

## 11623- Produção de tomate em ambiente protegido sob doses de biofertilizante e lâminas de irrigação

*o proTomatduction in greenhouse under doses of biofertilizers and irrigation levels*

SALES, Inêz Gifone Maia<sup>1</sup>; BORGES, Francisca Robevania Medeiros Borges<sup>2</sup>, OLIVEIRA, Jamille Ricelle de<sup>3</sup>, OLIVEIRA, Elayne Cristina Carvalho<sup>4</sup>, PINHEIRO NETO, Luis Gonzaga<sup>5</sup>, VIANA, Thales Vinicius Araújo<sup>6</sup>.

1 UFC, [inezgifone@yahoo.com.br](mailto:inezgifone@yahoo.com.br) 2 UFC, [robevania\\_b@hotmail.com](mailto:robevania_b@hotmail.com) 3 UFC, [jamillicelle@hotmail.com](mailto:jamillicelle@hotmail.com) 4 UFC, [cris\\_elayne@hotmail.com](mailto:cris_elayne@hotmail.com) 5 UFC, [netolgp@hotmail.com](mailto:netolgp@hotmail.com) 6 UFC, [thales@ufc.com.br](mailto:thales@ufc.com.br)

**Resumo:** O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos de uso do biofertilizante e obter a lâmina ótima de irrigação no tomateiro em ambiente protegido para as variáveis de qualidade do fruto (diâmetro polar e equatorial, peso médio dos frutos e teor de sólidos solúveis). O experimento foi conduzido em área experimental na Estação Meteorológica pertencente à Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza/CE. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com três repetições, instalado em parcelas subdivididas. As parcelas foram constituídas por 5 doses de biofertilizantes (0; 0,9; 1,8; 2,7 e 3,6 L semana<sup>-1</sup>) e as subparcelas por 5 lâminas de irrigação (4 L.h<sup>-1</sup>, 8 L.h<sup>-1</sup>, 12 L.h<sup>-1</sup>, 16 L.h<sup>-1</sup> e 20 L.h<sup>-1</sup>). As doses de biofertilizante foram significativas ao nível de 1% de probabilidade sobre as variáveis de qualidade de fruto para peso e diâmetro equatorial e a 5% de probabilidade para SS (Sólidos Solúveis). As lâminas de irrigação apresentaram diferenças significativas para a variável SS a 5% de probabilidade, e com interação significativa para as variáveis diâmetro equatorial e peso do fruto.

**Palavras-chave:** *Lycopersicon esculentum* ; Agricultura Orgânica; Estufa; lâmina de irrigação

**Abstract:** This study was conducted to evaluate the effects of using biofertilizer and get the level optimal irrigation on tomato in greenhouse for fruit quality variables (polar and equatorial diameter, average fruit weight and soluble solids ). The experiment was conducted in the experimental area at the Meteorological Station belonging to the Federal University of Ceará (UFC), Fortaleza / CE. The experimental design was randomized blocks with three replications, installed in a split plot. The plots consisted of Five doses of biofertilizers (0, 0,9, 1,8, 2,7 and 3,6 L week<sup>-1</sup>) and the subplots irrigation water for 5 (4 L h<sup>-1</sup>, 8 L h<sup>-1</sup>, 12 L h<sup>-1</sup>, 16 L h<sup>-1</sup> and 20 L h<sup>-1</sup>). Biofertilizer doses were significant at 1% probability on the variables of quality fruit for weight and diameter and 5% probability for SS (soluble solids).The irrigation levels showed significant differences for the variable SS a 5% probability, and a significant interaction for the variables equatorial diameter and weight of fruit.

**Keywords:** *Lycopersicon esculentum* ; Organic Agricultural; Greenhouse, irrigation levels.

### Introdução

A cultura do tomateiro pertence ao grupo de hortaliças que possui larga adaptação climática. O Ceará vem se destacando no uso do ambiente protegido integrado ao cultivo orgânico como uma das alternativas de maior viabilidade técnica e econômica para

aumentar a produtividade de hortaliças e reduzir a aplicação de defensivos.

