



FONTES DE P E COMPOSTO ORGÂNICO NO ACÚMULO DE FORRAGEM DE CAPIM MOMBAÇA

PIETROSKI¹, Marizane; OLIVEIRA¹, Reginaldo; MATOS¹, Fabiano Bernardo;
GOTARDO¹, Pablo Eduardo; CAIONE², Gustavo

¹Graduando de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: agro_pietroski@hotmail.com

²Professor e Doutor, Universidade do estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: gcaione@unemat.br

Seção temática: Ciências do solo

Resumo: Objetivou-se avaliar o número de perfilhos, a produção de matéria verde e matéria seca do capim Mombaça em função de fontes de P na presença e ausência de húmus de minhoca. O experimento foi realizado em vasos de 5 dm³ em casa de vegetação localizada na Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta- MT. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 4x2+1 com quatro repetições, sendo quatro fontes de P: superfosfato simples, fosfato natural de Bayovar, Top-Phós, e farinha de ossos; na ausência e na presença de húmus de minhoca com 22,2 g dm³, e um tratamento controle (sem P). Aos 46 dias após a emergência (DAE) contou-se o número de perfilhos e aos 46, 65 e 80 DAE foram realizados três cortes para avaliação de matéria verde e seca. Com a presença de húmus proporcionou aumento na produtividade de matéria seca e matéria verde no terceiro corte.

Palavras chave: adubação fosfatada; húmus; produtividade.

P COMPOUND OF SOURCES OF ORGANIC IN THE GRASS FODDER ACCUMULATION MOMBASA

Abstract: This study aimed to assess the number of tillers, the production of green and dry matter of grass in Mombasa P sources function in the presence and absence of worm humus. The experiment was conducted in 5 dm³ pots in a greenhouse located at the University of Mato Grosso, High forest-MT. The treatments were arranged in a 4x2 + 1 with four replications, four P sources: superphosphate, rock phosphate Bayovar, Top-Phos and bone meal; in the absence and presence of humus worm with 22.2 g dm, and a control treatment (no P). 46 days after emergence (DAE) said the number of tillers and 46, 65 and 80 DAE were three cuts for evaluation of green and dry matter. With the presence of humus provided an increase in productivity of dry matter and green matter in the third court.

Keywords: Phosphate fertilizers; humus; productivity.

INTRODUÇÃO

O crescimento das plantas é dependente do nível de cada nutriente no solo (FONSECA et al., 2000). O fósforo (P) está entre os elementos mais importantes



para o vigor e desenvolvimento das plantas (CECATTO et al., 2007), devido as funções biológicas que desempenha, refletindo nos processos de fotossíntese, no metabolismo de açúcares, no armazenamento e transferência da informação genética, bem como na promoção da formação inicial e desenvolvimento da raiz e crescimento das plantas (MALAVOLTA, 1996). Essas características fazem com que a adubação fosfatada assumam papel fundamental para o estabelecimento e a manutenção das pastagens (CECATTO et al., 2007).

De maneira geral, os cultivares de *Panicum maximum* apresentam alta resposta à adubação com P (GHERI et al., 2000). Segundo alguns estudos o capim Mombaça apresenta maior eficiência na utilização do P do solo que as demais cultivares do mesmo gênero (VILELA, 2005).

É de grande preocupação mundial a escassez das jazidas de P, havendo estimativas de que estas se esgotarão nos próximos 50 a 100 anos. Logo, é necessário investigar a eficiência agrônômica de fontes alternativas de P (BALIGAR et al., 2001), e a utilização de biofertilizantes compostos por uma comunidade microbiana edáfica que permitem a liberação de P assimilável pelas plantas (SILVA FILHO e VIDORR, 2000).

Uma opção é a utilização de húmus de minhocas, que dentre os microrganismos que habitam o trato digestivo das minhocas destacam-se os fixadores de nitrogênio, produtores de hormônios de crescimento vegetal e solubilizadores de fosfato, os quais estão envolvidos em importantes processos no solo (BRITO-VEIGA e ESPINOSA-VICTORIA, 2009).

