



Efeito de adubos orgânicos no crescimento de *Zea mays* L. em um Neossolo Regolítico

Effect of organic fertilizers on the growth of *Zea mays* L. in an Entisol

SILVA, Emanuel Dias da ⁽¹⁾, PEREZ MARIN, Aldrin Martin ⁽²⁾; VENDRUSCOLO, Jhony ⁽³⁾.

Seção Temática: Sistemas de Produção Agroecológica

1 Mestre em Ciência do Solo, Universidade Federal da Paraíba; Assessor Técnico da ASPTA – Agricultura Familiar e Agroecologia, emanoel@aspta.org.br; 2 Professor e pesquisador; Universidade Federal da Paraíba e Instituto Nacional do Semiárido (INSA); Campina Grande, PB, aldrin.perez@insa.gov.br; 3 Doutorando em Ciência do Solo; Universidade Federal da Paraíba; Areia, PB, jhoven2@hotmail.com.

Resumo – A utilização de resíduos orgânicos é de extrema importância para a sustentabilidade na agricultura familiar, e essencial para manutenção da fertilidade em solos jovens, como Neossolos Regolíticos. Objetivou-se avaliar a influência de adubos orgânicos no crescimento de plantas de milho em um Neossolo Regolítico no Agreste Paraibano. O trabalho foi desenvolvido no Município de Areial-PB, com cultivo de milho. Utilizou-se sete tratamentos (EE₄, EE₁₂, EE₂₀, EC₄, EC₁₂, EC₂₀ e G₁₂), formados por duas qualidades de esterco bovino (esterqueira - EE e curral - EC) em três doses (4, 12 e 20 t ha⁻¹), e adubação com 12 t ha⁻¹ de Gliricídia (G₁₂). E posteriormente, aos 60 e 120 dias, avaliou-se a altura da planta e o diâmetro do colmo. A altura da planta e o diâmetro do colmo aumentaram linearmente com as doses dos estercos de curral e de esterqueira, porém o diâmetro do colmo respondeu até a dose de 12 t ha⁻¹, sendo, que o esterco de esterqueira foi superior em ambas as variáveis. A utilização dos restos de gliricídia na dose de 12 t ha⁻¹ foi superior em ambas variáveis. Conclui-se que a utilização de restos de gliricídia e esterco de esterqueira na dose de 12 t ha⁻¹ condicionou maior crescimento para a cultura do milho.

Palavras-chave: Resíduos orgânicos, fertilidade do solo, agricultura familiar.

Abstract – The use of organic waste is of utmost importance for sustainability in family agriculture, and essential for maintaining the fertility in young soils, as Regolith Neosols. The objective was to evaluate the influence of organic fertilizers on the growth of corn plants in a Entisol in the arid zone of Paraíba. The study was conducted in the city of Areial-PB, with maize cultivation. We used seven treatments (EE₄, EE₁₂, EE₂₀, EC₄, EC₁₂, EC₂₀ and G₁₂), formed by two qualities bovine manure (dunghill - EE and corral - EC) in three doses (4, 12 and 20 t ha⁻¹), and fertilization with 12 t ha⁻¹ of Gliricidia (G₁₂). And later-mind, at 60 and 120 days, was evaluated plant height and stem diameter. Plant height and stem diameter increased linearly with doses of farmyard manure and dunghill, but stem diameter responded to the dose of 12 t ha⁻¹, and that the dunghill manure was higher in both variables. The use of Gliricidia remains at a dose of 12 t ha⁻¹ was superior in both variables. We conclude that the use of Gliricidia debris and dunghill manure at the dose of 12 t ha⁻¹ conditioned further growth for corn.

Key-words: organic wastes, soil fertility, family farming.



Introdução

A disponibilidade de nutrientes como N e P é baixa em solos do Agreste Paraibano (Sampaio et al, 1995; Silva & Menezes, 2007), tornando a adubação orgânica, prática indispensável para o desenvolvimento e produção vegetal em Neossolos Regolíticos.

