



## Efeito de substrato e fertirrigação no desenvolvimento inicial de plantas de milho (*Zea Mays*, L.)

**Fabiane Pereira da Silva Vieira<sup>1</sup>; Jorge Alfredo Luiz França<sup>2</sup>; Thays Aparecida Oliveira Campos Rodrigues<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Discente em Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí/Urutaí – GO, fabianepereira\_hotmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro Agrícola, Mestrando em Agronomia – Universidade Federal de Uberlândia/Uberlândia – MG

<sup>3</sup>Discente em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Câmpus Uberlândia/Uberlândia – MG.

**RESUMO:** A qualidade das plantas cultivadas é consequência da utilização de um fertilizante apropriado para o desenvolvimento da cultura. Objetivou-se nesse trabalho avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de milho (*Zea mays*, L.) em solo com esterco e fertirrigação utilizando esterco bovino. Os tratamentos foram solo com 25% de esterco bovino irrigado com água normal, solo puro irrigado via fertirrigação com 25% de esterco bovino e solo puro irrigado com água normal. Foram avaliadas a altura, massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular das plantas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e 20 repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A fertirrigação com esterco bovino proporcionou melhor crescimento e aumento da massa seca da parte aérea das plantas de milho, para a matéria seca do sistema radicular observou-se melhores resultados nas plantas cultivadas em solo com 25% de esterco.

**Termos de indexação:** esterco, aérea, radicular.

### INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*, L.) originário da América Central e cultivado em todo o Brasil tem grande importância econômica, devido às diversas formas de sua utilização, desde a alimentação humana e animal até a indústria de alta tecnologia e utilização na produção de biocombustíveis (FORNASIERI FILHO, 2007).

A cultura do milho tem sido alvo de vários estudos, visando a determinação dos níveis ótimos de diversos fatores que influenciam sua produção, como fenologia, área foliar, pragas, doenças, exigências hídricas e nutricionais.

Resende et al. (1990), afirmaram que a extração de nutrientes varia em percentagem com a produtividade. Este fato é confirmado por Arnon (1975), que apresentou a absorção de nutrientes pela cultura do milho em diversos níveis de produtividade.

Fertirrigação é a aplicação de fertilizantes através da água de irrigação e de acordo com Mendonça & Mantovani (2001) teve seu início no Brasil com a aplicação de resíduos orgânicos e posteriormente avançou para a aplicação de fertilizantes minerais para a produção de hortaliças, frutas e grãos.

Frey (1981) afirmou que a fertirrigação pode reduzir o custo dos fertilizantes à metade ou à terça parte em relação a outros métodos. Para Hernandez (1994) entre as vantagens da fertirrigação destaca-se a economia em mão de obra, energia, diminuição na compactação do solo, distribuição do fertilizante e melhor utilização dos equipamentos de irrigação; porém, mesmo com essas vantagens, muitos irrigantes resistem em adotar tal prática, principalmente em função do investimento em adquirir os equipamentos necessários para a mesma.

Os estercos foram muito utilizados no passado, mas com o advento dos adubos químicos o interesse pelos fertilizantes orgânicos diminuiu. Atualmente, a preocupação com a degradação ambiental renovou o interesse pelo uso dos estercos, ou seja, pela agricultura sustentável (Brummer, 1998; Cantliffe, 1995, Stewart e Robinson, 1997).

Vários tipos de adubos orgânicos são capazes de aumentar o rendimento de grãos do milho, incluindo esterco bovino (Meneses, 1993), esterco de suínos ou cama de aves (Ernani, 1984), O esterco bovino aumenta também o rendimento da parte aérea da planta do milho cultivado para silagem (Tran e N'Dayegamiye, 1996). Objetivou-se neste trabalho avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de milho (*Zea mays*, L.) quando submetidas à fertirrigação com esterco bovino em relação à aplicação na forma sólida.

Objetivou-se nesse trabalho avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de milho (*Zea mays*, L.) em solo com esterco e fertirrigação utilizando esterco bovino.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Urutaí, estado de Goiás, situado a 17° 27' 52" S, 48°



12' 13" W e 821 metros de altitude. Foi instalado um experimento em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e vinte repetições.

