

ADUBAÇÃO FOLIAR NITROGENADA SUBSTITUTIVA EM PASTAGENS IRRIGADAS DE *Panicum maximum* cv. Tanzania¹

**PATRICIA PERONDI ANCHÃO OLIVEIRA², WLADECIR SALLES DE OLIVEIRA³,
PEDRO HENRIQUE DE CERQUEIRA LUZ⁴, VALDO RODRIGUES HERLING⁴, THIAGO
KOGA MORIMOTO⁵, CESAR OLIVEIRA ROCHA⁵**

¹ Trabalho financiado pela FEALQ e Microquímica Ind. Químicas Ltda.

² Dr., Pesquisadora da EMBRAPA-Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz, Km 234, Caixa Postal 339, São Carlos, SP, 13560-970.
ppaolive@cppse.embrapa.br

³ Dr., Consultor Técnico da Microquímica Ind. Químicas Ltda, Rua Eduardo Edargê Badaró, 430, Jardim Eulina, Campinas, SP, 13063-140.

⁴ Prof. Dr. Depto de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos/USP. Av. Duque de Caxias Norte, 225, Pirassununga, SP 13635-000

⁵ Estagiários do Depto de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos/USP.

RESUMO

A fertilização nitrogenada é importante no sistema de produção de pastagem intensiva e irrigada e representa o maior custo. A adubação foliar substitutiva pode ser uma alternativa para reduzir custos. Com o objetivo de avaliar a viabilidade técnica e econômica da fertilização foliar substitutiva de N em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia irrigada e manejada intensivamente, foi instalado um experimento em Pirassununga, SP num Nitossolo distrófico. Os tratamentos e as respectivas doses de N empregadas até o presente momento foram: 1.completo (macro e micronutrientes) + N via solo 300 kg/ha , 2.N via solo 300 kg/ha de N, 3. completo + 60 kg/ha de N via foliar, 4.completo + 30 kg/ha de N via foliar, 5. completo + 20 kg/ha de N via foliar e 6. completo + 15 kg/ha de N via foliar.O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Para o período experimental avaliado a adubação foliar substitutiva de N não provocou decréscimo de produção nem induziu a deficiência mineral de N na planta. Entretanto, avaliações por períodos mais prolongados são necessárias.

PALAVRAS-CHAVE

forragem; uréia

NITROGEN FOLIAR FERTILIZATION IN IRRIGATED PASTURES OF *Panicum maximum* CV. TANZANIA¹

ABSTRACT

The nitrogen fertilization is important in the intensively systems of production and irrigated pastures and it represents the largest cost. Foliar fertilization can be an alternative to reduce costs. With the objective of evaluating the technical and economical viability of the foliar fertilization of N in intensive and irrigated pasture of *Panicum maximum* cv. Tanzania were installed an experiment in Pirassununga, SP in a Nitossolo distrofic. The treatments and the respective doses of N used to the present moment were: 1.complete (macro and micronutrients) + N soil fertilization 300 kg/ha, 2.N soil fertilization 300 kg/ha of N, 3.

complete + N foliar fertilization 60 kg/ha, 4. complete + N foliar fertilization 30 kg/ha, 5. complete + N foliar fertilization 20 kg/ha and 6. complete + N foliar fertilization 15 kg/ha. Experimental delineament went in casualized blocks with four repetitions. For the appraised experimental period the foliar fertilization of N it didn't reduce production nor it induced the mineral deficiency of N in the plant. However evaluations for more periods are necessary.

