

ADUBAÇÃO ORGÂNICA DO CENTEIO BRS SERRANO

Organic fertilizer Rye BRS Serrano

LEDESMA, G. S.
TEIXEIRA, A. J.
CECCHIN, D.
VENTURIN, F.
SLOMP, J. J.

Recebimento: 12/08/2011 - Aceite: 08/11/2011

RESUMO: Na região do Alto Uruguai Gaúcho encontra-se uma grande produção de aves de corte e de suínos, trazendo consigo a produção de grandes quantidades de dejetos, que pela falta de destino adequado, podem se transformar em uma das maiores fontes poluidoras dos mananciais hídricos da região. A estratégia recomendada para a utilização dos dejetos tem sido a de seu armazenamento para posterior uso em lavouras como fertilizantes. A produção de leite na região do Alto Uruguai Gaúcho é baixa, em torno de 8,0 kg.vaca⁻¹dia⁻¹. A atividade envolve mais de 10.000 produtores, na grande maioria, realizada em pequenas propriedades. Então, é importante que a pesquisa gere informações do comportamento e produção da espécie forrageira centeio, que, pode ser usada no período do vazio outonal, visando um melhor resultado produtivo e econômico. Avaliou-se o potencial forrageiro do Centeio BRS Serrano nas condições da Estação Experimental Demoliner (ESED), localizada no CAMPUS II da URI - ERECHIM, registrando-se os efeitos da aplicação de diferentes quantidades de cama de aviário e esterco líquido de suínos em relação à adubação química sobre a produção de matéria verde (MV), matéria seca (MS) e teor de proteína bruta (PB) dessa forrageira. Os resultados alcançados apontam através do teste de Tukey a 5% que, para variável resposta matéria verde (MV), os níveis de adubação orgânica de 100 e 75 m³ ha⁻¹ de esterco líquido de suínos e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário, foram significativamente superiores aos demais tratamentos e não diferiram entre si. Foram observadas diferenças significativas (P<0,05) para a matéria seca (MS) no fator adubação, sendo que os resultados dos níveis de adubação orgânica de 100, 75 e 50 m³ ha⁻¹ de esterco líquido de suínos e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário, foram significativamente superiores aos demais tratamentos e não diferiram entre si. Verificou-se diferenças significativas (P < 0,05) no fator adubação para a proteína bruta (PB), sendo que os resultados dos níveis de adubação orgânica de 100, 75 e 50 m³ ha⁻¹ de esterco líquido

de suíno, e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário, foram significativamente superiores aos demais tratamentos pelo teste de Tukey a 5% e não diferiram entre si. Os resultados obtidos permitem concluir que a cama de aviário e o esterco líquido de suínos podem ser usados para substituir o adubo químico na pastagem de centeio, produzindo expressiva quantidade de forragem de boa qualidade. Assim, o centeio pode se constituir num importante volumoso para ser utilizado para alimentação de animais.

Palavras-chave: Adubação. Valor Nutritivo. Forragem.

ABSTRACT: In the region of Alto Uruguai region is a major production of broilers and pigs, bringing the production large quantities waste that the lack suitable target, can become a major source pollution water sources region. The recommended strategy for the use manure has been to its storage for later use as fertilizer on crops. Milk production in the Alto Uruguai region is low, around 8.0 kg.cow⁻¹day⁻¹, and the activity involves more than 10,000 producers, the majority held in small farms. So it's important that the research generates information about the behavior and production of forage rye, which potentially can be used in the autumnal period of emptiness, seeking a better economic and productive outcome. We evaluate the forage potential of Rye BRS serrano conditions at the Estação Experimental Demoliner (esed) located on the URI Campus II - ERECHIM, registering the effects of different amounts of manure and liquid swine manure in relation to chemical fertilizer on the production of green matter (VM), dry matter (DM) and crude protein (CP) fodder. The results indicate that for the response variable green matter (VM), the levels organic fertilization 100 e 75 m³ ha⁻¹ of liquid swine manure and 7.5 t ha⁻¹ litter was significantly higher than other treatments by the Tukey test at 5% and not significantly different. Significant differences were observed (P < 0.05) for dry matter (DM) factor in fertilization, and that the results of organic fertilizer levels 100, 75 e 50 m³ ha⁻¹ of liquid swine manure and 7.5 there are tons of first-litter, were significantly higher than other treatments using the Tukey test at 5% and not significantly different. There are significant differences (P < 0.05) in fertilization factor for crude protein (CP), and the results of the levels organic fertilization of 100, 75 and 50 m³ ha⁻¹ of liquid pig manure, and 7 5 tonnes ha⁻¹ of litter was significantly higher than other treatments by the Tukey test at 5% and did not differ. The results indicate that poultry manure and liquid swine manure can be used to replace chemical fertilizer on pastures rye, where it is well managed can produce significant quantities good quality forage, and thus constitute an important forage to be used for animal feed.

