

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARMELO DO CERRADO COM FÓSFORO E BIOFERTILIZANTE ORGÂNICO BOKASHI

Autor(res)

Maria Do Carmo Vieira
Rodrigo Da Silva Bernardes
Cleberton Correia Santos
Gabriel Da Silva Soares
Néstor Antonio Heredia Zárate
Ana Caroline Telis Dos Santos

Categoria do Trabalho

Pesquisa

Instituição

UFGD - UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Introdução

A Alibertia edulis (Rich) A. Rich. ex DC. (marmelo do Cerrado, Rubiaceae) é uma arvoreta semidecídua dioica nativa do Cerrado, com folhas grandes, flores brancas e frutos tipo bagas globosas, com polpa marrom carnosa e adocicada (Lorenzi et al., 2006). A espécie é utilizada por suas propriedades medicinais, alimentícias e florestais. Dentre as atividades biológicas tem sido constatado como antidiabética, antitumoral, antifúngica antibacteriana e leishmanicida (Marques et al., 2013).

Expressivos aumentos no desenvolvimento das plantas podem ser alcançados por meio da fertilização mineral, com reflexos no melhor desenvolvimento, na precocidade e na maior sobrevivência em campo. O fósforo é considerado essencial, uma vez que satisfaz os dois critérios da essencialidade, diretamente por participar de compostos e reações vitais para as plantas, e indiretamente porque na sua ausência a planta não completa seu ciclo de vida, não podendo ser substituído por outros (Taiz e Zeiger, 2017). Além disso, para o cultivo das plantas medicinais e florestais, destaca-se, dentre os tratos culturais a adição de resíduos orgânicos ao solo.

Dentre os resíduos orgânicos com possibilidade de uso, está o Bokashi, que é uma mistura balanceada de matérias orgânicas de origem vegetal e/ou animal, submetidas a processo de fermentação controlada por microrganismos benéficos (Lima et al., 2015; Baldoto e Baldoto, 2016). Seus efeitos na agricultura estão relacionados com o aumento da capacidade de troca catiônica e do pH do solo, além da disponibilização de nutrientes de forma mais rápida. A adição de Bokashi no substrato de plantas de Alipinia purpurata (Vieill) K. Schum (gengibre vermelho) propiciou maior comprimento e diâmetro de caule (231,2 e 1,8 cm, respectivamente), comprimento e diâmetro de flor (28,3 e 8,3 cm) e biomassa comercial (35,1 g/planta) (Boechat et al., 2013; Hernandez et al., 2014).

A planta do marmelo do Cerrado ainda é pouco estudada do ponto de vista agronômico.

Objetivo

O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito do uso de fósforo e o ativador orgânico Bokashi no crescimento inicial e



desenvolvimento do marmelo do Cerrado.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em vasos, em ambiente protegido com 50% de sombra, no Horto de Plantas Medicinais – HPM, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. O clima da região é do tipo Aw (Clima Tropical com Estação Seca de Inverno), com médias anuais para precipitação e temperatura de 1425 mm e 22ºC, respectivamente.

Os tratamentos resultaram da combinação de quatro doses de fósforo (0; 25,6; 51,2; 76,8 kg/ha P_2O_5, na forma de superfosfato triplo), todos sem e com adição de FertBokashi®. O arranjo experimental foi em esquema fatorial 4 x 2, no delineamento blocos casualizados, com quatro repetições. A unidade experimental foi constituída de quatro vasos de 4,0 dm3 de substrato e uma planta por vaso.

Para a propagação, foram utilizadas sementes de frutos colhidos no HPM, na maturidade fisiológica. O semeio foi feito em bandejas de poliestireno de 72 células, com substrato Topstrato® para sementes florestais. O solo para compor os substratos dos vasos foi coletado do horizonte B, classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, originalmente sob vegetação de Cerrado. Aos 90 dias após o semeio, as mudas foram transplantadas para os vasos.

O Bokashi foi ativado conforme recomendação do fabricante, utilizando-se 10% do biofertilizante FertBokashi®, 10% de açúcar mascavo e 80% de água não clorada, permanecendo por 15 dias em repouso. Foram feitas aplicações de 2 mL a cada 30 dias, até os 150 dias após o transplante – DAT.

Durante o ciclo de cultivo, foram avaliadas as alturas das plantas a cada 30 dias, a partir do dia do transplante até 180 dias após o transplante - DAT. Aos 180 DAT, as plantas foram colhidas inteiras, quando foram avaliadas as massas frescas e secas das folhas, caules e raízes, além das áreas foliares e radiculares.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos pelo teste F, foram submetidos ao teste de Tukey para doses de fósforo.

Resultados e Discussão

Plantas do marmelo do Cerrado mais altas foram as cultivadas com 25,6 kg/ha P_2O_5, independente do Bokashi ou com 76,8 kg/ha P_2O_5, com Bokashi, mas sem diferir da maioria dos tratamentos. As plantas mais baixas foram aquelas cultivadas sem Bokashi nem fósforo, sem diferir de 51,2 kg/ha P_2O_5, com Bokashi. Percebeu-se ser recomendável uso de doses intermediárias de fósforo, sem Bokashi ou dose mais alta, com Bokashi, visando obtenção de plantas mais altas. Por esses resultados, fica evidente que o efeito do biofertilizante é mais evidente quando se usa mais fósforo, havendo, aparentemente, uma correlação entre eles.

Figura 1 – Altura de plantas do marmelo do Cerrado em função dos dias após transplante, doses de fósforo e uso do Bokashi. Dourados-MS, 2024. Fonte: Vieira, Maria do Carmo, 2024.

