

## **PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE MILHO SOB AS DOSES E FONTES DE FORMULADOS NPK MINERAL E ORGANOMINERAL**

J. K. F. Santos<sup>1</sup>, F. R. Cabral Filho<sup>2</sup>, E. C. da Silva<sup>3</sup>, M. B. Teixeira<sup>4</sup>,  
R. T. Manso<sup>5</sup>, C. L. do N. Silva<sup>6</sup>

**RESUMO:** Resíduos agroindustriais vêm sendo usados na agricultura visando aumento da produtividade, que envolvem o manejo sustentável, pensando nisso, o estudo com adubo organomineral torna uma alternativa eficaz. Objetivo-se avaliar a matéria seca da cultura do milho adubada com diferentes fontes e doses de formulados NPK mineral e organomineral. O experimento foi realizado em vasos plásticos preenchidos com 25 L de solo, coletado de um Latossolo Vermelho distroférrico, no Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde - GO. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial 5x2 com quatro repetições, constituídos por cinco níveis de formulado NPK 04-14-08 (0, 150, 300, 450, 600 kg ha<sup>-1</sup> do produto, equivalente para vaso) e duas fontes de fertilizantes mineral e organomineral da formulação, 04-14-08. A colheita foi realizada aos 70 dias após a emergência (DAE) mediante o corte das plantas rente ao solo. Nas plantas foram realizadas avaliações de produção de massa seca da parte aérea total. As diferentes doses influenciaram para aumento da massa seca do milho comparada da testemunha, acumulou 105 kg massa seca para a doses de 150 kg ha<sup>-1</sup>. A fonte organomineral foi superior a fonte mineral no acúmulo de matéria seca no milho.

**PALAVRAS CHAVES:** Adubação mineral, organomineral, *Zea mays*

## **PRODUCTION OF DRIED MATTER OF CORN UNDER THE DOSES AND FERTILIZER BASE NPK MINERAL AND ORGANOMINERAL**

**ABSTRACT:** Organic residues have been used in agriculture in order to increase productivity, involving the sustainable management, thinking about it, the study of organomineral fertilizers,

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência Agrárias - Agronomia, Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, Goiás. Rodovia Sul Goiana, Km 01, CEP: 75.901-170. E-mail: jeniferagro@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, IF Goiano - Campus Rio Verde, Goiás. E-mail: fernandorefilho@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Agronomia, IF Goiano - Campus Rio Verde, Goiás. E-mail: edsoncabralsilva@gmail.com

<sup>4</sup> Prof. Dr. em Agronomia, IF Goiano - Campus Rio Verde, E-mail: marconibt@gmail.com

<sup>5</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental, IF Goiano - Campus Rio Verde, E-mail: rannaiany@hotmail.com

<sup>6</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental, IF Goiano - Campus Rio Verde, E-mail: Caroline.loureiro@gmail.com

makes an effective alternative. Objective evaluate the corn biomass fertilized with different sources and doses of mineral and organomineral NPK formulations. The experiment was carried out in 25 L of soil, collected soil class Red Latosol. The Goiano Federal Institute Campus Rio Verde - GO. Experiment was analyzed in a 5 x 2 factorial scheme with four replicates, consisting of five levels of formulas NPK 04-14- 08 (0; 150, 300, 450, 600 kg ha<sup>-1</sup> of the product, pot equivalent) is two sources of mineral and organomineral in formulas 04-14-08. For these the harvest was carried out at 70 days after sowing. In the plants were evaluated dry mass production of shoot. In the plants were evaluated dry mass production of shoot. As different doses for a dose of 150 kg ha<sup>-1</sup>, the different doses are influenced to increase the dry mass of the corn compared to the control. The organomineral source was superior to the mineral source in the accumulation of dry matter in corn

**KEYWORDS:** Mineral fertilization, organomineral, *Zea mays*

## INTRODUÇÃO

Na região do Cerrado, a cultura do milho é muito difundida apresentando-se como uma fonte de matéria-prima para a região, principalmente para o setor de agroindústrias e nutrição animal (Cruz et al., 2008). Na safra 2016/17 indica que a produção de milho crescerá 2,67% ao ano e a área plantada aumente 0,73%, esse crescimento será obtido com aumento de produtividade, consequentemente aumento nas exportações (Conab, 2016).

