

5.04.04 - Zootecnia / Pastagens e Forragicultura

PRODUÇÃO DE FORRAGEM E SISTEMA RADICULAR DO CAPIM-MARANDU SOB DOSES DE NITROGÊNIO

Ana Beatriz Graciano da Costa¹, Gelson dos Santos Difante², Márcio Gleybson da Silva Bezerra³, Brenda Adelino de Macêdo Campelo⁴, Jéssica Gomes Rodrigues⁵, Francisco Flávio da Silva Filho⁴, Ádalla Thainná de Andrade Silva⁶, Antonio Leandro Chaves Gurgel⁷, Anna Yanka de Oliveira Santos⁴, Marislayne de Gusmão Pereira⁵

1. Mestranda em Ciência Animal – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
2. Professor da UFMS – Departamento de Zootecnia/Orientador (PGCA/UFMS)
3. Doutorando em Manejo de Solo e Água - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)
4. Graduanda em Agronomia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
5. Mestranda - Programa de Pós-graduação em Produção Animal (PPGPA/UFRN)
6. Graduanda em Zootecnia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
7. Doutorando em Ciência Animal – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

*Autor para correspondência: jessicagr1993@outlook.com

Resumo

O objetivo foi avaliar o efeito do nitrogênio na produção de forragem e sistema radicular do capim-marandu durante a implantação. O delineamento experimental foi em blocos casualizados. Os tratamentos corresponderam a cinco doses de N, na forma de ureia (0, 75, 125, 175 e 225 mg/dm³), aplicado 10% na semeadura e mais três parcelas de 30%. As massas de forragem, de lâmina foliar e de colmo se ajustaram ao modelo de regressão linear, para cada 75 mg dm⁻³ de nitrogênio a mais aplicado no solo houve aumento de 11,34; 8,24 e 3,90 g/vaso, respectivamente. A massa e a densidade de raiz comportaram-se de maneira linear, sendo observado um acréscimo de 12,85 g/vaso na massa de raiz e 1,12 g/vaso na densidade de raiz para cada 75 mg dm⁻³ de nitrogênio adicionado no solo. Doses crescentes de nitrogênio influenciam positivamente a produção de forragem e o sistema radicular do capim-marandu durante o período de estabelecimento.

Palavras-chave: *Brachiaria brizantha*; raízes; macronutrientes;

Apoio financeiro: Ao CNPq pelo auxílio financeiro e pelas bolsas concedidas, ao Grupo de Estudos em Forragicultura–GEFOR (UFRN e UFMS) pelo auxílio na execução deste trabalho. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Introdução

Entre os macronutrientes, o nitrogênio é o responsável pela produtividade da forrageira, pois permite, estando todos os outros nutrientes em quantidades adequadas, que a planta desenvolva o seu potencial produtivo (WERNER, 1986). O nitrogênio é essencial às plantas, pois possui função estrutural em moléculas de aminoácidos, proteínas, enzimas, coenzimas, vitaminas e pigmentos, fazendo parte de processos como absorção iônica, fotossíntese e respiração, além de estimular o crescimento de raízes (TAIZ & ZEIGUER, 2006).

Um dos fatores essenciais para a prosperidade da produção e que não culmine na degradação do solo é a adubação (BATISTA, 2002), sendo a nitrogenada (N) de suma importância para o crescimento foliar, fornecendo uma boa cobertura vegetal (disponibilizando matéria orgânica “reciclagem”) (AROEIRA et al., 2005), além de fornecer uma forragem com melhor qualidade (CARVALHO, 2003). O aumento do teor de nitrogênio no solo por meio de fertilização é uma das formas de incrementar a produtividade nas pastagens, principalmente quando a forrageira responde à aplicação desse nutriente (MARTUSCELLO et al., 2005).

A maioria dos estudos com plantas forrageiras buscam o aumento da produção da parte aérea, em relação à produção e a distribuição das raízes no solo, porém, a produção da parte aérea é reflexo do que acontece com o sistema radicular, pois ambos interagem. Logo, qualquer fator que limite o crescimento de raízes pode prejudicar a produção de massa seca da parte aérea das plantas forrageiras (GIACOMINI et al., 2005).

Diante disso, o objetivo foi avaliar o efeito do nitrogênio na produção de forragem e sistema radicular do capim-marandu durante a implantação.

