

# INFLUÊNCIA DE HÚMUS DE MINHOCAS E DE ESTERCO DE GADO NA CONCENTRAÇÃO FOLIAR DE NUTRIENTES E NA PRODUÇÃO DE MANGA ‘TOMMY ATKINS’<sup>1</sup>

DAVI JOSÉ SILVA<sup>2</sup>; MIRTES FREITAS LIMA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de húmus de minhoca e de esterco de gado na concentração foliar de nutrientes e na produção de manga ‘Tommy Atkins’, conduziu-se um experimento na empresa Meta Export Agrícola Ltda, no período de 1996 a 1999. Os tratamentos resultaram da combinação fatorial de três fontes (húmus de minhoca - HM, esterco de gado - EG e mistura de HM + EG) e cinco doses de matéria orgânica (0;20; 40; 60 e 80 dm<sup>3</sup>/planta). Os tratamentos foram aplicados, anualmente, no mês de janeiro, e as avaliações foram realizadas nas safras de 1997, 1998 e 1999. Não houve efeito dos tratamentos sobre a concentração foliar de nutrientes. Os teores de nitrogênio nas folhas mostraram-se bastante elevados, e a concentração de cálcio apresentou-se muito baixa. Não houve diferença entre as fontes, nem entre as doses de matéria orgânica durante o período de estudo. Houve um crescimento na produção ao longo das safras, devido ao aumento na idade das plantas.

**Termos para indexação:** *Mangifera indica*, adubação orgânica, nutrição mineral, vermicomposto.

## EFFECT OF EARTHWORM EXCREMENTS AND CATTLE MANURE ON LEAF NUTRIENT CONCENTRATION AND ON THE PRODUCTION OF MANGO

**ABSTRACT** - Concurrent studies on the benefits of earthworm excrements and of cattle manure on leaf nutrient concentration and on the production of mango (*Mangifera indica*), variety Tommy Atkins, were conducted at Meta Export Agrícola Ltda, from 1996 to 1999. The treatments consisted of a factorial combination among three sources (earthworm excrements – HM, cattle manure – EG and a mixture of HM + EG) and five levels of organic matter (0, 20, 40, 60 and 80 dm<sup>3</sup>/plant). The treatments were applied annually always in January. The evaluations were carried out on growing season of 1997, 1998 and 1999. There was no effect of treatments on leaf nutrient concentration. The traits of nitrogen in the leaves were high and the concentration of calcium was low. There was neither difference among sources, nor among the levels of organic matter in the three years of study. There was an increase in production in all growing seasons, because of plant age.

**Index terms:** *Mangifera indica*, organic matter, fertilization, mineral nutrition, vermicomposting.

A produção de manga no Brasil teve um significativo crescimento nos últimos anos, principalmente nas áreas irrigadas. O maior rendimento por área, em relação aos cultivos tradicionais, e a expansão dos mercados interno e externo podem ser apontados como as principais causas desse crescimento.

No pólo de irrigação do Submédio São Francisco, existem, atualmente, mais de 7.000 ha plantados com mangueira (CODEVASF, 1998). Apesar da alta tecnologia aplicada a esta cultura, a utilização de adubos orgânicos em mangueira é um assunto pouco estudado. Embora seja uma prática comum em culturas perenes irrigadas no Submédio São Francisco, não existem informações sobre doses, nem sobre a utilização desses adubos na fase de produção.

Entre os benefícios trazidos pela adubação orgânica ao solo estão a melhoria nas suas propriedades químicas, por meio do fornecimento de nutrientes, aumento da CTC, formação de complexos e aumento do poder tampão; nas propriedades físicas, pelo aumento na estabilidade de agregados e melhoria na

estrutura do solo que se traduz em melhor aeração, permeabilidade, retenção de água e resistência à erosão; e, ainda, a biologia do solo pelo aumento da atividade biológica (Costa et al., 1986; Paschoal, 1994).

Santos et al. (1973) obtiveram resposta à adubação orgânica e mineral sobre o desenvolvimento inicial da mangueira, variedade Haden, com maiores ganhos em diâmetro do caule e altura das plantas nos tratamentos em que o esterco de gado esteve presente. Goede (1993), trabalhando com doses e fontes de fertilizantes orgânico e mineral, obteve um aumento de produção de 12,25 t/ha para 18,54 t/ha em mangueiras ‘Tommy Atkins’ com quatro anos de idade.

Existem algumas recomendações de adubação orgânica, para a mangueira, de caráter prático e muitas vezes empírico. São recomendadas dosagens que variam de 10 a 30 litros por planta de esterco de curral no plantio, e esta aplicação deve ser repetida uma vez por ano (Comissão de Fertilidade do Solo do Estado da Bahia, 1989; São José & Souza, 1992; Cavalcanti et al., 1998).