KEYWORDS

forage; urea

INTRODUÇÃO

Dentre os nutrientes o nitrogênio é um dos mais importantes para a produção de pastagens por participar dos processos de acúmulo de forragem, ser oneroso e requerido em grandes quantidades. O potencial de resposta de pastagens tropicais à fertilização com N é grande, em muitos casos, revelando respostas lineares a doses tão elevadas quanto 1800 kg/ha.ano (Vicente-Chandler et al., 1964, citado por Corsi, 1994). Mesmo quando a resposta é quadrática, as doses de máxima resposta são altas chegando a 800 kg/ha.ano para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu irrigada (Malerba et al, 2003). Alternativas para economicidade dos sistemas de pastagens em relação ao N são desejáveis, sendo uma delas a fertilização foliar substitutiva, em que parte do adubo colocado no solo é substituído por aplicações foliares (Rosolem, 2002). Em cana-de-açúcar resultados obtidos por Trivelin et al., 1988 e por Sangplung e Rosário, 1978 mostram a viabilidade da fertilização foliar com N. Apesar de tratar-se de um mercado significativo na área de fertilizantes, a fertilização foliar tem recebido atenção limitada da pesquisa (Rosolem, 2002). Devido à facilidade de absorção e translocacão do N aplicado via foliar existe possibilidade de resposta da adoção dessa prática em pastagens manejadas intensivamente. Desta forma, foi instalado um experimento com o objetivo de avaliar a fertilização foliar substitutiva de N em pastagens irrigadas e manejadas intensivamente.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP no município de Pirassununga, SP em área de pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia irrigada estabelecida em um Nitossolo distrófico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos e as respectivas doses de N empregadas até o presente momento foram: 1. completo (macro e micronutrientes) + N via solo 300 kg/ha, 2. N via solo 300 kg/ha de N, 3. completo + 60 kg/ha de N via foliar, 4. completo + 30 kg/ha de N via foliar, 5. completo + 20 kg/ha de N via foliar e 6. completo + 15 kg/ha de N via foliar. As doses finais de N em cada tratamento dependerá do número de cortes que serão realizados até fim do período experimental, que será de um ano. As características químicas iniciais do solo da área experimental eram: pH em CaCl₂, matéria orgânica 22 g/dm³, P resina 8 mg/dm³, 0,9; 24; 5; 35; 3 e 65 mmol_c/dm³ de K, Ca, Mg, H+Al, Al e CTC respectivamente, saturação por bases de 46% e de alumínio de 9% e teores médios de micronutrientes. Foi realizada calagem com 2,3 toneladas/ha de calcário dolomítico PRNT 95. O plantio foi realizado em dezembro de 2003 com a seguinte adubação: 100 kg/ha de P₂O₅ na forma de supersimples e 65 kg/ha de K₂O na forma de cloreto de potássio e 26,2 kg de micronutrientes (Zn, B, Cu, Mn e Mo)

em parcelas contendo 2 x 5 metros espaçadas entre si por 1,5 metros de distância. Em 7/2/04 foi realizado o corte de uniformização e aplicada a primeira fertilização nitrogenada. Para os tratamentos 1 e 2 foram aplicados 75 kg/ha.corte de N na forma de uréia, para os tratamentos 3, 4, 5 e 6 foram aplicados 15; 7,5; 5 e 3,75 kg/ha.corte de N via foliar de uma fonte a base de uréia contendo 40% de N massa/volume diluída em 1500 litros de água/ha. A fertilização via solo foi realizada logo após o corte e a foliar cerca de 15 dias após cada corte quando as plantas apresentavam algum crescimento foliar. Os cortes da forragem foram realizados em 13/3/04, 17/4/04, 3/06/04 e 14/08/04, respeitando-se a altura de corte de 25 cm. Foram realizadas quatro sub amostragens de massa de forragem por parcela compreendidas por círculos de 40 cm de diâmetro. As amostras foram secas a 60^o até peso constante. Foi realizada uma amostragem composta da parte aérea da forragem oriunda dos cortes da época das águas para determinação do teor de N na forragem colhida acima de 25 cm de altura. As determinações de N foram realizadas por Microkjeldhal. Outras variáveis a serem analisadas ao fim do período experimental são as características químicas do solo, massa de raízes, coroa, líter e resíduo de forragem por meio de amostragem destrutiva. Os resultados foram submetidos à análise de variância e aplicação do teste F pra detectar diferenças entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas na produção de massa de forragem, tanto para produção acumulada como para os quatro cortes realizados até o momento, em função das doses e formas de aplicação do fertilizante nitrogenado, conforme resultados apresentados na Tabela 1. A produção acumulada nos quatro cortes de massa de forragem acima de 25 cm de altura foi de 12,3 Mg/ha para o tratamento completo (macro e micronutrientes) + 300 kg/ha de N via solo, de 12,1 Mg/ha para o tratamento 300 kg/ha de N via solo, de 14,2 Mg/ha para o tratamento completo + 60 kg/ha de N via foliar, de 13,0 Mg/ha para os tratamentos completo + 30 kg/ha de N via foliar e completo + 20 kg/ha de N e de 14,2 Mg/ha para o tratamento completo + 15 kg/ha de N via foliar. Resultados semelhantes foram obtidos por Sangplung e Rosário (1978) nas Filipinas com cana-de-açúcar que verificaram que a redução da quantidade de N aplicada ao solo, substituída por pulverizações foliares com solução de uréia, não influenciou na produção de massa e açúcar da cana. Os autores também evidenciaram que a fertilização substitutiva via foliar resultou numa economia de 75% da dose de nitrogênio em relação à recomendada via solo.

Tais resultados podem ser explicados pelo exposto por Trivelin, 2000, que, após realizar uma série de experimentos utilizando a técnica do traçador ¹⁵N, concluiu que a recuperação de nitrogênio aplicado via foliar em cana-de-açúcar é da ordem de 70%, enquanto que no solo a recuperação varia de 20 a 40%.

