

FERTILIZAÇÃO ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE MILHO EM LATOSSOLO AMARELO NA AMAZÔNIA PARAENSE

RONILSON DE S. SANTOS¹, MANOEL DA S. CRAVO², ANTÔNIO R. FERNANDES³ THIAGO C. GOMES RIBEIRO DE ANDRADE⁴, VIVIAN DIELLY DA S. FARIAS⁵, VANDEILSON B. MOURA⁶

¹ Engo Agrônomo, Prof. Adjunto IV, da Fac. de Engenharia Agrônômica, UFPA, Altamira-PA, Fone: (093) 981230266, rssantos@ufpa.br

² Engo Agrônomo, Pesquisador Dr., EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém-PA

³ Engo Agrônomo, Prof. Doutor, Instituto de Agronomia- UFRA, Belém-PA

⁴ Engo Agrônomo, Prof. Doutor, da Fac. de Engenharia Agrônômica, UFPA, Altamira-PA

⁵ Enga Agrônoma, Profa. Doutora, Fac. de Engenharia Agrônômica-UFPA-Altamira-PA

⁶ Engo Agrônomo, Fiscal Agropecuário Mestre, ADEPARÁ-Parauapebas-PA

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi de avaliar a capacidade produtiva do milho sob efeito de fontes alternativas de fertilizantes. O delineamento foi em blocos ao acaso, sob o esquema fatorial 6x2, seis fontes de fertilizantes em dois anos de cultivo, com quatro parcelas por tratamento contendo 24 m² de área útil. As fontes de fertilizantes alternativos utilizadas foram esterco bovino (EB), esterco de galinha (EG), resíduo de agroindústria de mandioca (RM). Para cada fonte sendo administrada o equivalente a 10 Mg ha⁻¹. Para adubação fosfatada (AF), a dose administrada foi de 0,1 Mg ha⁻¹ P₂O₅. Na adubação verde, utilizou-se o com feijão de porco (FP). Existiu ainda uma testemunha não absoluta (T). Os resultados foram obtidos a partir da produtividade da cultura. A eficiência da adubação foi determinada com base na média da relação da produtividade das fontes alternativas pela obtida com a adubação fosfatada. Considerando a média dos dois anos de cultivo, a maior produtividade e eficiência de produtividade foi obtida com o esterco de galinha (EG).

Palavras-Chave: macronutrientes, produtividade, segurança alimentar

ALTERNATIVE FERTILIZATION TO CORN PRODUCTION IN A YELLOW LATOSOL IN THE PARAENSE AMAZON

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the corn yield capacity under the effect of fertilizers alternative sources. The design was randomized blocks, in a 6x2 factorial scheme; six sources of fertilizers in two years of cultivation evaluated in four parts to each treatment measured 24 m². The fertilizer sources used were cattle manure (CM), chicken manure (KM), cassava agroindustry residue (CAR), all with doses of 10 Mg ha⁻¹, phosphate

fertilization (FF), with a dose of 0, 1 Mg ha⁻¹ P₂O₅, green fertilizer using pork beans (PB) and non-absolute control (T). The organic fertilizers were applied in the first year of cultivation, repeating the following year. The results were obtained from the productivity of the crop, harvesting 24 m² of useful area from each plot. The fertilization efficiency was determined based on the average of the productivity ratio of the alternative sources and the phosphate fertilization. The highest productivity and productivity efficiency was obtained with chicken manure (CM), considering the average of the two years evaluated.

