



MOBILIZAÇÃO DE RESERVA NITROGENADA EM CULTIVARES DE “PANICUM MAXIMUM” SOB DÉFICIT DE NITROGÊNIO” 1”

PATRICIA MENEZES SANTOS(2); LÍVIA HAIK GUEDES DE CAMARGO(3); JOSÉ
ALBERTINO BENDASSOLI(4); PAULO CÉSAR OCHEUZE TRIVELIN(4).

(1) Projeto financiado pelo CNPq

(2) Pesquisadora. Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luis, km 234, CP 339, CEP 13560-970. E-mail: patricia@cnpse.embrapa.br

(3) Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq. Embrapa Pecuária Sudeste

(4) Pesquisador. Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP

RESUMO

As reservas nitrogenadas podem ser utilizadas em diversas situações como, por exemplo, para superar períodos curtos de deficiência de nitrogênio e para garantir a rebrota após períodos de inverno rigoroso ou desfolha. O objetivo desse experimento foi determinar o efeito da deficiência de N sobre o padrão de partição desse nutriente no capim-tanzânia e no capim-aruaana. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos – SP. O isótopo ¹⁵N foi utilizado para diferenciar o nitrogênio endógeno daquele proveniente de absorção radicular. Em condições de supressão do fornecimento de N, os perfilhos laterais seguidos das folhas em expansão foram os principais drenos por nitrogênio do capim-tanzânia, enquanto que, no capim-aruaana, as folhas em expansão representaram o dreno preferencial. Tanto no capim-tanzânia quanto no capim-aruaana, as folhas expandidas (folhas novas e folhas velhas) representaram importantes fontes de nitrogênio. Por outro lado, as raízes funcionaram como fonte de N apenas no capim-tanzânia. São necessários mais estudos para definir os fatores que interferem na mobilização de reservas nitrogenadas em cultivares de Panicum maximum e as suas implicações para o manejo dessas plantas. Em estudos com reserva nitrogenada, as folhas expandidas devem ser analisadas, um vez que elas representam importante fonte de nitrogênio para mobilização.

PALAVRAS-CHAVE

Absorção, reserva orgânica

MOBILIZATION OF NITROGEN RESERV IN CULTIVATE OF “PANICUM MAXIMUM” UNDER DEFICIT OF NITROGEN

ABSTRACT

Nitrogen reserves may be used during short periods of nitrogen shortage or to guarantee regrowth after winter or defoliation. A green-house experiment was held at Embrapa South-east Cattle Research Center, São Carlos-SP, to determine the effect of nitrogen shortage over nitrogen mobilisation in two Panicum maximum cultivars (cv. Tanzânia and cv. Aruaana). ¹⁵N was used to distinguish nitrogen uptake from reserve mobilisation. When external nitrogen was withdrawn, side tiller, followed by growing leaves, were the main sinks for nitrogen in tanzania-grass while in aruaana-grass just growing leaves represented an important sink. In both cultivars, expanded leaves were the main source of nitrogen for

mobilisation; in tanzania-grass, roots also exhibited a source behaviour. Nitrogen mobilisation in *Panicum maximum* must be better studied. As expanded leaves represent the main source of nitrogen for mobilisation in *Panicum maximum*, they must be analysed in experiments investigating nitrogen organic reserve status.