Objetivou-se avaliar o número de perfilhos, a produção de matéria verde e matéria seca do capim Mombaça em função de fontes de P na presença e ausência de húmus de minhoca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT Câmpus de Alta Floresta. Foi utilizado vasos com capacidade para 5 dm³ e cultivados com gramínea forrageira *Panicum Maximum* cv. Mombaça. O solo utilizado para preenchimento dos vasos foi um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. Os resultados da análise química do solo, seguindo metodologias propostas por Embrapa (2009) foram: pH (água)= 5,7; M.O.= 5,8 g dm⁻³; P_(mehlich)= 4,6 mg dm⁻³; K= 0,059 cmol_c dm⁻³; Ca= 1,4 cmol_c dm⁻³; Mg= 0,35 cmol_c dm⁻³; (H+Al)= 4,60 cmol_c dm⁻³; SB= 1,8 cmol_c dm⁻³; V%= 28,2% e CTC= 6,41 cmol_c dm⁻³. A correção da acidez do solo foi efetuada 30 dias antes da semeadura objetivando elevar a V% para 50% utilizando calcário com PRNT de 95%.

Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 4x2+1 com quatro repetições, sendo quatro fontes de fósforo: superfosfato simples (SS) (18% de P₂O₅solúvel), fosfato natural de bayovar (FNB)(14% de P₂O₅solúvel), Top-Phos 280 HP (TP) (30% de P₂O₅solúvel), e farinha de ossos (FO) (9,6% de P₂O₅ solúvel); na ausência e na presença de húmus de minhoca, e um tratamento controle (sem P).

Na adubação de base foram aplicados 200 mg dm⁻³ de N e 150 mg dm⁻³ de K em todos os tratamentos. Na adubação fosfatada foram aplicados 50 mg dm³ de P de cada fonte separadamente, e incorporadas com a massa do solo juntamente com o húmus nos tratamentos que o receberam na proporção de 2,22g dm³.



A semeadura foi efetuada no dia 11/04/2015, com emergência aos quatro dias, e oito dias após a emergência (DAE) foi efetuado o desbaste, deixando apenas três plantas por vaso.

Aos 46 DAE foi feita a contagem do número de perfilhos por vaso, e após isto foi realizado o primeiro corte a uma altura de 30 cm. A forragem coletada foi pesada e seca em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65 +/- 2°C, até atingir massa constante e obtenção da massa seca. Aos 65 e 80 DAE foram efetuados o segundo e o terceiro cortes, repetindo os procedimentos realizados no primeiro. Após cada corte foi realizada a adubação de cobertura de N, sendo aplicados 200 mg dm⁻³ de N em período de temperatura amena.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey (P<0,05), utilizando o programa estatístico Assistat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito das fontes de P sobre o número de perfilhos de capim Mombaça (Tabela1). O TP proporcionou maior perfilhamento que as demais fontes de P, exceto o SS que não diferiu. Em avaliação semelhante no capim Mombaça, utilizando fontes de P, o superfosfato simples mais superfosfato triplo não diferiram do tratamento controle (CECATO et al., 2008), contrariando resultados obtidos neste trabalho em que a média de número de perfilhos dos tratamentos que receberam P (média do fatorial) em comparação ao controle foi 500% maior. Este fato pode ser explicado devido ao baixo teor de P presente neste solo, que seguindo interpretações está muito baixo (SOUSA e LOBATO, 2004), o que evidencia a importância do P nas atividades vitais da planta (MESQUITA et al., 2010), acarretando na baixa produção de número de perfilhos na ausência de sua aplicação.

Observa-se que no primeiro corte na matéria verde não houve diferença significativa, já na matéria seca as fontes SS e TP apresentaram maiores valores em relação as fontes FO e FNB. Isso se deve, provavelmente, às características químicas destas fontes e maior solubilidade. Na cultivar Tanzânia o SS também apresentou maior eficiência em relação as demais fontes de P que foram termofosfato Yoorin e hiperfosfato de Arad na produção de matéria seca (NASCIMENTO et al., 2002). No entanto, em meloeiro, utilizando fontes de P, não houve diferença significativa na produção de matéria seca (SILVA et al., 2011).

Na relação das médias dos tratamentos com P (média do fatorial) houve aumento de produção de 505% na matéria verde e 418,4% na matéria seca em relação ao controle.