O manejo integrado de nutrientes com base no uso de resíduos orgânicos, como esterco e restos culturais, permite a utilização mais eficiente dos recursos locais, tornando-se uma estratégia promissora para sustentar a produtividade agrícola (Silveira et al, 2002; Perez-Marin et al., 2007).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência de adubos orgânicos no crescimento de plantas de milho em um Neossolo Regolítico no Agreste Paraibano.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no ano de 2013, em uma unidade familiar de produção (UFP) da Comunidade Furnas, no Município de Areial-PB. O solo, que é classificado como Neossolo Regolítico (EMBRAPA, 2013).

O experimento foi instalado no campo (0,2 ha), com a cultura do milho (*Zea mays* L.), variedade crioula conhecida por “Jabatão”. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, e esquema fatorial (2 x 3 + 1), sendo, duas qualidades de esterco bovino, em três doses e com quatro repetições. Os tratamentos aplicados consistiram em: aplicação de 4 t ha⁻¹ de esterco de curral (EC₄), 12 t ha⁻¹ de esterco de curral (EC₁₂), 20 t ha⁻¹ de esterco de curral (EC₂₀), 4 t ha⁻¹ de esterco curtido na esterqueira (EE₄), 12 t ha⁻¹ de esterco curtido na esterqueira (EE₁₂), 20 t ha⁻¹ de esterco curtido na esterqueira (EE₂₀) e 20 t ha⁻¹ de fragmentos de folhas e galhos finos de gliricídia (G₁₂). Cada bloco, formado por uma área de 280 m² (5 m x 56 m), com oito parcelas de 35 m² (5 m x 7 m), correspondentes aos tratamentos. As doses e os tratamentos estudados foram definidos, através de reuniões com as famílias agricultoras, com base em suas experiências no cultivo de milho e na quantidade de esterco disponível nas propriedades.

Os adubos foram incorporados na camada de 0-20 cm com o uso de enxadas, antes do plantio. Posteriormente, formou-se leirões com auxílio de tração animal, e realizou-se a semeadura de três sementes por cova, com um espaçamento de 1,0 m x 0,20 m. Duas semanas após a emergência das plântulas, realizou-se o desbaste, deixando uma planta por cova (50.000 plantas ha⁻¹).



Aos 60 e 120 dias, foram mensurados a altura da planta e o diâmetro do colmo, com auxílio de trena métrica e paquímetro, respectivamente.

Os resultados foram submetidos a análises de variância. As médias dos tipos de qualidade do esterco foram comparadas pelo Tukey ($p < 0,05$), enquanto o efeito das doses de esterco por meio de análise de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

Foi observado interação entre os tratamentos e as doses de esterco aplicados no solo para a altura de planta. O esterco de curral teve efeito linear ($p < 0,05$) na altura das plantas aos 60, cujas maiores alturas foram observadas nos tratamentos EC₁₂ e EC₂₀ (0,87 e 0,85 m, respectivamente). Em relação ao esterco de esterqueira, a planta respondeu de forma linear, tanto aos 60 quanto aos 120 dias (**Figura 1**). Ou seja, a altura das plantas respondeu de forma diferenciada a qualidade do esterco.

A sincronia entre disponibilização de nutrientes e demanda da cultura do milho é desejado para se alcançar o potencial produtivo da planta, uma vez que a falta de sincronia leva a deficiência nutricional (Vanlauwe et al., 2005), desde o início do ciclo da cultura, a exemplo do N, até as fases de floração, fertilização e enchimento dos grãos (aos 50, 70 e 90 dias, respectivamente), onde ocorre a maior demanda nutricional (Magalhães & Durões, 2006). Observa-se que o esterco de curral e o de esterqueira tem seus pontos fortes e fracos, tendo em vista que não disponibiliza nutrientes de forma homogênea ao longo do ciclo da cultura.

Na análise do desdobramento da interação do fator esterco (esterco de curral e esterco da esterqueira) dentro de uma mesma dose ao longo do tempo, observou-se que não houve diferenças significativas na altura das plantas entre o tratamento EC₄ e EE₄, independente do período avaliado. Contudo aos 60 dias, o EE proporcionou maiores valores de altura de planta, comparado ao EC nas doses de 12 e 20 t ha⁻¹, o que não ocorreu aos 120 dias (**Figura 2A**). Estes resultados devem-se possivelmente, a maior disponibilidade de adubos (12 e 20 t ha⁻¹), e conseqüentemente de nutrientes (**Tabelas 2 e 3**) que foram mineralizados e liberados para a cultura, influenciando nas maiores estaturas das plantas.