KEYWORDS

Absortion, organic reserv

INTRODUÇÃO

O Brasil possui, aproximadamente, 180 milhões ha de pastagens. Nos últimos 20 anos, várias técnicas foram desenvolvidas com o objetivo de aumentar a produtividade animal nestas áreas. Muitas destas, no entanto, envolvem o uso de fertilizantes nitrogenados, provocando impactos ambientais e sócio-econômicos sobre o sistema de produção. Além disso, boa parte das áreas de pastagem do Brasil apresenta sinais de degradação. A importância das reservas orgânicas para a rebrota de plantas forrageiras é reconhecida desde o início do século XX. As reservas nitrogenadas podem ser utilizadas em diversas situações como, por exemplo, para superar períodos curtos de deficiência de nitrogênio e para garantir a rebrota após períodos de dormência, inverno rigoroso ou desfolha. O uso de reservas nitrogenadas nas plantas forrageiras depende de fatores ligados à espécie, ao ambiente e ao manejo. No caso do capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia), as folhas em expansão representam um forte dreno por nitrogênio, independente do nível deste nutriente no substrato. Este fato parece estar ligado ao hábito de crescimento cespitoso deste capim. O capim-aruaana (*Panicum maximum* cv. Aruana), apesar de pertencer à mesma espécie que o capim-tanzânia, tem crescimento estolonífero e apresenta características morfogênicas distintas. O objetivo desse experimento foi determinar o efeito da deficiência de N sobre o padrão de partição desse nutriente no capim-tanzânia e no capim-aruaana.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos – SP. Foram utilizados 32 vasos de 5,0 L preenchidos com areia fina livre de material orgânico. Os vasos foram dispostos na casa-de-vegetação de acordo com o delineamento em blocos ao acaso com arranjo em parcelas subdivididas, sendo o cultivar (Aruana e Tanzânia) alocado às parcelas e os tratamentos às subparcelas (Coleta 1, Zero N, 15NO₃ e 15NH₄), e quatro repetições.

No início da fase experimental, os vasos receberam uma solução nutritiva completa contendo: 1,5 mol/m³ de KNO₃; 0,75 mol/m³ de (NH₄)₂SO₄; 2,1 mol/m³ de CaCl₂; 0,75 mol/m³ de MgSO₄; 0,307 mol/m³ de NaH₂PO₄; 0,026 mol/m³ Na₂HPO₄; 50 mmol/m³ de H₃BO₃; 10 mmol/m³ de FeC₆H₅O₇; 8,6 mmol/m³ de MnSO₄, 2 mmol/m³ de ZnSO₄, 1 mmol/m³ de CuSO₄.

A primeira folha produzida no perfilho foi considerada como folha um, a segunda como folha dois, etc. No momento em que a folha dez completou sua expansão, quatro vasos de cada cultivar foram colhidos (tratamento Coleta 1). Nos demais vasos, toda solução nutritiva foi drenada e a areia foi 'lavada' com 2,0 dm³ de água deionizada. Em seguida, oito vasos de cada cultivar receberam 2,0 dm³ de uma solução nutritiva semelhante à que vinha sendo utilizada, porém contendo K₁₅NO₃ ou (NH₄)₂SO₄ enriquecidos de forma a apresentar 6,45 e 7,32 átomo-% de abundância de 15N, respectivamente. De forma semelhante, os vasos restantes (quatro de cada cultivar) receberam uma solução nutritiva similar, porém sem nitrogênio. As plantas passarão então a receber a solução correspondente, enriquecida com 15N (tratamentos 15NO₃ e 15NH₄) ou sem N (tratamento Zero N).

Uma nova coleta foi feita quando a folha onze completou sua expansão. Nesta ocasião, quatro vasos de cada tratamento (15NO₃, 15NH₄ e Zero N x cultivares Tanzânia e Aruana) foram colhidos.

No momento das coletas, as plantas foram separadas em: folhas em expansão (folhas de 11 em diante); folhas novas (duas folhas mais novas expandidas; folhas 9 e 10); folhas velhas (todas as folhas

expandidas exceto as duas mais novas; folhas de 1 a 8); hastes; perfilhos laterais; e raízes. As folhas novas foram separadas em lâmina e bainha. Posteriormente, as partes das plantas foram secadas em estufa a 65°C, pesadas e moídas.