As áreas foliares e radiculares; massas frescas de folhas, caules e raízes e massa seca dos caules não foram influenciados pelas doses de fósforo usadas (Tabela1). Por outro lado, as massas secas de raízes foram maiores quando se utilizou a maior dose de fósforo. A massa seca de caules foi influenciada pela interação fósforo e Bokashi (Tabela 2), sendo menor sob dose de 51,2 kg/ha P_2O_5, com Bokashi.



TABELA 1 - Área foliar (AF) e radicular (AR) e massas frescas e secas de folhas (MFF e MSF), caules (MFC e MSC) e raízes (MFR e MSR) do marmelo do Cerrado em função de doses de fósforo. UFGD, Dourados-MS, 2020-2021.

ARaiz	AFoliar	MFF	MFC	MFR	MSF	MSC	MSR
Fósforo (kg/ha P2O5)	cm2/planta	g/planta					
0	230,17 a	740,50 a	7,20 a	2,63 a	7,85 a	-	1,60 a	0,82 b
25,6	226,50 a	670,83 a	8,10 a	3,38 a	8,87 a	-	1,43 a	0,98 ab
51,2	235,67 a	617,50 a	8,15 a	2,61 a	7,38 a	-	1,32 a	0,73 b
76,8	247,67 a	765,33 a	8,87 a	3,75 a	9,55 a	-	1,63 a	1,60 a
Média	235,00	698,54	8,08	3,09	8,41	-	1,50	1,03
C. V. (%)	29,97	23,50	24,42	30,04	36,42	37,31	50,67	41,07

Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 2 – Massa seca de folhas de marmelo do Cerrado em função de doses de fósforo e Bokashi. UFGD, Dourados-MS, 2020-2021.

Bokashi	Fósforo (kg/ha P2O5)			
0	25,6	51,2	76,8
Sem	2,10 a A	2,57 a A	3,13 a A	3,17 a A
Com	3,40 a AB	3,53 a AB	1,30 b B	3,13 a AB
C.V. (%)	37,31			

Médias seguidas de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F, 5%.

Considerando-se o uso do Bokashi, as massas frescas de folha e caule foram maiores com uso do biofertilizante (Tabela 3). O efeito benéfico do biofertilizante na melhoria da microbiota do solo refletiu-se, provavelmente, na maior absorção de água e nutrientes - especialmente, o fósforo - pelas raízes, o que reverteu em aumento da parte aérea das plantas. Esse efeito seria mais acentuado no decorrer do ciclo de cultivo.

TABELA 3 – Área foliar (AFoliar) e radicular (ARaiz) e massas frescas e secas de folhas (MFF e MSF), caules (MFC e MSC) e raízes (MFR e MSR) do marmelo do Cerrado em função do cultivo com Bokashi. UFGD, Dourados-MS, 2020-2021.

Bokashi (10 mL /vaso)	Araiz	AFoliar	MFF	MFC	MFR	MSF	MSC	MSR
	cm2/planta		g/planta					
Sem	236,76 a	728,42 a	7,03 b	2,49 b	7,95 a	2,74 a	1,51 a	0,96 a
Com	233,26 a	668,67 a	9,13 a	3,70 a	8,88 a	2,84 a	1,49 a	1,10 a
Média	235,01	698,55	8,08	3,10	8,42	2,79	1,50	1,03
C.V. (%)	29,97	23,50	24,42	30,04	36,42	37,31	50,67	41,07

Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Conclusão

Considerando-se a importância de um sistema radicular bem desenvolvido e o uso das folhas do marmelo do



Cerrado como medicinais, recomenda-se utilizar 76,8 kg/ha P2O5, com Bokashi para melhor desenvolvimento inicial das plantas.

Agências de Fomento

FUNDECT-Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

CNPq-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Referências

BALDOTTO, M. A.; BALDOTTO, L. E. B. Initial performance of corn in response to treatment of seeds with humic acids isolated from bokashi. Revista Ceres, Viçosa, v. 63, n. 1, 062-067, 2016.

BOECHAT, C.L.; SANTOS, J. A. G.; ACCIOLY, A. M. A. Net mineralization nitrogen and soil chemical with application of organic wastes with fermented Bokashi compost. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 35, n. 2, p. 257-284, 2013.

HERNÁNDES, M. I. S.; ÁLVAREZ, R. G.; CRUZ, M. C. R.; SOLÍS, J. D. A.; FERNÁNDEZ, J. M. P.; GARCÍA, C. F. O. The influence of organic fertilizers on the chemical properties of soil and production of Alpinia purpurata. Ciencia e Investigación Agraria, Santiago, v. 41, n. 2, p. 215-224, 2014.

LIMA, C. E. P.; FONTENELLE, M. R.; SILVA, L. R. B.; SOARES, D. C.; MOITA, A. W.; ZANDONADI, D. B.; SOUZA, R. B.; LOPES, C. A. Short-term changes in fertility attributes and soil organic matter caused by the addition of EM Bokashis in two tropical soils. International Journal of Agronomy, v. 2015, n. 754298, 1-9, 2015.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2006. 640p.

MARQUES, M. C. S.; HAMERSKI, L.; GARCEZ, F. R.; TIEPPO, C.; VASCONCELOS, M.; TORRES-SANTOS, E. C.; GARCEZ, W. S. In vitro biological screening and evaluation of free radical scavenging activities of medicinal plants from the Brazilian Cerrado. Journal Medicinal Plants Research, v. 7, n. 15, p. 957-962, 2013.

SANTOS, C. C. ; VIEIRA, M. C. ; HEREDIA ZÁRATE, N.A. ; CARNEVALI, T. O. ; GONCALVES, W. V. . Organic residues and bokashi Influence in the growth of Alibertia edulis. FLORAM , v. 27, p. 1-9, 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.