

EFEITO DA APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO E ENXOFRE NA CONCENTRAÇÃO DE MICRONUTRIENTES EM CAPIM TANZÂNIA

AUTORES

ALDI FERNANDES DE SOUZA FRANÇA¹, KÁTIA APARECIDA DE PINHO COSTA², ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA³, JOSÉ ALEXANDRE FREITAS BARIGOSI³, OSVALDO RODRIGUES⁴ FILHO, REGIS DE PAULA OLIVEIRA⁵

¹ Prof. Titular Doutor do Departamento de Produção Animal da EV/UFG - Campus II - Goiânia-GO - CEP 74.001-970 aldi@vet.ufg.br

² Profª. MSc UEG/UCG - katiazoo@hotmail.com

³ Pesquisadores da EMBRAPA Arroz e Feijão - itamar@cnpaf.embrapa.br

⁴ Aluno do Curso de Especialização em Zootecnia do Departamento de Produção Animal da EV/UFG - Campus II - Goiânia - GO - CEP 74.001-970

⁵ Aluno do Mestrado em Ciência Animal da Escola de Veterinária/UFG - Campus II - Goiânia - GO - CEP 74.001-970 regispoz@yahoo.com.br

RESUMO

O trabalho foi realizado na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. Utilizou-se uma pastagem estabelecida de capim Tanzânia, tomando-se uma área de 1.080 m², subdivida em 27 parcela de 40m². No preparo da área empregou-se o arado de aiveca, em função da análise do solo a saturação por bases foi elevada para 60%. Na adubação fosfatada de formação aplicou-se 80 kg/ha de P²O⁵, além de 20 kg de FTE Br 16, utilizando-se uma taxa de semeadura de 2,5 kg SPV/ha. Após o corte de uniformização e a retirada dos resíduos procedeu-se a aplicação dos tratamentos: 150, 300 e 450 kg/ha(uréia) e 20, 40 e 60 kg/ha (gesso agrícola). O período de avaliação foi de um ano. Os cortes foram feitos manualmente, com tesouras de aço, a 30cm do solo, com auxílio do quadrado de ferro de 1m. Foram realizados 3 cortes nas águas e dois no período seco. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x3, com três repetições. Os resultados foram analisados segundo SAS (1989) e as médias comparadas pelo teste de Tukey e os resultados transformados em Arco seno raiz da %. Para os micronutrientes apenas para o Mn apresentou efeito significativo (P < 0,06), médias de 77,7 e 63,4 mg/kg. O Mn e Fe da Forragem, suplantaram a necessidade para gado de corte e leite.

PALAVRAS-CHAVE

Adubação, forragem, micronutrientes

TITLE

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

ABSTRACT

The work was accomplished in the School of Veterinary of the FederalUniversity of Goiás. An established pasturage of grass was used Tanzania,being taken an area of 1.080 m², subdivide in 27 portions of 40m². In lprepare it of the area the "aiveca" plow it was used, in function of theanalysis of the soil the saturation for bases was elevated for 60%. In thefertilization formation phosphate 80 kg/ha of P²O⁵, was applied besides 20kg of FTE Br 16, being used a rate of sowing of 2,5 kg SPV/ha. After theuniformization court and the retreat of the residues was proceeded theapplication of the treatments: N1=150, N2=300 and N3=450 kg/ha (urea) andS1=20, S2=40 and S3=60 kg/ha (agricultural plaster). The evaluation periodwas of one year. The courts were made manually, with scissors of steel, at 30cm of the soil, with aid of the square ofiron of 1m. Three courts were accomplished in the waters and two in the dryperiod. The delineation of blocks was maybe used to the in outline factorial3x3, with three repetitions. The results were analyzed SAS second (1989) andthe averages compared by the test of Tukey and the results transformed inArch sine root of the %. For the microelements just for Mn there wassignificant effect (P <0,06), averages of 77,7 and 63,4 mg/kg.The Mn and Fe of forage are enough to cattle.

