



RESPOSTA DO SORGO FORRAGEIRO À ADUBAÇÃO NITROGENADA E SEU IMPACTO NA PRODUTIVIDADE DE LEITE¹

FIORIN, Jackson Ernani²; LIMA, Luís Otávio da Costa de³; SIGNOR, Leticia Ré⁴; LINCK, Isaura Luiza Donati⁵; WYZYKOWSKI, Tiago⁶

Palavras-chave: Pastagem. Nitrogênio.

INTRODUÇÃO

O sistema de produção de leite baseada em pastagem é o sistema mais barato de produção de leite. Segundo Martins et al. (2004), a alimentação de vacas em lactação representa de 40 a 60% do custo de produção de leite, constituindo, pois, no fator de produção mais oneroso dentre aqueles responsáveis pelo custo operacional da atividade leiteira. O sistema de produção sob pastagem tem sido baseado em gramíneas. Nesse sentido, a adubação nitrogenada assume um papel fundamental no sistema de produção de leite sob pastagem na potencialização da produção de forragem, proporcionando incremento significativo na produção de leite. O adubo nitrogenado proporciona à elevação na produção de folhas e redução na senescência das mesmas, melhorando a relação folha/colmo e, como consequência, o teor de proteína bruta, em algumas situações, a digestibilidade, e isto tudo elevando o valor nutritivo da forragem (CECATO et al., 2001).

Em vista da importância da cadeia produtiva do leite na Região do Alto Jacuí, a UNICRUZ e a CCGL, estão empenhadas em buscar respostas no sistema de produção de leite com base em pastagens. Por isso, em âmbito regional, devido à carência de estudos específicos, tornam-se pertinentes novas pesquisas que enfoquem o entendimento da resposta da adubação nitrogenada sobre a produção forrageira, transformando o objeto deste trabalho em algo relevante à produção de leite na Região do Alto Jacuí. O objetivo deste trabalho foi de avaliar a resposta do sorgo forrageiro à adubação nitrogenada e seu impacto na produtividade de leite.

¹ Trabalho executado com recursos da FAPERGS (Edital 07/2014 - PROCOREDES XI).

² Eng^o Agr^o, Dr. Professor do Curso de Agronomia e do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural da UNICRUZ, Pesquisador da CCGL TEC, Cruz Alta, RS, e-mail: jafiorin@unicruz.edu.br

³ Eng^o Agr^o, Esp. em Nutrição de Bovinos Leiteiros, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFSM, Supervisor Técnico das Áreas de Pesquisa e Difusão de Tecnologias em Produção de Leite da CCGL TEC.

⁴ Eng^a Agr^a, Esp. em Proteção Plantas, Coordenadora de Difusão Tecnologias em Produção de Leite da CCGL LAC.

⁵ Acadêmica do Curso de Agronomia, Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ) e Bolsista PIBIC/UNICRUZ 2015/2016, Cruz Alta, RS, e-mail: isauralinck@hotmail.com

⁶ Acadêmico do Curso Gestão Ambiental da UNOPAR, Assistente Técnico Pesquisa da CCGL TEC, Cruz Alta, RS.



TABELA

Tabela 1 – Curva de melhor ajuste, doses de máxima eficiência técnica (MET), econômica (MEE) e eficiência de uso do nitrogênio (EUN) da resposta do sorgo às doses de N na produção de matéria seca e estimativa de produção de leite. UNICRUZ/CCGL. Cruz Alta, RS, 2015.