Keywords: Fertilization. Nutritive Value. Forage.

Introdução

A disponibilidade de volumosos para bovinos de corte e leite na área rural é cons-

tituída de forrageiras temperadas e tropicais produtivas, manejadas e de grande valor nutritivo. Mas há um período, no outono, em que ocorre indisponibilidade destes volumosos o chamado “Período do Vazio Outonal”,

que pode ser preenchido com a antecipação da sementeira de cereais de inverno imediatamente após a colheita das culturas de verão.

A produção de leite é uma das atividades mais importantes do Estado do Rio Grande do Sul, principalmente em propriedades que utilizam mão-de-obra familiar, onde é fonte de renda essencial.

A competitividade mundial aumentou, acentuadamente nas últimas décadas, obrigando as empresas, entre elas as propriedades rurais, a um contínuo aprimoramento de seus processos, produtos e serviços, visando oferecer alta qualidade e produtividade com baixo custo. Na maioria das vezes, o aprimoramento exigido, sobretudo pelos clientes dos produtos, ultrapassa a capacidade das pessoas envolvidas, por estarem elas presas aos seus próprios paradigmas.

Segundo Jank (1999), custos e produtividade são indicadores de eficiência que explicam, em parte, a competitividade. Nesse contexto, preocupa os baixos índices de produtividade alcançados pela maioria dos produtores de leite. Aqueles que têm baixa produtividade poderão ser excluídos da atividade que desenvolvem. Com poucas exceções, os produtores da região do Alto Uruguai Gaúcho são pequenos produtores familiares, que possuem baixa tecnologia e são carentes de assistência técnica.

A região caracteriza-se também pela intensa produção de aves de corte, que é feita em sistema de integração entre aproximadamente 600 produtores e cooperativa, trazendo consigo a produção de grandes quantidades de dejetos que, pela falta de destino adequado, podem se transformar em uma das maiores fontes poluidoras dos mananciais hídricos da região. As quantidades de nutrientes contidas na cama de aviário com 5 a 6 lotes, segundo a Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004) são de 3,5 % de nitrogênio, 3,8 % de P_2O_5 e 3 % de K_2O em média.

A suinocultura vem ao longo do tempo, desenvolvendo e buscando um mercado cada

vez mais especializado, isto ocorre devido á grande demanda de carne suína, que por ser a mais consumida e produzida no mundo, tem um papel fundamental no crescimento acelerado da população mundial (USDA, 2005). No esterco líquido de suíno, as quantidades de nutrientes contidas são de 2,8% de nitrogênio, de 2,4% de P_2O_5 e 1,5% de K_2O em média na matéria seca do esterco líquido (SHERER, 1995).

De acordo com Fialho (2008), avanço tecnológico alcançado nos últimos anos, especialmente nos Estados do Sul, caracterizou-se pela implantação de sistemas mais confinados com produção de grandes volumes de dejetos por unidade de área. Infelizmente, grandes quantidades são jogadas em rios, lagos, solo e outros recursos naturais, refletindo os desperdícios e a ausência de qualquer critério de planejamento para os sistemas de armazenamento, tratamento, distribuição e utilização.

A estratégia recomendada para a utilização dos dejetos tem sido a de seu armazenamento em esterqueiras para posterior uso em lavouras e pastagens como fertilizantes. Para que tal prática ocorra com o mínimo comprometimento dos recursos naturais, principalmente do solo e da água, a mesma deve respeitar as condições da cultura agrícola, pastagem e do tipo de solo onde será aplicado (MIRANDA e SANTOS, 1999).

A um grande número de produtores de leite que desconhece as técnicas de manejo e de adubação das pastagens, procedimentos indispensáveis à melhoria da eficiência na atividade produtiva.

A agricultura familiar é o principal segmento social e econômico do meio rural, com um grande potencial de crescimento. Trata-se de um setor estratégico para a criação de condições de permanência do homem no campo e geração de empregos nas cidades, colaborando, essencialmente, para a melhoria da qualidade de vida e de uma melhor

distribuição de renda e desenvolvimento econômico do país.