Os biofertilizantes são compostos bioativos, provenientes de um processo de decomposição da matéria orgânica e pela possibilidade do biofertilizante ser produzido nas pequenas propriedades, com materiais locais e econômicos, o colocam em lugar de destaque dentre as ferramentas tecnológicas ecologicamente corretas de sistemas de produção. Eles vêm sendo usados, para fins nutricionais, além de transformarem-se numa complexa mistura de vitaminas, hormônios e antibióticos sem conhecimentos do efeito ou do modo de ação no controle de doenças e pragas (Fernandes *et al.*, 2000).

A fim de se obter boa produtividade, a disponibilidade hídrica adequada para a cultura de tomate deve se mantida durante todo o ciclo (FILGUEIRA, 2003) e o manejo de água deve minimizar a quantidade de água aplicada a partir do início da maturação e antecipar a data da última irrigação. DOORENBOS & KASSAN (1979) afirmaram que a necessidade de água para a cultura do tomateiro, com ciclo variando de 90 a 120 dias, está compreendido entre 400 e 600 mm, dependendo do clima.

Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de uso do biofertilizante e obter a lâmina ótima de irrigação no tomateiro em ambiente protegido para as variáveis de qualidade do fruto (diâmetro polar e equatorial, peso médio dos frutos e teor de sólidos solúveis).

## Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Estação Meteorológica do Departamento de Engenharia Agrícola da UFC, situada no município de Fortaleza/CE (3°5'S; 38°33'W; 19,53 m).

O delineamento experimental foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas, sendo que as parcelas foram constituídas por 5 doses de biofertilizantes (0; 0,9; 1,8; 2,7 e 3,6 L semana<sup>-1</sup>) e as subparcelas por 5 lâminas de irrigação (4 L.h<sup>-1</sup>, 8 L.h<sup>-1</sup>, 12 L.h<sup>-1</sup>, 16 L.h<sup>-1</sup> e 20 L.h<sup>-1</sup>), com três repetições, totalizando 75 unidades experimentais, cada unidade possuía 2 plantas. As mudas de tomate da variedade Dominador híbrido F1 foram semeadas em bandejas com substrato dentro do ambiente protegido, sendo transplantadas em baldes de 20L contendo substrato com o seguinte traço 3:1:1 de barro, areia e esterco curtido, respectivamente e brita no fundo dos baldes.

O biofertilizante foi produzido na estação experimental a partir de esterco bovino, água, leite de vaca, PT-4-0, farinha de osso, pó de pedra e ingredientes para acelerar o metabolismo das bactérias. O controle fitossanitário foi realizado com aplicações de produtos naturais permitidos para a Agricultura Orgânica, como o Floraneem, soluções à base de farinha de trigo e extrato da castanha de caju.

O sistema de irrigação utilizado foi o localizado por gotejamento com emissores autocompensantes com frequência. Foram usados arranjos de gotejadores nas linhas de irrigação de forma a alcançar o volume de água desejado para cada tratamento das subparcelas.

A colheita ocorreu semanalmente, tendo sido a primeira feita aos 74 DAT quando os frutos apresentavam coloração avermelhada e consistência firme. Durante a colheita foram coletados aleatoriamente dois frutos por planta, totalizando 60 frutos por tratamento na parcela para análise. O diâmetro do fruto foi analisado longitudinalmente (equatorial) e transversalmente (polar) com ajuda de paquímetro digital, o peso verificado com balança de precisão digital e o °brix com auxílio de refratômetro digital.

Para as análises estatísticas foi usado o programa ASSISTAT versão 7,6 beta (2011) do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande.

