

ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E NITROGÊNIO E PERFILHAMENTO DE "PANICUM MAXIMUM" CV. MASSAI EM FUNÇÃO DE DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

AUTORES

ANDREI G. KICHEL¹, CESAR H. B. MIRANDA², BEATRIZ LEMPP³

¹ Mestrando em Produção Vegetal, Univ. Fed. de Mato Grosso do Sul, Rod. Dourados-Itahum, km12, CP 533, 79804-970, Dourados, MS

² 2 Pesquisador, PhD, Embrapa Gado de Corte. CP 154, 79002-970, Campo Grande, MS

³ Prof^ª Dr^ª, Depto. de Agronomia, Univ. Fed. de Mato Grosso do Sul, Rod. Dourados-Itahum, km12, CP 533, 79804-970, Dourados, MS

RESUMO

Foi realizado um experimento para se determinar a resposta de *Panicum maximum* cv. Massai a doses crescentes de nitrogênio (N). Comparou-se o efeito de quatro doses de N, controle (0N) e adubações com nitrato de amônio equivalentes a 50, 100 e 200 kg de N/ha, em cinco idades de corte, 21, 28, 35, 42 e 49 dias após o corte (DAP). O delineamento experimental foi um fatorial completo com os tratamentos anteriores, com quatro repetições distribuídas em blocos ao acaso, sob condições controladas de casa de vegetação. Como substrato utilizou-se um Neossolo Quartzarênico, mantendo-se a umidade do solo constante em 80% da capacidade de campo durante todo o período experimental. Verificaram-se efeitos significativos ($p < 0,01$) para as doses de N, idades ao corte e interação entre ambos, com os dados de acúmulo de massa seca da parte aérea e raízes, densidade de perfilhos e acúmulo de N se ajustando a uma distribuição polinomial quadrática. A absorção de N cresceu até os 42 DAP, mas o acúmulo de massa seca cresceu até aos 49 DAP, indicando reutilização do N absorvido e armazenado na planta. A despeito do incremento de absorção de N em função das doses aplicadas, em média, a eficiência de utilização do N absorvido se manteve em torno de 4,0 mg de matéria seca/mg de N absorvido/dia em todos os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE

Absorção de Nitrogênio, Forrageiras, Utilização de Nitrogênio

TITLE

DRY MATTER AND NITROGEN ACCUMULATION AND NUMBER OF TILLERS OF "PANICUM MAXIMUM"
CV. MASSAI UNDER INCREASING LEVELS OF NITROGEN

ABSTRACT

An experiment was performed to determine the response of *Panicum maximum* cv. Massai to increasing levels of nitrogen (N). The effects of five levels, control (0N) and fertilization with ammonium nitrate equivalents to 50, 100 and 200 kg of N/ha, in five ages at harvest, 21, 28, 35, 42, and 49 days after planting (DAP) were compared. A complete factorial experimental design with these treatments was set in controlled conditions in a glasshouse, with four replications distributed in complete blocks. A Neossolo Quartzarênico soil was used as a substrate, with soil moisture kept constant at 80% of field capacity throughout the experimental period. There were significant effects ($p < 0.01$) of the levels of N, age at harvest and their interaction for above-ground and roots dry mass, number of tillers, and N accumulation, with data better explained by a polynomial quadratic distribution. Nitrogen uptake increased up to 42 DAP, while accumulation of dry matter was up to 49 DAP, indicating reutilization of the N absorbed and stored within the plant. Despite increase in N uptake as a function of the applied level, the efficiency of N utilization was, on average, around 4,0 mg of dry mass/mg of taken N/day.