Na região do Alto Uruguai Gaúcho há, aproximadamente, 10.000 produtores de leite que têm, em média, cinco vacas em lactação e entregam individualmente, em média, 40 litros dia⁻¹, apresentando produtividade média por vaca de 8 litros dia⁻¹. O problema principal desta baixa produção é a alimentação deficiente. Então, é importante que a pesquisa gere informações do comportamento, e produção da espécie forrageira de estação fria – centeio que, potencialmente pode ser usada no período do “vazio outonal” para prover de volumoso o sistema de produção leiteira implantado na região, visando um melhor resultado produtivo.

Deste modo se destaca a potencial utilização dos dejetos de aves e de suínos, como fonte de nutrientes para as pastagens, pois são produzidos regularmente em grande parte das pequenas propriedades familiares da região Norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Então, os dejetos de aves e de suínos podem ser utilizados de forma que seja racionalizado o seu destino, contribuindo para a melhor produção das pastagens em nível da bovinocultura leiteira do Alto Uruguai Gaúcho.

Objetivo Geral

Refinar técnicas de manejo de cereais de inverno de duplo propósito para propriedades rurais da região do Alto Uruguai Gaúcho, incluindo cultivares, adubação orgânica no rendimento de forragem, distribuição estacional valor nutritivo, visando suprimir o vazio forrageiro outonal.

Objetivos Específicos

Estimar o potencial de rendimento de forragem verde da cultivar de centeio BRS Serrano.

Avaliar a adubação orgânica como alternativa à química.

Estimar o valor nutritivo da forragem (proteína bruta) e a produção de matéria verde e matéria seca da cultivar de centeio BRS Serrano.

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Estação Experimental Demoliner (ESED), localizada no CAMPUS II da URI – ERECHIM. O solo onde foi instalado o experimento é predominante, na região, classificado como Latossolo Vermelho alumino férrico típico, e para a correção da acidez do solo, foi aplicado calcário dolomítico à lanço e em cobertura sem incorporação. Para a aplicação de calcário procedeu-se análise do solo. Após foi procedido o revolvimento do solo com arado de discos, e para descompactação das camadas mais profundas do solo foi utilizado subsolador. Com o solo revolvido foi realizada gradagem no local para o nivelamento do terreno.

A área experimental constituiu-se de 21 parcelas cada uma com 4 m², e 0,5 m de bordadura. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três repetições.

Os tratamentos consistiram em T1= adubação química (87kg.ha⁻¹ de uréia de 75,68kg.ha⁻¹ de superfosfato triplo e 13,8 kg.ha⁻¹ de cloreto de potássio) T2 = adubação orgânica (2,5 t.ha⁻¹ de cama de aviário) T3= adubação orgânica (5 t ha⁻¹ de cama de aviário) T4 = adubação orgânica (7,5 t ha⁻¹ de cama de aviário) T5 = adubação orgânica (50 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos de suínos) T6 = adubação orgânica (75 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos de suínos) T7 = adubação orgânica (100 m³ ha⁻¹ de dejetos líquidos de suínos). Para determinação da dose de adubação química, utilizou-se os resultados do laudo da análise do solo e procedeu-se a aplicação

baseando-se na recomendação de adubação do MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RS E SC.

Os dejetos líquidos de suínos eram provenientes de um sistema de produção de suínos, que após um período mínimo de fermentação de 120 dias, foram retirados de tanque impermeabilizado com manta de polietileno preta de 500 micras.

A cama de aviário foi adquirida de um avicultor da região, sendo que o material foi retirado do aviário após o desenvolvimento de seis lotes de frango de corte abatidos com idade de aproximadamente 45 dias.



Figura 1 - Semeadura do centeio e aplicação das diferentes doses de adubo nas respectivas parcelas.

Com a delimitação das parcelas, fez-se a semeadura do centeio em linhas com espaçamento de 20 cm, considerando uma densidade de 80 kg.ha⁻¹ (Figura 1). O adubo químico foi distribuído de forma homogênea nas parcelas, que foram molhadas com regador de jardim ao longo de duas semanas. O adubo orgânico (cama de aviário) foi distri-

buindo uniformemente na parcela, de forma bem destorroada. Já, o esterco líquido de suínos foi aplicado com regador de jardim, uniformemente nas parcelas, sendo que as parcelas também foram molhadas durante as duas primeiras semanas de desenvolvimento das plantas devido à falta de chuvas naquele período, para promover uma germinação satisfatória da cultura. Todas as quantidades de adubo foram aplicadas no dia da implantação do experimento. Para a adubação química foram utilizadas 87 kg.ha⁻¹ de uréia como fonte de N, 75,68 kg.ha⁻¹ de superfosfato triplo como fonte de P₂O₅ e 13,8 kg.ha⁻¹ de cloreto de potássio, como fonte de K₂O.