Metodologia

O Experimento foi conduzido na área experimental do Grupo de Estudos em Forragicultura (GEFOR), pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Campus Macaíba/RN. A área apresenta como coordenadas geográficas latitude 5°89'25.78" sul e longitude 35°36'37.05" oeste e com altitude média de 50 m acima do nível do mar. O período experimental foi de agosto a dezembro de 2018. O delineamento adotado foi o de blocos casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a cinco doses de N na forma de ureia (0, 75, 125, 175 e 225 mg/dm³) para a *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu, aplicado 10% na semeadura e mais três parcelas de 30% realizadas com 30, 45 e

60 dias após a semeadura.

Foram utilizados vasos, e cada vaso recebeu 8 dm³ totalizando 11,52 kg de solo. A quantidade de solo de cada vaso foi calculada com base na densidade do solo (1,44 kg dm⁻³) e no volume do solo (8 dm³). O solo é classificado como Neossolo Quartzarênico (EMBRAPA, 2006), coletado na área experimental na profundidade de 0 a 20 cm, e encamiando ao laboratório de solos da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. O solo apresentava as seguintes características químicas: pH 5,37; fósforo 6,0 mg dm⁻³; potássio 41,0 mg dm⁻³; sódio 11,0 mg dm⁻³; cálcio 0,53 cmolc dm⁻³; magnésio 0,48 cmolc dm⁻³; alumínio 0,16 cmolc dm⁻³; soma de bases 1,16 cmolc dm⁻³; capacidade de troca catiônica 4,0 cmolc dm⁻³ e saturação por bases de 29%. De acordo esses resultados foram feitas adubações de fundação com 50 mg dm⁻³ de P₂O₅ (superfosfato simples), 50 mg dm⁻³ de K (cloreto de potássio) e 10 mg dm⁻³ de micronutrientes na forma de FTE-BR12. A semeadura foi realizada manualmente, na profundidade entre 2 e 3 cm, considerando a densidade de semeadura recomendada para cultivar e o VC% (valor cultural) das sementes utilizadas.

Decorridos 90 dias de avaliação foi realizado o corte da forragem em cada unidade experimental. Na avaliação dos componentes morfológicos as amostras totais foram separadas manualmente nas frações: lâmina foliar, colmo (colmo + bainha) e material morto. Após a separação, os componentes foram pesados e secos em estufa de ventilação forçada de ar a 55 °C até atingir peso constante. A massa de forragem foi obtida pelo somatório dos pesos seco das massas dos componentes morfológicos.

As raízes foram depositadas em peneiras com malhas de 1 e 2 mm e lavadas com água corrente até retirar todo o solo. Em seguida, foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar a 55 °C até atingir peso constante, posteriormente às raízes foram pesadas para obtenção da massa seca de raízes. A densidade de raízes foi obtida pela divisão da massa seca de raízes e volume de solo em cada parcela experimental.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e o efeito das doses de nitrogênio analisado por regressão. Para a estimativa da correlação das variáveis foi utilizado o teste de correlação de Pearson, com significância de (P<0,01).

Resultados e Discussão

As massas de forragem, de lâmina foliar e de colmo se ajustaram ao modelo de regressão linear, para cada 75 mg dm⁻³ de nitrogênio a mais aplicado no solo houve aumento de 11,34; 8,24 e 3,90 g/vaso, respectivamente (Tabela 1). Com a maior disponibilidade de nitrogênio no solo, e por consequência na célula, todos os processos fotossintéticos são potencializados, em especial alterações na estrutura dos perfilhos, como tamanho, peso e taxa de aparecimento (ALENCAR et al., 2010), essas variáveis morfológicas influenciam diretamente as variáveis estruturais do pasto (CHAPMAN e LEMAIRE 1993) e promovem incremento no acúmulo de forragem.

Tabela 1. Massa de forragem, massa de lâmina foliar, massa de colmo, massa de material morto, massa de raiz e densidade de raiz do capim-marandu sob doses de nitrogênio

Variáveis	Doses de Nitrogênio (mg dm ⁻³)					Equação	R ² (%)
	0	75	125	175	250		
Massa de forragem (g/vaso)	34,0	45,4	56,7	68,1	79,4	Y=22,70+11,34x*	87,09
Massa de lâmina foliar (g/vaso)	16,7	25,0	33,3	41,5	49,8	Y=8,47+8,24x*	86,61
Massa de colmo (g/vaso)	8,3	12,2	16,1	20,0	23,9	Y=4,45+3,90x*	81,85
Massa de material morto (g/vaso)	10,7	6,5	6,5	5,7	7,0	Y=7,3	-
Massa de raiz (g/vaso)	35,6	48,4	61,2	74,1	86,9	Y=22,70+12,85x*	69,48
Densidade de raiz (g/kg de solo)	3,1	4,2	5,3	6,4	7,6	Y=1,96+1,12x*	69,75

*significativo a 5% de probabilidade

A massa de material morto não foi afetada pelas doses de nitrogênio, provavelmente não houve competição por luz no período de estabelecimento, ou seja, aos 90 dias supostamente a planta ainda não tinha atingido o número máximo de folhas vivas por perfilho, a partir desse momento é que a taxa de senescência torna-se mais intensa (DIFANTE et al., 2011).

