



DOSES DE DEJETO LÍQUIDO DE SUÍNOS E ADUBAÇÃO MINERAL NA CULTURA DO GIRASSOL¹

João Paulo Gonsiorkiewicz Rigon¹; Moacir Tuzzin de Moraes¹; Fernando Arnuti¹; Maurício Roberto Cherubin¹; Luciano Campos Cancian¹; Willian Fontanive Jandrey¹; Silvia Capuani¹ & Vanderlei Rodrigues da Silva¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria *campus* de Frederico Westphalen – RS; E_mail: jpaulorigon@hotmail.com

RESUMO – A utilização de dejetos líquidos de suínos (DLS) nas lavouras pode contribuir no aumento de matéria orgânica e no nível de fertilidade no solo, com conseqüente aumento de produtividade das culturas, neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial agrícola no uso de DLS no fornecimento de nutrientes para a cultura do girassol, em substituição a adubação mineral. O experimento foi conduzido na UFSM, *campus* de Frederico Westphalen, na safra 2009/2010. O delineamento experimental blocos ao acaso, com seis tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram na utilização de adubação mineral e doses de DLS (0; 25; 50; 75; 100 m³.ha⁻¹). Foram avaliadas as variáveis: diâmetro de capítulo; número de aquênios por capítulo; peso de aquênios por capítulo; peso de mil grãos e produtividade de grãos. Dentre os resultados, destaca-se a produtividade de grãos de 2.339,35 kg.ha⁻¹ (75 m³.ha⁻¹) e 2.242,00 kg.ha⁻¹ (100 m³.ha⁻¹), sendo superiores a adubação mineral (1.538,55 kg.ha⁻¹) e também a testemunha. Pode-se afirmar que o DLS é uma opção na substituição da adubação mineral e doses a partir de 75 m³.ha⁻¹, apresentam incremento de produtividade em relação a adubação mineral na cultura do girassol.

Palavras-chave – Adubação orgânica; Dejetos de animais; *Helianthus annuus*; Suinocultura;

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) está entre as cinco maiores culturas oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível no mundo. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010), a produção brasileira de girassol na safra 2009/2010, se concentrou nos estados de Mato Grosso e Rio Grande do Sul, os quais juntos corresponderam por 84,17% da produção nacional. No Brasil esta cultura possui boas perspectivas de expansão da área cultivadas devido a apresentar-se como uma opção nos sistemas de rotação de culturas nas regiões produtoras de grãos (CASTRO et al., 1996).

¹ Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq





Nas regiões onde o sistema intensivo de criação de suínos confinados origina grandes quantidades de dejetos, é de fundamental importância o estudo da utilização dos dejetos como fonte de nutrientes para a agricultura. O dejetos de suínos é rico em nutrientes e poderia reduzir os custos com a adubação mineral, porém cuidados devem ser tomados em relação à contaminação ambiental das águas pelo escoamento superficial. A região do Médio Alto Uruguai do Rio Grande do Sul se caracteriza pela intensa criação de suínos em pequenas propriedades e o dejetos de suínos é a única ou, a mais importante, fonte de nutrientes para as culturas (BASSO, 2003).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial agrícola no uso de dejetos líquidos de suínos no fornecimento de nutrientes para a cultura do girassol, em substituição a adubação mineral.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen, latitude 27°39'26" S; longitude 53°42'94" W e altitude 490 m. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho aluminoférrico típico (EMBRAPA, 1999), com textura argilosa. O clima dessa região, segundo a classificação de Koeppen, é subtropical úmido, tipo Cfa. A precipitação pluvial foi uniforme em todo o ciclo da cultura, totalizando 928,8 mm.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso (DBC), com três repetições e seis tratamentos. O experimento foi realizado com e sem a utilização de dejetos líquidos de suínos (DLS) e adubação mineral, formando os seguintes tratamentos: T1 - Adubação mineral (NPK) recomendada pela SBCS, (2004); T2 – Testemunha, sem adubação (0 m³.ha⁻¹); T3; T4; T5 e T6 respectivamente doses de 25; 50; 75; e 100 m³.ha⁻¹ de DLS. A aplicação do dejetos realizou-se 15 dias antes do plantio. O DLS teve densidade de 1.011 kg.m⁻³, com as seguintes características químicas: 1,85% de matéria seca; 2,06 kg.m⁻³ de nitrogênio; 1,60 kg.m⁻³ de fósforo e 1,19 kg.m⁻³ de potássio.

