

Aplicação do Soro de Leite na Avaliação da Produtividade Grãos de Milho em Fernandópolis, SP.

Lucas Aparecido Pereira Ignácio⁽¹⁾; Marcelo Romero Ramos da Silva⁽²⁾; Gisele Herbst Vazquez⁽³⁾; Jean Fernando dos Santos Souza⁽⁴⁾; Ana Paula Bodrin⁽⁵⁾; Jorge Otávio Bassetto⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Discente do Curso de Agronomia; Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO; Fernandópolis, SP; lucas-agronomia@hotmail.com; ⁽²⁾ Professor Doutor do Curso de Agronomia; Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO; ⁽³⁾ Professora Doutora da Pós-Graduação em Ciências Ambientais; Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO; ⁽⁴⁾ Engenheiro Agrônomo; Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO; ^(5,6) Discentes do Curso de Agronomia; Universidade Camilo Castelo Branco – UNICASTELO; Fernandópolis, SP

RESUMO: O milho é uma cultura que remove grandes quantidades de nitrogênio e usualmente requer o uso de adubação nitrogenada em cobertura para complementar a quantidade suprida pelo solo. Para atender as necessidades reduzindo custos, buscou como recurso a utilização de resíduos orgânicos, que pode ser uma alternativa viável. Devido a problemas ambientais relacionados à fertilização nitrogenada, têm-se estimulado a busca por alternativas que possam diminuir a utilização desses fertilizantes sem que haja diminuição da produção de milho. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade do milho, utilizando diferentes doses de soro de leite aplicadas no solo e em área foliar. O experimento foi conduzido na área da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNICASTELO, Campus de Fernandópolis, SP. O Delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições (9x4), sendo eles: 53 g/linha de uréia, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela. As variáveis analisadas foram: população de plantas na colheita, massa de 1000 grãos, umidade, produtividade de grãos, altura das plantas e altura da inserção da espiga. Pode-se concluir que as características agrônomicas avaliadas para a utilização de diferentes doses do soro de leite aplicado via foliar e solo, não se destacaram para as variáveis analisadas para a cultura do milho.

Termos de indexação: *Zea mays*, adubação, nitrogênio.

O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais que exige maior quantidade de fertilizantes, especialmente os nitrogenados. Em função disso, responde altamente a esse nutriente, apresentando resultados em várias características que influenciam a produção final (Ohland, 2005).

O suprimento não adequado de nitrogênio é considerado um dos principais fatores que poderá limitar à produtividade de grãos. De acordo com Hoeft (2003), a dose, a época e a maneira de se aplicar os fertilizantes nitrogenados apresentam relevantes efeitos, tanto sobre a produção das culturas, como em relação ao potencial de contaminação dos mananciais de água pelos nutrientes.

Os custos econômicos e ambientais relacionados à fertilização nitrogenada têm estimulado a busca por alternativas que possam diminuir a utilização destes fertilizantes sem que haja diminuição da produção (Dotto et al., 2010). A utilização do soro de leite é uma possibilidade de reuso inteligente, porém as doses empregadas são muito variáveis e não obedecem regras definidas (Gheri et al., 2003; Morrill et al., 2012).

É de suma importância a nutrição equilibrada e as práticas culturais corretas, visando diminuir os gastos com adubação nitrogenada, tornando a agricultura economicamente viável e competitiva, reduzindo as perdas e a poluição ambiental (Sala et al., 2007).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade do milho, utilizando diferentes doses de soro de leite aplicadas no solo e em área foliar.

INTRODUÇÃO

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNICASTELO, Campus de Fernandópolis, SP, localizada nas coordenadas 20°16'50" sul e 50°17'43" oeste e a uma altitude de 520 m.

O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen, é Aw (Tropical úmido) (ROLIM et al., 2007). De acordo com a EMBRAPA (2007), a região é caracterizada por um período de déficit hídrico de seis meses no ano e temperatura média de 23,5°C, precipitação média anual de 1370 mm e umidade relativa média de 64,8%.

O solo onde foi instalado o experimento é um ARGISSOLO Vermelho-Amarelo eutrófico, abrupto, A moderado, textura arenosa/média (Oliveira et al., 1999), cujas características químicas, na profundidade de 0-20 cm, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da análise química do solo da área do experimento, Fernandópolis/SP, 2014.

Prof. P	M.O.	pH	K	Ca	Mg	Al	H+AL	SB	CTC	V	
cm	mg.dm ⁻³	g dm ⁻³	CaCl ₂	mmolc	dm ⁻³	-----	-----	-----	-----	%	
0-20	19	15,9	5,6	3,5	19,7	9,2	1	17	32,4	49,4	65

O experimento foi conduzido a campo, em uma área de 656 m², divididos em 36 parcelas nas dimensões de 3,2 m de largura x 5 m de comprimento, resultando em 4 faixas de 7 parcelas e uma faixa com 8 parcelas.

