



5º Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte - 5º SINCORTE
Feira Nacional do Agronegócio da Caprino-ovinocultura de Corte - FENACORTE 2011
24 a 28 de outubro de 2011 - João Pessoa - Paraíba - Brasil

Índice de clorofila e produção de forragem em capim-massai adubado com nitrogênio e pastejado por ovinos¹

Marcos Neves Lopes², Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu³, Magno José Duarte Cândido⁴, Rodrigo Gregório da Silva⁵, Thaíse Cristine Ferreira de Carvalho⁶, Weberle Alan Sombra⁷

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pelo FUNDECI

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFC, Fortaleza/CE. Bolsista do CNPq. e-mail: nevesvv@yahoo.com.br

³Pesquisador da Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa Caprinos. e-mail: rpompeu@cnpq.embrapa.br

⁴Prof. do Depart. de Zootecnia/UFC, Fortaleza/CE. Pesq. do CNPq e Tutor do PET Zootecnia/UFC. e-mail: magno@ufc.br

⁵Prof. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, Campus do Tauá. e-mail: rodrigogregorio@hotmail.com

⁶Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Ceará-UFC. e-mail: thaisecf_carvalho@hotmail.com

⁷Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola/UFC, Fortaleza/CE. e-mail: weberle_ufc@yahoo.com.br

Resumo: O nitrogênio assume papel relevante na produção de forragem, além de proporcionar maior vigor de rebrota às plantas. Objetivou-se avaliar o índice de clorofila e a produção de forragem em capim-massai adubado com N (0; 400; 800 e 1200 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹) e pastejado por ovinos, num delineamento inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo. Verificou-se incremento no índice relativo de clorofila e índice de suficiência em nitrogênio com o aumento do N. Constatou-se aumento na biomassa de forragem total e densidade total de forragem com a elevação da adubação nitrogenada, sendo modificadas pelos os ciclos de pastejo. O nitrogênio atua positivamente sobre a clorofila e produção de forragem do capim-massai.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, densidade total de forragem, *Panicum maximum* x *Panicum infestum*

Chlorophyll index and forage production in massai grass fertilized with nitrogen and grazed by sheep

Abstract: The N fertilization assume a relevant role in herbage production providing the regrowth vigor to the plants. To evaluate the chlorophyll index and the herbage production in massai grass fertilized with N (0, 400, 800 and 1200 kg N•ha⁻¹•year⁻¹) and grazed by sheep in a completely randomized design with repeated measurements over time, this research was conducted. The N levels increased the chlorophyll relative index and the nitrogen sufficiency index. The total herbage biomass and the total herbage density were increased with the N doses and were modified by grazing cycles. The N provides positive responses on chlorophyll and herbage production in massai grass.

Keywords: nitrogen fertilization, total herbage density, *Panicum maximum* x *Panicum infestum*

Introdução

A maximização da produção de biomassa até o limite do potencial genético produtivo das forrageiras é reflexo de condições específicas adequadas como luminosidade, umidade, disponibilidade de nutrientes, temperatura e manejo. Dentre os nutrientes, o N assume papel relevante no incremento de biomassa de forragem, além de proporcionar maior vigor de rebrota, por acelerar a capacidade de recuperação das plantas após a desfolhação. Objetivou-se avaliar o índice de clorofila e a produção de forragem em capim-massai adubado com nitrogênio e pastejado por ovinos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pastagem de capim-massai pertencente ao Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura - NEEF/DZ/UFC, em Fortaleza - CE, no ano de 2009. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado num arranjo em parcelas subdivididas com medidas repetidas no tempo. Avaliou-se: 0; 400; 800 e 1200 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹ em duas repetições (piquetes de 42,3 m²), sendo as doses de N estudadas nas parcelas, e os ciclos de pastejo, nas subparcelas (produção e densidade de forragem). Para o índice de clorofila e índice de suficiência de N, por tratar-se de leituras instantâneas foi considerado apenas o efeito do N, com as médias obtidas através de quatro ciclos. A análise



