

POTENCIAL FERTILIZANTE DO COMPOSTO DE LIXO URBANO NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS FORRAGEIRAS

AUTORES

VALDINEI TADEU PAULINO¹, MARCIA ATAURI CARDELLI DE LUCENA², TIAGO SIMEY PAULINO³, NEWTON DE LUCENA COSTA⁴, THIAGO MIRANDA RODRIGUES DA CUNHA⁵, ABEL CIRO MINNITI IGREJA⁶

¹ Pesquisador científico, APTA, Instituto de Zootecnia, e-mail: paulino@iz.sp.gov.br, Nova Odessa, CEP 13.460000.

² Pesquisadora científica, APTA, Instituto de Zootecnia, e-mail: lucena@iz.sp.gov.br, Nova Odessa, CEP 13.460000.

³ Engenheiro agrônomo da Matsuda Sementes e Nutrição animal, e-mail: tiagosimeypaulino@bol.com.br, Nova Odessa/SP, 13.460000

⁴ Pesquisador, Embrapa Rondônia, e-mail: newton@cpafro.embrapa.br

⁵ Zootecnista, Nutricéu, e-mail: thiago.uems@bol.com.br, Chapadão do Céu, GO, CEP 75828-000

⁶ Pesquisador científico, APTA, Instituto de Zootecnia, e-mail: abelciro@iz.sp.gov.br, Nova Odessa, CEP 13.460000.

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido em condições controladas de casa-de-vegetação em um solo Latossolo Vermelho Amarelo com o intuito de avaliar os efeitos de doses do CLU (composto de lixo urbano), da adubação mineral e da mistura CLU + adubação mineral sobre os rendimentos de forrageiras. Foram estudadas a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e o *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em relação aos tratamentos: adubação mineral (AM, equivalente a 100, 60 e 40 kg de N, P₂O₅ e K₂O/ha), AM menos nitrogênio, AM – menos calagem, composto de lixo urbano (CLU), em quantidades equivalentes a: 15, 30, 60, 90 t/ha usadas de forma exclusiva ou conjuntamente com AM e testemunha. Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso com quatro repetições. O emprego de CLU como fonte de matéria orgânica e de nutrientes, isolado ou conjuntamente com a adubação mineral promoveu acréscimos nos rendimentos de matéria seca e perfilhamento de braquiária Marandu e de Tanzânia. Algumas características do CLU, como por exemplo, o conteúdo de resíduos sólidos, composição química devem ser monitorados para o uso extensivo desse produto em pastagens.

PALAVRAS-CHAVE

adubo mineral, adubo orgânico, Forrageiras, Marandu, Tanzânia

TITLE

POTENTIAL OF COMPOSTED URBAN WASTE ON FORAGE DEVELOPMENT IN FORAGE PLANTS

ABSTRACT

This paper presents an experimental evaluation of organic and mineral fertilizations sources in forage yields, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu and *Panicum maximum* cv. Tanzania grasses. Rates of urban residues (0, 15, 30 60 and 90 t/ha) alone or combined with mineral fertilization (equivalent to 100, 60 and 40 kg de N, P₂O₅ and K₂O/ha) were studied in pots containing 4,5 kg of soil, established in a complete randomized block design, with four replications. The applications of urban residues alone or combined with mineral fertilization resulted superior dry matter yield and increased the nitrogen accumulation. Some characteristics about urban residues, for example, solids residues contents, chemical composition ought to considered for extensive practice.

KEYWORDS

forages, Marandu grass, mineral fertilizer, organic fertilizer, Tanzania grass

INTRODUÇÃO

A alimentação do rebanho bovino nacional provém predominantemente das pastagens. Elas são cultivadas, normalmente em solos pobres em matéria orgânica e nutrientes. Essa tem sido apontada como principal causa responsável pela degradação de milhões de hectares de pastagens. A adubação orgânica atua diretamente na produtividade e qualidade das pastagens, proporcionando vantagens sociais, ecológicas e, na maioria das vezes econômicas. Sua importância está tanto na manutenção da fertilidade do solos (BOUWER & CHANEY, 1974), como na recuperação de pastos degradados, resultando ou não em melhoria nas propriedades físicas (HARRISON, 1996), químicas (BERTON, 1995) e biológicas (SILVEIRA et al., 1995).

