

PRODUÇÃO DE MASSA SECA, EFICIÊNCIA DE CONVERSÃO DO NITROGÊNIO, RECUPERAÇÃO RELATIVA DO NITROGÊNIO E NITROGÊNIO CONTIDO NO CAPIM MOMBAÇA “PANICUM MAXIMUM” SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE NITROGENADO

AUTORES

KARINA ROCHA FREITAS¹, BENEVAL ROSA², JULIANA AZEVEDO RUGGIERO³, JORGE LUIZ DO NASCIMENTO⁴, ALEXANDRE BRYAN HEINEMANN⁵, PAULO HENRIQUE FERREIRA⁶, RAFAELA MACEDO⁷

¹ Zootecnista mestre e doutoranda em Ciência Animal - EV/UFG (karinarfz@hotmail.com)

² Prof. Titular, Dr. Bolsista CNPq (beneval@vet.ufg.br)

³ Engenheira Agrônoma mestre em Produção Vegetal - EA/UFG

⁴ Pesq. da EA-UFG (jln@agro.ufg.br)

⁵ Pesq., Dr. CNPGL (alexhb@cnpaf.embrapa.br)

⁶ Graduando em Agronomia - UFG

⁷ Graduanda em Medicina Veterinária - UFG

RESUMO

O experimento foi realizado na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás em um Latossolo Vermelho Distrófico Argissólico, com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes doses de N na produção de massa seca, na eficiência da conversão do nitrogênio, na concentração deste nutriente contido no tecido da planta e na recuperação relativa do nitrogênio no capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.). Foram utilizadas quatro doses de N (70, 140, 210 e 280 kg/ha/ano), na forma de uréia. O período da avaliação da forrageira foi de novembro de 2002 a abril de 2003, sendo realizados seis cortes, com intervalo de 28 dias, a uma altura de 30 cm acima do solo. O material de cada corte era identificado, pesado e levado ao laboratório. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com oito repetições, utilizando o teste de Scott-Knott para comparação das médias. A maior produção de massa seca foi obtida com a aplicação de 280 kg de N/ha. As maiores eficiências da conversão e as maiores recuperações relativas do nitrogênio foram verificadas com a aplicação das doses mais baixas de N. A quantidade de N contida no tecido da planta foi maior nas maiores doses de N.

PALAVRAS-CHAVE

eficiência, produção, recuperação

TITLE

PRODUCTION OF DRY MASS, EFFICIENCY OF THE NITROGEN CONVERSION, RELATIVE NITROGEN RECOVERY AND NUTRIENT CONCENTRATION CONTAINED IN “PANICUM MAXIMUM JACQ.” MOMBAÇA GRASS SUBMETED OF DIFFERENT DOSES OF NITROGEN FERTILIZY

ABSTRACT

The experiment was carried out in the School of Agronomy of the Federal University of Goiás in a Dark Red Latossol, objecting to evaluate the effect of different doses of N in the production of dry mass, the efficiency of the nitrogen conversion, nutrient concentration contained in plant tissue and relative nitrogen recovery were also appraised of (*Panicum maximum* Jacq.) Mombaça grass. Four doses of N were used (70, 140, 210 and 280 kg/ha/ano), as Urea form. The evaluation period of the forage was from november of 2002 to april of 2003, being accomplished six cuts, of 28 days intervals, at 30 cm heigh above the soil. The vegetal material of each cut was identified weighted, and sent to the laboratory. The statistical design used was an randomized complet block, in split splot parcel in the time, with eight replications, Scott-Knott was used test for averages comparison. The best dry mass productions were obtained with application of 280 kg of N/ha. The highest efficiencies of the conversion the and larger relative nitrogen recoveries were verified with the application of the lower doses of N. The amount of N contained in plant tissue was larger in the largest N doses.

