PRODUÇÃO DE TIFTON – 85 (*CYNODON SPP.*) EM FUNÇÃO DO USO DE GESSO E DOSES DE NITROGÊNIO

Caio Augusto Silva, Moniki Campos Janegitz, Nathiele Vieira Cardoso, Giovanna Alevato Galli, Rafael de Paiva Andrade

Faculdades GAMMON, curso de Engenharia Agrônômica, Paraguaçu Paulista, SP. E-mail: caio.agro.silva@gmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento da forrageira tifton-85 em função da aplicação de doses de N na presença e ausência de gesso como fonte de enxofre. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 4, sendo: quatro doses de N (0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹ de N) na presença e ausência de gesso, com quatro repetições. Aos 130 dias após o plantio foi analisado a altura de plantas, massa de matéria seca e eficiência de uso de N (EUN). Na ausência de gesso a maior eficiência de uso de N e massa de matéria seca de plantas foi na dose de 120 kg N ha⁻¹. A presença de gesso melhora o desenvolvimento do capim Tifton, aumentando a produção de massa seca em relação a quantidade de N aplicando até doses maiores de 180 kg N ha⁻¹.

Palavra-chave: Adubação nitrogenada; forrageira; gessagem; pastagem.

TIFTON - 85 (*CYNODON SPP.*) PRODUCTION IN THE FUNCTION OF THE NITROGEN RATE AND GYPSUM APPLICATION

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the development of tifton-85 forage in function of N doses with and without gypsum applied as a source of sulfur. The experimental design was a randomized complete block design in a 2 x 4 factorial: four doses of N (0, 60, 120 and 180 kg ha⁻¹ N) as urea by two treatments (with and without gypsum), with four replicates. One hundred and thirty days after planting, were measured plant height, dry matter mass and N use efficiency (EUN). Without gypsum applied, the N use efficiency and dry matter mass of plants increased in 120 kg N ha⁻¹. The gypsum application improves the development of Tifton grass, increasing dry mass production in relation to the amount of N applying up to 180 kg N ha⁻¹ and possibly higher doses.

Keywords: Nitrogen fertilization; Pasture; forage

INTRODUÇÃO

A utilização de adubação em pastagens, particularmente a nitrogenada, é prática fundamental quando se pretende aumentar a produção de matéria seca, pois o nitrogênio (N) presente no solo, proveniente da mineralização da matéria orgânica derivada do complexo solo-planta-animal, não é suficiente para as gramíneas de alta produção expressar o máximo potencial produtivo (GUILHERME et al., 1995). Entretanto, a eficiência de uso do adubo nitrogenado é comprometida diante vários fatores, entre eles a ausência de outros nutrientes em quantidades adequadas e equilibradas, desenvolvimento radicular, além do manejo adequado.

O N é o grande responsável pelo aumento da produtividade das gramíneas forrageiras e o seu efeito tem mostrado ser dependente do S, pela relação entre esses nutrientes no metabolismo vegetal (SILVA, 2007). A planta forrageira com deficiência de N responde pouco ao S. Contudo, em alta disponibilidade de N é maior a exigência por S, uma vez que este nutriente é importante no metabolismo do N e na síntese de proteína (SILVA, 2007).

O gesso agrícola, um subproduto da indústria de ácido fosfórico que é fonte de Ca e S fornecido na forma de sulfato de cálcio e pequenas concentrações de P e F, é amplamente disponível em varias partes do mundo (VITTI, 2000). O gesso tem eficiência de melhoria na diminuição do Al^{3+} e fornecimento de Ca^{2+} no subsolo, já comprovado por diversos trabalhos, podendo chegar o efeito até em 1 m de profundidade (CAIRES, 2004).

Muitas vezes não há respostas para doses mais elevadas de S, pelo fato de o nível de N na adubação não acompanhar este aumento (Oliveira, 2009). Ainda segundo Oliveira (2009), pode ocorrer exatamente o contrário, ou seja, devido à falta de S, ou outro nutriente no solo, não é observada resposta à doses mais altas de N, fato muito comum e limitante no meio rural.