Para o segundo corte houve diferença significativa somente na média do fatorial em relação à média do controle, havendo acréscimo de 267% e 479% para matéria verde e matéria seca respectivamente nos tratamentos com P. Resultado diferente foi obtido na matéria seca e matéria verde no segundo corte do capim Mombaça sob diferentes fontes, onde houve diferença significativa entre as fontes sendo SS e FO superiores ao fosfato de Arad e o controle na produção (OLIVEIRA et al., 2012).



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

Tabela 1. Número de perfis (NP), matéria verde (MV) e matéria seca (MS) de capim Mombaça sob fontes de P na ausência e na presença de húmus de minhoca.

Fontes	1º Corte			2º Corte		3º Corte	
	NP	MV	MS	MV	MS	MV	MS
	Nº por vaso	----- g por vaso-----					
SS	19 ab	53,29	22,16 a	35,20	10,7	130,34	29,75a
TP	20 a	50,78	22,60 a	32,73	10,13	135,30	30,46a
FO	16 bc	45,62	18,46 b	29,61	8,56	107,72	25,68b
FNB	15 c	48,33	18,90 b	34,56	9,58	119,98	24,05b
DMS	4	9,13	3,12	8,80	2,30	25,43	3,71
Húmus							
Com	19	50,46	21,28	33,53	10,01	134,87	29,41
Sem	17	48,55	19,78	32,52	9,47	111,80	25,57
DMS	6	4,84	1,65	4,67	1,22	13,51	1,97
Média (fatorial)	18 a	49,5 a	20,53 a	33,03 a	9,74 a	120,84 a	27,52a
Média (controle)	3b	8,18 b	3,96 b	9,0 b	1,68 b	29,05 b	4,86b
----- Teste F-----							
P	6,04**	1,94 ns	7,10**	1,21 ns	2,34 ns	3,44*	10,49**
H	2,98 ns	0,65 ns	3,41 ns	0,19 ns	0,80 ns	12,30**	15,98**
P x H	1,35 ns	2,46 ns	2,08 ns	1,46 ns	1,46 ns	3,58*	2,61ns
Fat. x Cont.	92,58**	136,1**	187,13 **	49,47**	81,15**	91,28*	246,71**
CV (%)	17,64	14,87	12,22	21,21	19,06	16,49	10,88

Médias seguidas de letras distintas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). **, * e ns: significativo ($P < 0,01$); ($P < 0,05$) e não significativo, respectivamente. DMS= diferença mínima significativa.

Na terceira avaliação houve efeito da interação sobre a produtividade de MV. Na ausência de húmus o TP e o FNB proporcionaram maior acúmulo de MV em relação à FO (Tabela 2), perfazendo acréscimo de 62,70% e 46,66%. Na presença de húmus não houve diferença entre as fontes de P testadas. Comparando o efeito do húmus em cada fonte de P, verifica-se que ao se utilizar o SS e a FO houveram maiores produções na presença de húmus em relação a sua ausência. Esta resposta da utilização de composto orgânico na adubação fosfatada também foi observada no cultivo de mudas de mamão formosa, havendo aumento linear até 40% de composto orgânico e 10 kg m³ de superfosfato simples (MENDONÇA et al., 2006).

O acúmulo de MS no terceiro corte foi influenciado pelos fatores isolados, sendo que entre as fontes o SS e o TP proporcionaram maiores valores que o FNB e a FO (Tabela 1). Houve aumento de produção nos tratamentos com húmus de 15,01% na matéria seca em relação a sua ausência. Também ocorreu diferença entre a média do fatorial e a média do controle, havendo aumento para os



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

tratamentos que receberam P de 466,2% na matéria seca. Confirmando resultados obtidos no capim Piatã que no terceiro corte todos os tratamentos que receberam fontes de P foi maior a produção de matéria seca que no controle (DIAS et al., 2015).

Tabela 2. Efeito de fontes de fósforo na presença e na ausência de húmus de minhoca sobre o acúmulo de matéria verde do terceiro corte do capim Mombaça.

Fontes	Húmus	
	Com	Sem
SS	148,23 aA	112,46 abB
TP	137,57 aA	133,04 aA
FO	133,67 aA	81,77 bB
FNB	120,04 aA	119,93 aA
DMS linhas	27,01	
DMS colunas	35,97	

Médias seguidas pela mesma letra, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

A adubação fosfatada promove aumento na produção de perfilhos, matéria verde e matéria seca do capim Mombaça.

