

LUZ JMQ; BITTAR CA; QUEIROZ AA; CARREON R. 2010. Produtividade de tomate 'Débora Pto' sob adubação organomineral via foliar e gotejamento. *Horticultura Brasileira* 28: 489-494.

## Produtividade de tomate 'Débora Pto' sob adubação organomineral via foliar e gotejamento

José Magno Q Luz<sup>1</sup>; Cecília A Bittar<sup>1</sup>; Angélica A Queiroz<sup>1</sup>; Ricardo Carreon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFU- ICIAG, Bloco 2E, Campus Umuarama, 38400-902 Uberlândia-MG; <sup>2</sup>Aminoagro, SAAN, Q1, n° 760, 70632-100 Brasília-DF; jmagno@umuarama.ufu.br; ricardo@aminoagro.agr.br

### RESUMO

O tomate ocupa o segundo lugar em importância econômica entre as hortaliças no Brasil. Para o incremento da produtividade, atualmente são utilizadas tecnologias como a aplicação de fertilizantes organominerais via foliar e fertirrigação, que visam estimular e melhorar o desenvolvimento do sistema radicular. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência agrônômica de produtos organominerais líquidos comerciais, aplicados via foliar e fertirrigação, na produtividade e qualidade de frutos de tomate híbrido Débora Pto. O experimento foi conduzido em Uberlândia, em delineamento inteiramente casualizado, constituído por três tratamentos e oito repetições. Os tratamentos foram: Testemunha; Tratamento 1: gotejamento de Aminoagro raiz 0,5 L ha<sup>-1</sup> após transplantio e aplicação foliar de Aminoagro folha top 0,2 L ha<sup>-1</sup>, Aminoagro fosfite 0,2 L ha<sup>-1</sup>, Aminoagro energy 0,5 L ha<sup>-1</sup> e Aminoagro fruto 0,2 L ha<sup>-1</sup> e Aminoagro mol 1 L ha<sup>-1</sup>, iniciado no transplantio; Tratamento 2: aplicações foliares de Aminoagro raiz 0,5 L ha<sup>-1</sup> após o transplantio; Aminoagro folha top 1 L ha<sup>-1</sup>; Aminoagro energy 2 L ha<sup>-1</sup> juntamente com o Aminoagro folha top; Aminoagro mol 2 L ha<sup>-1</sup> e 3 L ha<sup>-1</sup>, Aminoagro fosfite 1 L ha<sup>-1</sup> e Aminoagro fruto 1 L ha<sup>-1</sup>. Foi avaliada a produção de frutos de tomate de acordo com sua classificação por tamanho, sendo extra 2A, extra 1A e frutos descartados. Os resultados mostraram que a partir da terceira semana de colheita, os tratamentos 1 e 2 proporcionaram maior produção de tomate tipo extra 2A. O mesmo ocorreu para a produção total comercial. A produção total foi significativamente superior nos tratamentos 1 e 2 contendo os fertilizantes organominerais. As receitas líquidas obtidas nesses tratamentos foram superiores à receita obtida na testemunha.