Com 51 dias de desenvolvimento da cultura (Figura 2), foi efetuado o corte de todas as parcelas, com tesoura manual, visando obter o rendimento de matéria verde (MV), determinar a matéria seca (MS) e a proteína bruta (PB). Foi efetuado o corte na região central de cada parcela, usando-se um quadrado de 1 metro de lado para delimitar a área. O corte do material foi realizado utilizando-se uma tesoura manual, deixando-se um resíduo uniforme de aproximadamente 10 cm, em todas as parcelas, de forma a garantir o rebrote da pastagem.





Figura 2 - Centeio em desenvolvimento e parcelas no dia do corte.

De mão das amostras encaminhou-se as mesmas para o laboratório de bromatologia, onde fez-se a determinação de proteína bruta (PB). A determinação da matéria verde (MV) e seca (MS) foi realizada no laboratório de secagem e armazenagem localizado na ESED.

Todos os valores de matéria verde (MV), matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) obtidos em 1 m² foram extrapolados para 1 ha⁻¹.

A partir da tabulação dos dados e da análise estatística os dados foram interpretados. Buscou-se, principalmente, verificar o nível de adubação com dejetos líquidos de suínos e/ou cama de aviário que apresenta a maior produção de matéria seca e proteína.

Procedeu-se a análise da variância, com a aplicação do teste de médias Tukey 5% para diferenciação entre os tratamentos dos atributos avaliados. Utilizou-se o Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores – StatSoft, Inc. (2001). Statistica (data analysis software system), version 6.

Resultados

Os resultados estão discriminados considerando a variável resposta estabelecida.

Variável Resposta Matéria Verde (MV)

As produções estabelecidas para a variável matéria verde (MV) foram obtidas através da coleta do material de 1 m² do centro de cada parcela. Assim, verificamos diferenças significativas ($P < 0,05$) no fator adubação para a MV, sendo que os resultados dos níveis de adubação orgânica de 100 e 75 m³ ha⁻¹ de esterco líquido de suínos e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário (Tabela I), foram significativamente superiores aos demais tratamentos através do teste de Tukey a 5% e não diferiram entre si.

Na média dos dados analisados, houve aumento na produção de matéria verde (MV) com níveis de adubação orgânica maiores.

Tabela I - Resultados do teste de análise múltipla de médias para a Matéria Verde (MV) em função do fator de tratamento dose de adubação do centeio (*Secale cereale* L.), através do teste de Tukey a 5% de significância.

| Nível de Adubação | Matéria Verde (MV) em Kg.ha ⁻¹ |
|---|--|
| 100 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 8110,00 ^a |
| 75 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 7550,00 ^a |
| 7,5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 6790,00 ^a |
| 50 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 6360,00 ^a |
| 5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 3260,00 ^b |
| Testemunha Centeio (NPK) | 2970,00 ^b |
| 2,5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 2730,00 ^b |

CV = 12,863 %

Variável Resposta Matéria Seca (MS)

Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) para a MS no fator adubação, sendo que os resultados dos níveis de adubação orgânica de 100, 75 e 50 m³ ha⁻¹ de esterco líquido de suínos e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário (Tabela II), foram significativamente superiores aos demais tratamentos através do teste de Tukey a 5% e não diferiram entre si.

Na média dos dados analisados, houve aumento na produção de matéria seca (MS) com níveis de adubação orgânica maiores.

Tabela II - Resultados do teste de análise múltipla de médias para a Matéria Seca (MS) em função do fator de tratamento dose de adubação do centeio (*Secale cereale* L.), através do teste de Tukey a 5% de significância.

| Nível de Adubação | Matéria Seca (MS) em Kg.ha ⁻¹ |
|---|--|
| 100 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 1084,88 ^a |
| 75 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 1031,63 ^a |
| 7,5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 1000,14 ^a |
| 50 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 934,85 ^a |
| 5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 531,45 ^b |
| Testemunho centeio (NPK) | 507,03 ^b |
| 2,5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 472,99 ^b |

CV = 8,668%

Variável Resposta Proteína Bruta (PB)

As produções estabelecidas para a variável proteína bruta (PB) foram obtidas através

da massa de centeio em base seca (b.s.). Assim, verificamos diferenças significativas ($P < 0,05$) no fator adubação para a PB, sendo que os resultados dos níveis de adubação orgânica de 100, 75 e 50 m³ ha⁻¹ de esterco líquido de suíno e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário (Tabela III), foram significativamente superiores aos demais tratamentos pelo teste de Tukey a 5% e não diferiram entre si.