## Resultados e discussão

De acordo com o resumo da análise de variância apresentado na tabela 1, as doses de biofertilizante foram significativas ao nível de 1% de probabilidade sobre as variáveis de qualidade de fruto para peso e diâmetro equatorial e a 5% de probabilidade para SS (Sólidos Solúveis). As lâminas de irrigação apresentaram diferenças significativas para a variável SS a 5% de probabilidade, e com interação significativa para as variáveis diâmetro equatorial e peso do fruto.

**Tabela 1.** Resumo da Análise de variância dos sólidos solúveis totais (°brix); Diâmetro equatorial do fruto (DIAM.); e Peso do fruto (P.F) na área experimental da Estação Agrometeorológica da UFC, 2011.

| F.V              | GL | SS<br>(°Brix) | DIÂM.<br>(cm) | P.F (g) |
|------------------|----|---------------|---------------|---------|
| BLOCOS           | 2  | 0,53          | 5,59          | 63,5    |
| BIOFERTILIZANTE  | 4  | 1,08*         | 44,2**        | 501,1** |
| RESIDUO (a)      | 8  | 0,18          | 5,21          | 42,7    |
| LÂMINAS          | 2  | 0,53*         | 5,60          | 63,50   |
| INT. T(A) X T(B) | 4  | 0,41          | 11,95*        | 90,99*  |
| RESÍDUO (b)      | 40 | 0,15          | 12,95         | 106,50  |
| CV (A) (%)       |    | 9,00%         | 4,98%         | 12,87%  |
| CV (B) (%)       |    | 8,21%         | 7,85%         | 20,31%  |

A maior média de °brix foi obtida com a dose de biofertilizante (3,6 L), que não diferiu estatisticamente da dose 3 (2,7 L) e da testemunha, conforme pode ser observado na tabela 2 e com a lâmina 12 L.h<sup>-1</sup>, diferindo estatisticamente apenas da dose 8 L.h<sup>-1</sup>. Fontes *et al* (2004) citando os autores Gul e Sevgican,(1992); não encontraram diferença significativa para sólidos solúveis em tomate produzido em diversos substratos e no solo. Os valores médios observados na tabela 2, também mostram que a análise estatística para o diâmetro equatorial do fruto apresentou diferença (p<0,01) para as doses aplicadas de biofertilizante. Sendo que as maiores médias obtidas corresponderam às doses 0,9L, 2,7L e 3,6L que diferiram da testemunha e da dose 1,8L. A menor média encontrada (43,93 mm) correspondeu ao tratamento que não recebeu o tratamento com biofertilizante, ficando abaixo da média encontrada no presente trabalho (45,82mm). A média de diâmetro equatorial do fruto demonstrou ser influenciada tanto pelas doses de biofertilizante como pelas lâminas de irrigação, tendo obtido o melhor resultado na interação entre T1 x L3, ou seja, dose de 0,9 L e arranjo de 12 L.h<sup>-1</sup> e a menor para o tratamento sem biofertilizante.

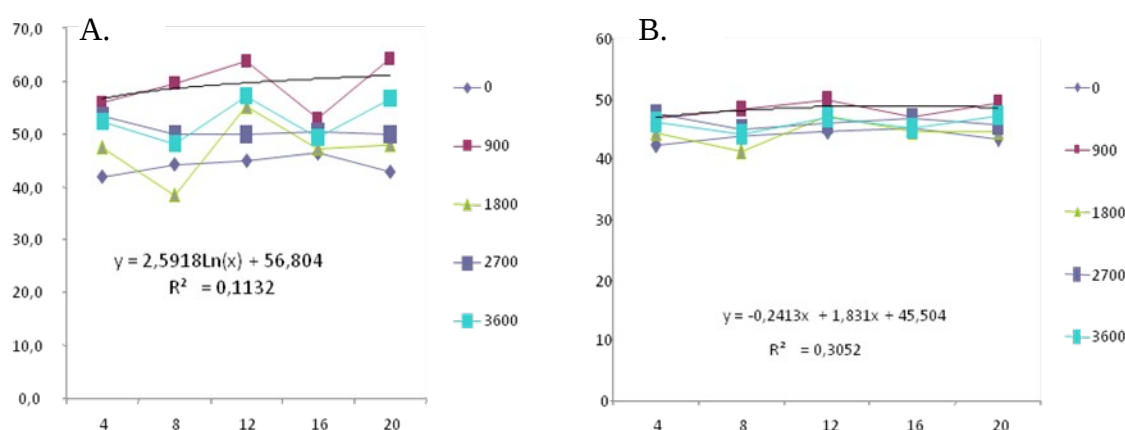
**Tabela 2.** Valores médios de sólidos solúveis totais (S.S.T), diâmetro equatorial do fruto, peso do fruto (P.F.), Fortaleza, UFC, 2010.