SECRETARIA DE ESTADO DO
DESENVOLVIMENTO DA
AGROPECUÁRIA E PESCA



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO





de solo (Argissolo amarelo), realizada na profundidade de 0–20 cm, revelou: 9 mg dm⁻³ de P; 15,64 mg dm⁻³ de K; 1,3 cmol_c dm⁻³ de Ca²⁺; 1,2 cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; 0,35 cmol_c dm⁻³ Al³⁺; 0,10 cmol_c dm⁻³ de Na⁺; 18,62 g kg⁻¹ de M.O; SB: 2,64 cmol_c dm⁻³; CTCt: 2,99 cmol_c dm⁻³; pH em água de 5,7; 10,9 ppm de Fe²⁺; 0,4 mg dm⁻³ de Cu²⁺; 8,3 mg dm⁻³ de Zn²⁺ e 11,9 mg dm⁻³ de Mn, corrigido, conforme a CFSEMG (1999). A dose de N (uréia) para cada tratamento foi dividida em duas parcelas (50% após a saída dos ovinos - mestiços de Morada Nova, do piquete) e o restante, na metade do período de descanso, via solução aquosa. O pasto foi manejado sob irrigação por aspersão fixa de baixa pressão (P.S. < 2,0 kgf/cm²). O período descanso (22; 18; 16 e 13 dias para as doses 0; 400; 800 e 1200 kg de N ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente) foi determinado a partir do estudo de Lopes (2010). A altura residual (≈ 15 cm) foi determinada com base no IAF residual próximo de 1,5. O índice relativo de clorofila (IRC) foi medido com o clorofilômetro (Chlorophyll Meter SPAD-502). O índice de suficiência de N (ISN = (MCT/MCR)) foi calculado pela relação entre a média das medidas do clorofilômetro nas folhas das plantas em cada tratamento (MCT) e a média das plantas que receberam a maior dose de N (MCR). Ao término de cada ciclo (pré-pastejo), foi colhido rente ao solo em cada parcela experimental (piquete de 42,3 m²) a biomassa total presente em moldura de 0,25 x 0,25 m, sendo encaminhada ao laboratório (55°C até peso constante), para o cálculo da produção de biomassa de forragem total (BFT) e densidade total de forragem (DTF). Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de comparação de médias e análise de regressão. A interação entre doses de N e ciclos de pastejo foi desdobrada somente quando significativa (P<0,05) pelo teste F. Os ciclos de pastejo foram comparados pelo teste de Tukey (P<0,05). O efeito das doses de N foi avaliado por análise de regressão. A escolha dos modelos baseou-se na significância dos coeficientes linear e quadrático, por meio do teste “t”, de Student (P<0,05) e no coeficiente de determinação. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, adotou-se o procedimento MIXED e GLM (SAS Institute, 2003).

Resultados e Discussão

Tendo sido efetuada a análise de variância, não foi observada interação (P>0,05) entre doses de nitrogênio e ciclos de pastejo para nenhuma das variáveis avaliadas. Dessa forma, os fatores foram analisados somente no efeito principal. O índice relativo de clorofila (IRC) e o índice de suficiência de nitrogênio (ISN) responderam de forma crescente (P<0,05) às doses de N, com valores de 24,07 e 37,70 unid SPAD (IRC) e 66,66 e 104,46% (ISN) nas doses 0 e 1200 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente (Tabela 1). Tal elevação no IRC pode ser atribuído à melhor estruturação da planta, com o sistema radicular mais consolidado, reflexo do aumento na biomassa de raiz (Lopes et al., 2011), explorando maior volume de solo e com maior capacidade de absorção de água e nutrientes, refletindo em maior teor de clorofila nas folhas, em função da melhor resposta aos fatores do meio, principalmente da adubação nitrogenada.

Tabela 1 – Índice de clorofila e de suficiência de N em capim-massai adubado com N e pastejado por ovinos

Variáveis	Equações (Efeito do nitrogênio)
Índice relativo de clorofila (IRC, unid. SPAD)	IRC = 24,07 + 0,01136**N; R ² = 0,87
Índice de suficiência de nitrogênio (ISN, %)	ISN = 66,66 + 0,0315**N; R ² = 0,87

N = dose de nitrogênio; médias seguidas de letras iguais, na mesma linha, não diferem (P>0,05) pelo teste de Tukey; significativo ao nível de 1% (**) e 5% (*).

A superioridade no ISN nas maiores doses em relação à ausência de N torna evidente a diferença no referido índice entre ambos os manejos do capim-massai (com e sem N), indicando a deficiência desse nutriente em ausência de N e o adequado suprimento em doses mais elevadas, ratificado pelo incremento (P<0,05) na produção de biomassa de forragem total (BFT) até a maximização (6.565,2 kg•ha⁻¹•ano⁻¹) na dose equivalente a 847 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹ (Figura 1A). O incremento em BFT pode ser atribuído ao efeito positivo do N sobre a densidade populacional de perfilhos (DPP), valendo destacar ainda a relevância do N sobre as trocas gasosas da planta (Lopes, 2010). Constatou-se valores semelhantes (P>0,05) para BFT nos ciclos 1; 2 e 3, com o ciclo de 4 revelando valor superior (P<0,05) em relação aos ciclos 2 e 3 (Figura 1B), reflexo do aumento na DPP no referido ciclo (dados não apresentados). Verificou-se valor máximo (179,1 kg•ha⁻¹•cm⁻¹) para a densidade total de forragem (DTF) na dose equivalente a 879,2 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹ (Figura 2A), explicada pela manutenção de elevada população de perfilhos vivos, levando a uma arquitetura mais compacta do dossel. A DTF mostrou-se semelhante (P>0,05) entre os ciclos 1; 2 e 3, revelando valor