Corte	Produção de Matéria Seca de Sorgo		Estimativa de Produção de Leite	
	Equação de Regressão	R ² *	Equação de Regressão	R ² *
1º	$Y = 1563 + 5,083 N - 0,0132 N^2$	0,939	$Y = 1527 + 9,786 N - 0,0327 N^2$	0,926
2º	$Y = 1189 + 1,558 N - 0,0049 N^2$	0,843	$Y = 1185 + 4,259 N - 0,0165 N^2$	0,849
3º	$Y = 712 + 3,469 N - 0,0078 N^2$	0,996	$Y = 701 + 4,423 N - 0,0092 N^2$	0,959
4º	$Y = 711 + 4,122 N - 0,0068 N^2$	0,976	$Y = 698 + 5,153 N - 0,0081 N^2$	0,954
5º	$Y = 659 + 4,931 N - 0,0125 N^2$	0,993	$Y = 668 + 5,155 N - 0,0132 N^2$	0,974
6º	$Y = 327 + 1,059 N$	0,918	$Y = 334 + 1,083 N$	0,887
7º	$Y = 522 + 3,033 N - 0,0065 N^2$	0,882	$Y = 530 + 3,207 N - 0,0071 N^2$	0,836
8º	$Y = 146 + 0,531 N - 0,0014 N^2$	0,935	$Y = 169 + 0,734 N - 0,0022 N^2$	0,999
Total	$Y = 5857 + 23,126 N - 0,0506 N^2$	0,967	$Y = 5820 + 33,54 N - 0,0879 N^2$	0,973
MET	228,5 kg ha ⁻¹ de Nitrogênio		190,8 kg ha ⁻¹ de Nitrogênio	
MEE	205,7 kg ha ⁻¹ de Nitrogênio		171,5 kg ha ⁻¹ de Nitrogênio	
EUN	23,1 kg de leite por kg de Nitrogênio		33,5 kg de leite por kg de Nitrogênio	

* - significativo a nível de 5% de probabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi conduzido no verão de 2014/2015, numa propriedade que desenvolve atividade leiteira, no município de Selbach (RS). O solo do local é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, com as seguintes características químicas: Argila 600 g kg⁻¹, pH 5,9, SMP 6,3, P 8,9 mg dm⁻³, K 108 mg dm⁻³, M.O. 37 g kg⁻¹, Al 0,0 cmol_cdm⁻³, Ca 5,0 cmol_cdm⁻³, Mg 2,9 cmol_cdm⁻³. A semeadura do sorgo forrageiro foi realizada, em 03 de novembro de 2014. Utilizou-se o híbrido de sorgo forrageiro NutriBem da Atlântica Sementes, no espaçamento de 22,5 cm entre fileiras e densidade de 14 sementes por metro. Os demais tratamentos culturais do sorgo forrageiro foram realizados segundo as Indicações Técnicas para o Cultivo de milho e sorgo no Rio Grande do Sul Safras 2013/2014 e 2014/2015 (REUNIÃO..., 2013).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 3m x 7m (21 m²). Os tratamentos (doses de N) utilizados foram: 0; 60; 120; 180 e 240 kg ha⁻¹ de N. As doses de N foram definidas utilizando-se da uréia, como fertilizante comercial, aplicado a lanço na superfície sem incorporação. Foram utilizados 20 kg ha⁻¹ de N por ocasião da semeadura, e o restante foi aplicado em cobertura, dividindo em 4 doses ao longo do período experimental, no perfilhamento da cultura e após o 2º, 4º e 6º corte da espécie forrageira. A



adubação com P e K foram iguais em todas as parcelas, na dose de 120 e 150 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e K₂O, utilizando de Superfosfato Triplo e o Cloreto de Potássio como fertilizante comercial.

A avaliação da produção da matéria seca (MS) do sorgo foi realizada através de 8 cortes, sempre que as plantas apresentassem altura de 35 cm. O material foi acondicionado em sacos de papel e submetido à secagem em estufa a 55°C até atingir peso constante, expressando-se os resultados em kg MS ha⁻¹. As amostras foram enviadas a laboratório para a realização das determinações de teor de proteína bruta, fibras em detergentes ácido e neutro. Com base nestes parâmetros, foi realizada estimativa de conversão em leite, expressos em L ha⁻¹, conforme metodologia proposta pela Universidade de Wisconsin (EUA) através da planilha MILK 95.