KEYWORDS

efficiency, production, recuperation

INTRODUÇÃO

A importância das pastagens pode ser facilmente caracterizada, pois estas constituem a base dos sistemas de produção de bovinos, o que evidencia sua importância e a necessidade de se buscarem práticas de manejo que resultem em maior eficiência desses sistemas. O capim Mombaça "Panicum maximum" Jacq. é considerado uma das forrageiras tropicais mais produtivas à disposição dos pecuaristas, podendo atingir produção de massa seca anual em torno de 33 t/ha (Jank, 1995). Sabe-se que cerca de 80% das pastagens encontram-se em algum estágio de degradação e que uma das principais causas disso é a perda da fertilidade do solo devido, principalmente, à ausência de adubação nitrogenada. Um dos principais problemas na produtividade das pastagens tropicais é a deficiência do nitrogênio (N), um dos elementos mais exigidos pelas plantas forrageiras. Portanto, em sistemas de produção onde se deseja trabalhar com alta eficiência de utilização da planta forrageira, devem-se adotar níveis de adubação nitrogenada satisfatórios. Existem muitas pesquisas desenvolvidas no Brasil com adubação nitrogenada, porém são necessárias pesquisas específicas, que demonstrem a realidade da produção, visando a sua utilização no Estado de Goiás. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de massa seca (PMS), a eficiência de conversão do nitrogênio (ECN), o nitrogênio contido (NC) e a recuperação relativa do nitrogênio (RRN) no capim Mombaça submetido a diferentes doses de N.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (EA/UFG), no município de Goiânia, em um solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico Argissólico de textura média. Iniciou-se em novembro de 2002, em área de pastagem de capim Mombaça já implantada. Fez-se a coleta de amostras de solo, na profundidade de 0-20 cm, resultando em : pH (CaCl²) = 4,7; Ca = 2,2, Mg = 0,6, Al = 0, H + Al = 4,1, CTC = 7,0 cmol/dm³; P = 6,5, K = 59 mg/dm³; MO = 3,1 e V = 33,2%. Fez-se a calagem utilizando 1 t/ha de calcário dolomítico calcinado (PRNT = 130%), a fim de elevar a saturação por bases para 60%. Foram aplicados 15 kg/ha de K²O (cloreto de potássio) e 65 kg/ha de P²O⁵ (superfosfato simples). A área experimental foi de 1800 m². As parcelas foram constituídas de 11 linhas, com comprimento de 12 m cada. A área útil consistiu-se de 5 linhas internas com 1 m de comprimento, perfazendo uma área de 1,5 m². O período de avaliação da forrageira foi de novembro de 2002 a abril de 2003, compreendendo somente o período das águas. Os cortes foram realizados nas parcelas a cada 28 dias, sendo que a forragem foi cortada com cutelo a uma altura de 30 cm do solo. Após cada corte de avaliação da forrageira, era realizado o corte de uniformização a uma altura de 30 cm do solo, em todas as parcelas. A forragem colhida no campo era acondicionada em saco plástico, identificada e pesada, sendo posteriormente retirada uma amostra representativa de cada parcela e após a pesagem era enviada ao laboratório, onde eram secas em estufa de ventilação de ar forçada, com temperaturas de 58 a 65°C por 48 horas, para determinação da matéria seca parcial.