KEYWORDS

Fertilization, forage, microelements

INTRODUÇÃO

A concentração mineral das plantas forrageiras depende da interação de vários fatores, dentre os quais se incluem o solo, a espécie forrageira, o estado de maturidade, o rendimento, 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 a uma translocação de nutrientes para o sistema radicular. Na maioria das vezes os micronutrientes como Cu, Fe e Zn decrescem na planta com seu envelhecimento.

O nível de fertilidade do solo para exploração da pastagem é um dos principais fatores que interferem 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 a exploração das forrageiras.

Embora a maioria das plantas forrageiras tolerem um pH na faixa de 5,0 a 5,5, entretanto, a maior disponibilidade dos nutrientes só ocorre numa faixa mais próxima de 7,0.

Em relação aos micronutrientes, boro, cloro, cobre, ferro, manganês, molibdênio e zinco são imprescindíveis para as plantas forrageiras McDowell (1999).

O estudo sobre minerais em plantas forrageiras vem merecendo atenção especial por parte da comunidade científica nas últimas décadas. Esse empenho é justificado em função da grande variação regional dos teores médios desses minerais, os quais podem ser aumentados com a utilização de tecnologia, notadamente, por meio da adubação.

O trabalho teve como objetivo avaliar a concentração foliar dos micronutrientes (Zn, Cu, Fe, Mn) no capim Tanzânia, submetido as adubações nitrogenada e sulfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado numa pastagem de capim Tanzânia da Fazenda Modelo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, município de Goiânia-GO. Procedeu-se inicialmente com uma coleta de solo na profundidade de 0-20 cm. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro, apresentando as seguintes características químicas: pH em água = 5,6; Ca = 1,4 cmol_c/dm³; Mg = 0,4 cmol_c/dm³; Al = 0,0 cmol_c/dm³; H + Al = 2,5 cmol_c/dm³; CTC = 4,3; P = 1,3 mg/dm³; K = 30 mg/dm³; Cu = 1,2 mg/dm³; Zn = 0,9 mg/dm³; Fe = 19 mg/dm³; Mn 40 mg/dm³; MO = 27,0 mg/dm³.

O preparo da área foi realizado utilizando-se o arado de aiveca, elevando-se a saturação por bases para 60%. Durante a semeadura foram aplicados a lanço P2O5 e FTE BR-16 nas respectivas doses de 80 e 20 kg/ha, misturados com a semente, utilizando-se uma taxa de semeadura de 2,5 kg SPV/ha. Após 40 dias da germinação foram aplicadas adubações nitrogenadas e potássica de cobertura, através da formulação 20:00:20, na dosagem de 400 kg/ha. Dez meses após a implantação da pastagem (2000), o experimento foi instalado utilizando-se uma área de 1080 m², dividida em 27 parcelas de 40 m². Os tratamentos foram aplicados em cobertura: 150, 300 e 450 kg/ha de nitrogênio, utilizando-se como fonte a uréia, interagindo com 20, 40 e 60 kg/ha de enxofre, empregando-se o gesso agrícola como fonte de S. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições.

O período de avaliação da forrageira foi de um ano. O primeiro corte foi realizado 40 dias após a adubação. As amostras foram coletadas manualmente a 30 m do solo, com auxílio de um quadrado de ferro de um metro de lado e uma tesoura de aço.

Foram realizados três cortes no período das águas, com intervalos de 60 dias e, dois no período da seca, sendo um realizado 120 dias após o último corte do período das águas, devido à influência das baixas temperaturas noturnas ocorridas na época e o outro 60 dias após o primeiro.

O material coletado no campo foi acondicionado em saco plástico, identificado e enviado ao laboratório, onde foi pesado e posteriormente retirado uma amostra de aproximadamente 400 g, e em seguida foi colocado em estufa de ventilação forçada de ar, com temperaturas de 65°C por 72

horas, para determinação da matéria seca parcial. As amostras foram moídas em moinho do tipo Willey, com peneira de 1 mm de abertura. Em seguida foram realizadas análises químicas foliares, quanto aos teores de Zn, Cu, Mn e Fe por espectrofotometria de absorção atômica.