O solo apresentava na camada superficial (0-10 cm) as seguintes características físicas e químicas: 650 g.kg⁻¹ de argila; pH em água de 5,1; índice SMP de 6,2; 7,6 mg.dm⁻¹ de P; 280 mg.dm⁻¹ de K; 0,2 cmol.dm⁻¹ de Al³⁺, 5,5 cmol.dm⁻¹ de Ca²⁺; 1,6 cmol.dm⁻¹ de Mg²⁺; 11,1 mg.dm⁻¹ de S; 5,8 mg.dm⁻¹ de Cu; 1,8 mg.dm⁻¹ de Zn; 3,5 cmol.dm⁻¹ de H+Al³⁺; 8 cmol.dm⁻¹ de CTC efetiva; saturação de Al de 2%; saturação por bases (V) de 69%; e 22 g.kg⁻¹ de matéria orgânica.





O genótipo utilizado foi o híbrido simples HLA-211 *Clearfield*, e realizou-se a semeadura no dia 23 de outubro de 2009, em parcelas com uma área de 25 m² (5 x 5 m), com 6 linhas e espaçamento de 0,8 m e obtendo uma população final de 45 mil plantas.ha⁻¹. A adubação para o tratamento de adubação mineral (T1) foi realizada com uma expectativa de rendimento de 2 t.ha⁻¹ (SBCS, 2004).

A colheita foi realizada no estágio R₉ (maturação fisiológica) em quatro linhas centrais de cada parcela, sendo coletadas 32 plantas. Os parâmetros avaliados foram: a) Diâmetro de capítulo – DCap (cm): através da medição de uma linha imaginária no centro dos capítulos em 15 capítulos da área útil; b) Número de aquênios por capítulo – NACap: obtido pela relação entre a produtividade multiplicada por mil, dividida pelo peso de mil aquênios, e número de capítulos colhidos na área útil; c) Peso de aquênios por capítulo – PACap (g): obtido pela divisão da produtividade de grãos pelo número de capítulos colhidos na área útil; d) Peso de mil grãos – PMG (g): através da contagem de oito repetições de 100 sementes e extrapolado este valor para mil grãos; e) Produtividade de grãos (kg.ha⁻¹): realizada através da colheita das plantas presentes nas quatro linhas centrais da parcela e realizado a correção da umidade para 13%.

Os resultados obtidos passaram por análise de variância, comparação de médias pelo teste de Duncan, a 5% de significância. Para realização das análises utilizou-se o software estatístico *Statistical Analysis System* – SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 podem ser observados os valores referente ao diâmetro de capítulo, número de aquênios por capítulo, peso de aquênios por capítulo, peso de mil grãos e produtividade de grãos.

Para os valores de diâmetro de capítulo (DCap), observou-se que as doses de 25; 50; 75 e 100 m³.ha⁻¹ de DLS, apresentaram respectivamente 18,19; 17,70; 18,85 e 18,53 cm, não apresentando diferença significativa, porém sendo superiores estatisticamente da testemunha sem adubação (15,15 cm). A adubação mineral (16,74 cm), foi inferior as doses de 75 e 100 m³.ha⁻¹ de DLS, porém não se diferiu das doses de 0; 25 e 50 m³.ha⁻¹. Na avaliação do número de aquênios por capítulo (NACap) pode-se observar que este valor teve aumento linear em função das doses de dejetos líquidos de suínos aplicada, sendo que todos os tratamentos foram superiores em relação a testemunha sem adubação (780,94 aquênios). A dose de 100 m³.ha⁻¹ de DLS teve o maior NACap com 1.197,93 aquênios, porém esta não diferiu-se da dose de 50 e 75 m³.ha⁻¹, que apresentaram 1.064,18 e 1.150,59 aquênios, respectivamente. A dose de 100 m³.ha⁻¹ foi superior aos tratamentos com as doses de 25 m³.ha⁻¹ e





adubação mineral, que produziram 997,13 e 993,57 aquênios por capítulo, respectivamente. Os tratamentos com adubação mineral e doses de 25; 50; 75 não diferiram significativamente entre si.

No caractere, peso de aquênios por capítulo (PACap), observa-se que os maiores pesos foram encontrado nas doses de 75 m³.ha⁻¹ (54,85 g) e 100 m³.ha⁻¹ (52,22 g), os quais não diferiram entre si e foram superiores a adubação mineral (36,78 g). A dose de 25 m³.ha⁻¹ de DLS (39,36 g) não se diferenciou, da dose de 50 m³.ha⁻¹ (43,61 g) e da adubação mineral (36,78 g), sendo estas inferiores estatisticamente da dose de 75 m³.ha⁻¹. A dose de 50 m³.ha⁻¹, não se diferenciou das doses de 25 e 100 m³.ha⁻¹ de DLS e nem do tratamento com adubação mineral, porém foi menor do que o PACap obtido com a dose de 75 m³.ha⁻¹.

