

AVALIAÇÃO DA CULTURA DO TOMATEIRO EM CULTIVO PROTEGIDO, IRRIGADO COM ACIONADOR AUTOMÁTICO DE BAIXO CUSTO

Jander Ferreira¹; Hermes Soares Da Rocha²; Luiz Fernando Felix³; Leonardo Oliveira Medici⁴; Daniel Fonseca De Carvalho⁵

¹) Engenheiro agrônomo e estudante de pós-graduação nível mestrado; Departamento de Fitotecnia, Instituto de Agronomia; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, Km 7, 23890-000, janderfa@gmail.com, fone: 21-98076-6186;

²) Engenheiro Agrícola, Departamento de Engenharia, Instituto de Tecnologia; UFRRJ, Seropédica, RJ, 2389000;

³) Engenheiro Agrônomo, Instituto de Tecnologia; UFRRJ, Seropédica, RJ, 2389000;

⁴) Professor Adjunto III, Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, Km 7, 23890-000;

⁵) Professor Associado II, Departamento de Engenharia, Instituto de Tecnologia; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, Km 7, 23890-000.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O presente trabalho foi desenvolvido visando avaliar o desenvolvimento vegetativo do tomateiro (*Solanum lycopersicon* L.), cultivar Santa Cruz, utilizando um dispositivo acionador automático para o sistema de irrigação. Tal dispositivo é confeccionado com utensílios domésticos de baixo custo e composto por um pressostato, conectado por um tubo flexível a uma cápsula cerâmica. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Departamento de Fitotecnia do Instituto de Agronomia/UFRRJ, em Seropédica-RJ. O experimento consistiu de três tratamentos (desníveis do pressostato em relação à cápsula), com seis repetições. A cápsula foi instalada no fundo do balde, com o pressostato posicionado abaixo da mesma, nas posições de 0,30, 0,60 e 0,90 m. Com o dessecamento do substrato a cápsula cerâmica gera uma sucção, anulando a pressão, e promovendo o acionamento do sistema de irrigação. As análises de regressão efetuadas indicaram comportamento significativo entre as posições do pressostato e o crescimento dos tomateiros, evidenciado pelo incremento de matéria seca de folhas, caules e raízes. A posição de 0,30 m resultou em maior disponibilidade hídrica para o tomate, determinando maiores incrementos de área foliar e matéria seca de folhas, caules e raízes. O acionador automático se mostrou eficiente para a irrigação do tomateiro.

PALAVRAS-CHAVE: automação da irrigação, *Solanum lycopersicon* L., substrato comercial.

EVALUATION OF THE TOMATO CROP IN PROTECTED CULTIVATION, IRRIGATED WITH AUTOMATIC STARTER OF LOW COST

ABSTRACT: This study was carried out in order to evaluate the vegetative growth of tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill), Santa Cruz cultivar, using an automatic device for irrigation system. The tomato was grown in pails containing substrate. This device is made from household items to low-cost, composed of a switch connected by a flexible tube with a ceramic capsule. The experiment was conducted in a greenhouse at the Department of Plant Science at the Institute of Agronomy / UFRRJ in Seropédica-RJ, Brazil. The experiment consisted of three treatments (gaps of the switch for the capsule), with six repetitions. The capsule was installed in the bottom of the bucket, with the switch positioned below it, the positions of 0.30, 0.60 and 0.90 m. With the desiccation of the capsule ceramic substrate generates a suction, voiding pressure, driving with irrigation. The regressions analysis performed indicated significant behavior between the positions of the switch and the growth of tomato plants. The position of 0.30 m resulted in greater availability of water for tomatoes,

determining larger increments of leaf area and dry weight of leaves, stems and roots. The device is efficient for irrigation of tomato.

KEYWORDS: automation of irrigation, *Solanum lycopersicon* L., commercial substrate.

INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill.), pertencente à família das Solanáceas, originário da América do Sul é encontrado na forma silvestre ou cultivado, desde o nível do mar até 2000 m de altitude (Lopes e Stripari, 1998). O uso de substrato comercial pode se tornar uma alternativa para se cultivar o tomate, desde que se tenha um controle otimizado do manejo da irrigação e da nutrição, por se tratar geralmente de contentores de tamanho reduzido. A disponibilidade hídrica para a cultura de tomate deve ser mantida durante todo o ciclo, para se obter bons resultados de produtividade (Filgueira, 2001). Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho da cultura do tomateiro em cultivo protegido, irrigado com um dispositivo acionador automático de baixo custo para sistemas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em casa-de-vegetação no Departamento de Fitotecnia do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Seropédica-RJ, consistindo da utilização de um dispositivo acionador para sistemas de irrigação na cultura do tomateiro (*Solanum Lycopersicon*, MILL). Tal dispositivo, chamado “Acionador simplificado para sistemas de irrigação”, é composto por um pressostato ligado a uma cápsula cerâmica através de um tubo flexível preenchido com água.

