



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010
Salvador - BA

Produtividade de forragem e morfogênese de *Axonopus aureus* sob diferentes níveis de adubação nitrogenada

Newton de Lucena Costa¹, Vicente Gianlup², Aníbal de Moraes³

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Roraima, Boa Vista Roraima. Doutorando em Agronomia/Produção Vegetal, UFPR, Curitiba, Paraná. E-mail: newton@cpafrr.embrapa.br

²Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Roraima, Boa Vista, Roraima

³Eng. Agr., D.Sc., Professor Associado II, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.

Resumo: O efeito da adubação nitrogenada (0, 50, 100 e 200 kg N/ha) sobre a produção de forragem e características morfológicas e estruturais de *Axonopus aureus* foi avaliado em condições de campo. A adubação nitrogenada afetou positiva e significativamente ($P < 0,05$) a produção de matéria seca (MS), taxa absoluta de crescimento, número de perfilhos/planta, número de folhas/perfilho, tamanho médio de folhas, área foliar e taxas de aparecimento, expansão e senescência das folhas. Os maiores rendimentos de MS, taxas absoluta de crescimento, taxas de aparecimento de folhas e tamanho médio de folhas foram obtidas com a aplicação de 167,9; 181,1; 109,5 e 155,5 kg de N/ha, respectivamente. A eficiência de utilização de N foi inversamente proporcional às doses de N aplicadas.

Palavras-chave: folhas, matéria seca, perfilhamento, senescência

Forage production and morphogenesis of *Axonopus aureus* under different nitrogen levels

Abstract: The effect of nitrogen levels (0, 50, 100 e 200 kg de N/ha) on dry matter (DM) yield and morphogenetic and structural characteristics of *Axonopus aureus*, was evaluated under field conditions. Nitrogen fertilization increased significantly ($P < 0.05$) DM yields, absolute growth rate (AGR), number of tillers/plant, number of leaves/plant, medium blade length, leaf area, leaf senescence rate, leaf appearance and elongation rates. Maximum DM yields, AGR, leaf elongation rates and leaf length were obtained with the application of 167.9; 181.1; 109.5 and 155.5 kg of N/ha, respectively. The nitrogen efficiency utilization was inversely proportional to the increased nitrogen levels.

Keywords: dry matter, leaves, senescence, tillering

Introdução

Em Roraima, o fogo é uma prática comumente utilizada no manejo das pastagens nativas, pois apresenta baixo custo e fácil aplicação. Sua principal finalidade é a eliminação da biomassa seca acumulada e não consumida pelos animais durante o período de estiagem, proporcionando uma rebrota mais tenra, palatável e de melhor valor nutritivo, notadamente, em períodos de escassez de forragem. A queima incorpora, sob a forma de cinzas, todos os nutrientes não voláteis da biomassa, o que implica em aumento do pH e da fertilidade do solo, favorecendo o estabelecimento e crescimento das pastagens. No entanto, esta alta fertilidade é apenas temporária. O nitrogênio (N) pode ser perdido por lixiviação, volatilização ou imobilização, um processo onde o nutriente torna-se inutilizável pela planta, sendo a sua deficiência apontada como uma das principais causas da degradação das pastagens (Braga, 1998; Costa, 2004). As pastagens nativas, formadas quase que exclusivamente por gramíneas, necessitam de uma fonte para a reposição do N (química ou biológica), com o objetivo de manter a sua produção de forragem, e conseqüentemente evitar sua degradação (Gianluppi et al., 2001; Costa, 2004). O N é considerado o principal nutriente para a manutenção da produtividade e persistência das gramíneas forrageiras, sendo constituinte das proteínas que participam ativamente na síntese dos compostos orgânicos que formam a estrutura do vegetal, além de maximizar as características estruturais (tamanho de folha, densidade de perfilho e número de folhas por perfilho) e morfológicas da planta (taxas de aparecimento, expansão e senescência das folhas). Nos solos deficientes em N, o crescimento e desenvolvimento da planta tornam-se lentos, a produção de perfilhos é negativamente afetada e o teor de proteína torna-se deficiente para o atendimento das exigências do animal (Gomide, 1997). Neste trabalho foram avaliados os efeitos da