A reciclagem de nutrientes através da industrialização do lixo urbano, possibilita a confecção de adubo orgânico a partir da compostagem desses resíduos. O composto do lixo urbano é um produto da decomposição aeróbica da fração orgânica putrescível do lixo urbano, cuja composição engloba o lixo domiciliar e o comercial e, é variável com as características sociais, econômicas e culturais das populações. O uso do composto de lixo urbano (CLU) em pastagens poderia auxiliar na solução do problema de poluição ambiental, representando uma fonte econômica de nutrientes.

Entretanto, há necessidade de mais conhecimentos sobre os efeitos desses compostos sobre no desenvolvimento de forrageiras. Além das quantidades desejáveis de nutrientes e materiais orgânicos decomponíveis, os resíduos podem conter substâncias orgânicas não degradáveis e inorgânicas tóxicas. O presente trabalho foi conduzido com o intuito de determinar os efeitos de doses de CLU, da adubação mineral e da mistura CLU + adubação mineral sobre os rendimentos em termos de produção de matéria seca das gramíneas forrageiras braquiária Marandu e Tanzânia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram cultivadas em casa de vegetação as gramíneas forrageiras: *Panicum maximum* cv Tanzânia e *Brachiaria brizantha* cv Marandu, em vasos contendo 4,5 kg de solo. O solo empregado foi um Latossolo Vermelho Amarelo textura média, que apresentava a seguinte composição química: pH (CaCl₂)= 4,3; matéria orgânica = 26 g/kg; P= 4 mg/kg; K= 7, Ca²⁺= 6, H+Al= 34,0, CTC= 43,7, soma das bases= 9,7, expressos em mmol/dm³ e saturação por bases= 22,1 %. Os tratamentos estudados foram: 1. Testemunha; 2. Adubação mineral (AM: P, K e calagem) e sem N; 3. AMC (N, P, K e calagem); 4. AM-Cal (N, P, K –calagem); 5. AM + 15 t/ha de CLU; 6. AM + 30 t/ha de CLU; 7. AM + 60 t/ha de CLU; 8. AM + 90 t/ha de CLU; 9. CLU (15 t/ha); 10. CLU (30 t/ha); 11. CLU (60 t/ha); 12. CLU (90 t/ha). A correção do solo foi realizada para elevação da saturação por bases à 60%, com calcário dolomítico, com 100% de PRNT, correspondente a 1,65 t de calcário por hectare, quarenta e cinco dias antes do plantio. Na adubação mineral (AM) foram aplicados, misturados com o solo, a uma profundidade de 10 cm, o equivalente a 100, 60 e 40 kg de N, P₂O₅ e K₂O/ha, respectivamente. As fontes utilizadas foram nitrocálcio, superfosfato simples e cloreto de potássio. O CLU empregado foi originário da Usina de Compostagem de São José dos Campos, registrado no Ministério de Agricultura com o nome de Adurban 1, apresentando em sua composição: N= 2,4%; P₂O₅= 0,31% e K₂O= 0,57%. Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso com quatro repetições. As forrageiras foram semeadas em 01 de março de 1999, sendo o primeiro corte realizado em 05 de abril de 1999 e o segundo corte em 24 de maio de 1999, após desbastes periódicos foram deixadas 5 plantas por vaso. O solo foi irrigado sempre que necessário de modo a manter a umidade próximo a capacidade de campo.