Na opinião de Rosolem, 2000, embora a adubação foliar substitutiva com macronutrientes teoricamente fosse possível, raros são os casos em que a eficiência e economicidade foram comprovadas. Entretanto, os casos de sucesso citados pelo autor também foram com adubação foliar de N em laranja na Califórnia (Embleton e Jones, 1974 citados por Rosolem, 2000) e alface (Barros, 1979, citado por Rosolem, 2000).

Com relação ao teor de N na massa de forragem na época das águas também não houve diferença significativa entre os tratamentos, evidenciando que a adubação foliar até o presente momento está sendo capaz de nutrir as plantas. Os teores de N variaram de 18,9 a 20,7 g/kg superiores ao limite inferior da faixa adequada do nutriente proposta por

Werner et al., 1996.

Os resultados aqui apresentados, apesar de serem positivos em relação ao uso de fertilizações foliares substitutivas de nitrogênio, devem ser vistos com cautela dado ao curto período experimental e a necessidade de avaliação das características químicas do solo, principalmente no que diz respeito à evolução da matéria-orgânica do sistema.

O presente experimento deve ser conduzido por pelo menos mais um ano para que resultados mais consistentes possam ser coletados.

CONCLUSÕES

Para o período experimental avaliado a adubação foliar substitutiva de N não provocou decréscimos de produção nem induziu a deficiência mineral de N na planta.

Em vista dos resultados obtidos no período avaliado, trabalhos estudando associações entre fertilização foliar e de solo com nitrogênio seriam interessantes, visto que o custo tanto da dose de N quanto da operação de pulverização são menores que os custos da dose e aplicação terrestre da fertilização via solo.

Os resultados das avaliações das variáveis do solo, principalmente os relativos a matéria-orgânica, e das outras estruturas da planta devem ser cautelosamente observados para avaliar os resultados finais desse experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CORSI, M.; NUSSIO, L.G. Manejo do Capim elefante: correção e adubação do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p.87-111.
2. MALERBA, M.; OLIVEIRA, P.P.A.; TRIVELIN, P.C.O.; ALVES, A.C.; HERLING, V.R. . Fertilização nitrogenada em uma pastagem tropical irrigada (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) **11^o Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP – SIICUSP**, Piracicaba, 2003
3. ROSOLEM, C.A.. Recomendação e aplicação de nutrientes via foliar. Lavras:UFLA/FAEPE, 2002
4. SANGPLUNG, N.; ROSARIO, E.L.. Response of sugarcane to foliar application of urea. **Philippines Journal of Crop Science**, v.3, n.2, p. 103-109, 1978.
5. TRIVELIN, P.C.O. CARVALHO, J.G.; SILVA, A.Q.; PRIMAVESI, A.C.P.A.; CAMACHO, E.; EIMORI, I.E.; GUILHERME, M.R..
3. TRIVELIN, 200. Utilização do nitrogênio pela cana-de-açúcar: três casos estudados com uso do traçador ¹⁵N. 2000. 143p. Tese (Livre-Docência) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo.
7. WERNER, J.C.; PAULINO, V.T.; CANTARELLA, H. Recomendação de adubação e calagem para forrageiras. In: RAIJ, B. van; SILVA, N.M.; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI, Jr., R.; DECHEN, A.R.; TRANI, P.E. **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo; Fundação IAC, 1996. p.263-271.

Tabela 1. Produção de massa de forragem e teor de nitrogênio na forragem em função de diferentes tratamentos para *Panicum maximum* cv. Tanzânia irrigado.

Tratamentos	Produção de massa de forragem parte aérea (Mg/ha)					Teor N (g/kg)
	13/3/04	17/4/04	3/6/04	14/8/04	Acumulada	
Completo + N solo 300 Kg/ha	3,73	3,90	2,42	2,26	12,31	20,7
N solo 300 Kg/ha	3,34	4,14	2,37	2,26	12,11	19,0
Completo + N foliar 60 Kg/ha	4,60	4,82	2,47	2,31	14,20	19,1
Completo + N foliar 30 Kg/ha	4,95	3,40	2,36	2,35	13,06	18,9
Completo + N foliar 20 Kg/ha	4,33	4,01	2,40	2,31	13,06	20,0
Completo + N foliar 15 Kg/ha	4,87	4,36	2,60	2,63	14,48	19,7
Média	4,31	4,10	2,44	2,35	13,2	19,6
CV (%)	18,19	23,88	12,11	22,10	10,31	6,85
prob teste F	ns	ns	ns	ns	ns	ns