



Parâmetros biométricos e biomassa de milho adubado com composto orgânico oriundo de resíduos da produção e abate de caprinos e ovinos

Maria Diana Melo¹, Anacláudia Alves Primo², Lucas Vasconcelos Vieira³, José Kioma Sousa Fernandes⁴, Graziella de Andrade Carvalho Pereira⁵, Ivanderlete Marques de Souza⁴, Roberto Claudio Fernandes Franco Pompeu⁶, Henrique Antunes de Souza⁷

¹Graduando em Zootecnia, UVA, bolsista ICT/FUNCAP, Sobral, CE. e-mail: diana.amello@hotmail.com

²Graduando em Ciências Biológicas, UVA, bolsista ICT/FUNCAP, Sobral, CE.

³Graduando em Ciências Biológicas, UVA, bolsista PIBIC/CNPq, Sobral, CE.

⁴Graduando em Zootecnia, UVA, bolsista PIBIC/CNPq, Sobral, CE.

⁵Mestranda em Zootecnia, UVA, bolsista Capes, Sobral, CE.

⁶Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

⁷Pesquisador/Orientador Embrapa Caprinos e Ovinos, bolsista BPI/FUNCAP, Sobral, CE.

Resumo: Objetivou-se determinar os efeitos da aplicação de composto orgânico oriundos de resíduos da produção e abate de caprinos e ovinos na produção da cultura do milho. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com 5 doses de composto + 1 tratamento adicional (adubos minerais) com 4 repetições, totalizando 24 parcelas. As doses aplicadas foram ($t\ ha^{-1}$): 3, 6, 9, 12 e 24. Os dados biométricos das plantas de milho mensurados foram: altura; altura de inserção da espiga; número de folhas; diâmetro do colmo e biomassa produzida (colmo, folhas, espigas e total). Quando se compara as doses de composto com o tratamento adicional verifica-se que não houve diferença entre a aplicação da adubação orgânica ou mineral. Na avaliação das doses do composto houve incremento nas variáveis diâmetro de colmo, massa seca de folhas e de colmo. A dose de $16,6\ t\ ha^{-1}$ proporcionou maior biomassa seca total em plantas de milho.

Palavras-chave: *Zea mays*, compostagem, pequenos ruminantes

Biometrics parameters and biomass corn fertilized with compound organic derived of production and slaughter of sheeps and goats

Abstract: This study aimed to determine the effects of applying of doses of compost derived from production and slaughter of sheep and goats in the production of corn. The experimental design was a randomized block with five doses of compost + 1 additional treatment (mineral fertilizers), with four replications, totaling 24 plots. The doses were applied ($t\ ha^{-1}$): 3, 6, 9, 12 and 24. The biometric data of maize plants measured were: height, ear insertion height, number of leaves, stem diameter of culm in mm and produced biomass (stem, leaves, cobs and total). For contrast analysis, we verified that there were no significant results when compared with doses of mineral fertilizer applied. The application of organic compost provided an increase in the variables such as stem diameter, dry weight of leaf and stem in maize plants. The dose of $16.6\ t\ ha^{-1}$ provided the higher total dry biomass in maize plants.

Keywords: *Zea mays*, composting, small ruminants

Introdução

A produção de caprinos e ovinos gera uma quantidade de resíduos (despojos, fezes, carcaças, etc) que pode ser tratado por meio de compostagem e utilizado como composto orgânico para adubação de diversas culturas. Uma dessas culturas é o milho que embora muito cultivado na região nordeste, sua produção não é suficiente para suprir a demanda para alimentação animal, sendo necessário importar de outras regiões do país. A baixa produção dessa cultura pode estar relacionada a baixa nutrição mineral das plantas. Desta maneira, o uso do composto orgânico produzido a partir dos resíduos da produção de pequenos ruminantes para adubação de culturas de milho pode contribuir para aumentar os patamares de produção. No entanto, é necessário determinar qual a dose adequada para garantir maiores incremento de milho, uma vez que não há nenhuma indicação de adubação, na literatura, com esses tipos de compostos. Diante do exposto, objetivou-se com esta pesquisa determinar qual a dose de composto proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes é a



mais adequada para a produção de milho por meio da análise de variáveis biométricas e de biomassa do milho na safra de 2012/2013.