As macrovariáveis estudadas foram os rendimentos forrageiros (produção de matéria seca, quantidades de nitrogênio acumuladas), número de perfilhos e teores de nitrogênio na parte aérea. Os dados foram analisados estatisticamente de acordo com o SAS-Statistical Analysis System (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para produção de matéria seca (MS), número de perfilhos e quantidades de N acumuladas na parte aérea das forrageiras Marandu e Tanzânia em função dos tratamentos estudados são apresentados nas Tabelas 1 e 2. A análise de variância dos resultados mostraram

valores significativamente diferentes ($P < 0,01$) nos tratamentos adubação mineral (AM), composto de lixo urbano (CLU) e interação AM x CLU para Marandu. Para o Tanzânia, as análises dessas variáveis mostraram diferenças significativas para a produção de MS e número de perfilhos, com exceção do uso de AM sobre o perfilhamento no 1º corte. Os teores e as quantidades de N acumuladas foram significativamente diferentes para o 1º corte mediante o uso de AM ou de CLU, sendo que para as quantidades de N acumuladas no 2º corte somente as doses de CLU mostraram efeitos significativos (Tabela 2).

No que diz respeito à produção de matéria seca da braquiária Marandu, observou-se um efeito positivo e imediato da adubação mineral sobre os rendimentos obtidos no primeiro corte, que foram similares ao conjunto de AM + CLU. Já no segundo corte verifica-se uma superioridade dos tratamentos mediante aplicação de CLU (composto de lixo urbano) exclusivo ou AM + CLU, Quando comparados ao uso exclusivo da AM (adubação mineral). Possivelmente, para sustentar o crescimento do segundo corte, houve tempo suficiente para ativar a mineralização do composto do lixo urbano, favorecendo o crescimento da gramínea forrageira. Observa-se, a partir dessa idade de corte efeitos sinérgicos do uso de AM + CLU, esse fato deve ser explorado, principalmente no caso de pastagens que são culturas perenes. Por outro lado tanto a adubação orgânica ou mineral incrementaram os rendimentos forrageiros, perfilhamento e teores de N no 1º corte e quantidades de nitrogênio acumuladas no 2º corte quando comparadas ao tratamento testemunha. Os teores de N no primeiro corte oscilaram entre 1,15 a 3,97 %, esses valores podem ser considerados adequados (1,2 a 2,0 % de N) para a braquiária Marandu. Valores mais elevados no tratamento testemunha refletem um efeito de concentração devido ao crescimento mínimo. Entretanto, observou-se uma acentuada queda nos teores de N, dados do 2º corte, valores esses considerados limitantes tanto ao desenvolvimento da forrageira, como aos animais por ela alimentados. Na Tabela 1 são apresentadas as equações de regressão representativas dos efeitos das doses de CLU exclusiva ou em conjunto com a adubação mineral. As quantidades de nitrogênio acumuladas no segundo corte aumentaram linearmente com as doses de CLU, tanto em presença como na ausência de adubação mineral.

Para o capim Tanzânia, verificou-se que o uso exclusivo de CLU, adubação mineral menos nitrogênio apresentaram produção de biomassa semelhantes entre si e inferiores as obtidas com uso de adubação mineral completa ou adubação mineral + CLU. O suprimento de N presente no solo limitou a produção de matéria seca e no caso do uso exclusivo de doses de CLU, a mineralização lenta desse composto, até o momento do primeiro corte foi insuficiente para liberação de nutrientes capaz de sustentar um crescimento maior. A partir do segundo corte, os resultados evidenciam que os rendimentos sofreram incrementos com a aplicação de doses elevadas de CLU, que evidentemente forneciam mais nutrientes para o aproveitamento do capim. As gramíneas forrageiras tropicais são relativamente tolerantes as condições de acidez do solo e respondem pouco à calagem (VITTI & LUZ, 1997; LUZ et al., 2001), porém, essas forrageiras apresentam maior potencial de produção de biomassa em solos mais férteis. A omissão da calagem, mostrou tendência em diminuir os rendimentos de matéria seca do Tanzânia, entretanto nas condições de cultivo em vasos, essa gramíneas mostrou certa tolerância a acidez, ou habilidade em extrair o Ca vindo do nitrocálcio ou superfosfato simples aplicados. O tratamento CLU 90 apresentou rendimentos superiores, dados do segundo corte (produção de matéria seca, quantidade de nitrogênio), a maior mineralização do composto explica esse fato. O incremento na produção de matéria seca foi de 10 %, comparando o uso de CLU90 em relação a interação AMC x CLU 90 e 3 vezes maior em relação ao tratamento AMC (Tabela 2). Os teores de N, no primeiro corte variaram entre 0,98 a 2,83 %, para a maioria dos tratamentos com aplicação de fertilizantes esses valores estão próximos ou abaixo dos considerados adequados para o crescimento de Tanzânia (1,5 a 2,5%), já no segundo corte houve uma redução generalizada nos teores de N, que situaram-se abaixo no nível adequado a nutrição da planta ou da planta como alimento para o animal. As quantidades N acumuladas na parte aérea do Tanzânia, incrementam linearmente com o emprego de doses de CLU. Entretanto, o uso de quantidades muito elevadas de CLU, deve ser cauteloso, uma vez que o produto "in natura" é de decomposição relativamente lenta e necessita