Na análise do desdobramento da interação do fator esterco (EC₁₂ e EE₁₂) e G₁₂, houve diferença entre os tratamentos. As plantas adubadas com G₁₂ tiveram maior altura quando comparadas as plantas adubadas com o EC e EE (**Figura 3A**). O fato é atribuído, a sua maior qualidade nutricional (**Tabela 2**), e a rápida mineralização, disponibilizando nutrientes para as plantas em comparação ao EC e EE.



Houve efeito significativo entre todos os tratamentos, e entre as doses de esterco utilizadas, para o diâmetro do colmo. A comparação entre as adubações EE₄ e EC₄ apresentaram diferenças significativas aos 60 dias (**Figura 2B**). O diâmetro do colmo foi maior nas adubações EE₁₂ e EE₂₀ em comparação as adubações EC₁₂ e EC₂₀ aos 60 e 120 dias.

Quando compara-se a utilização dos EE₁₂ e EC₁₂ com o uso do G₁₂, observou-se que a utilização do EC₁₂ foi inferior aos outros tratamentos, enquanto não houve diferença significativa quando comparou-se o uso de EE₁₂ e G₁₂ (**Figura 3B**). As respostas análogas do EE₁₂ e G₁₂ sobre o diâmetro do colmo do milho é atribuído a quantidade e a disponibilidade de nutrientes nestes adubos (**Tabela 2**), que apesar do primeiro apresentar menores teores, estes não foram limitantes ao crescimento da referida variável.

Conclusões

A utilização de restos de gliricídia e esterco de esterqueira na dose de 12 t ha⁻¹ condicionou maior crescimento para a cultura do milho. Recomenda-se a utilização de fontes orgânicas mistas, tendo como base os restos de gliricídia ou esterco de esterqueira.

Agradecimentos

Aos financiadores da pesquisa INSA, CNPq e ASPTA. E as famílias agricultoras que participaram das ações do Projeto Terra Forte (co-financiado pela União Européia).

Referências

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3.ed. Brasília - DF: EMBRAPA, 2013. 353p.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro - RJ: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 212p.
- MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M. Fisiologia da produção de milho. Sete Lagoas - MG: EMBRAPA – CNPMS, 2006. 10p.
- SILVA, T. O. & MENEZES, R. S. C. Adubação orgânica da batata com esterco e, ou *Crotalaria juncea*. II – Disponibilidade de N, P e K no solo ao longo do ciclo do cultivo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 31:51-61. 2007.
- PEREZ-MARIN, A. M.; MENEZES, R. S. C.; SALCEDO, I. H. Produtividade de milho solteiro ou em aléias de gliricídia adubado com duas fontes orgânicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42:669-677, 2007.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; SALCEDO, I. H.; SILVA, F. B. R. Fertilidade de solos do semiárido do Nordeste. IN. REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DOS SOLOS E NUTRIÇÃO DAS PLANTAS, 21, Petrolina, p. 51-57, 1995.
- SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, E. Agricultura familiar e agroecologia no semiárido: avanços a partir do Agreste da Paraíba. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. 355p.
- VANLAUWE, B.; GACHENGO, K.; SHEPHERD, E.; BARRIOS, G.; CADISCH, G.; PALM, C.A. Laboratory validation of a resource quality-based conceptual framework for organic matter management. *Soil Science Society American Journal*, 69:1135-1145, 2005.

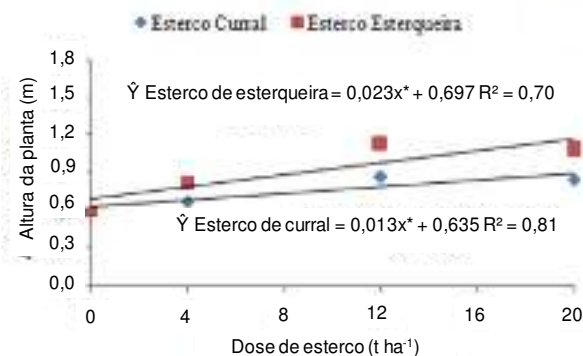


Figura 1 – Altura de plantas (AP) de milho em função das doses do esterco de curral e esterco da esterqueira, aos 60 dias, na Comunidade Furnas, Município de Areial, PB. ^{ns} Não Significativo, * e ** significativo a 1% e 5%, respectivamente, n= 4.

