

ACÚMULO DE BIOMASSA PELA CULTURA DO GIRASSOL ADUBADO COM FONTES DE NPK

Gustavo Quereza de Freitas¹, Marconi Batista Teixeira², Alef Samis da Silva Costa³, Rogério Favareto⁴, Nelmício Furtado da Silva⁵, Fernando Nobre Cunha⁶

RESUMO: O cultivo do girassol na segunda safra “safrinha”, na região Centro-Oeste brasileira, é uma importante estratégia econômica e ecológica para o sistema de produção, cujo conhecimento de suas necessidades nutricionais são indispensáveis, devido às condições do clima nesta época do ano. Objetivou-se no presente estudo avaliar o acúmulo de matéria seca e água na planta de girassol cultivada sob níveis de adubação com formulados NPK de origem mineral e organomineral aplicados na semeadura. O experimento foi conduzido em vasos plásticos preenchidos com 30 litros de solo, coletado da camada de 0,0 a 0,2 m, de um Latossolo Vermelho distroférico, localizado em área experimental do Instituto Federal Goiano, no município de Rio Verde, Goiás. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso analisado em esquema fatorial 4x2, com três repetições. O tratamento foi feito a partir de aplicações de quatro doses do formulado 04-14-08 (NPK) referentes a 50, 100, 150 e 200% da recomendação e duas fontes do formulado NPK, mineral e organomineral. A fonte NPK mineral proporcionou maior massa fresca das folhas, massa seca do caule, massa de água e massa seca da parte aérea do girassol do que a organomineral.

PALAVRAS-CHAVE: *Helianthus annuus*, matéria seca, parte aérea

BIOMASS ACCUMULATION BY SUNFLOWER CULTURE FERTILIZED WITH NPK SOURCES

ABSTRACT: The cultivation of sunflower in the second “safrinha” crop, in the Brazilian Midwest region, is an important economic and ecological strategy for the production system, whose knowledge of its nutritional needs is indispensable, due to the climate conditions at this

¹ Prof. Doutor, Depto de Hidráulica e Irrigação, IF Goiano – Campus Rio Verde, CEP 75901-970, Rio Verde, GO. Fone (64) 36205600. e-mail: gustavo.quereza@ifgoiano.edu.br.

² Prof. Doutor, Depto de Hidráulica e Irrigação, IF Goiano, Rio Verde, GO.

³ Estudante de Agronomia, IF Goiano, Rio Verde, GO.

⁴ Prof. Doutor, IF Goiano, Rio Verde, GO.

⁵ Pesquisador (Pós-doutorado), IF Goiano, Rio Verde, GO.

⁶ Pesquisador (Pós-doutorado), IF Goiano, Rio Verde, GO.

time of year. The objective of the present study was to evaluate the accumulation of dry matter and water in the sunflower plant grown under fertilization levels with NPK formulations of mineral and organomineral origin applied at sowing. The experiment was carried out in plastic pots filled with 30 liters of soil, collected from the 0.0 to 0.2 m layer of a dystrophic Red Oxisol, located in an experimental area of the Federal Goiano Institute, in the municipality of Rio Verde, Goiás. The experimental design used was the randomized blocks analyzed in a 4x2 factorial scheme, with three replications. The treatment was based on applications of four doses of formulated 04-14-08 (NPK) referring to 50, 100, 150 and 200% of the recommendation and two sources of formulated NPK, mineral and organomineral. The source NPK mineral provided greater fresh mass of the leaves, dry mass of the stem, water mass and dry mass of the aerial part of the sunflower than the organomineral.

KEYWORDS: *Helianthus annuus*, dry matter, aerial part

INTRODUÇÃO

A adubação é um fator importante para o desenvolvimento da cultura do girassol. Os principais nutrientes que a maioria das culturas necessitam em maiores quantidades são o nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) (COELHO, 2006). Os fertilizantes minerais nutrem a planta, porém não melhoram as propriedades físicas do solo (RABELO, 2015).

Na agricultura, a dinâmica da matéria orgânica (MO) pode ser influenciada pela adição de fertilizantes minerais e materiais orgânicos, que influenciam positivamente no solo (LEITE et al., 2003), como no caso dos fertilizantes organominerais, podendo atuar positivamente no crescimento e acúmulo de biomassa das culturas.