KEYWORDS

Nitrogen uptake, Forrage, Nitrogen utilization

INTRODUÇÃO

A região dos Cerrados brasileiros é responsável pela maior parte da produção de carne bovina nacional, apesar de apresentar solos com limitações naturais de fertilidade. Nesta área usam-se principalmente pastagens com gramíneas dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. Há necessidade de se encontrarem novas cultivares dentre esses gêneros bem adaptados à região, com vistas a se encontrarem cultivares mais produtivas e tolerantes às pragas e doenças. O "*Panicum maximum*" cv. Massai é uma gramínea forrageira recentemente lançada pela Embrapa Gado de Corte, para qual não se tem ainda estudos aprofundados da sua dinâmica de crescimento e requerimentos nutricionais. Comparada à cultivares mais conhecidas como Tanzânia e Mombaça, apresenta algumas vantagens, como cobrir melhor o solo, ter porte menor, folhas finas, alta capacidade de rebrota, maior tolerância às cigarrinhas das pastagens, e ser bem aceita por bovinos, eqüinos e ovinos (EMBRAPA, 2001). Por outro lado, pouco se sabe sobre variáveis de crescimento e utilização de nitrogênio por essa cultivar, o que motivou o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período entre 28 de fevereiro e 18 de abril de 2003, em condições controladas de casa de vegetação, na Embrapa Gado de Corte. Utilizou-se como substrato um solo Neossolo Quartzarênico. Muito embora o "*P. maximum*" cv. Massai não seja recomendado para este tipo de solo ele foi utilizado como substrato de forma a maximizar a resposta da planta ao nitrogênio (N). O solo apresentava as seguintes características químicas: pH em CaCl_2 = 4,4; matéria orgânica = 15 g/dm³; P (Mehlich I) = 2,5 mg/dm³; K = 0,3 mmolc/dm³; Ca = 5,0 mmolc/dm³; Mg = 3,0 mmolc/dm³; H + Al³⁺ = 22,7 mmolc/dm³; Al = 4,2 mmolc/dm³; Mn = 1,9 mg/dm³; Zn = 0,7 mg/dm³; Cu = 0,6 mg/dm³; Fe = 54,6 mg/dm³; CTC = 31,0 mmolc/dm³; e V = 26,8%. Foram dispostos, em sacos plásticos suportados por tubo de PVC, quatro kg de solo previamente corrigido com o equivalente a 2000 kg/ha de calcário dolomítico (Filler 37) e adubado o equivalente a 50 kg/ha de fósforo, na forma de H_3PO_4 ; 100 kg/ha de potássio, na forma de KCL; e 4 mL de uma solução contendo os seguintes micronutrientes: Cobre equivalente a 5 kg/ha, na forma de $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; Zinco equivalente a 20 Kg/ha, na forma de ZnSO_4 ; Boro equivalente a 5 kg/ha, na forma de H_3BO_3 e Molibdênio equivalente a 200 g/ha, na forma de $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Os tratamentos principais constaram de quatro doses de nitrogênio, equivalentes a 0 (N0), 50 (N50), 100 (N100) e 200 (N200) kg de N/ha, usando-se como fonte o nitrato de amônio (NH_4NO_3). Para cada tratamento programou-se cinco idades de cortes (21, 28, 35, 42 e 49 dias após o plantio - DAP), com quatro repetições por tratamento. Cada repetição constava de um vaso com quatro plântulas, que foram transplantadas após pré germinação em areia lavada. O delineamento experimental foi o de um fatorial completo, com quatro níveis de N, cinco idades de corte e quatro repetições por tratamento, num total de 80 vasos. Fez-se uma distribuição em quatro blocos ao acaso, dispondo-se cada bloco sob mesas em casa de vegetação. Por ocasião de cada corte, as repetições eram colhidas destrutivamente. Inicialmente, contava-se o número de perfilhos por planta, depois as plantas eram cortadas rente ao solo e levadas a estufa a 65°C para secagem, por 72h. Após a secagem o material seco era pesado, moído finamente e armazenado para outras análises. O material seco foi analisado quanto aos seus teores de N, utilizando-se um aparelho de Reflectância magnética do Infravermelho proximal (NIRS). Com os conteúdos totais de N foram calculadas as taxas de Absorção Específica de N (TAEN) e de Utilização Específica de N (TUEN), como descritas por Hunt (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A superfície de resposta dos dados indica que na ausência de N o acúmulo de massa seca foi limitado e constante, mas a medida em que se aumentou a disponibilidade de N ocorreram incrementos (Figura 1A). O acúmulo de massa seca das raízes seguiu a mesma tendência (Figura 1B), mantendo-se uma relação parte aérea:raiz em torno de 2 (dados não mostrados). A análise de variância dos dados indicou haver efeito significativo ($p < 0,01$) para os efeitos de doses de N, época de corte e a interação entre ambos. A dispersão dos dados, em todos os casos, adequou-