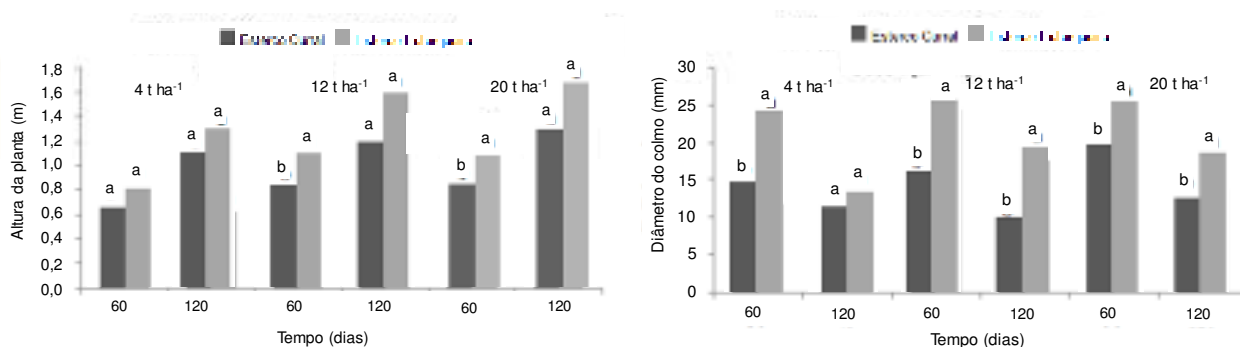


Figura 2 – Médias da altura da planta (A) e diâmetro do caule (B) aos 60 e 120 dias, entre parcelas adubadas com esterco de curral e de esterqueira nas doses de 4, 12 e 20 t ha⁻¹ em Neossolo Regolítico, no município de Areial-PB. Médias entre colunas no mesmo período, seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

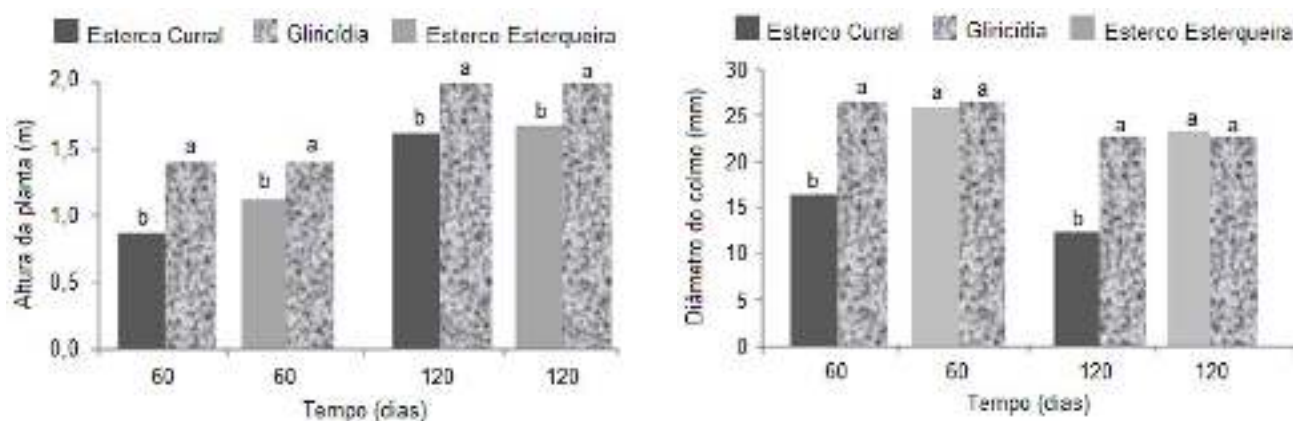


Figura 3 – Médias da altura de planta (A) e diâmetro do caule (B) de milho aos 60 e 120 dias, entre parcelas adubadas com esterco de curral e glicerida, e esterco de esterqueira com glicerida, na dose de 12 t ha⁻¹, no município de Areial-PB. Médias entre colunas no mesmo período, seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.