**Palavras-chave:** *Lycopersicon esculentum*, nutrição, fertilizante organomineral.

### ABSTRACT

#### Yield of tomato 'Débora Pto' under organic-mineral fertilization via foliar and drip irrigation

The tomato ranks second in economic importance among the vegetables in Brazil. To increase the productivity, technologies are currently used as the foliar application of the organic-mineral fertilizer and fertigation, which aims at stimulating and improving the root system development and, at the same time, is a balanced source of nutrients for plants. The objective of this work was to evaluate the agronomic efficiency of commercial liquid organic-mineral products applied to the leaf and through fertigation and its effects on fruit yield and quality of tomato hybrid Débora Pto. The experiment was carried out in Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil, in the entirely randomized experimental design with three treatments and eight replications. The treatments were: Control; Treatment 1: drip irrigation of Aminoagro raiz 0.5 L ha<sup>-1</sup> after transplanting and foliar application of Aminoagro folha top 0.2 L ha<sup>-1</sup>, Aminoagro fosfite 0.2 L ha<sup>-1</sup>, Aminoagro energy 0.5 L ha<sup>-1</sup> and Aminoagro fruto 0.2 L ha<sup>-1</sup> and Aminoagro mol 1 L ha<sup>-1</sup>, started at transplanting; Treatment 2: foliar fertilizer with Aminoagro raiz 0.5 L ha<sup>-1</sup> after transplanting; Aminoagro folha top 1 L ha<sup>-1</sup>; Aminoagro energy 2 L ha<sup>-1</sup> with the Aminoagro folha top; Aminoagro mol 2 L ha<sup>-1</sup> and 3 L ha<sup>-1</sup>, Aminoagro fosfite 1 L ha<sup>-1</sup> and Aminoagro fruto 1 L ha<sup>-1</sup>. The evaluated variables were: the production of fruits according to their classification by size into the groups 2A, 1A and discarded fruits. The results showed that from the third week on, the treatments 1 and 2 presented higher production of tomato extra type 2A. The same occurred for the total commercial production. Total production was significantly higher in treatments 1 and 2, which received organic-mineral fertilizers and the income generated by those treatments was superior to the control treatment.

**Keywords:** *Lycopersicon esculentum*, nutrition, organic mineral fertilizer.

(Recebido para publicação em 19 de outubro de 2009; aceito em 13 de agosto de 2010)

(Received on October 19, 2009; accepted on August 13, 2010)

O cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*) no Brasil até a década de 1930 era restrito à produção familiar, em pequenas áreas. Seu consumo, porém, foi impulsionado com a chegada de imigrantes italianos e japoneses. Atualmente, está presente, praticamente todos os dias, na mesa do brasileiro, em algu-

ma das múltiplas formas de consumo. Ocupa o segundo lugar em importância econômica entre as hortaliças no Brasil, ficando atrás somente da batata, sendo cultivado em todas as regiões do país (Paula Júnior & Venzon, 2007).

Um dos objetivos da agricultura na atualidade é otimizar a interação entre os

fatores que influenciam o crescimento, desenvolvimento e comportamento das plantas; tais fatores são água, luz, CO<sub>2</sub>, temperatura, genótipo e nutrientes. Dentre estes a adição de nutrientes assume grande importância para a maioria dos solos brasileiros que são de baixa fertilidade natural (Fontes & Pereira,

2003). Novas tecnologias de correção e adubação são fundamentais para garantir produtividades econômicas e viáveis ao produtor. Dentre as tecnologias de adubação destacam-se a fertirrigação e adubação foliar, com a função de complementar a adubação do solo, além de servir como correção de possíveis falhas de adubação e ainda, como estímulo fisiológico para determinadas fases da cultura. Em se tratando de olericultura, a adubação foliar justifica-se com o objetivo de disponibilizar nutrientes úteis à planta em situações de estresse e em momentos críticos de demanda de nutrientes e energia por parte da planta (Filgueira, 2008).

Os teores e acúmulos de nutrientes pela cultura do tomate variam principalmente de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta, com a cultivar e a produção que se deseja obter, sendo dessa forma, importante o seu conhecimento para elaborar um programa de adubação (Carvalho *et al.*, 2004). Através dos dados de acúmulo de nutrientes pelo tomateiro (Ferreira *et al.*, 1993), observa-se que a época de maior demanda de nutrientes coincide com o período de maior produção dos frutos, isto é, do nonagésimo ao centésimo vigésimo dia. Observações de campo mostram que nesse período o tomateiro torna-se mais vulnerável ao ataque de patógenos, principalmente de fungos e bactérias. Esse também é o período em que se observam com maior frequência os sintomas de deficiência de nutrientes minerais.

O tomateiro adapta-se bem a solos com pH em torno de 5,5 a 6,0. Nessa faixa, os efeitos prejudiciais de altas concentrações de alumínio e manganês são reduzidos e a disponibilidade de fósforo e molibdênio é aumentada. Além disso, o tomateiro é exigente em cálcio e magnésio, o que faz da calagem, prática indispensável. Em solos pobres em matéria orgânica (<40 g kg<sup>-1</sup>), dificilmente serão alcançadas produtividades em torno de 140 t ha<sup>-1</sup>.