se melhor a uma distribuição polinomial quadrática, como é comumente observado neste tipo de experimento. As maiores respostas de acúmulo de massa seca se deram a partir dos 28DAP, em todas as doses de N. Da mesma forma que para a massa seca, a densidade de perfilhos foi constante na ausência de adubação nitrogenada, mas aumentou significativamente ($p < 0,01$) com as doses de N (Figura 1C), nas épocas de corte medidas. A interação entre essas variáveis também foi significativa ($p < 0,01$) verificando-se aumento expressivo do número de perfilhos a partir de 21DAP, numa distribuição que se ajusta a uma polinomial quadrática. Com a adubação equivalente a 200 kg N/ha obteve-se uma média de 12 perfilhos/planta, aos 49DAP, comparada com dois perfilhos/planta no controle (0N). Neste corte, verifica-se uma queda na produção de massa seca da parte aérea e das raízes (Figura 1A), o que pode indicar limitação de algum outro nutriente essencial à plena resposta da planta ao N. Entretanto, essa limitação não resultou em decréscimo no número de perfilhos, o que indica que havia disponibilidade suficiente de N para estímulo contínuo ao perfilhamento. A cv. Massai ajustou-se à essa possível limitação com decréscimo no peso médio de perfilhos (dados não mostrados), sem, no entanto, diminuir seu número. Nesse corte, as plantas desse tratamento começavam a apresentar sintomas de deficiência de potássio, embora tenha sido feita adubação adequada desse elemento. Sabe-se que em condições de limitação de solo (experimentos em vasos), e, especialmente, em caso de adubação nitrogenada, há um consumo de luxo desse elemento por forrageiras. O acúmulo de N nas plantas foi constante a partir dos 21DAP, em todas as doses de N, mas especialmente nas doses mais altas (Figura 1D). Esse resultado sugere que a disponibilidade de N não foi o fator limitante ao acúmulo de massa seca observado aos 49DAP, reforçando a hipótese de que outro fator tenha contribuído para tal. As respostas das plantas às doses de N, épocas de corte e sua interação seguem o mesmo padrão do observado para as variáveis anteriores, ajustando-se a distribuições polinomiais quadráticas, com efeitos significativos ($p < 0,01$) para todas as variáveis. Na dose 50N, o acúmulo maior de N se deu a partir de 28DAP, estabilizando-se aos 35DAP, enquanto nas doses maiores (100N e 200N) verifica-se, ainda, tendência de acúmulo maior além do período estudado. A taxa de absorção específica de N (TAEN) indica a eficiência de absorção de N pelas raízes, em função do seu peso (Hunt, 1990). Pelos dados colhidos verifica-se que a TAEN (Figura 1E), nas doses 100N e 200N atingiram seu pico máximo no intervalo entre 35 e 42DAP, enquanto que na dose 50N esse pico se deu no intervalo entre 28 e 35DAP. Além desses intervalos, verifica-se uma queda acentuada das taxas de absorção de N, o que indica que o máximo da eficiência de absorção pelas raízes foi alcançado antes da máxima acumulação de matéria seca, tanto da parte aérea (Figura 1A) como de raízes (Figura 1B). Dessa forma, pode-se inferir que o acúmulo de massa seca pode ir além do período de absorção efetiva de N, devido a redistribuição interna do N absorvido e acumulado no interior das plantas. Essa hipótese é reforçada pelos dados da taxa de utilização específica de N (TUEN), como pode ser visto na Figura 1F. Esta taxa é um índice que considera a eficiência em produção do N absorvido (Hunt, 1990). Os dados da Figura 1F mostram uma distribuição com pequena variabilidade da TUEN nas diversas doses de N e idades de corte, ficando, em média, 4,29 mg de massa seca/mg de N absorvido/dia para o controle (0N), 4,04 para a dose 50N, 4,44 para a dose 100N e 3,66 para a dose 200N. Assim, verifica-se que o potencial de utilização do N absorvido pela cv. Massai, em função da disponibilidade de N no meio de crescimento, é pouco variável, embora a sua absorção incremente pela interação das doses de N e idade ao corte (Figura 1E).

CONCLUSÕES

Verificaram-se incrementos de massa seca da parte aérea, raízes, número de perfilhos e acúmulo de N em função das doses de N e idades ao corte.

A absorção de N cresceu até os 42DA, mas o acúmulo de massa seca até 49DAP, indicando reutilização do N absorvido e armazenado na planta.

Em média, a eficiência de utilização do N absorvido se manteve em torno de 4,0 mg de matéria seca/mg de N absorvido/dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EMBRAPA GADO DE CORTE (CNPGC). Capim-Massai (*Panicum maximum* cv. Massai): alternativa para diversificação de pastagens. 9p. Comunicado Técnico, Nº 69, Campo Grande, 2001.
2. HUNT, R. Basic growth analysis. Unwin Hyman, Ltda., Londres. 1990, 112p.