Com base exposto acima, objetivou-se no presente estudo avaliar o acúmulo de matéria seca e água na planta de girassol cultivada sob níveis de adubação com formulados NPK de origem mineral e organomineral aplicados na semeadura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vasos plásticos sob ambiente protegido, localizado em área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, cujo clima é Aw segundo classificação de Köppen & Geiger (1928), com inverno seco e verão chuvoso, temperatura média anual entre 20 e 30 °C e média pluviométrica anual acima de 1500 mm.

O solo utilizado para o preenchimento dos vasos foi coletado da camada de 0 a 0,2 m de profundidade de um Latossolo Vermelho distroférico (LVdf), argiloso, fase Cerrado (SANTOS et al., 2018), em uma área que apresenta um histórico de 10 anos cultivada com pastagem e cultura anuais. O solo foi adicionado em unidades experimentais compostas por vasos plásticos de 30 L.

Tabela 1. Análise química e granulométrica do solo utilizado para preenchimento dos vasos, Rio Verde – GO, 2018

Ca	Mg	Ca+Mg	Al	H+Al	K	K	S	P	CaCl ₂
----- cmol _c dm ⁻³ -----			----- mg dm ⁻³ -----						
0,94	0,86	1,8	0,03	2,39	0,32	126	5,0	1,09	pH
Na	Fe	Mn	Cu	Zn	B	CTC	SB	V%	m%
----- Micronutrientes (mg dm ⁻³) -----					----- cmol _c dm ⁻³ -----			Sat. Bases	Sat. Al
1,0	21,4	22,52	4,25	1,13	0,09	4,51	2,12	47	1,4
Textura (g kg ⁻¹)			M.O.	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC
Argila	Silte	Areia	g dm ⁻³			----- Relação entre bases -----			
450	80	470	36,3	1,1	2,9	2,7	20,84	19,07	7,10

P (Mel), K, Na, Cu, Fe, Mn e Zn = Melich 1; Ca, Mg, e Al = KCl 1N; S = Ca(H₂PO₄)₂ em HOAc; M.O. = Método colorimétrico; B = BaCl₂.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC) analisado em esquema fatorial 4x2 com três repetições. Os tratamentos foram reaplicados em quatro doses (D) do formulado 04-14-08 (NPK) referentes a 50, 100, 150 e 200% da recomendação que correspondem, 90 kg_{ha}⁻¹ de Nitrogênio, 180 kg_{ha}⁻¹ de fósforo e 40 kg_{ha}⁻¹ de potássio para a cultura do girassol, segundo Sousa & Lobato (2004) e duas fontes (F) do formulado NPK, mineral e organomineral da empresa Minoram em 96 vasos.

Foram analisadas na colheita pesos frescos e secos das folhas (PFF e PSF) e caule (PFC e PSC), a massa de água (MA) e, o peso seco da parte aérea (PSPA). Para a determinação das massas, após a colheita as plantas foram divididas em folha + pecíolo, caule e capítulo, posteriormente acondicionadas em sacos de papel previamente identificados com os tratamentos e levadas a estufa de ventilação forçada de ar a 65° C por período de 72 horas, até massa constante, e em seguida, as massas secas foram determinadas em balança analítica de precisão com resolução de 0,001 g.

Os dados foram submetidos à análise de variância, aplicando-se o Teste F, ao nível de 5% de probabilidade cujas médias referentes ao tratamento fontes foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e as doses por análise de regressão, quando significativos. O programa estatístico utilizado foi o *software* SISVAR[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fonte mineral obteve superioridade em todas as variáveis avaliadas. As variáveis massa fresca das folhas (MFF), massa seca do caule (MSC), massa de água (MA) e massa

seca da parte aérea (MSPA) tiveram um aumento de 32,76% (13,6 g), 33,96% (12,72 g), 33,90% (89,94 g) e 24,16% (29,12 g), respectivamente. A superioridade das fontes minerais nos variáveis analisadas, faz sentido nesse caso se for considerado que a presença de matéria orgânica reduz a absorção de fósforo (P), sendo essas reduções mesmo que em pequenas proporções, tendo em vista que o P é um elemento de grande importância, participando de vários processos metabólicos nas plantas Almeida et al. (2016).