Os tratamentos foram solo com 25% de esterco bovino irrigado com água normal, solo puro irrigado via fertirrigação com 25% de esterco bovino e solo puro irrigado com água normal. Foi utilizado esterco bovino curtido, obtido em uma propriedade rural localizada nas proximidades do município de Urutaí-Go. O solo utilizado foi coletado no próprio local onde o experimento foi instalado.

As sementes de milho (*Zea mays*, L.) foram semeadas em copos descartáveis de 200 ml. Colocaram-se duas sementes por copo, de modo a garantir a germinação, e posteriormente foi realizado o desbaste, deixando apenas uma planta por copo. Os copos foram identificados por cores, individualizando os tratamentos. Cada copo representou uma repetição. Os tratamentos foram sorteados em uma área ao ar livre, de modo a formar seis linhas, cada linha com dez plantas. Acrescentaram-se duas linhas nas laterais servindo como bordadura.

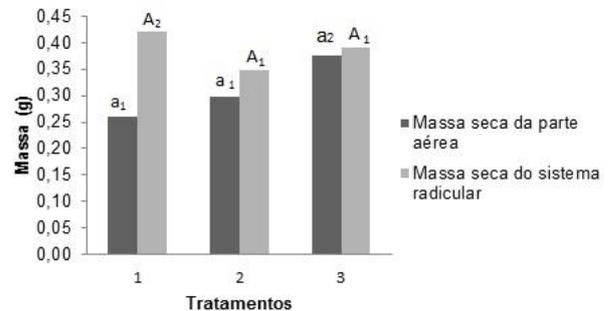
A irrigação foi feita uma vez ao dia sempre ao fim da tarde durante todo o período do experimento. Após sete dias da germinação, foi realizado o desbaste, deixando uma única planta por copo. O critério adotado foi manter a planta mais centralizada e vigorosa. Após 20 dias da data de semeadura foi realizada a medição da altura das plantas utilizando uma régua graduada.

As mudas foram retiradas dos copos e lavadas em água corrente. Foi feita a separação da parte aérea e do sistema radicular. As amostras foram secas em estufa de ventilação forçada de ar a 45 °C durante 72 horas para determinação da massa seca da parte aérea e do sistema radicular. Os dados obtidos na realização do experimento foram submetidos a análise de variância pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na avaliação da massa seca do sistema radicular e da parte aérea das plantas de milho estão representados no **gráfico 1**.

Gráfico 1: Resultados de massa seca.



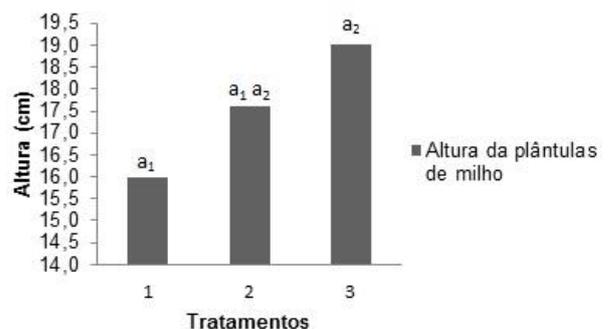
Tratamento 1 (solo + 25% de esterco), tratamento 2 (testemunha), tratamento 3 (fertirrigação). Médias seguidas pela mesma letra e mesmo número não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Conforme observa-se no gráfico 1, os resultados de massa seca da parte aérea foram influenciados pelo tipo de tratamento, sendo que as plantas que receberam o tratamento de fertirrigação apresentaram os melhores resultados.

Em relação à massa seca do sistema radicular os melhores resultados foram observados no tratamento 1, onde o solo recebeu 25% de esterco bovino. Quantidades adequadas de esterco bovino e de boa qualidade podem ser capazes de suprir as necessidades das plantas em macronutrientes, devido a elevação dos teores de N, P e K disponíveis (CAMARGO e MELLO, 2002; RAIJ et al., 1985), além de propiciar melhorias das condições físicas do solo, tornando esses elementos altamente disponíveis aos vegetais (VARANINE et al., 1993).