A adubação orgânica no solo já é utilizada há séculos em hortaliças e mais recentemente tem-se utilizado produtos organominerais com aplicação em fertirrigação e via foliar, principalmente como fonte de N, K e micronutrientes

aliados a componentes orgânicos. O fertilizante organomineral líquido consiste num produto novo e alternativo, fruto do enriquecimento de adubos orgânicos com fertilizantes minerais. Os compostos orgânicos ou organominerais enquadram-se nas categorias de ativantes biológicos, estimulantes e reguladores de crescimento, fontes de nutrientes minerais de baixa concentração, condicionadores e agentes umectantes (NCR 103 COMMITTEE, 1984).

A adubação organomineral normalmente é mais eficiente que a aplicação exclusiva de qualquer dos dois tipos de material. Em muitas regiões produtoras, no campo, esse tipo de adubação vem sendo praticado há décadas, obtendo ótimos resultados. Com o atual incremento na produção brasileira de hortaliças em estufa, a adubação organomineral tende a ser ainda mais utilizada (Filgueira, 2008).

Uma das frações da matéria orgânica é a húmica, a qual melhora e estimula a flora microbiana em volta do sistema radicular, facilita a liberação dos nutrientes, aumenta a retenção de água, a aeração, a retenção de nutrientes, o estado do agregação do solo e, principalmente, a formação de quelatos naturais influenciando diretamente na nutrição da planta (Souza & Resende, 2003).

Os aminoácidos livres presentes nos fertilizantes organominerais, além de servirem como veículo de entrada de nutrientes na planta e de serem uma excelente fonte de energia inicial, atuam como precursores de hormônios essenciais ao processo de enraizamento (Gonçalves *et al.*, 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência agrônômica de produtos organominerais líquidos comerciais, aplicados via foliar e fertirrigação na produtividade e qualidade de frutos de tomate híbrido Débora Pto.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de julho a novembro de 2007, na Fazenda da Saudade no município de Uberlândia-MG. De acordo com a análise de solo realizada na instalação do experimento, a unidade de solo predominante foi

Latossolo vermelho-amarelo distrófico (CFSEMG, 1999), com as seguintes características químicas na camada de 0-20 cm: pH H<sub>2</sub>O = 6,4; P = 2,1 mg dm<sup>-3</sup>; K = 32 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 13 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 6 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; M.O. = 1,8 %, V = 55%, T = 3,6%.

As mudas de tomate foram produzidas em viveiro especializado e situado no mesmo município da condução do experimento. As mudas foram produzidas em bandejas de 200 células, utilizando-se substrato Plantmax HT. Posteriormente foram transplantadas para a área do experimento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e oito repetições. Foi utilizado o híbrido de tomate Débora Pto.

As mudas foram transplantadas para o campo 26 dias após a sementeira, no espaçamento de 1,0 x 1,2 x 0,7 m. O tomateiro foi tutorado de acordo com o sistema de “cerca cruzada”. Cada parcela era constituída de 20 plantas, 10 em cada linha de um mesmo casal, totalizando cerca de 12.500 plantas ha<sup>-1</sup>, considerando as perdas ocasionadas pelos carreadores. A área da parcela correspondia a 15,4 m<sup>2</sup>. O solo foi corrigido e recebeu uma adubação básica conforme análise de solo e recomendações da CFSEMG (1999).

Na calagem foi utilizado cerca de 2 t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico. Na adubação de base foram utilizados 100 kg/1000 plantas de fosmag e 100 kg/1000 plantas de super simples + 40 kg de yoorin/1000 plantas. O yoorin é um fertilizante fosfatado obtido pelo processo de fusão que contém fósforo, cálcio, magnésio e micronutrientes silicatados. A adubação de cobertura foi feita com 100 kg/1000 plantas de fosmag + 50 kg/1000 plantas de super simples e na fertirrigação foram utilizados os adubos nitrato de amônio, cloreto de potássio e fosfato monoamônico (MAP), nas seguintes doses para cada 1000 plantas: (0,8 kg nitrocalcio + 2 kg KCl) + (1,5 kg MAP + 2,0 kg de KCl) dos 25 aos 55 dias após o transplante em dias alternados; (1 kg nitrocalcio + 2,5 kg KCl) + (1,8 kg MAP + 2,5 kg de KCl) dos 56 aos 85 dias após o transplante em dias alternados, (1,2 kg nitrocalcio + 3 kg KCl) + (2 kg MAP + 3,0 kg de KCl) dos 86