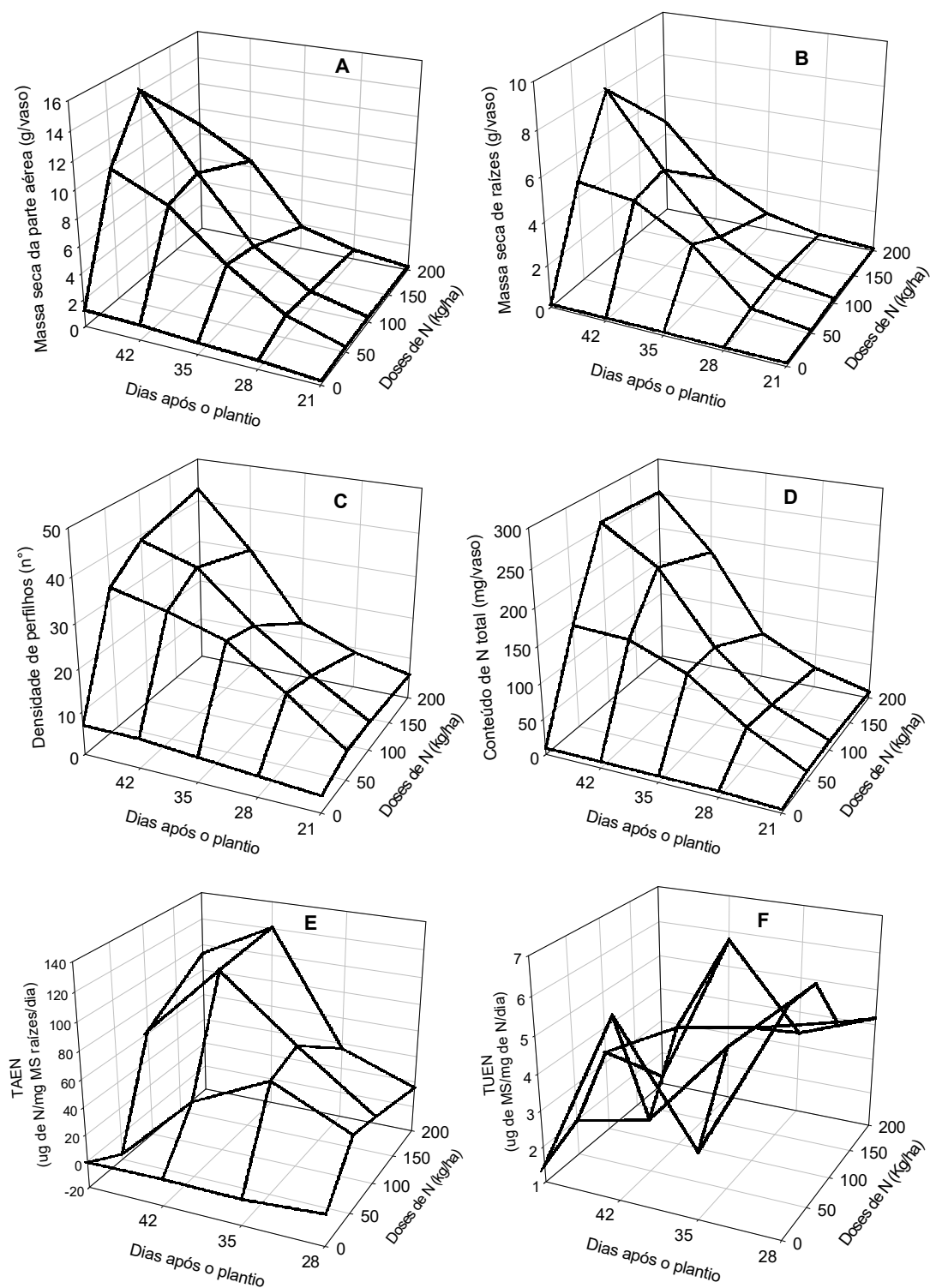


Figura 1. Acúmulo de massa seca da parte aérea (A) e das raízes (B), densidade de perfilhos (C), acúmulo de N (D), e taxas de absorção específica de N (F) e de utilização específica de N (E) de *Panicum maximum* cv. Massai crescendo sob quatro doses crescentes de N, em cinco idades ao corte.