Material e Métodos

O período experimental compreendeu entre os meses de março a julho de 2013, ressalta-se que a quadra chuvosa de 2013 em Sobral-CE esteve aquém das médias históricas, cujo valor observado foi de 470 mm. Antes da implantação dos ensaios coletou-se na área experimental amostras de solo, a fim de avaliar a fertilidade do solo na camada de 0-0,20 m cujos atributos químicos apresentavam-se na faixa de classificação bom. Ainda, o solo da área pode ser classificado por sua textura como arenoso.

O composto avaliado neste estudo foi produzido por compostagem utilizando despojo (sólido) de abatedouros de caprinos e ovinos acrescido de 1,5 a 2,0 vezes da mistura de 50% de esterco da limpeza de apriscos e 50% de rejeitado de comedouro (capim elefante triturado) e poda de árvore, com 50% de umidade. O composto continha 20,3 g kg⁻¹ de N, 9,0 g kg⁻¹ de P, 15,7 g kg⁻¹ de K, 21,9 g kg⁻¹ de Ca, 5,5 g kg⁻¹ Mg e 175 g kg⁻¹ de S. Os nutrientes B, Cu, Fe, Mn, Zn, umidade, pH e C/N continham os seguintes valores: 20,3; 9,0; 15,7; 21,9; 5,5; 175 (g kg⁻¹); 20; 30; 2.051; 175; 138 (mg kg⁻¹); 10 (%); 6,7 e 9, respectivamente.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com 5 doses de composto + 1 tratamento adicional com 4 repetições, totalizando 24 parcelas. As aplicações do composto ao solo foi realizada com base no teor de nitrogênio, nutriente presente em valores satisfatórios e na quantidade necessária à cultura do milho para uma expectativa de produção média de 8 t ha⁻¹ de grão (Alves et al., 1999), que equivale a 110 kg ha⁻¹ de N. Logo, foram trabalhadas 5 doses, sendo os valores em t ha⁻¹: 3; 6; 9; 12 e 24; além de tratamento adicional com fertilizantes minerais. Os tratamentos relativos às doses do composto não receberam adubo mineral, exceto o tratamento adicional que recebeu 110 kg ha⁻¹ de N (ureia), 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato triplo) e 30 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio).

As parcelas experimentais foram compostas por 6 linhas de plantio com espaçamento de 0,80 m entrelinhas, e 5 m de comprimento. A bordadura foi de 0,5 m de cada extremidade, totalizando 1 m. A área útil foi constituída pelas quatro linhas centrais. A aplicação do composto foi realizada manualmente e em toda a área da parcela de acordo com o respectivo tratamento.

Após 45 dias da aplicação do tratamento, avaliou-se as variáveis biométricas das plantas de milho, tais como, altura (m) da planta, a altura de inserção da espiga (m) mensuradas com uma trena, o número de folhas, o diâmetro do colmo a 0,05 m do solo, em mm, com auxílio de um paquímetro e a biomassa produzida (colmo, folhas, espigas e total). Analisaram-se esses dados por meio de análise de variância (teste F; Pr<0,05) e quando houve efeito significativo foi realizada uma análise de regressão para as doses. Para o tratamento adicional foi realizado contraste ortogonal (teste F, Pr<0,05).

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo da dose do composto no diâmetro do colmo e na massa da matéria seca da folha, do colmo, da espiga e do total (Tabela 1). Não houve efeito significativo do contraste quando se compara as doses de composto com a adubação mineral.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para atributos biométricos e de biomassa em função de doses de composto e adubação mineral

Doses (D)	Altura	Alt. IE	Diâmetro	NF	MSC	MSF	MSE	MST
t ha ⁻¹	m	m	mm			g		
3	1,83	0,88	1,85	10,0	29,5	29,1	52,4	107,5
6	1,89	0,89	1,86	10,3	29,3	27,3	68,9	131,5
9	1,77	0,78	1,92	9,6	26,2	30,2	75,9	146,7
12	1,79	0,82	2,21	10,1	35,5	36,5	79,7	151,8
24	1,94	0,91	2,29	10,3	38,5	42,1	65,2	145,8
F	1,79 ^{ns}	0,79 ^{ns}	7,29**	0,60 ^{ns}	4,23*	3,30*	2,77*	5,56**
CV (%)	5,6	13,4	7,6	7,1	15,5	20,6	18,7	11,1