O preparo do solo foi o convencional com uma aração e duas gradagens e o fornecimento de água, quando necessário, foi realizado por aspersores tipo canhão modelo "Pluvio 150".

A cultivar semeada foi Dow Sementes cv 2B604PW, híbrido de milho recomendado para a região. As sementes, já vieram tratadas com fungicida pela própria empresa produtora (fungicida Maxim XL).

A operação de semeadura e adubação foi mecanizada, empregando-se o equipamento PST plus da empresa TATU com 3 linhas espaçadas de 0,5 m e com uma densidade de 6-7 sementes por metro. A adubação de semeadura foi de 280 kg da fórmula 8-28-16 por hectare, respectivamente. A adubação de cobertura e aplicação do soro de leite foi realizada 28 DAE, no estádio V5-V6. Para adubação de cobertura utilizando uréia como fonte de N na quantidade de 133 Kg ha⁻¹ para o tratamento testemunha (53 g/linha de uréia).

A aplicação do soro de leite via solo e foliar foi realizada nas seguintes doses: 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela,

sendo realizada no solo com regadores e em área foliar, aplicados com pulverizador costal.

O controle de plantas daninhas foi realizado com o uso de herbicida (Glifosato: 4 L ha⁻¹) aos 20 e 40 DAE, sendo o híbrido utilizado resistente ao herbicida aplicado.

A colheita foi realizada manualmente aos 150 DAE, estando os grãos com 13-16% de umidade.

O Delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições (9x4), totalizando 36 parcelas, sendo: testemunha (com uréia), quatro dosagens de soro de leite via solo e quatro dosagens de soro de leite via foliar.

Para as variáveis analisadas foram colhidas 2 linhas de 5 m e procedeu-se a contagem de todas as plantas. As seguintes determinações foram realizadas: população de plantas na colheita; massa de 1000 grãos (g), umidade, produtividade de grãos (kg ha⁻¹) ambos corrigidas para 13% de teor de água (b.u), altura da planta (AP): foi utilizado uma trena para verificar a altura (cm), altura da inserção da espiga (AIE): foi medido com uma trena do solo até a inserção da primeira espiga na planta.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey, com 5% de probabilidade de erro, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (5.0) (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à altura de plantas e altura da inserção da espiga, foi significativo ao nível de 5% de probabilidade na análise das variáveis das doses de soro de leite (53 g/linha de uréia, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela).

Na análise de variância das variáveis de massa de 1000 grãos, umidade dos grãos e produção de grãos não houve significância para os tratamentos com aplicação do soro de leite via foliar e solo. Resultados semelhantes foram obtidos por Souza & Soratto (2006), que avaliaram o efeito de fontes e doses de nitrogênio em cobertura, no milho de segunda safra, em sistema de semeadura direta, e não constataram interação significativa destes fatores para, massa de cem grãos e produtividade de grãos. De acordo com Mundstock & Silva (2005), para cada tonelada de grão produzido a planta precisa extrair 27,7 Kg de N do solo, sendo que a maioria dos solos não consegue suprir as plantas com quantidades superiores a 80 Kg de N, que é obtida da mineralização da matéria orgânica.

A variável massa de 1000 grãos corrobora com os resultados de Silva et al. (2003), que no estudo de doses de N na cultura do milho com diferentes híbridos, os autores não observaram efeito significativo na massa de 100 grãos, assim como concordam também dos resultados de Gomes et al. (2007) que concluíram que o aumento da quantidade de N fornecido via solo não foi eficiente em aumentar do peso de 1000 grãos.

A aplicação de uma curva de resposta da altura de plantas (Figura 1) do híbrido DOW 2B604PW em relação às doses de soro de leite (53 g/linha de uréia, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela, 5,12 L soro/parcela, 6,40 L soro/parcela, 8,9 L soro/parcela, 10 L soro/parcela) apresentou melhor ajuste aos dados com a regressão polinomial invertida. A altura de plantas do tratamento testemunha (2,21 m) foi superior aos demais tratamentos. Para o híbrido, o aumento das doses de soro de leite (10 L ha⁻¹) proporcionou também um aumento da altura de plantas. Gheri et al. (2003) quando trabalharam com soro de leite ácido na produção de *Panicum maximum Jacq.* cv. Tanzânia, também observaram aumento na altura das plantas com a aplicação das maiores doses (225 e 300 kg ha⁻¹).

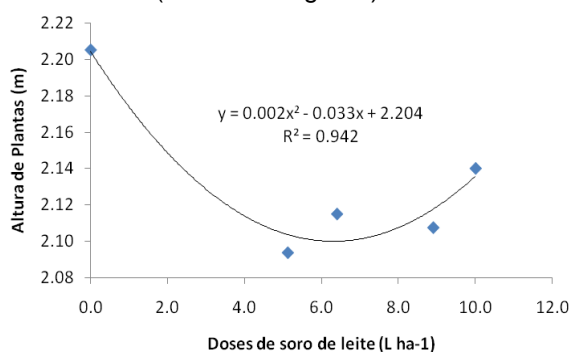


Figura 1. Análise de regressão para as doses de soro de leite para altura de plantas de milho com aplicação via foliar.