superior ($P < 0,05$) no ciclo 4 em relação aos ciclos 2 e 3 (Figura 2B), justificado pelo padrão de resposta revelado pela produção de biomassa ao longo dos ciclos, com os ciclos de maior produção determinando a DTF superior.

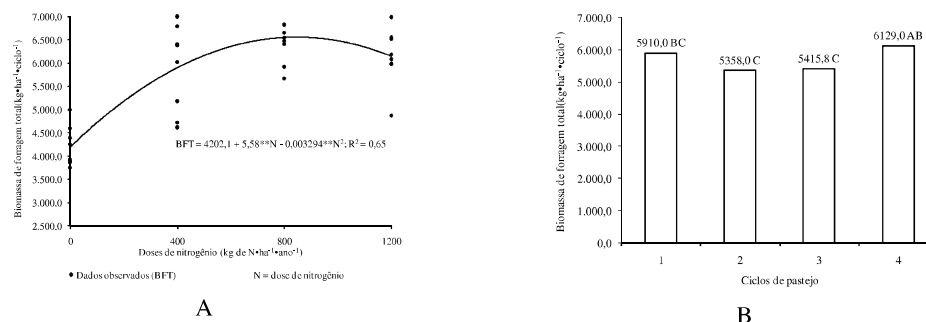


Figura 1. Biomassa de forragem total (BFT) em função das doses de N (A) e dos ciclos de pastejo (B) em capim-massai; significativo ao nível de 1% (**); médias seguidas de letras iguais, não diferem ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey.

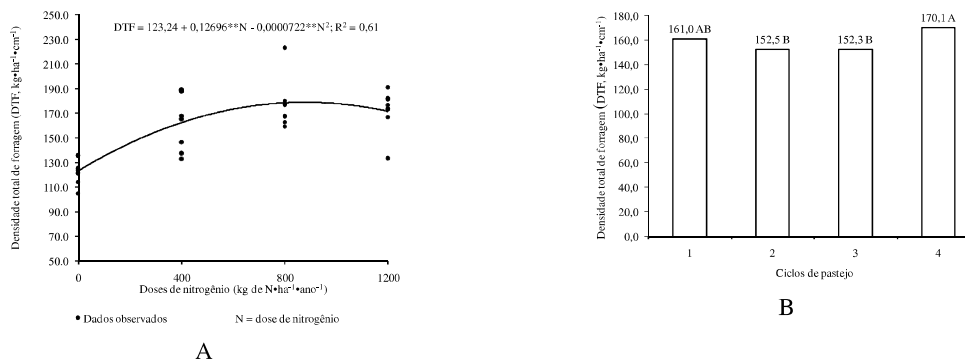


Figura 2. Densidade total de forragem (DTF) em função das doses de N (A) e dos ciclos de pastejo (B) em capim-massai; significativo ao nível de 1% (**); médias seguidas de letras iguais, não diferem ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey.

Conclusões

O nitrogênio exerce respostas positivas sobre a clorofila e a produção de forragem do capim-massai. Os ciclos de pastejo proporcionam alterações sobre os parâmetros produtivos do capim-massai.

Agradecimentos

Ao Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura – NEEF/DZ/UFC, pelo o suporte físico.

Literatura citada

- Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação**. 5. ed. Viçosa: UFV, 1999, 359 p.
- LOPES, M.N. **Adubação nitrogenada em capim-massai: trocas gasosas, morfofisiologia e composição químico-bromatológica**. 2010. 157p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- LOPES, M.N.; CÂNDIDO, M.J.D.; POMPEU, R.C.F.F. et al. Componentes estruturais do resíduo pós-corte em capim-massai adubado com cinco doses de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 2, p. 518-525, 2011.
- SAS INSTITUTE. **SAS System for Windows**. Version 9.0. Cary: SAS Institute Inc. 2003. 2 CD-ROMs.