Quanto aos resultados de peso de mil grãos (PMG) a dose de 75 e 100 m³.ha⁻¹ foram as que proporcionaram o maior peso, respectivamente, 47,66 e 43,56 g (Tabela 1). O menor PMG foi observado na testemunha sem adubação (32,61 g), a qual não se diferenciou da adubação mineral (36,56 g). Os tratamentos 25 e 50 m³.ha⁻¹, respectivamente, 38,90 e 40,10 g, não se diferenciaram da adubação mineral e da dose de 100 m³.ha⁻¹, sendo estatisticamente inferiores ao tratamento com 75 m³.ha⁻¹ de DLS.

A adubação utilizada influenciou a produtividade de grãos, sendo média geral dos tratamentos 1.779 kg.ha⁻¹, superando assim a produtividade da média nacional (1.427 kg.ha⁻¹) da safra 2009/2010 (CONAB, 2010). Dentre os fatores responsáveis pelos satisfatórios valores de produtividades obtidos, destaca-se a precipitação de 928,80 mm durante o ciclo da cultura, onde ficou acima do necessário descrito por Castro & Farias, (2005). A amplitude da produção de grãos dentre as doses de dejetos líquido de suíno variou de 1.120 kg.ha⁻¹ (testemunha, sem adubação) à 2.339 kg.ha⁻¹ (75 m³.ha⁻¹), observando uma estabilização da produção com a dose de 100 m³.ha⁻¹ (2.242 kg.ha⁻¹).

Quando comparamos o dejetos líquido de suínos com a adubação química, percebemos que as doses 75 e 100 m³.ha⁻¹ apresentaram produtividades superiores a adubação mineral (1.539 kg.ha⁻¹); as doses de 25 e 50 m³.ha⁻¹, produziram, respectivamente, 1.630 e 1.805 kg.ha⁻¹, não apresentaram igualando significativamente a produtividade de grãos da adubação mineral. Todos os tratamentos foram superiores estatisticamente ao rendimento de grãos obtidos pela testemunha sem adubação.





CONCLUSÃO

Com base nestes resultados, pode-se afirmar que o dejetos líquido de suíno pode ser utilizado como uma opção na substituição da adubação mineral para a cultura do girassol.

A adubação mineral na cultura do girassol, pode ser substituída por doses de dejetos líquido de suínos a partir de 25 m³.ha⁻¹, sem que haja perdas nos componentes de rendimento. Doses a partir de 75 m³.ha⁻¹ de dejetos líquido de suínos, apresentam incremento de produtividade de grãos em relação a adubação mineral na cultura do girassol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSO, C. J. **Perdas de nitrogênio e fósforo com aplicação no solo de dejetos líquidos de suínos**. 2003. Tese (Doutorado em Agronomia) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

CASTRO, C. de; FARIAS, J.R.B. **Girassol no Brasil: Ecofisiologia do Girassol**. Londrina: Embrapa Soja, Cap. 9 p. 163-218. 2005.

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B.C.; KARAM, D.; MELLO, H.C.; GUEDES, L.C.A. & FARIAS, J.R.B. **A cultura do girassol**. Londrina: Embrapa- CNPSo, 1996. 38p. (Circular Técnica, 13).

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, sexto levantamento, março 2010** / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2010. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/4graos_07.01.10.pdf>. Acessado em: 10 de março de 2010.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

SBCS - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Manual de adubação e de calagem RS e SC**. Comissão de Química e Fertilidade do Solo – ROLAS – 10^a. Ed. – Porto Alegre, 2004. p.101.





Tabela 1. Resultados médios de diâmetro de capítulo (DCap), número de aquênios por capítulo (NACap), peso de aquênios por capítulo (PACap), peso de mil grãos (PMG) e produtividade de grãos na cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) obtidos com doses de dejetos líquidos de suínos ($m^3 \cdot ha^{-1}$) e adubação mineral. (Frederico Westphalen, RS, 2010).

Tratamento	DCap	NACap	PACap	PMG	Produtividade
	----- cm -----	-----unid.-----	----- g -----	----- g -----	-----kg.ha ⁻¹ -----
Adubação mineral	16,74 bc	993,57 b	36,78 c	36,56 cd	1.539 b*
0	15,15 c	780,94 c	25,43 d	32,61 d	1.120 c
25	18,19 ab	997,13 b	39,36 c	38,90 bc	1.630 b
50	17,70 ab	1.064,18 ab	43,61 bc	40,10 bc	1.805 b
75	18,85 a	1.150,59 ab	54,85 a	47,66 a	2.339 a
100	18,53 a	1.197,93 a	52,22 ab	43,56 ab	2.242 a
Média	17,52	1.030,72	42,04	39,90	1,779
CV (%)	5,11	8,36	12,51	6,61	12,45

*Medidas seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade de erro.