<sup>1</sup> (Trabalho 148/2000). Recebido: 19/07/2000. Aceito para publicação: 11/09/2001.

<sup>2</sup> Eng. Agr., DSc, pesquisador da Embrapa Semi-Árido. Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina-PE. davi@cpatsa.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agr., MSc, pesquisador da Embrapa Semi-Árido. Caixa Postal 23, CEP 56300-970, Petrolina-PE. mflima@cpatsa.embrapa.br

Este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da aplicação de húmus de minhoca e de esterco de gado sobre a concentração foliar de nutrientes e a produção de manga 'Tommy Atkins'.

O experimento foi realizado na empresa Meta Export Agrícola Ltda, localizada no município de Casa Nova-BA. As mangueiras (*Mangifera indica* variedade Tommy Atkins) foram plantadas em setembro de 1994, no espaçamento 8 x 5 m.

Os tratamentos resultaram da combinação fatorial de três fontes (húmus de minhoca - HM, esterco de gado - EG e mistura de HM + EG na proporção 1:1) e cinco doses de matéria orgânica (0; 20; 40; 60 e 80 dm<sup>3</sup>/planta). Os tratamentos foram dispostos em blocos casualizados, com quatro repetições. A unidade experimental foi formada por quatro plantas, situadas em duas fileiras adjacentes. A bordadura entre parcelas foi constituída por uma fileira de plantas situada a 8 m de distância da unidade experimental e por uma linha de plantas situada a 5 m de distância.

Os tratamentos foram aplicados, anualmente, em janeiro, a partir de 1996, após a colheita da safra do ano anterior. O húmus e o esterco foram aplicados em coroamento, em sulcos contínuos de 0,2 m de largura por 0,2 m de profundidade, abertos na projeção da copa das plantas, a uma distância de 0,6 m do tronco em 1996, 0,8 m em 1997 e 1,0 m de distância a partir de 1998.

Os tratamentos culturais como capina, aplicação de defensivos e fertilizantes minerais foram feitos normalmente, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. A irrigação foi feita por microaspersão.

As características avaliadas foram concentração foliar de nutrientes em 1998 e produção de frutos, correspondente às safras de 1997, 1998 e 1999.

Em 1998, foram avaliadas as alterações nas características químicas do solo e na concentração foliar de nutrientes. Não houve efeito dos tratamentos sobre as características avaliadas no solo (dados não apresentados), nem sobre a concentração foliar de nutrientes (Tabela 1, F\*5%). Os teores de nitrogênio nas folhas não diferiram entre si. Estes valores mostraram-se bastante elevados, variando de 17,63 a 22,25 g/kg, enquanto a concentração ideal deveria estar entre 12 e 14 g/kg. A concentração foliar de cálcio foi muito baixa, variando de 8,5 a 12,5 g/kg (a concentração crítica seria de 25 g/kg), o que predispõe os frutos à ocorrência de problemas pós-colheita. A relação N/Ca nas folhas foi maior que 1,5 para todos os tratamentos. Embora os efeitos da adubação orgânica pudessem interferir nesta relação, isto não foi observado neste trabalho, uma vez que os resultados obtidos com a análise das folhas coletadas antes da poda de indução de florescimento foram utilizados como indicativo para a correção das deficiências

**TABELA 1** - Concentração de macro e micronutrientes, nas folhas de mangueira, em função dos diferentes tratamentos. Meta Export Agrícola Ltda., 1998. Casa Nova-BA

Tratamento	N	P	K	Ca	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
dm <sup>3</sup> /planta	g/kg					mg/kg					
0 HM <sup>1</sup>	20,30 <sup>2</sup>	1,35	7,53	11,58	3,15	36	20	88	506	27	67
20 HM	18,85	1,30	7,78	11,68	3,03	44	17	99	476	33	83
40 HM	21,28	1,20	7,08	11,63	2,85	60	15	100	419	28	77
60 HM	20,85	1,30	7,35	11,63	3,35	40	13	77	419	28	70
80 HM	22,25	1,48	8,55	11,93	3,05	43	20	85	578	28	84
0 EG	19,03	1,03	6,90	8,50	2,50	40	12	103	540	22	77
20 EG	17,63	1,20	7,80	11,25	3,05	50	17	82	705	23	66
40 EG	20,03	1,23	8,20	10,98	2,98	35	21	60	530	26	66
60 EG	18,05	1,18	7,88	11,23	2,93	49	16	93	552	24	63
80 EG	19,43	1,10	7,28	11,45	3,23	35	17	98	533	36	70
0 HM + EG	18,35	1,00	8,28	10,58	2,88	33	20	83	559	24	67
20 HM + EG	19,18	0,98	6,78	10,48	2,63	34	14	80	572	25	58
40 HM + EG	19,88	1,30	7,33	10,75	2,98	43	16	82	606	33	78
60 HM + EG	17,98	1,23	6,83	9,18	2,68	53	16	85	512	27	65
80 HM + EG	21,33	1,18	6,90	12,15	3,10	47	21	83	703	23	60
CV (%)	13,06	21,77	22,38	14,22	14,56	37,14	42,29	28,06	42,32	36,05	30,80