**Tabela 1.** Composição dos fertilizantes organominerais líquidos utilizados nos tratamentos 1 e 2 na produção de tomate cv. Débora Pto (composition of the liquid organic mineral fertilizers used in treatments 1 and 2 for the production of tomato, cv. Débora Pto). Uberlândia, UFU, 2008.

Produtos	Densidade (g/mL)	MO total % (g L <sup>-1</sup> )	Carbono orgânico total % (g L <sup>-1</sup> )	N (solúvel em água) % (g L <sup>-1</sup> )	K (K <sub>2</sub> O solúvel em água) % (g L <sup>-1</sup> )
Aminoagro raiz	1,15	30 (345)	17 (195,5)	11 (126,5)	1 (11,5)
Aminoagro mol	1,15	35 (399)	20 (228)	11 (125,4)	1 (11,4)
Aminoagro folha top	1,15	35 (402,5)	20 (230)	10 (115)	1 (11,5)
Aminoagro fruto	1,50	--	--	3 (45)	30 (450)
Aminoagro fosfito	1,40	--	--	--	20 (280)
Aminoagro energy	1,35	--	--	--	--
	P (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em água) % (g L <sup>-1</sup> )	Mn % (g L <sup>-1</sup> )	Zn % (g L <sup>-1</sup> )	Ca % (g L <sup>-1</sup> )	B % (g L <sup>-1</sup> )
Aminoagro raiz	--	--	--	--	--
Aminoagro mol	--	--	--	--	--
Aminoagro folha top	--	1,5 (17,3)	0,5 (5,8)	--	--
Aminoagro fruto	--	--	--	--	--
Aminoagro fosfito	30(420)	--	--	--	--
Aminoagro energy	--	--	--	8 (108)	2 (27)

aos 110 dias após o transplantio em dias alternados.

A partir do transplantio as plantas receberam as aplicações das adubações com fertilizantes organominerais líquidos comerciais de acordo com os seguintes tratamentos: Testemunha, que não recebeu nenhuma aplicação de fertilizantes organominerais; Tratamento 1: Aminoagro raiz na dose de 0,5 L ha<sup>-1</sup> aplicado por gotejamento após o transplantio, Aminoagro folha top na dose de 0,2 L ha<sup>-1</sup> aplicado através de pulverização foliar semanalmente iniciando-se 35 dias após o transplantio (DAT), Aminoagro fosfito na dose de 0,2 L ha<sup>-1</sup> aplicado através de pulverização foliar semanalmente iniciando-se aos 35 DAT. Aminoagro energy na dose de 0,5 L ha<sup>-1</sup> aplicado através de pulverização foliar semanalmente iniciando-se aos 35 DAT. Aminoagro fruto na dose de 0,2 L ha<sup>-1</sup> aplicado através de pulverização foliar semanalmente iniciando-se aos 35 DAT e Aminoagro mol na dose de 1 L ha<sup>-1</sup> aplicado por gotejamento semanalmente após o transplantio; o tratamento 2 foi constituído por Aminoagro raiz na dose de 0,5 L ha<sup>-1</sup> através de pulverização foliar após o transplantio, Aminoagro folha top na dose de 1 L ha<sup>-1</sup> aplicado através da pulverização foliar aos 35 e 60 DAT, Aminoagro energy na dose de

2 L ha<sup>-1</sup> aplicado através da pulverização foliar aos 35 e 60 DAT, Aminoagro mol na dose de 2 L ha<sup>-1</sup> aplicado através da pulverização foliar aos 15 e 30 DAT, Aminoagro mol na dose de 3 L ha<sup>-1</sup> aplicado através da pulverização foliar aos 45 e 60 DAT, Aminoagro fosfito na dose de 1 L ha<sup>-1</sup> aplicado através da pulverização foliar aos 30 e 60 DAT e Aminoagro fruto na dose de 1 L ha<sup>-1</sup> aplicado através da pulverização foliar aos 60 e 70 DAT. A composição dos fertilizantes organominerais utilizados é apresentado na Tabela 1.