A massa e a densidade de raiz também responderam de maneira linear, sendo observado um acréscimo de 12,85 g/vaso na massa de raiz e 1,12 g/vaso na densidade de raiz para cada 75 mg dm⁻³ de nitrogênio aplicado no solo. Resposta condizente com os resultados observados para as características da parte aérea, pois mediante a maiores produções de forragem é observado uma modulação do sistema radicular para dar suporte ao crescimento aéreo (BERTOL et al., 2000).

As massas de forragem de lâmina foliar e de colmo apresentaram altas correlações positivas entre si (Tabela 2), essas variáveis também se correlacionaram positivamente com as variáveis do sistema radicular, o que comprova a forte interação existente entre o sistema radicular e a parte aérea da planta forrageira.

Alterações mais bruscas no sistema radicular são observadas diante das maiores respostas observadas na parte aérea. Assim, quando a massa de forragem é altamente alterada em função de algum manejo específico, observa-se alteração nas raízes das plantas forrageiras (Bertol et al., 2000). Já quando o suporte de nutrientes para a planta é otimizado existe um controle da estrutura do pasto e o sistema radicular

tende a se manter inalterado (BELONI et al., 2016).

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson entre os caracteres massa de forragem (MF), massa de lâmina foliar (MLF), massa de colmo (MC), massa de material morto (MMM), massa de raiz (MR), e densidade de raiz (DR).

	MF	MLF	MC	MMM	MR	DR
MF	1,00					
MLF	0,953*	1,00				
MC	0,957*	0,970*	1,00			
MMM	0,134 ^{ns}	-0,161 ^{ns}	-0,122 ^{ns}	1,00		
MR	0,809*	0,835*	0,863*	-0,154 ^{ns}	1,00	
DR	0,811*	0,836*	0,865*	-0,150 ^{ns}	0,999*	1,00

*significativo e ns não significativo, pelo teste de Pearson ($P < 0,01$).

Conclusões

Doses crescentes de nitrogênio influenciam positivamente a produção de forragem e o sistema radicular do capim-marandu durante o período de estabelecimento.

Referências bibliográficas

ALENCAR, C.A.B.; OLIVEIRA, R.A.; CÓSER, A.C. et al. Produção de seis capins manejados por pastejo sob efeito de diferentes doses nitrogenadas e estações anuais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.1, p.48-58, 2010.

AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; LOPES, F. C. F.; et al. Disponibilidade, composição bromatológica e consumo de matéria seca em pastagem consorciada de *Brachiaria decumbens* com *Stylosanthes guianensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.413-418, 2005.

BATISTA, K. **Resposta do capim marandu a combinações de doses de nitrogênio e enxofre**. 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura – Luiz de Queiroz - USP, Piracicaba, 2002.

BELONI, T.; PIOTTO, V.C.; MARI, G.C. et al. Root system and resistance to penetration of Mombaça grass fertilized with nitrogen and irrigated. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 5, p. 3243-3252, 2016.

BERTOL, I.; ALMEIDA, J.A.; ALMEIDA, E.X. et al. Propriedades físicas do solo relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem de capim-elefante-anão cv. Mott. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.35, p.1047-1054, 2000.

CARVALHO, F. A. N., BARBOSA, F. A., MCDOWELL, L. R. **Nutrição de Bovinos a pasto**. Belo Horizonte, 2003. 438p.

CHAPMAN, D.F.; LEMIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: International Grassland Congress, 17, 1993, **Proceedings...**, p.95-104, 1993.

DIFANTE, G.S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; DA SILVA, S.C. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu submetido a combinações de alturas e intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p.955-963, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

GIACOMINI, A.A.; MATTOS, W.T.; MATTOS, H.B. et al. Crescimento de Raízes dos Capins Aruana e Tanzânia Submetidos a Duas Doses de Nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1109-1120, 2005.

MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Características Morfogênicas e Estruturais do Capim-Xaraés Submetido à Adubação Nitrogenada e Desfolhação. **Revista Brasileira zootecnia** v. 34, n. 5, p.1475-1482, 2005.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 722p.

WERNER, J.C. **Adubação de pastagens**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1986. 49p. (Boletim Técnico, 18).