Na Figura 1A, temos a relação entre peso fresco das folhas pelas doses de NPK, essa relação é descrita por uma função polinomial, na qual seu ponto de máximo está em 95,2%. Para a relação entre o peso de água e doses de NPK é expressa por uma função polinomial, como ilustra a Figura 1B, tendo seu ponto de máximo nos 105,80% da dose de NPK.

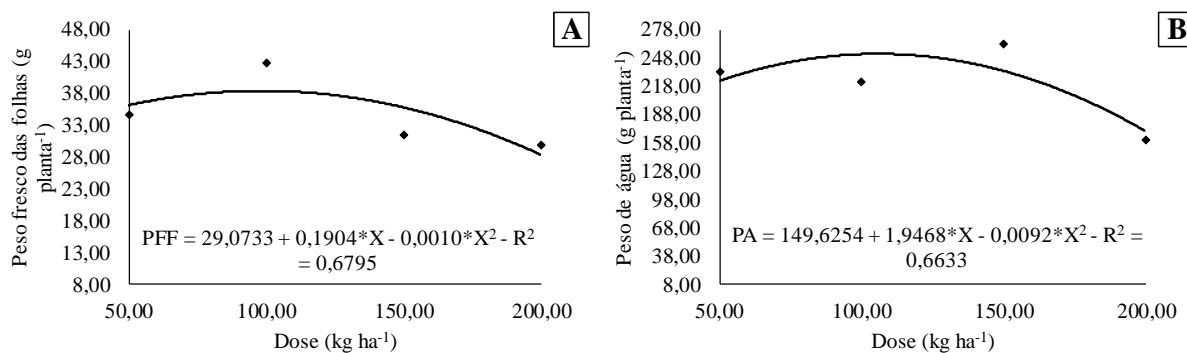


Figura 1. Peso fresco das folhas (PFF) e peso de água da parte aérea (PA) do girassol no momento da colheita, em função das doses de NPK, Rio Verde – GO, 2019.

Na Figura 2A, nota-se uma diferença no comportamento do PSF no momento da colheita, quando se contrastada as duas fontes de NPK utilizadas. Para a fonte organomineral (OM), o PSF se adequou ao modelo de regressão linear decrescente, em que, a cada acréscimo de 50% na D ocorreu uma redução de 3,68% no PSF (0,73 g planta⁻¹).

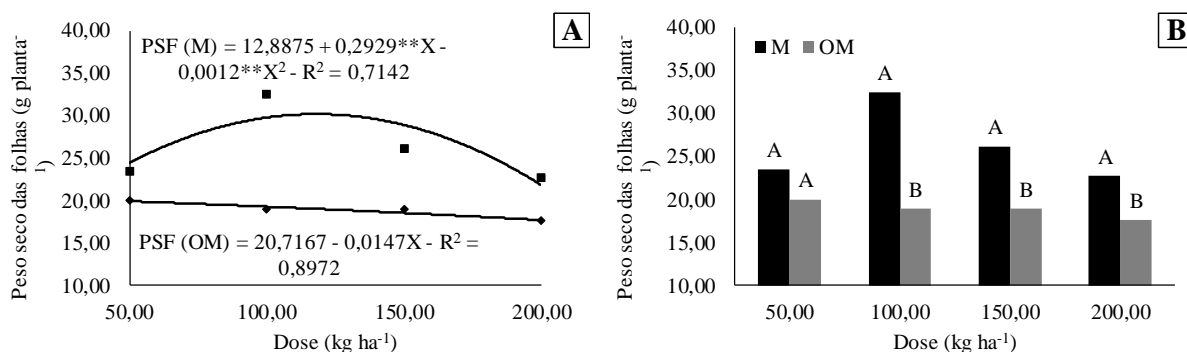


Figura 2. Desdobramento da interação doses x fontes de NPK (Mineral – M e Organomineral – OM) para o peso seco das folhas (PSF) do girassol no momento da colheita, Rio Verde – GO, 2019.