O pressostato foi colocado nas posições 0,30; 0,60 e 0,90 m abaixo da cápsula cerâmica, a qual foi posicionada na parte interna inferior do balde e coberta pelo substrato (Figura 1a). Com o processo de evapotranspiração o substrato perde umidade, havendo uma tendência de movimento da água de dentro da cápsula para fora, o que gera uma pressão negativa, a qual se transmite pelo tubo até o pressostato. Este então, através de uma válvula solenóide, aciona eletricamente o sistema de gotejamento (Rocha et al., 2009).

Os tomateiros foram plantados em baldes com volume igual a 8L, os quais foram preenchidos totalmente com substrato orgânico, sendo utilizado o sistema de irrigação por gotejamento, com dois gotejadores para cada balde, um deles usado para a irrigação do tomateiro e o outro usado para a coleta diária do volume de água aplicado sobre a planta por meio de recipiente (garrafa pet) adaptado para tal (Figura 1b). Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com 3 tratamentos compostos pelas diferentes posições do pressostato em relação à cápsula cerâmica e 6 repetições, totalizando 18 parcelas. Após este período as folhas de cada planta foram coletadas para a medição da área foliar de cada parcela no aparelho medidor de área foliar do tipo LI-3100C Area Meter (LI-COR, LINCOLN, NE), assim como os caules e raízes para a determinação de peso seco após estufa a 60°C por 24 horas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão.



FIGURA 1. Esquema do experimento montado em casa de vegetação: Diferentes desníveis do pressostato e em relação à cápsula (a) e coletores do volume de água aplicado (b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visualmente, o desenvolvimento das plantas foi inversamente proporcional ao desnível do pressostato. Nas plantas que receberam o tratamento 0,3 m a água foi aplicada com maior frequência, e em maior quantidade. Já para as plantas que receberam os tratamentos 0,6 e 0,9 m, a água foi aplicada com menor frequência e menor quantidade (Figura 2a). Somente para a variável área foliar não houve resposta linear ($p > 0,05$), de modo que os diferentes volumes de água aplicados, proporcionados pelos desníveis variados, não influenciaram de forma efetiva o incremento de área foliar (Figura 2b). Mesmo assim, o dispositivo foi capaz de controlar automaticamente a irrigação de forma adequada, além de possibilitar o estresse controlado.

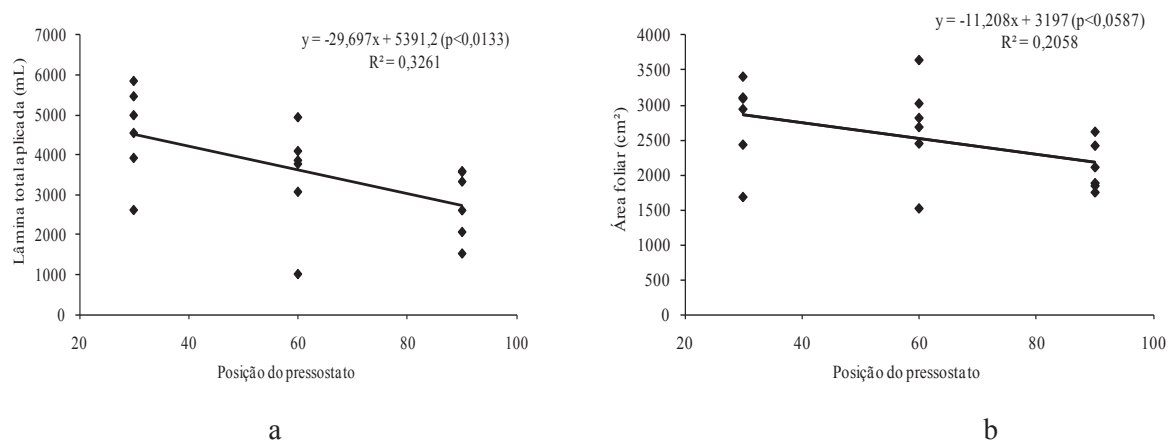


FIGURA 2. Volume de água, em mL, aplicado à planta de tomate (a) e área foliar, em cm² (b), para os desníveis de 0,3, 0,6 e 0,9 m do pressostato em relação à cápsula do acionador.

