campo foi acondicionado em saco plástico, identificado e enviado ao laboratório para pesagem, sendo posteriormente retirada um sub amostra de aproximadamente 400 g, colocada em estufa de ventilação forçada, com temperatura de 65°C, durante 72 horas, para fins de determinação da matéria seca parcial.

Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey, em peneira de 1 mm de abertura, armazenadas em saco plástico e identificadas. Foram realizadas as análises químicas foliares para determinação de S, P, K, Ca e Mg. O enxofre (S) foi determinado por turbidimetria do sulfato de bário, o P por colorimetria do metavanadato, o teor de K, por fotometria de chama de emissão e os teores de Ca e Mg por espectrofotometria de absorção atômica.

Durante o período seco foi acionado o sistema de irrigação por aspersão, utilizando-se uma lâmina de 4 mm, com turno de rega de cinco dias, de maio a outubro de 2001. Durante a condução do experimento foram monitorados, diariamente os dados climatológicos, tais como: temperaturas mínimas, máximas, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3x3, com três repetições. Os resultados foram analisados comparando-se as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme se pode verificar na Tabela 1, não houve diferença (P>0,05) dos tratamentos sobre a concentração dos macronutrientes P, K, Ca e Mg, no período das águas. Com relação ao período seco, apenas a concentração de Ca diferiu (P<0,05), em função das interações entre nitrogênio e enxofre.

Os teores médios de P determinados neste trabalho é da ordem de 1,2 a 1,4 g/kg, para os períodos chuvoso

e seco, respectivamente. Estes valores são semelhantes àqueles relatados por Macedo et al. (1993), quando avaliaram o capim Tanzânia apenas no período chuvoso e encontraram teores médios de P de 1,5 e 1,4 g/kg, enquanto Costa (2003), determinou média de 1,4 g/kg para a mesma forrageira, para ambos os períodos.

De acordo com o NRC (1996), o teor médio de P de 1,4 g/kg determinado neste trabalho se encontra abaixo dos requerimentos mínimos para gado leiteiro que é da ordem de 2,5 a 4,8 g/kg, porém se encontra na faixa marginal para gado de corte, cuja exigência é de 1,2 a 3,4 g/kg. Portanto, necessário se faz a complementação através da mineralização.

Os teores médios de K para os períodos chuvosos e seco foram de 20,0 e 11,9 g/kg, respectivamente. Esses valores superam os relatados por Macedo et al. (1993) quando avaliaram o capim Tanzânia, tendo encontrado teores de 17,0 g/kg para o período das águas. Euclides et al. (1995), em trabalho realizado com os capins Tanzânia, Mombaça e BRA-0071102, determinaram teores de K da ordem de 14,1, 13,7 e 13,3 g/kg, ambos para o período chuvoso, valores estes que também são inferiores aos encontrados neste trabalho. Os resultados citados por Costa (2003), em trabalho realizado com capim Tanzânia, apresentaram um comportamento bastante adverso em relação aos de nossa pesquisa, uma vez que, esta autora detectou menor teor - 12,6 g/kg para o período chuvoso, constatando-se uma maior concentração para o período seco - 26,6 g/kg.

Segundo o NRC (1996) os requerimentos de K para gado de corte nas fases de crescimento, engorda e início de lactação é da ordem de 6 a 7 g/kg, e o NRC (1989), recomenda para gado de leite teores na faixa de 9 a 10g/kg. Portanto, os valores determinados neste trabalho atendem satisfatoriamente a ambas categorias.

Os teores de Ca determinados para os períodos das águas e seca, foram de 5,2 e 7,1 g/kg, respectivamente. Estas concentrações superam as de Euclides (1995), quando avaliou os capins Tanzânia e Mombaça, ambos no período chuvoso, com média de 2,6 e 3,6 g/kg. Costa (2003), quando trabalhou com o capim Tanzânia e encontrou teores médios de 5,0 e 6,5 g/kg para os períodos chuvoso e seco.

Segundo o NRC (1996), os requerimentos de cálcio para gado de corte nas fases de crescimento e engorda, variam na faixa de 1,9 a 7,3 g/kg e de 2,2 a 3,8 g/kg, para o início de lactação. Para gado leiteiro o NRC (1989), recomenda uma variação da ordem de 4,3 a 7,7 g/kg. Portanto, os teores de Ca determinados neste trabalho, basicamente atendem os requerimentos de ambas as categorias.

Os teores médios de magnésio avaliados nesta pesquisa, apresentaram uma variação de 2,2 a 3,0 g/kg, com média de 2,87 e 2,29 g/kg, para os períodos chuvoso e seco, os quais são bastantes semelhantes aos descritos por Euclides (1995), quando avaliou o capim Tanzânia, tendo determinado valores médios de 2,4 g/kg, porém, é inferior à concentração do capim Mombaça - 3,6 g/kg, ambos no período chuvoso. Euclides et al. (1995b), em trabalho realizado com os capins Tanzânia, Mombaça e BRA-0071102, também encontraram valores de Mg semelhantes aos desta pesquisa: 2,38, 2,85 e 2,13 g/kg, respectivamente. O trabalho de Costa (2003), também conduzido com o capim Tanzânia, determinou um teor médio de 2,7 g/kg, sendo portanto, condizente com os valores relatados nesta pesquisa.