KEY WORDS: macronutrients, productivity, safety fooding

INTRODUÇÃO: O Salgado Paraense é uma importante região produtora de milho, mas seus solos são de baixa fertilidade natural e elevada acidez o que por consequência, reflete em baixa produtividade, notadamente, nas áreas explorada pela agricultura familiar que, caracteriza-se pelo baixo uso de fertilizantes no sistema de produção. Tendo em vista a flutuação nos preços dos fertilizantes sintéticos, as fontes orgânicas podem se constituir com alternativas viáveis à agricultura familiar, pois a adição regular desses resíduos orgânicos e adubos verdes aos solos tropicais podem, além de propiciar o aumento da atividade biológica do solo, favorecer o aporte nos estoques de nutrientes e água, possibilitando maior exploração do perfil do solo pelo sistema radicular da cultura, refletindo na produtividade da mesma. Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade produtiva do milho utilizando fontes alternativas de fertilizantes para produção de grãos na agricultura familiar.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na Estação Experimental da EMBRAPA Amazônia Oriental, localizada sob as coordenadas UTM 23 M E 180.011m e N 9.875.496 m. O solo da área utilizada para condução do experimento foi classificado como Latossolo Amarelo textura média. Após a análise química, o mesmo demandou a adição de 2 Mg ha⁻¹ de calcário dolomítico, distribuído em área total, seguido de incorporação mecânica. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 6x2, sendo seis fontes de fertilizantes e dois anos de cultivo. Os tratamentos foram constituídos a partir da Testemunha não absoluta (T), Adubação verde com feijão de porco (FP), Esterco bovino (EB), Esterco de galinha (EG), Resíduo de agroindústria de mandioca (RAM), na quantidade de 20 Mg ha⁻¹, parcelado de duas vezes e Adubação Fosfatada (AF), na quantidade de 0,1 Mg ha⁻¹, aplicado em dose única. Todas as fontes de fertilizantes foram distribuídas sobre as parcelas contendo de 24 m² de área útil e incorporadas ao solo com grade leve. A área experimental foi utilizada durante cinco anos, a partir do cultivo das seguintes culturas: feijão caupí, cultivar BR-3 Traquateua; milho, cultivar BRS 5102 e mandioca, com a cultivar Duquinha, obedecendo a sequência conforme segue: No 1º ano semeou-se o feijão caupí; No 2º ano a cultura do milho, com sucessão de feijão caupí; No 3º ano de produção, cultivou-se a mandioca em sucessão com feijão caupí; No 4º ano, repetiu-se o cultivo do milho e no 5º ano, foi semeado o milho com sucessão de feijão caupí. Para este trabalho, foram utilizadas apenas as produtividades médias do milho, obtidas no 2º e 5º anos, o qual foi semeado mecanicamente, na densidade de 66.667 plantas ha⁻¹. Na determinação da produtividade, colheu-se quatro parcelas de 24 m² de área útil (4 linhas centrais, deixando-se bordadura de 2,0 m em cada extremidade), sendo a massa final obtida após a correção da umidade dos grãos para 13%. Além desta, foi calculada a eficiência da adubação a partir da relação entre as médias de produtividade das fontes de fertilização alternativas, obtidas nos dois anos de avaliação e a média da produtividade obtida com a

Adubação Fosfatada, que foi constituída como padrão. Todos os dados foram submetidos à análise de variância, com médias comparadas pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os tratamentos Testemunha (T) e Adubação Fosfatada (AF), no 2º ciclo de cultivo, obtiveram as maiores produtividades da cultura (Tabela 1). Para ambos os resultados, a maior produtividade pode ser entendida como ação da correção de acidez, reduzindo o efeito da adsorção de vários elementos químicos, entre estes, o Cálcio Magnésio e Fósforo, possibilitando maior absorção destes pelas culturas (ALMEIDA et al., 2016).

TABELA 1. Produtividade de milho e eficiência das adubações orgânicas, baseadas na adubação fosfatada, considerando dois ciclos de cultivo.