No período da seca foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão, com tubos enterrados, utilizando-se uma lâmina de água de 4 mm, com turno de rega de cinco dias, que permaneceu funcionando de maio a outubro de 2001.

Os resultados foram analisados através do procedimento GLM do programa estatístico SAS, comparando-se as médias pelo teste de Tukey. Os resultados em porcentagens foram transformados em Arco seno raiz da %. Foram realizadas análises estatísticas independentes, para o período das águas e da seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 encontram-se os resultados dos micronutrientes nos períodos das águas e seco, em função dos tratamentos aplicados no capim Tanzânia.

Verifica-se que os tratamentos avaliados não promoveram efeitos significativos ($P < 0,05$) nos conteúdos de zinco nos dois períodos, cujas médias foram de 23,3 e 21,8 mg/kg, respectivamente. A provável razão para a baixa concentração foliar de zinco (23,3 e 21,8 mg/kg) determinada nesse trabalho, esteja relacionada com a elevação da saturação por bases para 60%, ocasionando portanto, a elevação do pH, reduzindo desta forma a absorção do micronutriente (McDowell, 1999).

Os conteúdos de zinco determinados superam aqueles relatados Costa (2003) que também avaliou o capim Tanzânia nos dois períodos do ano, encontrando teores de zinco da ordem de 13 e 15 mg/kg. Os resultados descritos pelos autores se encontram abaixo do nível crítico de 31 mg/kg, sugerido por França & Haag (1986) em trabalho conduzido em condições controlada, omitindo-se um micronutriente de cada vez a uma adubação completa, tendo observado redução na produção de massa seca do capim, pela omissão do micronutriente.

De acordo com NRC (1996), os requerimentos de zinco para gado de corte é da ordem de 30 mg/kg, enquanto o NRC (1989), recomenda 40 mg/kg, em se tratando de gado leiteiro. Portanto, os conteúdos determinados se encontram abaixo das exigências mínimas, havendo necessidade de suplementação.

Conforme se verifica nas Tabelas 1 e 2, os teores médios de cobre determinados para os períodos chuvoso e seco foram da ordem de 7,1 e 4,2 mg/kg, respectivamente. Estes valores encontram-se bastante próximos daqueles relatados por Euclides (1995) quando avaliou os capins Tanzânia e Mombaça, ambos no verão, concentrando 6,0 e 6,0 mg/kg. Já os resultados obtidos por Costa (2003) quando avaliou o capim Tanzânia, demonstraram para o período chuvoso uma concentração de 8,04 mg/kg, portanto, superior ao determinado neste trabalho. Porém, para o período seco, a média de concentração foi de 3,97 mg/kg, estando bastante abaixo das médias citadas pelos diferentes autores.

Tomando-se por base as recomendações do NRC (1996) e NRC (1989), quanto as exigências nutricionais para gado de corte e leite, os teores de cobre determinados neste trabalho não satisfazem os requerimentos dessas categorias, havendo portanto, a necessidade de suplementação.

Os teores médios de manganês (Tabelas 1 e 2) determinados para os períodos chuvoso e seco foram da ordem de 77,7 e 63,4 mg/kg, respectivamente. Os quais se encontram acima do nível crítico – 41 mg/kg - sugerido por França & Haag (1986), em trabalho conduzido com o capim Tobiata.

Entretanto, os resultados relatados por Euclides (1995), quando avaliou os capins Tanzânia e Mombaça no verão chuvoso, com teores médios de manganês de 100 e 164 mg/kg. Já os resultados encontrados por Costa (2003), avaliando também o capim Tanzânia – 63,2 e 63,4 mg/kg, se encontram bem próximos dos determinados neste trabalho, com uma desvantagem

apenas no período chuvoso.