As concentrações de N total e de ^{15}N das amostras foram determinadas em espectrômetro de massa pelo Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA/USP. Apenas os resultados referentes aos tratamentos Coleta 1 e Zero N serão apresentados nesse trabalho. O conteúdo de N não marcado das partes das plantas do tratamento Zero N, na ocasião da primeira coleta, foi estimado considerando-se que estas apresentavam a mesma distribuição percentual do nitrogênio observada nas plantas do tratamento Coleta 1. A partir desta estimativa, foi possível calcular a variação de N não marcado entre a primeira e a segunda coleta para o tratamento Zero N. Os resultados foram explorados por meio de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa seca da planta inteira, tanto do capim-aruana quanto do capim-tanzânia, foi maior no tratamento Zero N que na 1ª coleta (Tabela 1). Esse resultado reflete, principalmente, o aumento de massa das folhas em expansão, perfilhos laterais e raízes (Tabela 1). No capim-aruana, o aumento de massa do sistema radicular foi mais representativo que aquele da parte aérea, determinado o aumento da participação das raízes na massa seca total (43 e 47% de raízes nos tratamentos Coleta 1 e Zero N, respectivamente) (Tabela 1). Já no capim-tanzânia, o desenvolvimento da parte aérea foi mais pronunciado, resultando na redução da participação do sistema radicular na massa seca da planta inteira (49 e 40% de raízes nos tratamentos Coleta 1 e Zero N, respectivamente) (Tabela 1).

A redução na porcentagem de raízes do capim-tanzânia no tratamento Zero N não era esperada, uma vez que a redução da relação entre parte aérea e raiz é uma resposta típica de plantas cultivadas com baixos níveis de nitrogênio (Ericsson, 1995). Resultados obtidos por Santos et al. (2002), também com capim-tanzânia não submetido à desfolha, mostraram aumento da porcentagem de raízes após a supressão do fornecimento de nitrogênio.

Nos tratamentos Coleta 1 e Zero N, o conteúdo de N não marcado expressa a quantidade de reserva nitrogenada da planta. A Figura 1 mostra que, em condições de supressão do fornecimento de N, os perfilhos laterais seguidos das folhas em expansão foram os principais drenos por nitrogênio do capim-tanzânia, enquanto que, no capim-aruana, as folhas em expansão representaram o dreno preferencial. Tanto no capim-tanzânia quanto no capim-aruana, as folhas expandidas (folhas novas e folhas velhas) representaram importantes fontes de nitrogênio. Por outro lado, as raízes funcionaram como fonte de N apenas no capim-tanzânia (Figura 1).

No experimento conduzido por Santos et al. (2002), as folhas em expansão e os perfilhos laterais também representaram os principais drenos por nitrogênio, porém as folhas em expansão foram o dreno preferencial. Santos et al. (2002) observaram ainda que as raízes continuaram atuando como dreno de nitrogênio, mesmo após a interrupção do fornecimento desse nutriente. As diferenças entre esses dois experimentos podem ser decorrentes de diferenças no ambiente ou no ponto de coleta das plantas.

Nos estudos sobre reservas orgânicas em gramíneas, de modo geral, os teores de carboidratos e compostos nitrogenados são analisados apenas na base dos colmos ou coroas e no sistema radicular (Lupinacci, 2002). Tanto os resultados do presente experimento quanto aqueles obtidos por Santos et al. (2002) mostram que, em cultivares de "Panicum maximum", a maior parte do nitrogênio mobilizado internamente é proveniente das folhas expandidas (lâminas e bainhas), indicando que essa parte da planta também deve ser considerada em experimentos sobre reserva nitrogenada.

CONCLUSÕES

São necessários mais estudos para definir os fatores que interferem na mobilização de reservas nitrogenadas em cultivares de *Panicum maximum* e suas implicações para o manejo dessas plantas.

Em estudos com reserva nitrogenada, as folhas expandidas devem ser analisadas, um vez que elas representam importante fonte de nitrogênio para mobilização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ERICSON, T. Growth and shoot:root ratio of seedlings in relation to nutrient availability. *Plant and Soil*, v.168/169, p.205-214, 1995.

LUPINACCI, A.V. Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte. Piracicaba, 2002. 160 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

SANTOS, P.M.; THORNTON, B.; CORSI, M. Nitrogen dynamics in the intact grasses *Poa trivialis* and *Panicum maximum* receiving contrasting supplies of nitrogen. *Journal of Experimental Botany*, v.53, p.2167-2176, 2002.