Ad. Min.	1,93	0,91	1,95	10,0	31,7	33,8	71,3	136,7
D vs Ad. Min.	2,14 ^{ns}	1,00 ^{ns}	1,22 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,17 ^{ns}	0,01 ^{ns}
Mineral								

ns = não significativo; *, ** significativo a 5 e 1% de probabilidade. Ad. Min. – adubos minerais. Doses Comp. – doses do composto orgânico. Alt. IE – altura de inserção da espiga; NF – número de folhas; MSC – massa de matéria seca de caule; MSF – massa de matéria seca de folhas; MSE – massa de matéria seca de espiga; MST – massa de matéria seca total.

Pela análise de regressão verificou-se que o melhor modelo de resposta foi o linear crescente, ou seja, o incremento nas quantidades aplicadas ao solo proporcionaram aumentos nas variáveis diâmetro do colmo, massa seca da folha e matéria seca do colmo. Apesar de não ser alvo do presente estudo o incremento destas variáveis indica a melhora do estado nutricional com possível incremento na produção de grãos, sendo uma alternativa como fertilizante para esta cultura. Para as massas de matéria seca de espiga e total (soma das massas de folha, colmo e espiga) constata-se que o modelo quadrático melhor representou os dados (Tabela 2), sendo que o ponto de máximo foi obtido nas doses de 14,8 e 16,6 t ha⁻¹ de composto orgânico, respectivamente. Este resultado diferencia-se dos obtidos em massa de matéria seca de folha e colmo, que apresentam crescimento linear com as doses aplicadas. No entanto, considerando que a massa da espiga representa valor aproximado de 40 a 50% da massa da planta de milho, justifica-se o resultado obtido para massa de matéria total. Silva et al. (2011) em trabalho com cama de frango, outro resíduo da produção pecuária, verificaram que as plantas de milho adubadas com este fertilizante apresentaram incrementos na altura e biomassa, além de valores superiores para estas variáveis quando em comparação com adubos minerais. A verificação de pontos de inflexão nas curvas para as variáveis de biomassa seca de espiga e total podem estar relacionadas à possível desbalanço no solo com a aplicação de doses altas do composto.

Tabela 2. Equação, valor do coeficiente de determinação e teste F para os desdobramentos de variáveis biométricas e de biomassa

Variável	Equação	R ²	F
Diâmetro	$y = 0,023x + 1,7809$	0,81	**
MS Folha	$y = 0,5057x + 26,338$	0,66	**
MS Colmo	$y = 0,7121x + 25,349$	0,88	**
MS Espiga	$y = -0,2078x^2 + 6,1462x + 37,199$	0,98	**
MS Total	$y = -0,2769x^2 + 9,2035x + 84,118$	0,98	**

** - significativo a 1% de probabilidade.

Conclusões

O uso do composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes alterou variáveis biométricas e de biomassa, sendo constatado incremento no diâmetro do colmo, biomassa seca de folha e colmo em plantas de milho. A dose de 16,6 t ha⁻¹ proporcionou maior biomassa seca total em plantas de milho.

Agradecimentos

À FUNCAP e Embrapa pelo auxílio financeiro e à FUNCAP pela bolsa de ICT a primeira autora.

Literatura citada

- ABREU, M. F.; ANDRADE, J. C.; FALCÃO, A. A. Protocolos de análises químicas. In: ANDRADE, J. C.; ABREU, M. F. Análise química de resíduos sólidos para monitoramento e estudos agroambientais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2006. p. 121-158.
- ALVES, V. M. C.; VASCONCELLOS, C. A.; FREIRE, F. M.; PITTA, G. V. E.; FRANÇA, G. E.; RODRIGUES FILHO, A.; ARAÚJO, J. M.; VIEIRA, J. R.; LOUREIRO, J. E. Milho. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. Recomendações de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – 5º Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 314.
- SILVA, T. R.; MENEZES, J. F. S.; SIMON, G. A.; ASSIS, R. L.; SANTOS, C. J. L.; GOMES, G. V. Cultivo de milho e disponibilidade de P sob adubação com ama-de-frango. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 115, p. 903-910, 2011.