Ciclo de cultivo (ano)	Fonte de fertilizante					
	T	AF	EB	EG	RAM	FP
	Produtividade da cultura (Mg ha ⁻¹)					
2º	2,8 Aa	3,2 Aa	1,6 Bbc	1,8 Bbc	1,2 Abc	0,8 Bc
5º	1,4 Bc	2,7 Ab	2,4 Abc	4,7 Aa	1,5 Ac	2,2 Abc
Média dos dois ciclos	2,1 c	3,0 b	2,0 c	3,3 a	1,3 d	1,5 d
Eficiência (%)	71,0	100	67,3	110,1	45,9	51,1

T= testemunha, AF= Adubação fosfatada, EB= Esterco de bovino, EG= Esterco de galinha, RAM= Resíduo de Agroindústria de mandioca e FP= Feijão de porco. Médias com letras distintas diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

No 5º ano, as maiores produtividades foram obtidas por Adubação Fosfatada (AF) e Esterco de Galinha (EG), sendo este último com produtividade 2,3 vezes maior que os demais tratamentos (Tabela 1). Comportamento que vai ao encontro daquele mencionado por Campos et al. (2017) os quais obtiveram o aumento da produtividade do milho safrinha adubado com cama de frango. Neste caso, talvez por ação do efeito direto dos resíduos de nutrientes contidos na ração dada as aves. Para os tratamentos Testemunha (T) e Adubação Fosfatada (AF) foi observado a redução de produtividade da cultura em 50% e 16% entre os dois anos de avaliação (Tabela 1). Este comportamento pode ser explicado pela redução do estoque de nitrogênio da matéria orgânica no solo, vital para que, no milho, se obtenha produtividades satisfatórias (LOURENTE et al., 2007). O uso de Feijão de Porco (FP) como adubo, embora tenha recebido apenas a calagem, obteve um incremento de produtividade de quase 3 vezes entre os anos avaliados (Tabela 1), reforçando a ideia da capacidade da cultura em reciclar nutrientes, fato que é ratificado com os dados de Massad et al. (2014) que, em plantio de milho verde, utilizando a leguminosa, após realizarem análise de fertilidade do solo, concluíram que a leguminosa proporcionou um aporte de 514 kg, 27 kg, 165 kg, 123 kg e 111 kg ha⁻¹ de N, P, K, Ca e Mg, respectivamente. Na média entre os dois anos avaliados, o Esterco de Galinha (EG), obteve produtividade de 3,3 t ha⁻¹ e eficiência de superior aos demais tratamento. Inclusive, aquela obtida com o Adubo Fosfatado (AF), podendo ser algo associado aos teores de nutrientes contidos no esterco de galinha.

CONCLUSÕES: Por ter obtido as maiores médias de produtividade e eficiência agrônômica, o esterco de galinha, na ausência de fertilizantes industrializados, constitui-se como uma ótima opção a ser utilizada na produção de milho. Ademais, a leguminosa feijão de porco, em uso continuado, proporcionou o significativo aumento de produtividade da cultura avaliada.

AGRADECIMENTOS: A EMBRAPA-Amazônia Oriental, na pessoa do Dr. Manoel da Silva Cravo e toda sua equipe, pelo apoio e estrutura disponibilizados para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, T. de; POCOJESKI, E.; NESI, C. N.; SILVA, L. S. da; OLIVEIRA, J. P. M. de. Eficiência de fertilizante fosfatado protegido na cultura do milho. **Revista Scientia Agrária**, v. 17, n. 1, Curitiba-PR, p. 29-35, 2016

CAMPOS, S. de A.; LANA, R. de P.; GALVÃO, J. C. C.; SOUZA, M. N.; TAVARES, V. B. Efeito do esterco de galinha poedeira na produção de milho e qualidade da silagem. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 64, n.3, p. 274-281, 2017

LOURENTE, E. R. P, ONTOCELLI, R.; SOUZA, L. C. F. de; GONÇALVES, M. C.; MARCHETTI, M. E.; RODRIGUES, E. T. Culturas antecessoras, doses e fontes de nitrogênio nos componentes de produção do milho. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 29, p 55-61, 2007.

MASSAD, M. D.; OLIVEIRA, F. L. de; FÁVERO, C.; DUTRA, T. R.; QUARESMA, M. A. L. Desempenho de milho verde em sucessão a adubação verde com crotalária, submetido a doses crescentes de esterco bovino, na caatinga mineira. **Magistra**, Cruz das Almas– BA, v. 26, n. 3, p. 322-332, 2014.