de um melhor beneficiamento, especialmente com relação a presença de materiais sólidos. Verificou-se, no material experimental, expressiva presença de vidro que poderia provocar contaminação ambiental.

CONCLUSÕES

O emprego de CLU como fonte de matéria orgânica e nutrientes, isolado ou conjuntamente com a adubação mineral promoveu acréscimos nos rendimentos de matéria seca e perfilhamento de braquiária Marandu e Tanzânia.

O uso de grandes quantidades de CLU deve ser, cuidadosamente monitorado, considerando principalmente possíveis efeitos sobre o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERTON, R. S. Utilização do composto de lixo urbano. Relatório Final à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, 1995, 76p.
2. BOUWER, H., CHANEY, R. L. Land treatment of Twast water. *Adv. Agronomy*, New York, 1974, 26:133-176.
3. HARRISON, R. B. Use of urban residues in Forests. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO "SOLO-SUELO 96", 12., 1996, Águas de Lindóia. Anais...Águas de Lindóia: SBCS, 1996, p.1-34.
4. LUZ, P. H., HERLING, V.R., PETERNELLI, M., BRAGA, G.J. Calagem e adubação no manejo intensivo do pastejo. In: Evangelista, A. R.; Sales, E.C.J.; Siqueira, G.R.; Lima, J.AA., eds. Anais do 2º Simpósio de Forragicultura e Pastagens: temas em evidência. Lavras: Univ. Federal de Lavras, 2001. P.27-110.
5. SILVEIRA, A.P.D., BERTON, R.S., ABREU, C.A. Microbiol activity as influenced by organic residue application to soil. In: 7th International Symposium on Microbiol on Microbiol Ecology, 1995. Anais, 195, p.108.
6. VITTI, G.C., LUZ, P.H.C. Calagem e uso de gesso agrícola em pastagens. In: Simpósio sobre Ecossistema de Pastagens, 3, Jaboticabal, 1997. Anais... Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1997. P.63-111.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 1. Produção de matéria seca, número de perfilhos, quantidade de nitrogênio acumulada da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Tratamentos	Produção de matéria seca (g/vaso)		Número de perfilhos		Nitrogênio (%)		Quantidade de nitrogênio (mg/vaso)	
	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte
Testemunha	0,29	1,69	5,0	7,0	3,97	1,07	11,6	62,3
AM -N	3,68	3,95	8,3	15,0	1,21	0,54	43,6	74,2
AM-Cal	5,34	2,89	11,0	13,5	1,15	0,73	61,2	70,6
AMC	4,42	4,55	8,5	18,3	1,45	0,54	63,8	81,4
AMC + CLU15	4,35	7,75	12,0	21,2	1,51	0,58	65,2	159,9
AMC + CLU30	4,06	9,99	13,2	17,0	1,68	0,75	65,9	275,4
AMC + CLU60	3,66	14,22	14,2	27,0	1,99	0,62	72,9	333,6
AMC + CLU90	2,52	17,64	14,2	26,3	2,71	0,70	68,0	495,1
CLU15	2,01	3,26	7,0	18,3	1,32	0,62	26,3	76,1
CLU30	1,99	6,24	7,8	22,8	1,71	0,68	30,7	163,9
CLU60	2,68	11,24	13,3	25,5	2,07	0,60	54,3	279,7
CLU90	2,01	13,39	11,8	26,8	2,78	0,86	53,6	426,4
Adubação Mineral (AM)	**	**	**	**	*	ns	ns	*
Composto de lixo urbano (CLU)	**	**	**	**	**	ns	ns	**
Variáveis	Equação de regressão							
PMS(1°C)								
C/AM	Y= 2,15 - 0,0055x							
S/AM	Y= 2,07 - 0,0256 x + 0,000216x ²							
PMS(2°C)								
C/AM	Y= 2,19 + 0,034 x - 0,00012 x ²							
S/AM	Y= 1,55 + 0,035x - 0,000125 x ²							
N (%) 1°C								
C/AM	Y= 1,84 - 0,0035x + 0,000195x ²							
S/AM	Y= 1,75 - 0,0023x + 0,00013x ²							
N total 2°C (mg/vaso)								
C/AM	Y= 84,51 + 4,4x							
S/AM	Y= 65,7 + 4,8x							