Tabela III – Resultados do teste de análise múltipla de médias para a Proteína Bruta (PB) em função do fator de tratamento dose de adubação do centeio (*Secale cereale* L.), através do teste de Tukey a 5% de significância.

| Nível de Adubação | Proteína Bruta (PB) em Kg.ha ⁻¹ |
|---|--|
| 100 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 224,84 ^a |
| 75 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 208,71 ^a |
| 7,5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 201,25 ^a |
| 50 t.ha ⁻¹ de esterco líquido de suínos | 190,52 ^a |
| 5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 111,18 ^b |
| Testemunho centeio (NPK) | 102,98 ^b |
| 2,5 t.ha ⁻¹ de cama de aviário | 97,09 ^b |

CV = 11,082

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que:

- A cama de aviário e o esterco líquido de suínos podem ser usados para substituir o adubo químico na pastagem de centeio.
- A aplicação de 50 m³ ha⁻¹ de esterco líquido de suínos e 7,5 toneladas ha⁻¹ de cama de aviário são suficientes para se obter maiores produções de MV, MS e PB do que a adubação química.

- A utilização de cama de aviário e de esterco líquido de suínos pode ser viável na adubação das pastagens em sistemas de produção de leite à base de pasto que possuem esta fonte de nutrientes na propriedade ou próximo dela.

- O Centeio sendo bem manejado pode produzir expressiva quantidade de forragem de boa qualidade, e assim se constituir num importante volumoso para ser utilizado na produção leiteira da região do alto Uruguai gaúcho.

AUTORES

Gedielson da Silva Ledesma – Graduando em Agronomia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Erechim. E-mail: ledesmagonomia@gmail.com

Amito José Teixeira – Professor/Pesquisador do Departamento de Ciências Agrárias - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Erechim. E-mail: amito@uricer.edu.br

Daiane Cecchin – Engenheira Agrícola – URI, Mestranda em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras – UFLA, MG. E-mail: daianececchin@yahoo.com.br

Fabrício Venturin - Graduando em Agronomia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Erechim. E-mail: fabricio02venturin@gmail.com

Josimar João Slomp - Graduando em Agronomia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Erechim. E-mail: agroslomp@yahoo.com.br

REFERÊNCIAS

IBGE. **Censo Agropecuário de 1995-1996**. Brasília, 1998. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm> 1998. Acesso em: 15 set. 2007.

IBGE. **Produção animal no 1º trimestre de 2007**. Brasília. Disponível em: http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate_leite_couro_ovos_200701.pdf. Acesso em: 15 set. 2007.

FIALHO, T. E. **Redução da Poluição Ambiental dor Dejetos de Suínos Utilizando os Instrumentos da Nutrição**. I Congresso Brasileiro de Nutrição Animal. Fortaleza- Ceará, 2008. p.1-2.

JACOBSEN, L. A. Síntese socioeconômica do Rio Grande do Sul. In: EMATER-RS. **Caderno 1**. Porto Alegre: EMATER-RS/ASCAR, 2003. http://www.emater.tche.br/site/biblioteca/ptbr/pdf/caderno_01.pdf. Acesso em: 05 set. 2007.

JANK, M. S.; GALAN, V. B. **Competitividade do sistema agroindustrial do leite**, 1999. http://www.fundacaofia.com.br/pensa/pdf/relatorios/ipea/Vol_II_Leite.PDF. Acesso em: 10 set. 2007.

IBGE. **Produção animal no 1º trimestre de 2008**. Brasília. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/defaulttab.shtm>. Acesso em: 7 set. 2007.

MIRANDA, C. R.; SANTOS, J. L. **A Situação dos Dejetos de Suínos na Região da AMAUC-SC.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., Belo Horizonte, MG, out. 1999. Anais... Belo Horizonte: ABRAVES, 1999. p.467-468.

SHERER, E. E, **Aproveitamento do Esterco de Suínos Como fertilizante.** Cepaf/Epagri-Chapecó, 1995. p. 97.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO - COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. 2004. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 10.ed. Porto Alegre, 2004. p. 400.

TEIXEIRA, Amito José. Benchmarking na produção leiteira da COTREL Cooperativa Triticola Erechim Ltda. CEPAN - Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003 – 3 p. Dissertação de Mestrado.

USDA – **United States Department of Agriculture.** 2005. Disponível em: <http://www.usda.gov/>. Acesso em: 9 set. 2007.