Já as doses de soro de leite aplicados na cultura do milho apresentaram redução linear na altura da inserção da espiga (Figura 2). O tratamento testemunha ficou com 0,95 m comparado com o recomendado pelo fabricante que foi de 1,25 m. Para a colheita mecanizada do milho, plantas que possuem altura de inserção da espiga acima de 1,0 m possibilitam as melhores colheitas (Marchão et al., 2005).

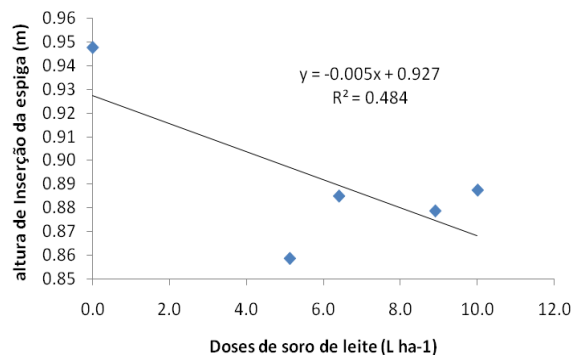


Figura 2. Análise de regressão para as doses de soro de leite para altura de inserção da espiga de milho com aplicação via foliar.

CONCLUSÕES

Não houve diferença significativa em relação ao número de plantas por parcela, massa de 1000 grãos, umidade e produtividade de grãos.

As características agrônômicas avaliadas para a utilização de diferentes doses do soro de leite aplicado via foliar e solo, não se destacaram para as variáveis analisadas para a cultura do milho.

REFERÊNCIAS

DOTTO, A.P.; LANA, M.C.; STEINER, F.; FRANDOLOSO, J.F. Produtividade do milho em resposta à inoculação com *Herbaspirillum seropedicae* sob diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 3, p. 376-382, 2010.

EMBRAPA. **Banco de dados climáticos do Brasil**. Brasília, D.F.: Embrapa Monitoramento por Satélites, 2007. Disponível em: <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/>.

GHERI, E.O.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. Resposta do capim-tanzânia à aplicação de soro ácido de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.753-760, 2003.

GOMES, R.F.; SILVA, A.G.; ASSIS, R.L.; PIRES, F.R. Efeito de doses e da época de aplicação de nitrogênio nos caracteres agrônômicos da cultura do milho sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v. 31, 931-938, 2007.

HOEFT, R.G. Desafios para a obtenção de altas produtividades de milho e de soja nos EUA.

Informações Agronômicas, Piracicaba, n. 104, p. 1-4, 2003.

MARCHÃO, R.L.; BRASIL, E.M.; DUARTE, J.B.; GUIMARÃES, C.M.; GOMES, J.A. Densidade de plantas e características agronômicas de híbridos de milho sob espaçamento reduzido entre linhas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 93-101, 2005.

MORRILL, W.B.B.; ROLIM, M.M.; BEZERRA NETO, E.; PEDROSA, E.M.R.; OLIVEIRA, V.S.; ALMEIDA, G.L.P. Produção e nutrientes minerais de milheto forrageiro e sorgo sudão adubado com soro de leite. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, p.182-188, 2012.

MUNDSTOCK, C.M.; SILVA, P.R. **Manejo da cultura do milho para altos rendimentos de grãos**. Departamento de plantas de lavoura da

Universidade Federal do Rio Grande do Sul:
Evangraf. Porto Alegre –RS, 2005.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas, Instituto Agrônomo/ EMBRAPA Solos. Campinas. 64p. 1999.

OHLAND, R.A.A. Culturas de cobertura do solo e adubação nitrogenada no milho em plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n.3, p. 538-544, 2005.

ROLIM, G.S.; CAMARGO, M.B.P.; LANIA, D.G.; MORAES, J.F.L. Classificação climática de köppen e de thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.66, n.4, p.711-720, 2007.

SALA, V.M.R.; SILVEIRA, A.P.D.; CARDOSO, E.J.B.N.; FREITAS, S.S. Bactérias diazotróficas associadas a plantas não-leguminosas. **Microbiologia do solo e qualidade ambiental**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2007, 312p.

SILVA, F.F. **Impacto da aplicação de efluente de fecularia de mandioca em solo e na cultura do sorgo (Sorghum bicolor)**. 2003. 69p. Dissertação Mestrado. UEM, Maringá.

SOUZA, E.F.C.; SORATTO, R.P. Efeito de fontes e doses de nitrogênio em cobertura, no milho safrinha, em plantio direto. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 5, n. 3, p. 395-405, 2006.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

“Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar”