(**)Significativo ao nível de probabilidade de 1%, ns não significativo.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 2. Produção de matéria seca, número de perfilhos, quantidades de nitrogênio acumulada de *Panicum maximum* cv. Tanzânia.

Tratamentos	Produção de matéria seca (g/vaso)		Número de perfilhos		Nitrogênio (%)		Quantidade de nitrogênio (mg/vaso)	
	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte
Testemunha	0,24	0,58	5,8	3,0	2,83	1,13	9,6	25,5
AM -N	3,77	3,03	13,8	13,8	1,09	1,17	48,8	125,6
AM-Cal	5,86	2,19	16,0	16,0	0,98	0,74	63,1	56,6
AMC	6,21	3,56	15,0	15,0	1,21	0,75	77,7	94,5
AMC + CLU15	6,38	6,26	17,5	17,5	1,03	0,65	59,5	144,2
AMC + CLU30	7,22	7,58	18,3	18,3	1,15	0,62	89,7	186,3
AMC + CLU60	6,42	10,62	17,0	17,0	1,49	0,64	88,2	287,4
AMC + CLU90	5,99	11,09	16,0	16,0	1,74	0,79	82,9	394,8
CLU15	2,80	2,77	11,3	11,3	1,31	0,76	26,1	80,7
CLU30	3,17	4,21	11,5	11,5	1,13	0,54	29,1	97,4
CLU60	3,24	8,25	13,0	13,0	1,56	0,80	50,9	289,2
CLU90	2,89	12,21	16,3	15,5	2,38	0,99	66,7	529,3
Adubação Mineral (AM)	**	**	**	ns	**	ns	*	ns
Composto de lixo urbano (CLU)	**	**	**	**	**	ns	**	**
Variáveis	Equação de regressão							
PMS(1°C)								
C/AM	$Y = 5,427367 + 0,0659050 x - 0,00068388 x^2$							
S/AM	$Y = 6,704494 - 0,1574109x + 0,00133560x^2$							
PMS(2°C)								
C/AM	$Y = 3,605141 + 0,1743065 x - 0,00100725 x^2$							
S/AM	$Y = 1,397522 + 0,1161020 x$							
N(%) 1°C								
C/AM	$Y = 1,21 - 0,00449x + 0,000176x^2$							
S/AM	$Y = 1,09 - 0,00178x + 0,0001209x^2$							
N total 2°C	$Y = 54,90 + 3,90x$							
N total 1°C								
C/AM	$Y = 71,87 + 0,35x$							
S/AM	$Y = 51,40 + 0,066x$							

(**) Significativo ao nível de probabilidade de 1%, ns não significativo.