| Tratamentos  | S.S.T (°brix) | Diâmetro Equatorial (cm) | Peso do fruto (PF) (g) | Tratamentos          | S.S.T (°brix) |
|--------------|---------------|--------------------------|------------------------|----------------------|---------------|
| 0,0 L        | 4,79 ab       | 43,92 b                  | 44,12 c                | 4 L.h <sup>-1</sup>  | 4,87 ab       |
| 0,9 L        | 4,49 b        | 48,34 a                  | 59,29 a                | 8 L.h <sup>-1</sup>  | 4,92 a        |
| 1,8 L        | 4,47 b        | 44,55 b                  | 47,20 bc               | 12 L.h <sup>-1</sup> | 4,50 b        |
| 2,7 L        | 4,78 ab       | 46,24 ab                 | 50,71 bc               | 16 L.h <sup>-1</sup> | 4,69 ab       |
| 3,6 L        | 5,13 a        | 46,05 ab                 | 52,76 ab               | 20 L.h <sup>-1</sup> | 4,69 ab       |
| <b>Média</b> | <b>4,74</b>   | <b>45,82</b>             | <b>50,81</b>           | <b>Média</b>         | <b>4,74</b>   |
| <b>DMS</b>   | <b>0,54</b>   | <b>2,81</b>              | <b>8,26</b>            | <b>DMS</b>           | <b>0.41</b>   |

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Houve diferença estatística entre as médias da variável peso de fruto. As melhores médias de peso de fruto (59,29g e 52,76g) foram obtidas com a menor (0,9 L) e a maior dose de biofertilizante (3,6L), onde não diferiram estatisticamente pelo teste de médias. Verificou-se também que o tratamento T0 (sem fertirrigação) respondeu com a menor média (44,11 g), demonstrando a necessidade de complemento no substrato e ficando abaixo da média geral (50,81 g) para o trabalho em estudo. A melhor média de peso de fruto foi obtida na interação (Figura 1B) entre T1 x L20, ou seja, a menor dose de biofertilizante aplicada (0,9 L) e a maior vazão (20 L.h<sup>-1</sup>).

Figura 1. Interação significativa entre doses aplicadas e lâminas de irrigação em relação ao diâmetro equatorial (A) e peso médio dos frutos (B).



## Referências bibliográficas

DOORENBOS, J. & KASSAN, A.H. **Yield response to water irrigation and drainage.** Rome: FAO, 1979. 193p.

FERNANDES, Carolina; CORA, José Eduardo; ARAUJO, Jairo Augusto Campos de. **Reference evapotranspiration estimation inside greenhouses.** *Sci. agric.* (Piracicaba, Braz.). ISSN 0103-9016, v. 60, n. 3, pp. 591-594. 2003[online].

FILGUEIRA, J.A. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 412p.

FONTES, P.C.R.; LOURES, J.L.; GALVÃO, J.C.; CARDOSO, A.A.; MANTOVANI, E.C. **Produção e qualidade do tomate produzido em substrato, no campo e em ambiente protegido.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p. 614-619, jul-set 2004.

GUL, A.; SEVGICAN, A. **Effect of growing media on glasshouse tomato yield and quality.** *ActaHorticulturae*, n.303, p.145-150, 1992.