Os resultados foram submetidos à análise da variância e de regressão. Foram escolhidos modelos matemáticos de melhor ajuste e calculadas as doses de máxima eficiência técnica (MET) e de máxima eficiência econômica (MEE), e quantificada a eficiência de uso do nitrogênio, em kg ha⁻¹ de MS e L ha⁻¹ de leite por kg N aplicados, respectivamente, para a produção de MS de sorgo e estimativa de produção de leite para cada corte e o acumulado em 8 cortes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As curvas de melhor ajuste estatístico da resposta do sorgo forrageiro às doses de N, doses de máxima eficiência técnica (MET), econômica (MEE) e eficiência de uso do nitrogênio (EUN) na produção de MS e estimativa de produção de leite, em cada corte e o total acumulado nos 8 cortes, estão apresentados na Tabela 1. Analisando as equações de regressão, observa-se que, com exceção do 6º corte, o comportamento da resposta das doses de N foi quadrático, e em todos os casos, com incrementos significativos na produção de MS e estimativa de produção de leite.

A MET e MEE foram de 228,5 e 205,7 kg ha⁻¹ de N, respectivamente para a produção de MS, e de 190,8 e 171,5 kg ha⁻¹ de N, respectivamente para estimativa de produção de leite. Através da EUN, observam-se incrementos na produção de MS em sorgo forrageiro e estimativa de produção de leite, equivalentes a 23,1 kg de MS e 33,5 L de leite por kg de N aplicado, respectivamente. Segundo a Comissão (2004), a recomendação de doses de N para sorgo forrageiro, para uma expectativa de 8 t ha⁻¹ de MS produzida, em solos com teor de MOS na faixa de 2,6 a 5,0%, como a condição da área desta pesquisa, recomenda-se a dose entre 100 e 200 kg ha⁻¹ de N. É oportuno mencionar, que a dose recomendada é uma faixa muito ampla e



não há parâmetros adicionais para a definição da dose de N mais adequada. Os modelos de recomendações de fertilizantes baseiam-se na definição de dose de MEE. Nesta pesquisa, as doses de MEE foram de 205,7 e 171,5 kg ha⁻¹ de N, respectivamente para a produção de MS de sorgo forrageiro e estimativa de produção de leite, equivalentes a 103% e 86%, do limite superior da faixa de recomendação de N para o sorgo forrageiro apresentada na Comissão... (2004). Isto permite afirmar que a resposta do sorgo forrageiro à N é alta, e desta forma, sugere-se utilizar doses de N situadas próximo ao limite superior da faixa de recomendação de N para a espécie.

Com base no exposto pode-se evidenciar a importância do manejo adequado da adubação na potencialização da capacidade de suporte da pastagem. Isto é percebido pela eficiência do uso do nitrogênio na ordem de 23,1 kg ha⁻¹ de MS por kg de nitrogênio aplicado (Tabela 1). De forma semelhante, observa-se uma alta eficiência de uso do nitrogênio, equivalente a 33,5 L ha⁻¹ de leite por kg de nitrogênio aplicado (Tabela 1). Através da eficiência do uso do nitrogênio, pode-se avaliar o impacto da adubação nitrogenada na produtividade de leite, sendo esta superior em 45% em relação a seu efeito na potencialização da produção de MS.

CONCLUSÃO

- O sorgo forrageiro apresenta alta resposta à adubação nitrogenada com doses situadas próximo ao limite superior da faixa de recomendação de nitrogênio para a espécie.
- O impacto da adubação nitrogenada na produtividade de leite, atribuído à melhoria da qualidade da forragem produzida, é superior em 45% em relação a seu efeito na potencialização da produção de MS de sorgo forrageiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os estados do RS e SC**. 10^a ed. Porto Alegre: SBCS-NRS, UFRGS; 2004.

CECATO, U.; SANTOS, G.T.; MARQUES, M.A. et al. Avaliação da cultivares do gênero *Cynodon* com e sem adubação. **Acta Scientiarum**. 23:795-799. 2001.

MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; DERESZ, F. **Formação e utilização de pastagens manejada em sistemas intensivos de produção leite**. Juiz Fora: Embrapa Gado Leite; 2004. (Circular, 79).

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO E SORGO. **Indicações técnicas para o cultivo de milho e sorgo no RS safras 2013/2014 e 2014/2015**. Julho/13; Pelotas: Brasília: Embrapa; 2013.