Foram utilizadas quatro doses de adubação nitrogenada (70, 140, 210 e 280 kg de nitrogênio/ha/ano), na forma de uréia. As doses foram divididas pelos 6 cortes e as adubações ocorreram logo após cada corte, sendo que cada corte constituiu uma época de corte. Para a estimativa da eficiência da conversão do nitrogênio (ECN), nitrogênio contido no tecido da planta (NC) e recuperação relativa do nitrogênio (RRN) utilizaram-se as fórmulas: ECN = kg de MS produzida/ kg de N aplicado; NC = PMS x N absorvido na planta/100 e RRN = N absorvido x 100/N aplicado. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados com esquema de parcelas subdivididas no tempo ("Split Plot on Time"), com oito repetições, as quatro doses de adubação nitrogenada aplicadas nas parcelas e as seis épocas de corte, que constituíram as subparcelas. Os dados foram analisados utilizando o programa de estatística SISVAR (v - 4.3). As médias foram comparadas por meio da utilização do teste de Scott e Knott, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, pelos dados da Tabela 1, que houve efeito significativo ($p < 0,05$) das doses de N utilizadas e isso induziu a um aumento na produção de massa seca (PMS) na medida em que a dose de N aumentou. Isso se explica pelo fato de a adubação nitrogenada acelerar o crescimento, o perfilhamento, a produção de folhas e conseqüentemente a expansão da parte aérea. Tais resultados se assemelham aos encontrados por Marcelino et al. (2001), que observaram um aumento na PMS de acordo com o aumento das doses de N. Embora tenha havido um aumento na produção de massa seca, as produções obtidas durante o período experimental foram baixas, considerando-se que foi avaliado o período das águas, compreendendo os meses de novembro a abril. De acordo com Rocha et al. (2002), as gramíneas do gênero "Panicum" têm respondido ao aumento de fornecimento de N no solo, com respostas positivas na produção de massa seca. Um fator que possivelmente ocasionou queda na PMS foi à utilização de N, na forma de uréia, podendo ter ocorrido perdas, por volatilização na forma de amônia, o que conseqüentemente diminuiu a quantidade de N a ser absorvida pela forrageira. A ocorrência de chuvas de 20 a 40 mm de 3 a 5 dias após as adubações de todos os cortes realizados provavelmente tenha causado perda de N, supondo-se que a maior parte do N foi perdida através de lixiviação. Para Carvalho e Saraiva (1987), a eficiência relativa da uréia é muito variável, e isso se deve provavelmente à influência exercida sobre as perdas de N pelas condições de umidade da superfície do solo, por ocasião da sua aplicação, e também devido à ocorrência de chuvas. Pelos dados da Tabela 2, atenta-se em que houve efeito significativo para as doses de N, para as épocas de corte e para a interação doses de N e épocas de corte ($p < 0,05$) em relação a ECN. Foi observado um decréscimo de ECN à medida que se aumentaram as doses de N, em todas as épocas de corte e com o decorrer dos cortes efetivados. Isso indica que, provavelmente, esse decréscimo aconteceu devido ao menor aproveitamento do nitrogênio pelas plantas em função das perdas desse nutriente por lixiviação ou volatilização, com o uso das doses mais elevadas, em conseqüência das altas precipitações ocorridas durante o período experimental. Avaliando ECN em Coast-cross, Primavesi et al. (2001) constataram que a eficiência foi variável em função das doses de N aplicadas, havendo queda nas eficiências conforme o aumento das doses de N. Pelos dados da Tabela 2, visualiza-se que os valores de NC foram significativos para as doses de N, para as épocas de corte e para a interação doses de N e épocas de corte ($p < 0,05$). O conteúdo de N é o produto da produção de massa seca pela concentração de N no tecido. Os valores de NC aumentaram de acordo com o aumento da dose de N ($p < 0,05$). Isto se explica porque o N tem a função de estimular a formação de brotos e a rebrota da planta, interagindo com o P e acelerando o processo fotossintético, gerando, como conseqüência, uma maior quantidade de N contido no tecido da planta. Observa-se pelos dados da Tabela 2 que o NC diminuiu com o decorrer dos cortes. Isto sugere que as forrageiras vão perdendo o potencial de rebrota em função do esgotamento das reservas de nutrientes armazenadas nos tecidos. Resultados semelhantes foram encontrados por Costa (2003), que obteve os maiores conteúdos de N na planta, quando foram utilizadas as maiores doses de N. Pelos dados da Tabela 2, detecta-se que houve efeito significativo para o N, para as épocas de corte e para a interação doses de N e épocas de corte ($P < 0,05$) sobre a RRN. As maiores recuperações relativas de N ocorreram nas menores doses de N aplicadas. Observa-se que na maioria dos tratamentos, em cada época de corte, que a quantidade recuperada de N foi superior a 100%. Explica-se a alta RRN em paradoxo com a baixa PMS: o possível efeito de outros fatores ambientais e de manejo podem ter influenciado na produção da forrageira. Resultados semelhantes foram encontrados por Costa (2003), nos quais a recuperação relativa do N diminuiu com o aumento das doses de N aplicadas.

CONCLUSÕES

As melhores produções de massa seca foram obtidas na dose de 280 kg de N/ha/ano.

As melhores eficiências de utilização do nitrogênio e recuperações relativas do nitrogênio foram

obtidas na dose 70 kg de N/ha/ano e a quantidade de nitrogênio contida no capim Mombaça foi maior na dose de 280 kg de N/ha/ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, M.M.; SARAIVA, O. F. . Resposta do Capim Gordura (*Melinis minutiflora* Beau.) a aplicação de nitrogênio em regime de cortes. "Revista Brasileira de Zootecnia", Viçosa, v. 16, n. 5, p. 442-454, 1987.
2. COSTA, K. A. P. . "Efeito da formulação N:K com o uso do enxofre na produção de massa seca e valor nutritivo do capim -Tanzânia irrigado". 2003. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
3. JANK, L. . Melhoramento e seleção de variedade de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, TEMA: O CAPIM COLONIAO , 12, Piracicaba, 1995. "Anais"... Piracicaba: FEALQ, 1995, p.21-58.
4. MARCELINO, K. R. A.; LEITE, G. G.; VILELA, L.; DIOGO, J. M.S.; GUERRA, A. F. . Efeito da adubação nitrogenada e da irrigação sobre a produtividade e índice de área foliar de duas gramíneas cultivadas no cerrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. "Anais"... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.230-231.
5. PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G. . Eficiência nutricional de dois adubos nitrogenados aplicados a lanço em capim Coastcross. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. "Anais"... Piracicaba: SBZ, 2001, CD ROM.
6. ROCHA, P. G.; EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A.; ROSA, B. . Adubação nitrogenada em gramíneas do Gênero *Cynodon*. "Ciência Animal Brasileira", Goiânia, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2002.