A produtividade média de grãos obtida com a cultura do milho no Brasil é considerada baixa, quando comparada à de outros países produtores (Lana et al., 2009), como por exemplo os EUA. Esta baixa produtividade está relacionada a várias causas, dentre as quais se destacam fatores de nutrição das plantas.

A cultura do milho é altamente exigente em nutrientes e responde a doses altas de adubos, a adubação quando tomada isoladamente, propicia um maior retorno em produtividade e rentabilidade (Vale et al., 2015).

Através da quantificação de nutrientes que as plantas extraem durante seu crescimento e desenvolvimento, é possível a determinação das suas necessidades nutricionais. Porém a extração total de nutrientes está relacionada a quantidade de fitomassa obtida pela cultura e da concentração de nutrientes na palhada e nos grãos (Peixoto, 2010).

O crescimento de uma planta de milho segue crescente durante do todo ciclo fenológico, ocorrendo acúmulos de matéria seca total, de nitrogênio, fósforo, magnésio e enxofre, seguindo até o início da maturação fisiológica, onde atinge-se o acúmulo máximo (Pinho et al., 2009). O

acúmulo de matéria seca, em função do desenvolvimento da cultura, contribui para melhor manejo da fertilidade do solo, quanto a melhor época de aplicação e quantidade mínima requerida pela cultura.

Assim a composição de compostos orgânicos e inorgânicos, torna-se fontes de nutrientes para as plantas, podem reduzir o uso exclusivo de fertilizantes minerais, de forma a auxiliar na conservação de fontes naturais de nutrientes.

O fertilizante orgânico com cama de aves combinado ao fertilizante mineral apresenta concentrações de NPK balanceada pela formulação, vai além da disponibilidade de N, P e K às plantas (Benites, 2010).

Com a finalidade de buscar conhecimentos científicos sobre o uso prático de fertilizantes organominerais sólidos a base de cama de frango, o presente trabalho tem como objetivo quantificar peso da produção de massa seca da parte aérea, contribuindo para um menor emprego de fontes minerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, GO, situado na latitude 17°48'19,1"S e longitude 50°54'15,8"W, com altitude média de 720 metros. O clima da região é classificado conforme Köppen (Castro Neto, 1982), como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35 °C e as precipitações pluviométricas variam de 1.500 a 1.800 mm anuais.

O experimento foi instalado em 5 de dezembro de 2016, com o plantio do milho híbrido simples P3844H, sobre um Latossolo Vermelho distrófico, com as seguintes características: pH (CaCl<sub>2</sub>): 5,15; P : 1,15 mg dm<sup>-3</sup>; K: 0,18 mg dm<sup>-3</sup> ; Ca: 2,31 mg dm<sup>-3</sup>; Mg: cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> ; Al: 0,02 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; SB: 3,92 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> ; CTC: 5,52 g/ dm<sup>-3</sup> ; M.O: 4,62 g/ dm<sup>-3</sup> ; V: 60 %.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados analisado em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram, constituídos por cinco doses de formulado NPK 04-14-08 (0, 150, 300, 450, 600 kg ha<sup>-1</sup> do produto, equivalente para vaso) e duas fontes de fertilizantes mineral e organomineral da formulação, 04-14-08.

Cada unidade experimental foi constituída de um vaso plástico contendo 25 L de solo, com duas plantas de milho, totalizando 40 unidades experimentais, com mais 20 vasos referentes à bordadura.

As plantas de milho foram coletadas cortando-se o colmo rente ao solo nos vasos ao final dos 70 dias após a emergência (DAE). Logo após, as mesmas foram acondicionadas em sacos de papel e enumeradas. Todo o material vegetal da parte aérea foi seco em estufa com circulação de ar forçada com temperatura de 65°C, até massa constante, para obtenção da massa de matéria seca da parte aérea.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e, quando detectados efeitos significativos pelo teste F, a 5% de probabilidade, foram ajustadas equações de regressão para os níveis de doses e comparação de médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2008).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a produção de matéria seca da parte aérea a partir das fontes (mineral e organomineral), todas as doses diferiram estatisticamente da testemunha, e os dados obtidos se ajustaram a uma função quadrática, com  $R^2$  igual a 99% (Figura 1). Não foi observado interação significativa entre os fatores fontes e doses. A matéria seca nas plantas de milho apresentou diferença estatística a 1% de probabilidade para as fontes mineral e organomineral e entre as doses, observou incremento no acúmulo de matéria seca.