Os requerimentos de Mg para gado de corte, segundo o NRC (1996), varia de 1 a 2 g/kg, enquanto o NRC (1989), sugere para gado de leite uma variação entre 2 a 2,5 g/kg, exigências estas que são plenamente atendidas com os valores médios determinados neste experimento.

CONCLUSÕES

As concentrações de P, K, Ca e Mg não foram influenciadas pelas interações das adubações nitrogenadas e sulfatadas. Apenas os teores de P se encontram abaixo das exigências nutricionais de bovinos de corte e de leite, necessitando portanto, de suplementação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, K.A.P. Efeito da formulação N:K com uso de enxofre na produção de massa seca e valor nutritivo do capim Tanzânia irrigado. Goiânia. 2003. 55p. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. 2003.
2. EUCLIDES, V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero Panicum. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, 12, Piracicaba, 1995. ANAIS DO XII SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM. Piracicaba:Fealq, p. 245-274, 1995.
3. EUCLIDES, V.P.B., MACEDO, M.C.M., OLIVEIRA, M.P. Avaliação de ecotipos de Panicum maximum sob pastejo em pequenas parcelas. In: Anais da 32ª REUNIAÇÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 32ª, 1995, Brasília - D.F. Anais eletrônico - CD ROOM,

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Brasília:UNB, p. 97-99, 1995.

4. MACEDO, M.C.M., EUCLIDES, V.P.B., OLIVEIRA, M.P. Seasonal changes in chemical composition of cultivated tropical grasses in the savannas of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17, 1993. Palmerston North : New Zeland Grassland Association, 1993, p. 2000 – 2002.
5. NRC. "Nutrient Requirements of Domestic Animals, Nutrient Requirements of Dairy Cattle" (Sixth ed.) National Research Council, Washington, D.C. 1989.
6. NRC. "Nutrient Requirements of Domestic Animals, Nutrients Requirements of Beef Cattle" (Seventh ed.) National Academy of Sciences. National Resarch Council, Washington, D.C. 1996.

Tabela 1- Concentrações de P, K, Ca e Mg do capim Tanzânia, avaliado no período das águas. (Média de três cortes).

Variáveis	Tratamentos									CV%
	Nitrogênio (kg/ha)									
	150			300			450			
	Enxofre (kg/ha)									
	20	40	60	20	40	60	20	40	60	
P (g/kg)	1,2 Aa	1,3 Aa	1,5 Aa	1,2 Aa	1,3 Aa	1,1 Aa	1,1 Aa	1,2 Aa	1,2 Aa	10,79
K (g/kg)	19,3 Aa	19,1 Aa	19,5 Aa	22,1 Aa	19,5 Aa	20,1 Aa	20,3 Aa	19,8 Aa	20,1 Aa	8,46
Ca (g/kg)	5,0 Aa	5,3 Aa	5,2 Aa	5,1 Aa	5,1 Aa	5,1 Aa	5,2 Aa	5,2 Aa	5,5 Aa	5,10
Mg (g/kg)	2,4 Aa	3,0 Aa	3,2 Aa	2,9 Aa	2,8 Aa	2,9 Aa	3,0 Aa	3,0 Aa	2,6 Aa	6,49

Médias seguidas de letras iguais indicam que as mesmas não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P< 0,05).

Letras maiúscula são usadas para comparar níveis de nitrogênio dentro de cada nível de enxofre.

Letras minúsculas são usadas para comparar níveis de enxofre dentro de cada nível de nitrogênio.

Tabela 2- Concentrações de P, K, Ca e Mg no capim-Tanzânia, avaliado no período da seca. (Média de dois cortes).

Variáveis	Tratamentos									CV%
	Nitrogênio (kg/ha)									
	150			300			450			
	Enxofre (kg/ha)									
	20	40	60	20	40	60	20	40	60	
P (g/kg)	1,4 Aa	1,4 Aa	1,4 Aa	1,4 Aa	1,4 Aa	1,4 Aa	1,3 Aa	1,4 Aa	1,2 Aa	14,03
K (g/kg)	12,0 Aa	12,1 Aa	12,5 Aa	11,8 Aa	12,0 Aa	11,0 Aa	11,3 Aa	12,5 Aa	12,3 Aa	5,04
Ca (g/kg)	7,0Ba	7,4Ba	7,2Ba	7,0ABa	6,5ABa	7,0ABa	7,1 Aa	7,4 Aa	7,2 Aa	3,26
Mg (g/kg)	2,3 Aa	2,4 Aa	2,3 Aa	2,3 Aa	2,3 Aa	2,2 Aa	2,3 Aa	2,3 Aa	2,2 Aa	4,53

Médias seguidas de letras iguais indicam que as mesmas não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P< 0,05).

Letras maiúscula são usadas para comparar níveis de nitrogênio dentro de cada nível de enxofre.

Letras minúsculas são usadas para comparar níveis de enxofre dentro de cada nível de nitrogênio.