As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal de 20 L, com pressão de trabalho de 4 Kgf, e a aplicação via gotejamento foi realizada com o auxílio de um injetor de fertilizante tipo Venturi. O controle fitossanitário foi feito com inseticidas e fungicidas recomendados para o tomateiro quando necessário.

A colheita iniciou aproximadamente 90 dias após o transplantio estendendo-se por um período de seis semanas. Os frutos do tomateiro foram colhidos manualmente de cada parcela separadamente, classificados e pesados de acordo com o padrão comercial regional (CEASA-MG), definidos como frutos extra 2A, extra 1A e descarte. Segundo Andreuccetti *et al.* (2004), frutos clas-

sificados como 2A, são aqueles com diâmetro maior que 80 mm; já os classificados como 1A possuem diâmetro que varia de 50 a 80 mm; os classificados como descarte não são aceitos pelo mercado devido ao seu reduzido tamanho e ou pela presença de algum tipo de deterioração. Estas deteriorações podem ser causadas por diversos fatores como patógenos, insetos, anomalia fisiológica e até mesmo danos provocados pela operação de colheita.

O peso dos frutos foi obtido com o auxílio de uma balança analógica com capacidade para 20 kg. Houve um total de doze colheitas (28/09 a 10/11/2007) totalizando seis semanas, coincidindo com a finalização do experimento.

A análise econômica dos tratamentos foi realizada a partir da soma de tomate 2A e 1A (total produtivo) produzido por parcela de tratamento, fazendo-se a estimativa para mil plantas. A estimativa para mil plantas foi obtida a partir do número de caixas de tomate produzido por mil pés por semana para cada tratamento. Utilizando-se esta estimativa, o dado foi multiplicado pelo valor da caixa de 25 kg de tomate comercializado pelo proprietário da lavoura, obtendo-se deste modo a receita bruta. Pela subtração do custo de produção, que foi informado pelo produtor da área onde o

experimento foi conduzido, e do custo da aplicação dos fertilizantes organominerais, obteve-se a receita líquida.

Para a análise do comportamento de cada tratamento durante as seis semanas de colheita, foram consideradas, as médias de tomate classificado e de descarte por parcela. Os dados obtidos por semana e no total de colheita foram submetidos à análise de variância (teste F) e, as médias, ao teste de Tukey a 5% de significância, por meio do programa SISVAR (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que nas duas primeiras semanas de colheita não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos testados, tanto nos tomates classificados como 2A, 1A e no total comercial. Porém na terceira semana, houve diferença significativa entre as classificações de tomates estudadas. Nessa semana o tratamento 1 apresentou sempre a maior média para o tomate comerciável, já na quinta e sexta semanas houve diferença estatística nas classificações 2A e total comercial,

sendo os tratamentos 1 e 2 superiores estatisticamente à testemunha (Tabela 2). A classificação 2A apresentou a maior produção semanal em todos os tratamentos, cerca de 89% do tomate colhido, sendo este tomate o de maior valor comercial.

Com relação ao descarte, houve diferença significativa apenas na terceira semana de colheita, onde o descarte no tratamento 2 foi o menor observado entre os tratamentos (Tabela 2). Ainda de acordo com os tomates que foram descartados, verificou-se que no tratamento testemunha cerca de 3% do tomate colhido foi descartado, o que não aconteceu nos tratamentos 1 e 2 onde apenas 1,5% dos tomates foram descartados, mostrando que a aplicação de produtos organominerais, seja por gotejamento e/ou aplicação foliar, podem diminuir a porcentagem de tomates descartados. Filgueira (2008) ressaltou que a adubação foliar em hortaliças justifica-se e é recomendada como uma complementação à adubação via solo. O efeito positivo na produtividade com uso de fertilizantes organominerais já foi relatado para outras culturas, como no trabalho de Gonçalves *et al.* (2007)