<sup>1</sup> HM: húmus de minhoca; EG: esterco de gado

<sup>2</sup> Os efeitos dos tratamentos não foram significativos pelo teste F, a 5% de probabilidade, para todas as variáveis estudadas

**TABELA 2** - Produção de frutos de manga obtida nas safras de 1997, 1998 e 1999 na empresa Meta Export Agrícola Ltda. Casa Nova-BA

Tratamento	Produção (t/ha)		
	1997	1998	1999
dm <sup>3</sup> /planta			
0 HM <sup>1</sup>	6,08	12,36	17,67
20 HM	5,63	16,20	19,73
40 HM	6,47	15,95	19,05
60 HM	6,32	14,20	19,27
80 HM	6,02	14,38	22,55
0 EG	6,29	14,61	20,42
20 EG	5,90	16,20	19,42
40 EG	7,25	17,52	16,38
60 EG	5,97	14,56	24,47
80 EG	7,18	15,98	17,94
0 HM + EG	6,72	9,34	19,14
20 HM + EG	6,89	14,98	17,92
40 HM + EG	4,87	17,42	18,05
60 HM + EG	5,37	12,75	19,97
80 HM + EG	6,06	15,22	18,08
CV (%)	31,36	27,84	26,58

1 HM: húmus de minhoca; EG: esterco de gado

2 Os efeitos dos tratamentos não foram significativos pelo teste F, a 5% de probabilidade, para todas as variáveis estudadas

nutricionais verificadas, de modo a eliminar ou reduzir tais problemas.

Os nutrientes magnésio, boro, cobre e zinco também se mostraram deficientes, embora não tenha sido encontrado nenhum efeito dos tratamentos sobre as suas concentrações (Tabela 1, F\*5%).

A produção de frutos obtida nas safras de 1997, 1998 e 1999 é apresentada na Tabela 2. Não houve diferença significativa entre os tratamentos. Entretanto, houve um crescimento na produção ao longo das três safras, proporcionado pelo aumento na idade das plantas. No primeiro ano, em 1997, a produção foi muito variável, devido à reduzida idade das plantas, tendendo a estabilizar-se a partir dos sete anos. O efeito da dose de 40 de dm<sup>3</sup>/planta de esterco de gado ou da mistura de húmus de minhoca + esterco de gado foi ligeiramente superior às demais na produção obtida em 1998, embora este efeito não tenha sido significativo a 5% de probabilidade. Deste modo, a utilização de húmus de minhoca e de esterco de gado nas dosagens estudadas não afetou a concentração foliar de nutrientes nem a produção de frutos da mangueira durante o período de estudo.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Meta Export Agrícola Ltda. pelas facilidades proporcionadas à realização desse trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTI, F.J. de A. (Coord.) **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco**. 2. aproximação. Recife: IPA, 1998. 198p.il.
- CODEVASF. **Produção Agrícola de 1997**. Brasília: CODEVASF, 1998. 71p.il.
- COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e Calagem para o Estado da Bahia**. 2.ed. Salvador: CEPLAC/ EMATERBA/EMBRAPA/EPABA/NITROFÉRTIL, 1989. 173p.

COSTA, M.B.B. DA; MILANEZ, A.I.; CHABARIBERI, D.; et al. **Adubação orgânica**: nova síntese e novo caminho para a agricultura. São Paulo: Ícone, 1986. 102p.

GOEDE, P.B. 'n Vergelying tussen verrykte organiese bemesting en anorganiese bemesting, en verskillende toedieningstye op mango's t.o.v. produksie, kwaliteit en ekonomie. **Yearbook South African Mango Growers' Association**, v.13, p.76-78, 1993.

PASCHOAL, A.D. **Produção orgânica de alimentos - agricultura sustentável para os séculos XX e XXI. Guia técnico e normativo para o produtor, o comerciante e o industrial de alimentos orgânicos e insumos naturais**. 1994. 191 f. Tese (Doutorado) –

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade São Paulo, Piracicaba, 1994.

SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B. **Manga**: produção e comercialização. Vitória da Conquista, UESB: 1992. 110p.

SANTOS, R.R. DOS; VEIGA, A. DE A.; SOARES, E.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; IGUE, T. Efeitos de NPK e matéria orgânica no desenvolvimento inicial da mangueira (*Mangifera indica* L.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2., 1973, Viçosa. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. v.2., p.399-410.