No terceiro corte a presença de húmus de minhoca proporcionou aumento na produtividade de matéria seca e matéria verde, o que pode indicar que com a presença de húmus acarretará em maiores produtividades, porém, em longo prazo.

A aplicação de fósforo na forma de farinha de ossos e superfosfato simples, na presença de húmus de minhoca, proporcionou maior acúmulo de matéria verde no terceiro corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALIGAR, V.C.; FAGERIA, N.K.; HE, Z.L. **Nutrient use efficiency in plants. Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 32, n. 1, p. 921-950, 2001.
- BRITO-VEGA, H.; ESPINOSA-VICTORIA, D. Bacterial diversity in the digestive tract of earthworms (Oligochaeta). **Journal of Biological Sciences**, Lisboa, v. 9, n.2, p. 192-199, 2009.
- CECATTO, U., SKROBOT, V.D., FAKIR, G.M., JOBIM, C.C., BRANCO, A.F.; GALBEIRO, S.; JANEIRO, V. Características morfogênicas do capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 36, n.6, p. 1699-1706, 2007.
- CECATTO, U.; SKROBOT, V.D.; FAKIR, G.R.; BRANCO, A.F.; GALBEIRO, A. GOMES, J.A.N. Perfilhamento e características estruturais do capim-Mombaça adubado com fontes de fósforo, em pastejo. **Acta Scientiarum-Animal Science**, Maringá-PR, v.30, n.1, p. 1-7, 2008.
- DIAS, D.G.; PEGORARO, R.F.; ALVEZ, D.D.; PORTO, E.M.V.; SANTOS NETO, J.A.; ASPIAZÚ, I. Produção de capim piatã submetido a diferentes fontes de fósforo.



Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.19, n.4, p.330-335, 2015.

EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa, 2009. 627p.

FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; ALVAREZ, V.H. et. al. Absorção, utilização e níveis críticos internos de fósforo e perfilhamento em *Andropogon gayanus* e *Panicum maximum*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.29, n.6, p.1918-1929, 2000.

GHERI, E.O., CRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E. Nível crítico de fósforo no solo para *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n.9, p.1809-1816, 2000.

MALAVOLTA, E. **Nutri-Fatos: informação agrônoma sobre nutrientes para as culturas**. Piracicaba: Potafos, 1996. 24p.

MENDONÇA, V.; ABREU, N.A.A.; GURGEL, R.L.S.; FERREIRA, E.A.; ORBES, M.Y.; TOSTA, M.S. Crescimento de mudas de mamoeiro “formosa” em substratos com utilização de composto orgânico e superfosfato simples. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 861-868, 2006.

MESQUITA, E.E.; NERES, M.A., OLIVEIRA, P.S.R.; MESQUITA, L.P.; SCHENEIDER, F.; TEODORO JUNIOR, J.R. Teores críticos de fósforo no solo e características morfogênicas de *Panicum maximum* cultivares Mombaça e Tanzânia-1 e *Brachiaria híbrida* Mulato sob aplicação de fósforo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador-BA, v.11, n.2, p.292-302, 2010.

NASCIMENTO, J.L.; ALMEIDA, R.A.; SILVA, R.S.M.; MAGALHÃES, L.A.F. Níveis de calagem e fontes de fósforo na produção do capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Brasília, v.32, n. 1, p. 7-11, 2002.

OLIVEIRA, S.B.; CAIONE, G.; CAMARGO, M.F.; OLIVEIRA, A.N.B.; SANTANA, L. Fontes de fósforo no estabelecimento e produtividade de forrageiras na região de Alta Floresta-MT. **Global Science and Technology**, Rio Verde-GO, v. 5, n. 1, p.1-10, 2012.

SILVA FILHO, G. N.; VIDORR, C. Solubilização de fosfatos por microrganismos na presença de fontes de carbono. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v.24, n.1, p. 311-319, 2000.

SILVA, M.O.; STAMFORD, N.P.; AMORIM, L.B.; ALMEIDA JUNIOR, A.B.; SILVA, M.O. Diferentes fontes de P no desenvolvimento do meloeiro e disponibilidade de fósforo no solo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.42, n.2, p. 268-277, 2011.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E.; REIN, T.A. Adubação com fósforo. In: SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. Planaltina, 2003. p. 147-162.

VILELA, H. **Pastagem: seleção de plantas forrageiras implantação e adubação**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 283 p.