No **gráfico 2**, estão representados os resultados obtidos para altura das plantas de milho. Observa-se menor crescimento devido efeito do tratamento 1 (solo + 25% de esterco), os tratamentos 2 e 3 (testemunha e fertirrigação), tiveram mesmo efeito sobre o crescimento das plântulas.

Gráfico 2: Resultados de altura das plantas.



Tratamento 1 (solo + 25% de esterco), tratamento 2 (testemunha), tratamento 3 (fertirrigação). Médias seguidas pela mesma letra e mesmo número não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.



## CONCLUSÕES

A aplicação do esterco bovino via fertirrigação resultou maior massa seca da parte aérea e maior crescimento das plantas de milho. O tratamento solo + 25% de esterco resultou maior massa seca do sistema radicular. Para a variável altura das plantas o tratamento Solo + 25% de esterco apresentou os piores resultados.

## REFERÊNCIAS

- ARNON, I. **Mineral nutrition of maize**. Bern: International Potash Institute, 1975. 452p.
- BRUMMER, E.C. **Diversity, stability and sustainable american agriculture**. *Agronomy Journal*, v.90, n.1, p.1-2, 1998.
- CAMARGO, H. S.; MELLO, S. C. **Aplicação de fertilizantes foliares na nutrição e produção do pimentão e do tomateiro**. *Horticultura brasileira*, Brasília, v. 20, n. 4, p. 597-600, 2002.
- CANTLIFFE, D.J. **Challenges facing horticulture in a changing world Presidential Address**. *HortScience*, Alexandria, v.30, n.7, p. 1139 - 1340, 1995.
- ERNANI, P.R. **Necessidade de adição de nitrogênio para o milho em solo fertilizado com esterco de suínos, cama de aves e adubos minerais**. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.8, n.3, p.313-317, 1984.
- FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal: funep, 2007. 576 p.
- FREY, D. **Quimigación: fertilización y control de malezas y plagas con el agua de riego**. *Agricultura de las Américas*, v. 12, p. 14-18, 1981.
- HERNANDEZ, F.B.T. **Potencialidade da fertirrigação**. In: VITTI, G.C.; BOARETTO, A.E. (Ed.) *Fertilizantes fluidos*. Piracicaba, Potafós, 1994. p. 215-224.
- MENDONÇA, F.C.; MANTOVANI, E.C. **Análise econômica da utilização da fertirrigação na cafeicultura na região de Araguari-MG**. *Anais do II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil*, p.462-470, 2001.
- MENESES, O. B. **Efeitos de doses de esterco no rendimento do feijão-de-corda e do milho em cultivos isolados e consorciados**. Mossoró: ESAM, 1993.
- RAIJ, B. SILVA, M. N.; BATAGLIA, O. C. QUAGIO, J. A. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1985. 170 p. Boletim 100.
- RESENDE, M.; FRANÇA, G.E.; ALVES, V.M.C. **Considerações técnicas sobre a cultura do milho irrigado**. Sete Lagoas: EMBRAPA, CNPMS, 1990. 24p.
- STEWART, B. A.; ROBINSON, C. R. **Are agroecosystems sustainable in semiarid regions?** *Advances in Agronomy*, v.60, p.191-228, 1997.
- TRAN, T.S.; N'DAYEGAMIYE, A. **Longterm effects of fertilizers and manure application on the forms and availability of soil phosphorus**. *Canadian Journal of Soil Science*, v.75, n.3, p.281-285, 1996.
- VARANINE, Z.; PINTON, R.; BIASE, M. G.; ASTOFI, S.; MAGGIONI, A. **Low molecular weight humic substances stimulate H<sup>+</sup> - Atpase activity of plasma membrane vesicles isolated from oat ( *Avena sativa* L.) roots**. *Plant and soil*. V. 153, n. 3, p. 61 – 69, 1993.