As Figuras 3 (a e b) e 4 apresentam, respectivamente, a variação no acúmulo de matéria seca de folhas, caules e raízes em função do desnível do pressostato. Verifica-se que o desnível de 0,30 m do pressostato em relação à cápsula cerâmica proporcionou maior incremento de matéria seca em todas as partes da planta, com valores médios de 1, 14 e 11 g planta⁻¹ para raízes, caules e folhas, respectivamente; enquanto que no tratamento a 0,90 m, tais valores foram de 1, 8 e 6 g planta⁻¹ respectivamente para raízes, caules e folhas. Para área foliar, obtiveram-se os valores médios de 2778 e 2106 cm² para os tratamentos de 0,30 e 0,90 m, respectivamente. A maior diferenciação de matéria seca entre a condição de maior disponibilidade hídrica (0,30 m) e a de menor (0,90 m), está associada ao fato de o processo fotossintético ser o principal responsável pelo incremento de matéria seca na planta, o qual foi favorecido na condição de maior disponibilidade de água durante o dia. Por outro lado, a área de folhas não foi significativamente influenciada devido à expansão foliar ocorrer em maior expressão à noite, período no qual o déficit de pressão de vapor é menor, não afetando fisiologicamente o desenvolvimento das plantas na condição de restrição hídrica controlada com 0,9 m de desnível do pressostato. (Rocha et al., 2009), em estudo para avaliar o funcionamento do mesmo dispositivo usado para a irrigação do tomateiro, verificaram que o acionador foi eficiente na automação da irrigação em substrato orgânico, permitindo regulagem de tensão da água no solo entre -1 e -8 kPa através da variação do desnível do pressostato entre 0,3 e 0,6 m.

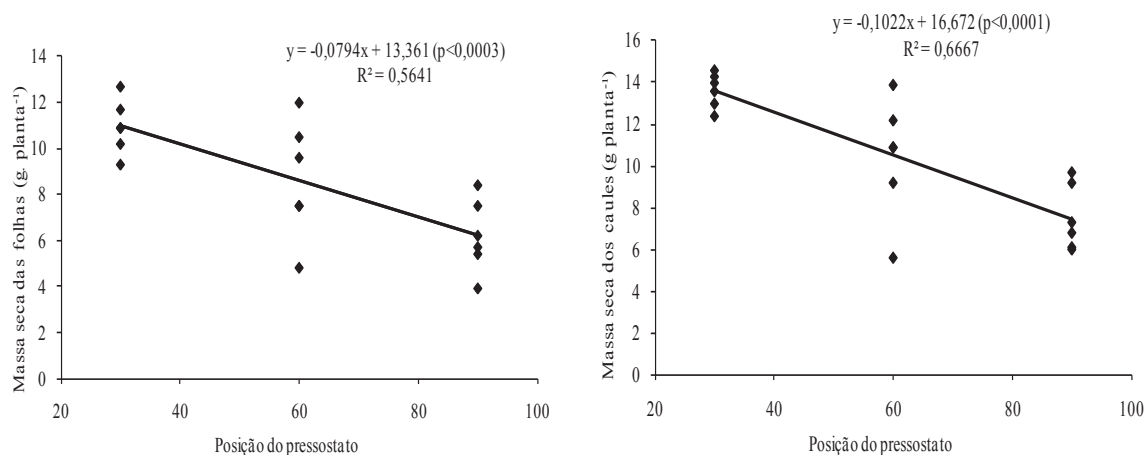


FIGURA 3. Massa seca de folhas (a), caules (b), em gramas, da cultura do tomate para os desníveis de 0,30; 0,60 e 0,90 m do pressostato em relação à cápsula do acionador.

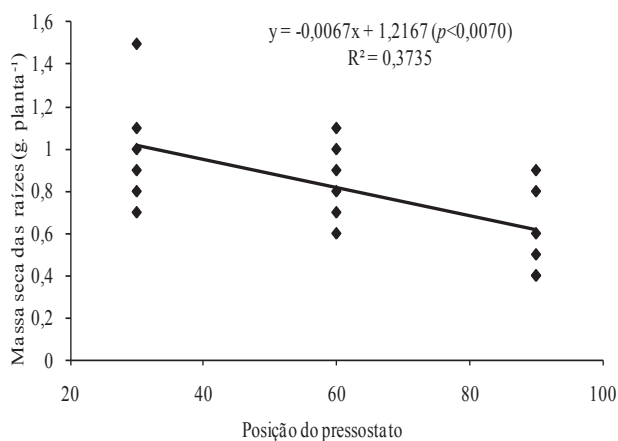


FIGURA 4. Massa seca de raízes, em gramas, da cultura do tomate para os desníveis de 0,30; 0,60 e 0,90 m do pressostato em relação à cápsula do acionador.

CONCLUSÕES

1. O sistema permitiu aumentos no crescimento do tomateiro proporcionais à regulação de aumento da disponibilidade hídrica do sistema.
2. O estudo indica que se pode direcionar os trabalhos visando tanto a irrigação para produtividade máxima das culturas, quanto o estresse controlado, que pode levar ao aumento na eficiência de uso da água.

REFERÊNCIAS

- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 402p.
- LOPES, M. C.; STRIPARI, P. C. A cultura do tomateiro. In: GOTO, R., TIVELLI, S. W. (Orgs). Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. SP: Fundação Editora da Unesp, 1998. p.15-30.
- ROCHA, H. S.; MEDICI, L. O.; CARVALHO, D.; CARVALHO, D. F. Avaliação de um dispositivo acionador para sistemas de irrigação. In: XXXVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola-Conbea 2009, Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), Anais..., Agosto de 2009, CD ROOM.