Partindo desta premissa, por aumentar o desenvolvimento radicular e melhorar o ambiente de absorção de nutrientes pelas plantas em profundidade, a aplicação de gesso aliado ao fornecimento de S pode favorecer a eficiência de uso do N, sendo absorvido em camadas subsuperficiais, minimizando perdas por lixiviação de nitrato, ocasionando conseqüentemente maior produção de forragem. Sendo assim este trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento da forrageira tifton-85 em função da aplicação de doses de N na presença e ausência de gesso como fonte de enxofre.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo no período de setembro de 2017 à março de 2018 no município de Assis, SP, situada a uma latitude de $22^{\circ}41'27.82''S$ e $50^{\circ}25'38.46''O$ de longitude, com altitude de 550m. As temperaturas mínima, máxima e média e a precipitação mensal dos meses do experimento foi: $18,7^{\circ}C$, $30,1^{\circ}C$, $24,4^{\circ}C$ e 1123,3 mm.

As determinações laboratoriais do solo utilizado seguiram a metodologia de Raij et al. (2001), EMBRAPA (1997) e apresentava as seguintes características físicas na camada de 0-20 cm: pH= 4,9; S= 3 mg dm⁻³, MO= 11 g dm⁻³; P= 6 mg dm⁻³; K= 1 mg dm⁻³; Ca= 6 mmolc dm⁻³; Mg= 3mmolc dm⁻³; H+Al= 17 mmolc dm⁻³; Soma de bases= 10 mmolc dm⁻³; CTC= 27mmolc dm⁻³; Saturação por bases= 37% Al= 2 mmolc dm⁻³, Argila= 125 g kg⁻¹; Silte= 92 g kg⁻¹; Areia= 783 g kg⁻¹. Foi utilizando o calcário dolomítico com PRNT 90, composição química; CaO 45 a 48% e MgO 6 a 10% (1 tonelada ha⁻¹) afim de elevar a V%60.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x4, sendo: quatro doses de N (0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹ de N) na forma de ureia por dois tratamentos (presença e ausência de gesso), com quatro repetições cada, totalizando em 32 parcelas sendo essas com dimensão de 4mx6,5m (26 m²).

A aplicação de gesso foi realizada juntamente com o calcário nas parcelas definidas, aplicado conforme a necessidade de gessagem recomendada para o estado de SP: NG = 6 x teor de argila (g kg⁻¹ solo). Todas as parcelas receberam a mesma quantidade de corretivos e fertilizantes no sulco para a adubação de plantio conforme o Boletim 100, sendo 100 kg há⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples e 40 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio, onde o nitrogênio foi aplicado 30 dias após o plantio em cobertura sendo 40 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia.

O capim-tifton 85 foi estabelecido na área experimental pelo plantio em 26 de novembro de 2017 realizado em sulcos, com 15 cm de profundidade e espaçados a cada 50 cm.

Após 90 dias do plantio foi feito corte em área total para homogeneização, 4 dias depois do corte da área aplicou-se herbicidas para controle de plantas invasoras na área e após 10 dias

aplicou-se as 4 doses definidas de N. Em 40 dias após o corte de homogeneização foi realizado a coleta, avaliando altura, massa seca e EUN (eficiência de uso de N).

Para analisar a altura de plantas foi utilizado o auxílio de uma régua graduada, medindo 5 plantas por parcela, para a estimativa de massa de matéria seca foi coletado amostra de plantas por parcela em um ponto aleatório, com o auxílio de um quadrado de 0,50m x 0,50m sendo 0,25m². O material coletado foi levado para estufa à temperatura de 65° C por 72 horas, efetuando-se depois a pesagem do material. Já a determinação da eficiência da utilização do N pela forragem foi obtida subtraindo-se da produção total de MS (kg de MS ha⁻¹) pela dose total de N empregada no respectivo tratamento. A relação kg de MS e kg de N representou quantos kg de MS foram produzidos para cada 1 kg de N aplicado na pastagem, demonstrando a eficiência de utilização do nutriente.

Para a análise estatística os dados coletados foram submetidos a análise de variância e teste T (LSD) a 5% de probabilidade, além de aplicação de análise de regressão para efeito de doses.