e Arimura *et al.* (2007) que, estudando a cultura da batata, cvs. Atlantic e Ágata, encontraram diferenças significativas para produção total comercial, utilizando parte dos mesmos fertilizantes organominerais empregados neste trabalho, aplicados via foliar nas diferentes fases do cultivo. Oliveira *et al.* (2007) também verificaram a eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais líquidos no desenvolvimento vegetativo de plantas de alface cv. Vera, alcançando assim uma melhor classificação do produto final. No melão, a fertirrigação com biofertilizante associado com adubos minerais, aplicado diariamente, proporcionou produção de 45,5 t ha<sup>-1</sup> de frutos, superior estatisticamente à produção de 42 t ha<sup>-1</sup>, obtida apenas com o fornecimento de adubos minerais (Fernandes & Testezlaf, 2002).

Ao final das seis semanas de colheita, a produção total de tomate 2A e a produção total comercial foram significativamente superiores nos tratamentos com os fertilizantes organominerais, em relação à testemunha (Tabela 3). Esta superioridade de produção está relacionada à aplicação dos fertilizantes organominerais em gotejo e em maioria

**Tabela 2.** Produção semanal (kg ha<sup>-1</sup>) do tomate Débora Pto, classificação 2A, 1A, total comercial e descartes, em função de cada tratamento\* (weekly production (kg ha<sup>-1</sup>) of the tomato, cv Pto Débora, classification 2A, 1A, total sales and disposal, according to each treatment). Uberlândia, UFU, 2008.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
<b>Classificação 2A</b>						
Testemunha	4.707,8a**	7.954,5a	13.636,4c	19.561,7a	17.613,6b	11.688,3b
Tratamento 1	5.357,1a	9.172,1a	22.159,1a	21.266,2a	21.347,4a	14.610,4a
Tratamento 2	5.113,6a	8.603,9a	19.724,0b	20.698,0a	22.077,9a	14.935,1a
<b>Classificação 1A</b>						
Testemunha	162,3a	1.055,2a	2.272,7b	2.110,4a	2.840,9a	2.435,1a
Tratamento 1	0,0a	811,7a	3.246,7a	2.516,2a	2.435,1a	2.435,1a
Tratamento 2	81,2a	730,5a	2.272,7b	2.110,4a	2.272,7a	2.110,4a
<b>Total comercial</b>						
Testemunha	5.032,5a	8.928,6a	15.909,1c	21.590,9a	20.373,4b	14.042,2b
Tratamento 1	5.357,1a	9.983,8a	25.405,8a	23.701,3a	23.863,6a	17.126,6a
Tratamento 2	5.357,1a	9.253,3a	22.077,9b	22.808,4a	24.350,6a	16.964,3a
<b>Descarte</b>						
Testemunha	0,0	0,0	1.136,4a	811,69a	1.136,36a	974,0a
Tratamento 1	0,0	0,0	649,3ab	730,52a	974,03a	730,5a
Tratamento 2	0,0	0,0	324,7b	649,35a	1.217,53a	811,7a

\*Tratamentos 1 e 2 referem-se à adubação com organominerais; \*\*Médias seguidas de mesma letra na coluna para cada classificação não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% (treatments 1 and 2 refer to organic mineral fertilization; means followed by the same letter in the column for each classification do not differ from each other (Tukey test, 5%)).

**Tabela 3.** Produção por classe total e comercial (kg ha<sup>-1</sup>) de cada tratamento do tomate cv. Débora Pto e análise econômica comparativa, estimada por mil plantas, entre a testemunha e os tratamentos 1 e 2 (total production (kg ha<sup>-1</sup>) for each treatment Débora tomato Pto and comparative economic analysis, estimated per thousand tomato plants from the control and treatments 1 and 2). Uberlândia, UFU, 2008.