Tabela 1 - Produção média de massa seca (kg/ha) dos seis cortes realizados e produção total de massa seca (kg/ha) no capim Mombaça em função das doses de N. Goiânia, GO. 2003

| Doses de N | PMS (kg/ha) | |
|-------------|-------------|----------|
| | Média | Total |
| 70 kg N/ha | 1.423 d | 8.538 d |
| 140 kg N/ha | 1.880 c | 11.280 c |
| 210 kg N/ha | 2.216 b | 13.296 b |
| 280 kg N/ha | 2.644 a | 15.864 a |
| CV = 21,43% | | |

Médias seguidas de letras diferentes indicam que as mesmas diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

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

Tabela 2 - Médias da eficiência de conversão do nitrogênio (ECN) (kg de MS/kg de N aplicado), do nitrogênio contido (NC) (kg de N extraído/ha) e da recuperação relativa nitrogênio (RRN) (%) no capim Mombaça em função das doses de N e das épocas de corte. Goiânia, GO. 2003

| Eficiência de conversão do nitrogênio (ECN) (kg de MS/kg de N aplicado) | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| Épc. Corte | Tratamentos | | | | Média |
| | 70 kg N/ha | 140 kg N/ha | 210 kg N/ha | 280 kg N/ha | |
| 1 ^a | 170,33 A b | 104,55 B c | 72,24 C c | 69,73 C b | 104,21 |
| 2 ^a | 260,40 A a | 157,43 B a | 121,59 C b | 95,41 D a | 158,70 |
| 3 ^a | 187,41 A b | 130,65 B b | 104,60 C a | 94,01 C a | 129,16 |
| 4 ^a | 147,47 A c | 92,49 B c | 75,66 C c | 66,17 C b | 95,44 |
| 5 ^a | 101,90 A d | 81,49 B d | 69,65 B c | 63,66 B b | 79,17 |
| 6 ^a | 100,60 A d | 72,10 B d | 62,29 B c | 57,29 B b | 73,07 |
| Média | 161,35 | 106,51 | 84,34 | 74,38 | |

| Médias do nitrogênio contido (NC) (kg de N extraído/ha) | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| Époc. corte | Tratamentos | | | | Média |
| | 70 kg N/ha | 140 kg N/ha | 210 kg N/ha | 280 kg N/ha | |
| 1 ^a | 33,79 D a | 40,26 C a | 48,70 B a | 69,07 A a | 47,95 |
| 2 ^a | 22,36 D b | 31,95 C b | 42,27 B b | 48,80 A b | 36,34 |
| 3 ^a | 17,15 D c | 24,35 C c | 31,69 B c | 39,20 A c | 28,09 |
| 4 ^a | 15,49 D c | 21,62 C c | 27,17 B c | 35,26 A c | 24,88 |
| 5 ^a | 13,22 D c | 21,50 C c | 28,91 B c | 38,73 A c | 25,59 |
| 6 ^a | 11,46 C c | 16,56 C c | 22,78 B d | 29,33 A d | 20,03 |
| Média | 18,91 | 26,04 | 33,59 | 43,40 | |

| Médias da recuperação relativa do nitrogênio (RRN) (%) | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| Époc. Corte | Tratamentos | | | | Média |
| | 70 kg N/ha | 140 kg N/ha | 210 kg N/ha | 280 kg N/ha | |
| 1 ^a | 263,20 A b | 155,26 B b | 133,11 B c | 125,14 B b | 169,17 |
| 2 ^a | 315,86 A a | 226,35 B a | 193,08 C a | 172,02 C a | 226,82 |
| 3 ^a | 242,22 A b | 171,60 B b | 148,94 B b | 139,97 B b | 175,68 |
| 4 ^a | 169,88 A c | 120,31 B c | 99,34 B c | 96,67 B c | 121,55 |
| 5 ^a | 145,04 A c | 117,93 A c | 106,17 A c | 105,59 A c | 118,68 |
| 6 ^a | 131,36 A c | 90,87 B c | 83,29 B c | 80,42 B c | 96,48 |
| Média | 211,26 | 147,05 | 125,90 | 121,39 | |

CV = 19,68%

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas (na horizontal) indicam que as mesmas não diferem entre si. Médias seguidas de letras iguais minúsculas (na vertical) indicam que as mesmas não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott (P>0,05).