RESULTADOS

Com a presença de gesso, na dose de 180 kg N ha⁻¹ houve maior crescimento em altura de plantas se diferenciando estatisticamente dos tratamentos de menor dosagem, já os tratamentos com 60 e 120 kg N ha⁻¹ não se diferiram entre si, mas apresentou diferença entre o tratamento com 0 kg N ha⁻¹. Nos tratamentos com a ausência de gesso se diferenciaram estatisticamente dos tratamentos com gesso (tabela 1). No geral, a maior altura de planta foi na presença de gesso, entretanto, o modelo para ambos foi linear segundo a análise de regressão, sendo a fórmula matemática de $0,1707x + 52,20$ R² 0,83 para os tratamentos com gesso e $0,1077x + 53,66$ R² 0,85** sem a presença de gesso (P<0,001).

Para a massa de matéria seca (MMS), na presença de gesso, o melhor resultado foi na dosagem de 180 kg N ha⁻¹, já a dosagem de 60 e 120 kg N ha⁻¹ não diferiram estatisticamente entre si, apenas da testemunha, onde não recebeu nitrogênio (tabela 1).

Para a massa de matéria seca (MMS), nos tratamentos com a ausência de gesso, foi constatado diferença significativa nas dosagens de 60, 120, 180 kg N ha⁻¹ comparadas com a dose de 0 kg N ha⁻¹. A dose de 120 kg N ha⁻¹ foi a que se diferenciou das outras com maior produção de MMS (tabela 1), ajustando em uma função quadrática cuja equação foi $0,0001x^2 + 0,0341x + 1,845$ R² 0,98 (P<0,001). Na presença de gesso houve produção média de massa seca de 8,06% a mais sobre os tratamentos com ausência de gesso. As doses de 0 e 180 kg N ha⁻¹ com o uso de gesso mostrou melhor efeito em relação aos tratamentos sem gesso, o modelo foi linear podendo chegar a produzir melhor com doses maiores de N ($0,0102x + 2,46$ R² 0,98) – (P<0,001).

Tabela 1. Dados estatísticos de comparação de altura de plantas (AL), massa de matéria seca (MMS) e eficiência do uso de N (EUN) diante de diferentes doses de N, com gesso e sem gesso. Assis, abril de 2018.

Dose de kg N ha ⁻¹	AL (cm)		MMS (ton ha ⁻¹)		EUN kg ms kg N ⁻¹	
	Com G	Sem G	Com G	Sem G	Com G	Sem G
0	47,06cA	51,2 cA	2,3cA	1,8cB	-	-
60	71,0 bA	65,05bA	3,1bB	3,5baA	52,21cB	59,13Aa
120	70,95 bA	64,25bB	3,8bA	3,7aA	63,9 bA	62,15aA
180	81,2 aA	73,02aB	4,2aA	3,4bB	71,05aA	56,52aB
Médias	67,55	63,38	3,35	3,1	62,38	59,26

*médias seguidas de letras iguais - minúsculas em coluna e letras maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.

Para a avaliação da eficiência de uso de N seguiu a mesma resposta de massa seca, foi constatado que na presença de gesso, se diferiram estatisticamente de forma crescente, ou seja, a medida que se aumentou a dose, aumentou produção de massa seca por kg de N aplicado. , já os tratamentos sem gesso não houve diferença estatística significativa em função do aumento de doses de N.

DISCUSSÃO

Quanto a relação a altura de plantas, segundo Engels ; Marschner (1995) entre todos os nutrientes minerais, o N é quantitativamente o mais importante ao crescimento da planta. A forma de fertilizantes nitrogenados (NO_3^- , NH_4^+) usados na adubação pode influenciar o balanço de cátions-ânions nas plantas.

A fertilização nitrogenada é um incremento na produtividade da pastagem, pois melhora o fluxo de tecidos em gramíneas tropicais (Martuscello et al., 2009; Fagundes et al., 2006), favorecendo a taxa de crescimento cultural, rápida restauração da área foliar e aumento da taxa assimilatória líquida (Pereira, 2012).

Fica demonstrado que o N é o principal responsável pela produtividade das forrageiras e seu efeito tem mostrado ser dependente do S. (SILVA, 2007).