Já para a fonte mineral (M), o PSF adequou-se a uma equação polinomial do segundo grau, cuja dose de 122,04% proporcionou o maior PSF, igual a 30,76 g planta⁻¹. Sendo, 20,24 e 23,71% superior ao PSF estimado nas doses de 50% e 200%. Ocorreu diferença estatística

nas doses de 100, 150 e 200% quando comparada as fontes utilizadas (Figura 2B), em que a fonte M proporcionou o maior PSF, na ordem de 71,83% ($13,61 \text{ g planta}^{-1}$), 27,70% ($7,25 \text{ g planta}^{-1}$) e 22,77% ($5,19 \text{ g planta}^{-1}$) quando contrastada com a fonte OM, respectivamente.

O peso fresco do caule (PFC) não se adequou a nenhum dos modelos de regressão testados, tanto para a fonte M e OM (Figura 3A). Porém, o desvio da regressão foi significativo, indicando que outros modelos de adequam ao comportamento desta variável. Ocorreu diferença estatística apenas na dose de 150% quando comparada as fontes utilizadas (Figura 3B), em que a fonte M proporcionou o maior PFC ($143,22 \text{ g planta}^{-1}$), na ordem de 62,69% quando contrastada com a fonte OM.

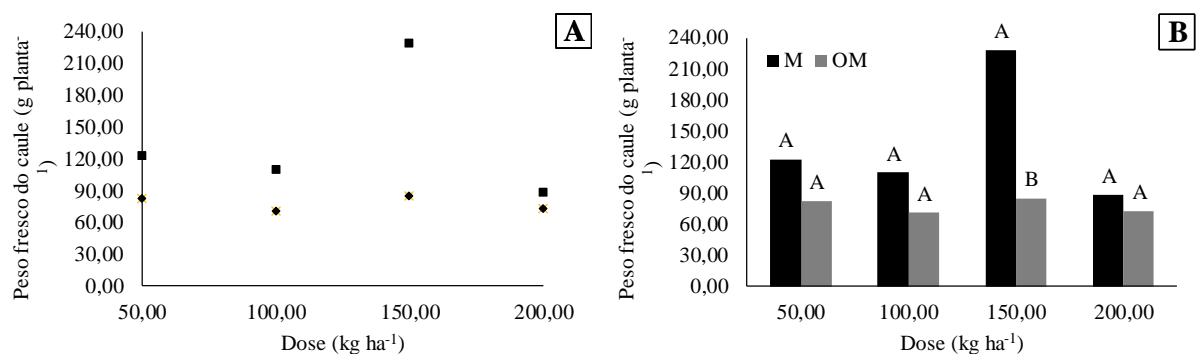


Figura 3. Desdobramento da interação doses x fontes de NPK (Mineral – M e Organomineral – OM) para o peso fresco do caule (PFC) do girassol no momento da colheita, Rio Verde – GO, 2019.

CONCLUSÕES

A fonte NPK mineral proporcionou maior massa fresca das folhas, massa seca do caule, massa de água e massa seca da parte aérea do girassol do que a orgnomineral. Doses próximas a 100% da recomendação de NPK promovem os maiores pesos fresco de folha e de água.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano) pelo auxílio financeiro ao presente projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T.; POCOJESKI, E.; NESI, C. N.; OLIVEIRA, J. P. M.; SILVA, L. S. Eficiência de fertilizante fosfatado protegido na cultura do milho. **Revista Scientia Agraria**, v. 17, p. 29-35, 2016.

Köppen & Geiger (1928) – KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. **Gotha: Verlag Justus Perthes**. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

LEITE, L. F. C.; MENDONÇA, E. S.; NEVES, J. C. L.; MACHADO, P. L. O. A; GALVÃO, J. C. C.; Estoques totais de carbono orgânicos e seus compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, v. 27, p. 821-832, 2003.

RABELO, K. C. C. **Fertilizantes organomineral e mineral: aspectos fitotécnicos na cultura do tomate industrial**. 2015. 69 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Solo e Água) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE P. K. T; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F; COELHO, M. R; ALMEIDA, J. A de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa, 5 ed. ver. amp., 2018.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. (Eds). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica/Embrapa-CPA, 2004. 416 p.