Observa-se houve aumento inicial comparando a doses 0 para a dose de 150 kg ha<sup>-1</sup>, aumentou 105 kg massa seca equivale a 59,33 % da matéria seca observada na dose de 600 kg ha<sup>-1</sup> que foi igual a 315,6 kg massa seca. Nota-se que ocorreu um incremento médio de 0,64 kg de matéria seca por quilo do adubo até a dose de 150 kg ha<sup>-1</sup>. Para as demais doses o incremento médio foi de 0,28 kg de matéria seca da dose do formulado aplicado.

Gava et al. (2010) avaliando as fases de acúmulo de matéria seca, obteve na fase de crescimento aos 90 DAE um teor de 91% de aumento de matéria seca. Tiritan et al., (2010), avaliaram a matéria seca das plantas de milhos em função da adubação fosfata mineral e organomineral, verificaram que a produção de massa seca do milho obteve aumento em função das doses; assim como Ciancio, (2010) avaliou-se a produção de matéria seca da culturas do milho em dois anos agrícolas foi 2006 a 2007 e de 2007 a 2008, obteve incremento com a utilização de doses crescentes de adubos orgânicos e minerais.

Quando comparados o resultados das duas fontes para a produção de matéria seca do milho, houve diferença significativas para as fontes testadas, caracterizado pela maior eficiência da fonte organomineral sobre adubação mineral.

Observa-se que com a fonte organomineral aos 70 DAE, foi superior 37,9 kg matéria seca. Carvalho et al. (2014), constatou experimento com milho, diferença significativa aos 45 DAE, para massa seca total, com o tratamento organomineral, garantindo melhor nutrição e crescimento inicial das plantas de milho.

## **CONCLUSÃO**

As diferentes doses influenciaram para aumento da massa seca do milho comparada da testemunha, acumulou 105 kg massa seca para a doses de 150 kg ha<sup>1</sup>.

A fonte organomineral foi superior a fonte mineral no máximo acúmulo de matéria seca no milho.

Uso da adubação organomineral, pode somar a matéria seca, favorecendo a redução de fertilizantes minerais.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e ao Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, pelo apoio financeiro e estrutural.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BENITES, W. M.; CORREA, J. C.; MENEZES, J. F. S.; POLIDORO, J. C. Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil. FERT BIO. 2010.

CARVALHO, A. H. O.; PENA, F. E. R.; JAEGGI, M. E. P. C.; et al. Desenvolvimento inicial do milho (*zea mays* L.) cultivado com fertilizantes minerais e orgânicos. Cadernos de Agroecologia - ISSN 2236-7934 – Vol. 10, Nº. 1, Alegre. 2015.

CIANCIO, N. H. R. Produção de grãos, matéria seca e acúmulo de nutrientes em culturas submetidas à adubação orgânica e mineral. Santa Maria, RS. 2010. 89p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Primeiro levantamento de grãos. 2016.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análise e ensino de estatística. *Revista Symposium*, v. 6, p. 36-41, 2008.

GAVA, G. J. C.; OLIVERIA, M. W.; SILVA, M. A.; JERÔNIMO, E. M.; et al. Produção de fitomassa e acúmulo de nitrogênio em milho cultivado com diferentes doses de  $^{15}\text{N}$ -urea. *Ciências Agrárias*, Londrina, v. 31, n. 4, p. 851-862, out./dez. 2010.

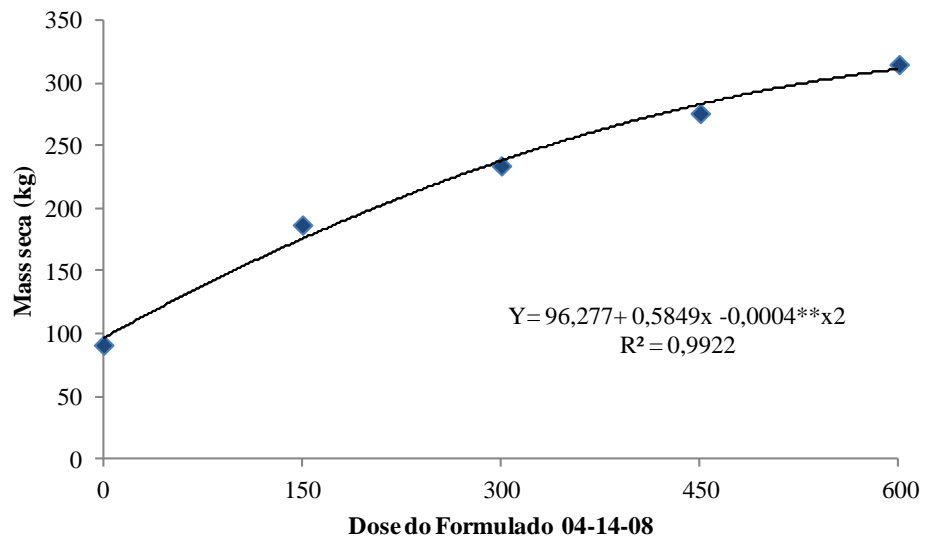
LANA, M. C.; RAMPIM, L.; VARGAS, G. adubação fosfatada no milho com fertilizante organomineral em latossolo vermelho eutroférico. *Global Science and Technology*. Rio Verde, v. 07, n. 01, p. 26 – 36, jan/abr. 2014.