Utiliza-se o gesso agrícola a fim de aumentar o suprimento de Ca e reduzir a toxicidade de Al no subsolo (Caires, 2004), resultando em melhor ambiente ao crescimento de raízes em profundidade, ocorrendo melhor absorção de nutrientes e água devido ao maior volume de raiz, ocasionando maior produção de massa seca, além deste produto ser fonte de S, aumentando a eficiência de uso de N. Como citado por (VITTI, 1986), a presença do nutriente S apresenta grande diferença no uso eficiente do nitrogênio, subestimada a maiores dosagens.

Segundo Primavesi (2006). O NO_3^- - no solo é resultante diretamente do fertilizante nitrogenado ou da mineralização da matéria orgânica. Por outro lado, quando o NO_3^- - na solução do solo quando não é absorvido pelas plantas ou imobilizado pela microbiota do solo, pode ser facilmente lixiviado, por apresentar carga negativa e não é adsorvido pelos colóides do solo que apresentam predominantemente também cargas negativas. O que possivelmente pode ter ocorrido no experimento é que na presença de gesso, se tem maior aprofundamento radicular, podendo ter sido absorvido o N na forma de nitrato em subsuperfície.

CONCLUSÃO

Houve aumento de produção de massa de matéria seca, altura de planta e EUN em função do uso de nitrogênio.

Na ausência de gesso a maior eficiência de uso de N e massa de matéria seca de plantas foi na dose de 120 kg N ha⁻¹. Enquanto a presença de gesso melhora o desenvolvimento do capim Tifton, aumentando a produção de massa seca em relação a quantidade de N aplicando até a dose 180 kg N ha⁻¹ e possivelmente maiores doses.

REFERÊNCIAS

CAIRES, E. F.; KUSMAN, M. T.; BARTH, G.; GARBUIO, F. J.; PADILHA J. M. Alterações químicas do solo e resposta do milho à calagem e aplicação de gesso. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 28, p. 125 - 136, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v28n1/a13v28n1>>.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2ed. rev. e atual. EMBRAPA: Rio de Janeiro, p.212, 1997.

ENGELS, C.; MARSCHNER, H. Plant uptake and utilization of nitrogen. In: BACON, P.E. (Ed.). Nitrogen fertilization in the environment. New York: Marcel Dekker, 1995. p. 41 - 81.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MORAIS, R. V. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 35, p. 30 - 37, 2006.

GUILHERME, L. R. G.; VALE, F. R.; GUEDES, G. A. A. Fertilidade do solo: dinâmica e disponibilidade de nutrientes. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1995. 171p.

MARTUSCELLO, J. A.; FARIA, D. J. G.; CUNHA, D. N. F. V.; FONSECA, D. M. Adubação nitrogenada e partição de massa em plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Panicum maximum* x *Panicum infestum* cv. Massai. Ciência e Agrotecnologia, v. 33, n. 3, p. 663 - 667, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542009000300001>

OLIVEIRA, S. M. de. Eficiência de diferentes fontes e formulações nks para adubação de cobertura na cultura do milho. 2009. 37p. Trabalho de conclusão de curso (Graduado em Engenharia Agrônômica) - Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C.; CORRÊA, L. de A.; SILVA, A. G. da; CANTARELLA, H. Lixiviação de nitrato em pastagem de *coastcross* adubada com nitrogênio. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 683 - 690, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Heitor_Cantarella/publication/262467781_Nitrate_leaching_in_heavily_nitrogen_fertilized_coastcross_pasture/links/5492f75d0cf22d7925d57ce4/Nitrate-leaching-in-heavily-nitrogen-fertilized-coastcross-pasture.pdf>.

RAIJ, B.van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H. & QUAGGIO, J.A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, p. 285, 2001.

SILVA, A. R. da. Respostas do capim-tifton 85 a doses de nitrogênio associadas a doses e fontes de boro. 2007. 102 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2007. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/d/1894.pdf>>.

VITTI, G. C. Uso eficiente do gesso agrícola na agropecuária. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2000. 30p.

VITTI, G. C.; FERREIRA, M. E.; MALAVOLTA, E. Respostas de culturas anuais e perenes ao fosfogesso. In: SEMINÁRIO SOBRE O USO DE FOSFOGESSO NA AGRICULTURA, 1. Brasília, 1985. Anais... Brasília, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1986. p. 17 - 44