	2A	1A	Total comercial	Descarte
<b>Tratamento</b>	<b>kg ha<sup>-1</sup></b>			
Testemunha	74.968,8b	10.877,9ab	85.877,9b	4.059,7a
Tratamento 1	93.911,7a	11.446,8a	105.436,4a	3.085,7a
Tratamento 2	91.153,2a	9.576,6b	100.811,7a	3.003,9a

  

Tratamento	Receita bruta/12.500 planta	Custo/12.500 plantas	Custo do tratamento/12.500 plantas	Receita líquida
Testemunha	R\$ 41.946,88	R\$ 37.500,00	---	R\$ 4.446,88
Tratamento 1	R\$ 52.025,00	R\$ 37.500,00	R\$ 517,88	R\$ 14.007,13
Tratamento 2	R\$ 49.258,75	R\$ 37.500,00	R\$ 455,75	R\$ 11.303,00

\*Tratamentos 1 e 2 referem-se à adubação com organominerais; \*\*Médias seguidas de mesma letra na coluna para cada classificação não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% (treatments 1 and 2 refer to organic mineral fertilization; means followed by the same letter in the column for each classification do not differ from each other (Tukey test, 5%)).

via foliar, corroborando com Souza & Resende (2003), que relatam que uma das principais alternativas para a suplementação de nutrientes na produção orgânica de hortaliças é a utilização de fertilizantes orgânicos líquidos. Pinheiro & Barreto (2000) relatam que a fertilização com biofertilizante associado ao esterco bovino, proporciona maiores produções comerciais em pepino, berinjela, tomate, alface e pimentão.

O efeito positivo dos produtos (organominerais) está diretamente ligado à sua composição, que possuem em suas formulações componentes orgânicos que têm em geral a função de otimizar a absorção dos nutrientes contidos nos mesmos, tornando a adubação foliar mais eficiente (Aminoagro, 2009) (Tabela 1). Vale ressaltar ainda que a matéria orgânica somada aos nutrientes minerais facilita a absorção destes últimos e auxilia no transporte de fotoassimilados elaborados pela própria planta (Kiehl, 1985).

Outros componentes orgânicos importantes e presentes em alguns dos fertilizantes utilizados neste trabalho são os aminoácidos livres e o extrato de algas (Aminoagro, 2009).

Devido à superioridade dos resultados obtidos com os tratamentos 1 e 2, obteve-se também uma renda líquida superior quando calculados os custos da lavoura e da aplicação dos fertilizantes organominerais (Tabela 3). Contudo, conclui-se que em relação à produtividade de frutos de classificação 2A e

total comercial, os tratamentos 1 e 2 foram significativamente superiores à testemunha, na terceira semana e a partir da quinta semana de colheita, porém sem diferença entre eles (Tabela 2). Os tratamentos proporcionaram maior produtividade de tomate, principalmente nas semanas finais de colheita, quando levaram à produção de frutos de melhor classificação nas pencas superiores, onde, segundo Fontes & Silva (2005), normalmente a produção de frutos é menor que nas pencas inferiores. Práticas culturais, época de plantio e, principalmente cultivares afetam a distribuição da produção nas pencas. A melhor classificação dos frutos das pencas superiores provavelmente se deu pela melhor condição nutricional das plantas que receberam os fertilizantes e especificamente um dos produtos, o Aminoagro fruto, que possui uma formulação rica em potássio em estado líquido, de forma que a sua aplicação foliar fornece esse nutriente para rápida absorção e assimilação pela planta, incrementando processos de síntese e translocação de açúcares e potencializando a acumulação em órgãos de reserva como os frutos. Diante do exposto, mesmo com o custo adicional da prática cultural da aplicação dos fertilizantes organominerais, as receitas líquidas obtidas nos tratamentos 1 e 2 foram superiores à receita obtida na testemunha.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Aminoagro

pela disponibilização dos produtos utilizados no experimento e pelo apoio aos trabalhos na linha de pesquisa da UFU com adubação em hortaliças.