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010
Salvador - BA

adubação nitrogenada sobre a produção de forragem e características morfológicas e estruturais de *Axonopus aureus*, nos cerrados de Roraima.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Roraima, localizado em Boa Vista, durante o período de junho a setembro de 2009. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura média, com as seguintes características químicas, na profundidade de 0-20 cm: $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = 4,8$; $\text{P} = 1,8 \text{ mg/kg}$; $\text{Ca} + \text{Mg} = 0,95 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; $\text{K} = 0,01 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; $\text{Al} = 0,61 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; $\text{H} + \text{Al} = 2,64 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ e $\text{SB} = 0,91 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com três repetições. Os tratamentos consistiram de quatro níveis de nitrogênio (0, 50, 100 e 200 kg de N/ha), aplicados sob a forma de uréia. O tamanho das parcelas foi de 2,0 x 3,0 m, sendo a área útil de 2,0 m². A aplicação do nitrogênio foi parcelada em duas vezes, sendo metade quando da roçagem da pastagem, ao início do experimento, e metade decorridos 45 dias. Durante o período experimental foram realizados três cortes a intervalos de 45 dias. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS), taxa absoluta de crescimento (TAC), eficiência de utilização de nitrogênio, número de perfilhos/planta (NPP), número de folhas/perfilho (NFP), taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF), taxa de senescência foliar (TSF), tamanho médio de folhas (TMF) e área foliar/perfilho (AF). A TAC foi obtida dividindo-se o rendimento de MS, em cada idade de corte, pelo respectivo período de rebrota. A TEF e a TAF foram calculadas dividindo-se o comprimento acumulado de folhas e o número total de folhas no perfilho, respectivamente, pelo período de rebrota. O TMF foi determinado pela divisão do alongamento foliar total do perfilho pelo seu número de folhas. Para o cálculo da AF utilizou-se a fórmula da área do triângulo ($\text{altura} \times \text{base}/2$) e, para tanto foram anotados o comprimento e a largura de todas as folhas dos perfilhos amostrados. A TSF foi obtida dividindo-se o comprimento da folha que se apresentava de coloração amarelada ou necrosada pela idade da planta ao corte.

Resultados e Discussão

Os rendimentos de MS e as TAC foram significativamente ($P < 0,05$) incrementados pela adubação nitrogenada, sendo as relações quadráticas e descritas, respectivamente, pelas equações: $Y = 422,61 + 5,2179 X - 0,01553 X^2$ ($R^2 = 0,98$) e $Y = 9,3937 + 0,1159 X - 0,00032 X^2$ ($R^2 = 0,96$). As doses de máxima eficiência técnica foram estimadas em 167,9 e 181,1 kg de N/ha, respectivamente para o rendimento de MS e a TAC. A eficiência de utilização de N foi inversamente proporcional às doses utilizadas (Tabela 1). Da mesma forma, Townsend (2008), avaliando os efeitos da adubação nitrogenada (0, 60, 180 e 360 kg de N/ha/ano), em *Paspalum notatum* cv. André da Rocha, constatou máxima produção de forragem com a aplicação de 239 kg de N/ha, contudo, as maiores taxas de eficiência de utilização do N foram atingidas sob níveis de fertilização entre 80 e 160 kg de N/ha/ano. Os rendimentos de MS registrados neste trabalho foram superiores aos relatados por Costa et al. (2008) para pastagens de *A. aureus*, não fertilizadas e submetidas a diferentes frequências de corte (238, 487 e 799 kg de MS/ha, respectivamente para cortes a cada 21, 35 e 42 dias).

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS - kg/ha), taxa absoluta de crescimento (TAC - kg/ha/dia), eficiência de utilização de nitrogênio (EUN - kg de MS/kg de N), número de perfilhos/planta (NPP), número de folhas/perfilho (NFP), tamanho médio de folhas (TMF - cm), área foliar (AF - cm²/perfilho), taxa de aparecimento de folhas (TAF - folhas/perfilho.dia), taxa de expansão foliar (TEF - cm/perfilho.dia) e taxa de senescência foliar (TSF - cm/perfilho.dia) de *A. aureus*, em função da adubação nitrogenada. Médias de três cortes.

Doses de Nitrogênio (kg/ha)	MS	TAC	EUN	NPP	NFP	TMF	AF	TAF	TEF	TSF
0	427d	9,49c	---	6,4 c	4,1 c	8,25c	6,97d	0,091d	0,75 c	0,064c
50	633 c	14,07b	12,66a	7,9 c	5,8 b	11,81b	14,79c	0,129c	1,52 b	0,071b
100	798 b	17,73a	7,98b	11,1 b	6,7 a	17,35a	25,79b	0,149b	2,58 a	0,087a
200	844 a	18,76a	4,22c	13,7 a	7,2 a	18,02a	30,96a	0,161a	2,88 a	0,093a

- Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de Vanguarda



27 a 30 de julho de 2010
Salvador - BA

O NPP, NFP e a AF foram diretamente proporcionais às doses de N, sendo as relações ajustadas ao modelo linear de regressão e definidas, respectivamente, pelas equações $Y = 6,481 + 0,0377 X$ ($r^2 = 0,92$), $Y = 4,683 + 0,0145 X$ ($r^2 = 0,94$) e $Y = 9,0654 + 0,1207 X$ ($r^2 = 0,98$). O TMF foi ajustado ao modelo quadrático de regressão ($Y = 7,8041 + 0,1213 X - 0,00039 X^2$ - $R^2 = 0,98$), sendo o máximo valor estimado com a aplicação de 155,5 kg de N/ha (Tabela 1). As correlações entre o rendimento de MS e o NPP ($r = 0,9406$; $P < 0,01$) e o NFP ($r = 0,9958$; $P < 0,01$) foram positivas e significativas, as quais explicaram em 88,4 e 99,2%, respectivamente, os incrementos verificados nos rendimentos de forragem da gramínea, em função da adubação nitrogenada. Os valores registrados, neste trabalho, para o NPP, NFP, TMF e AF foram superiores aos reportados por Costa et al. (2008) para *A. aureus*, que estimaram 7,82 perfilhos/planta; 6,91 folhas/perfilho, 15,02 cm/folha e 13,51 cm²/perfilho. O potencial de perfilhamento de um genótipo, durante o estágio vegetativo, depende de sua velocidade de emissão de folhas, as quais produzem gemas potencialmente capazes de originar novos perfilhos, dependendo das condições ambientais e das práticas de manejo adotadas. A TAF foi positiva e linearmente incrementada pela adubação nitrogenada ($Y = 0,1041 + 0,0003 X$ - $r^2 = 0,97$), enquanto que a TEF foi ajustada ao modelo quadrático de regressão ($Y = 0,6776 + 0,0241 X - 0,00011 X^2$ - $R^2 = 0,96$), sendo o máximo valor estimado com a aplicação de 109,5 kg de N/ha.. Townsend (2008), avaliando gramíneas nativas do gênero *Paspalum*, constatou respostas lineares e positivas no NFP, NPP, TMF e TEF, em função da adubação nitrogenada, ocorrendo o inverso quanto a TAF. As TAF e TEF apresentam uma correlação negativa, indicando que quanto maior a TAF, menor será o tempo disponível para o alongamento das folhas (Costa et al., 2008). Neste trabalho, a correlação entre estas duas variáveis foi positiva e significativa ($r = 0,9773$; $P < 0,02$). Gomide (1997) observou que a TEF foi positivamente correlacionada com a quantidade de folhas verdes remanescentes no perfilho após a desfolhação, sendo o tamanho do perfilho o responsável pela longa duração da TEF. Neste trabalho a correlação foi positiva e significativa ($r = 0,9559$; $P < 0,02$), evidenciando a sincronia entre estas duas variáveis.

A TSF foi diretamente proporcional às doses de N aplicadas, sendo a relação ajustada ao modelo linear de regressão ($Y = 2,693 + 0,0148 X$ - $r^2 = 0,98$). Resultados semelhantes foram reportados por Townsend (2008) para *Paspalum guenoarum* cvs. Baio e Azulão, sendo as maiores TSF verificadas, respectivamente, com a aplicação de 60 (0,0687 cm/perfilho) e 180 kg de N/ha/ano (0,110 cm/perfilho).

Conclusões

A adubação nitrogenada afetou positivamente a produção de MS, a taxa absoluta de crescimento e as características morfológicas e estruturais da gramínea. A eficiência de utilização de N foi inversamente proporcional às doses de N aplicadas.

Literatura citada

- BRAGA, R.M. **A agropecuária em Roraima**: considerações históricas, de produção e geração de conhecimento. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1998. 63p. (Embrapa Roraima. Documentos, 1).
- COSTA, N. de L. **Formação, recuperação e manejo de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 217p. 2004.
- COSTA, N. de L.; MATTOS, P.S.R.; BENDAHAN, A.B. et al. Morfogênese de duas gramíneas forrageiras nativas dos lavrados de Roraima. **Pubvet**, Londrina, v.2, n.43, Art#410, 2008.
- GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O. **Produção de pastagens no cerrado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2001. 4p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 14).
- GOMIDE, J.A. Morfogênese e análise de crescimento de gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, Viçosa, 1997. **Anais...** Viçosa: UFV, p.411-430, 1997.
- TOWNSEND, C.R. **Características produtivas de gramíneas nativas do gênero Paspalum, em resposta à disponibilidade de nitrogênio**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 254p.