Considerando as recomendações dos NRC (1996) e NRC (1989), os requerimentos em manganês para gado de corte e leite, apresentam uma variação de 20 a 40 mg/kg. Desta forma, os conteúdos determinados neste trabalho atendem plenamente as exigências de ambas as categorias.

Os tratamentos aplicados não influenciaram ($P>0,21$) a concentração foliar de ferro do capim Tanzânia, conforme se pode observar nas Tabelas 3 e 4, cujos teores médios foram de 109,9 e 112 mg/kg, nos períodos chuvoso e seco, respectivamente. Observa-se que embora se tenha elevado a saturação por bases para 60%, a absorção de Fé não foi prejudicada em função da elevação do pH.

Os resultados obtidos por Euclides (1995), com os capins Mombaça, quando obteve médias de 205 e 164 mg/kg de ferro no período de verão, são superiores aos valores determinados nesta pesquisa, entretanto, o teor de ferro avaliado para o capim Tanzânia se encontra numa faixa muito semelhante aos resultados aqui demonstrados. O trabalho de Costa (2003), também conduzido com o capim Tanzânia, relata concentração de 81,4 mg/kg, para o período chuvoso, enquanto nas secas o conteúdo – 195,1 mg/kg, é bastante superior ao avaliado nesta pesquisa para a mesma época do ano.

As exigências de ferro para o gado de corte e leite, segundo os NRC (1996) e NRC (1989) é da ordem de 50 mg/kg, limite bastante inferior aos teores encontrados para os períodos chuvoso e seco nesta avaliação.

CONCLUSÕES

A aplicação do adubo nitrogenado e enxofre na pastagem de capim Tanzânia não alterou os níveis de micronutrientes, exceto para Mn e Fé, que aumentaram e atenderam as necessidades para gado de corte e leite.

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. FRANÇA, A.F.S.; HAAG, H.P. Nutrição mineral de gramíneas tropicais. I. Carências nutricionais de capim-Tobiatã (*Panicum maximum* Jacq.). Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", v.62, p.83-95, 1985.
4. McDOWELL, L.R. Minerais para ruminantes sob pastejo em regiões tropicais, enfatizando o Brasil. University of Florida. 3 ed. 89p. 1999.
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.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

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

Tabela 1- Concentrações de Zn, Cu, Mn e Fe no 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	
Zn (mg/kg)	22 Aa	25 Aa	24 Aa	23 Aa	23 Aa	26 Aa	21 Aa	24 Aa	22 Aa	27,07
Cu (mg/kg)	6,2 Aa	7,6 Aa	7,4 Aa	6,5 Aa	6,4 Aa	6,3 Aa	9,2 Aa	8,6 Aa	5,7 Aa	61,31
Mn (mg/kg)	76 Aa	84 Aa	63 Aa	74 Aa	77 Aa	84 Aa	83 Aa	83 Aa	75 Aa	31,80
Fe (mg/kg)	105 Aa	132 Aa	120 Aa	108 Aa	117 Aa	101 Aa	111 Aa	100 Aa	115 Aa	29,24

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

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

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

Tabela 2- Concentrações de Zn, Cu, Mn e Fe do 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	
Zn (mg/kg)	27 Aa	23 Aa	18 Aa	24 Aa	24 Aa	19 Aa	21 Aa	20 Aa	20 Aa	37,05
Cu (mg/kg)	4,0 Aa	4,1 Aa	4,0 Aa	4,3 Aa	4,1 Aa	4,1 Aa	4,3 Aa	5,0 Aa	4,3 Aa	20,91
Mn (mg/kg)	64 Ba	61 Ba	53 Ba	56 ABa	61 ABa	71 ABa	68 Aa	56 Aa	81 Aa	24,47
Fe (mg/kg)	113 Aa	100 Aa	108 Aa	101 Aa	103 Aa	103 Aa	135 Aa	115 Aa	130 Aa	19,10

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

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

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