### REFERÊNCIAS

- ALVARENGA MAR. 2004. *Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia*. Lavras: UFLA. 400p.
- AMINOAGRO. 2009. *Produtos especiais corretores de carência*. Disponível em: <http://www.aminoagro.agr.br/>
- ANDREUCCETTI C; FERREIRA MD; GUTIERREZ ASD; TAVARES M. 2004. Classificação e padronização dos tomates cv. Carmen e Débora dentro da CEAGESP-SP. *Engenharia Agrícola* 24: 790-798.
- ARIMURA NT; CARREON R; LUZ JMQ; GUIRELLI JE; SILVA PAR; SILVA MAD. 2007. Influência da aplicação de produtos organominerais Aminoagro na produção de batata, cv. Ágata. In: ENCONTRO NACIONAL DA PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE BATATA, 13. *Anais eletrônicos...* Holambra: ABBA. Disponível em: <http://www.abbabatatabrasileira.com.br/batatashow4/resumos.htm>. Acessado em 20 de maio de 2008.
- CARVALHO JG; BASTOS ARR; ALVARENGA MAR. 2004. Nutrição mineral e adubação. In: ALVARENGA MAR (ed). *Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia*. Lavras: Editora UFLA. p.61-120.
- CFSEMG-COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. 1999. Adubação orgânica. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação*. Viçosa. p. 87-92.
- FERNANDES ALT; TESTEZLAF R. 2002. Fertilização na cultura do melão em ambiente protegido, utilizando-se fertilizantes organominerais e químicos. *Revista Brasileira*

- de Engenharia Agrícola e Ambiental 16: 122-126.
- FERREIRADF. 2000. *Sistema Sisvar para análises estatísticas*. Lavras: UFLA. Disponível em: <http://www.dex.ufla.br/~danielff/df02.htm>. Acessado em 20 de dezembro de 2006.
- FERREIRA ME; CASTELLANE PD; CRUZ MCP. 1993. *Nutrição e adubação de hortaliças*. Simpósio sobre nutrição e adubação de hortaliças, Jaboticabal-SP, 1990. Potafós. 480p.
- FILGUEIRA FAR. 2008. *Novo manual de olericultura*. Viçosa: UFV. 421p.
- FONTES PCR; SILVA DJH. 2005. Cultura do tomate. In: FONTES PCR (ed). *Olericultura teoria e prática*. Viçosa: Suprema. p.457-476.
- FONTES PCR; PEREIRA PRG. 2003. Nutrição mineral do tomate para mesa. *Informe agropecuário* 24: 27-34.
- GONÇALVES MV; CARREON R; LUZ JMQ; GUIRELLI JE; SILVA PAR; SILVA MAD. 2007. Produção de batata, cv. Atlantic, submetida a produtos organominerais Aminoagro. In: ENCONTRO NACIONAL DA PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE BATATA, 13. *Anais eletrônicos...* Holambra: ABBA. Disponível em: <http://www.abbabatatabrasileira.com.br/batatashow4/resumos.htm>. Acessado em 20 de maio de 2008.
- KIEHL EJ. 1985. *Fertilizantes Orgânicos*. São Paulo: Editora Ceres. 492 p.
- NCR-103 COMMITTEE-Non-traditional soil amendments and growth stimulants. 1984. *Compendium of research reports on use of non-traditional material for crop production*. Ames: Iowa State University. Cooperative ExpeNion Service. 473p.
- OLIVEIRA MH; LUZ JMQ; CARREON R; ARIMURANT; SILVA MAD; GONÇALVES MV. 2007. Adubação foliar com produtos organominerais na produção de mudas de alface. *Horticultura Brasileira* 25. Disponível em: [www.abhorticultura.com.br/eventos/Default.aspx?idevento](http://www.abhorticultura.com.br/eventos/Default.aspx?idevento). Acessado em 25 de maio de 2008.
- PAULA JÚNIOR TJ; VENZON M. 2007. *101 culturas: Manual de tecnologias agrícolas*. Belo Horizonte: EPAMIG. 800p.
- PINHEIRO S; BARRETO SB. 2000. "Mb-4" agricultura sustentável, trofobiose e biofertilizantes. Alagoas: MIBASA. 273 p.
- SOUZA JL; RESENDE P. 2003. *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda fácil. 564 p.