PEIXOTO, T. D. C.; Análise de adubações e espaçamentos entre linhas nas características biométricas e de produtividade do milho potiguar. (Dissertação de mestrado) apresentado a Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró - RN, 2014.

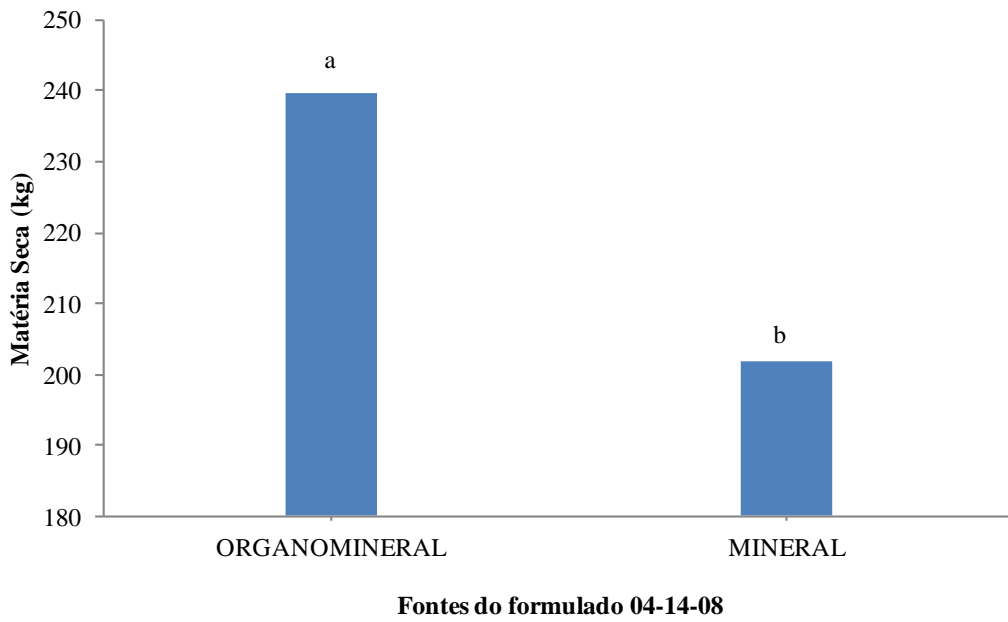
PINHO, R. G. V.; BORGES, I. D.; ANDRADE, J. L.; et al. marcha de absorção de macronutrientes e acúmulo de matéria seca em milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.8, n.2, p. 157-173, 2009.

TIRITAN, C. S.; SANTOS, D. H.; BORDIN, R. A.; et al. Produção de matéria seca de milho em função da adubação mineral e organomineral. *Colloquium Agrariae*, v. 6, n.1, p. 01-07. 2010. DOI: 10.5747/ca.2010.v06.n1.a044

VALE, K. S.; PEREIRA JUNIOR, E. B.; HAFLE, O. M.; et al. Influência da adubação química e orgânica no crescimento inicial e acúmulo de nutrientes em variedade de milho crioulo. *Revista Verde (Pombal - PB - Brasil)* v. 10, n.1, p. 88 - 95, 2015.



**Figura 1.** Massa Seca do milho, em função das doses de formulados NPK 04-14-08 mineral e organomineral.



**Figura 2.** Teste de Média para matéria seca para as fontes mineral e organomineral. Médias seguidas com letra na coluna, diferem entre si pelo teste de Turkey a 5%.