



EFICIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DE PIMENTÃO SOB LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Fernando André Silva Santos¹, Cássio de Castro Seron², Marcelo Zolin Lorenzoni³, Álvaro Henrique Cândido de Souza³, Jhonatan Monteiro de Oliveira¹, Roberto Rezende⁴

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de utilização da água (EUA) de pimentão sob diferentes lâminas de irrigação por gotejamento em ambiente protegido, nas condições de Maringá-PR. O experimento foi instalado e conduzido no período de maio a agosto de 2015 em casa de vegetação localizada no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá. O delineamento utilizado foi o inteiramente ao acaso com cinco tratamentos e oito repetições. Os tratamentos constaram de cinco lâminas de irrigação correspondentes a 60%, 80%, 100%, 120% e 140% de reposição da evapotranspiração da cultura (ETc). Foram utilizadas mudas do híbrido Magali R, semeadas em bandejas de 50 células e transplantadas em espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. Foi realizada a colheita manual dos frutos e posteriormente a determinação da produtividade (PROD) e eficiência de utilização da água (EUA). Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão (nível mínimo de 5% de significância). As regressões lineares simples para PROD e EUA em função das lâminas aplicadas mostraram-se significativas, havendo relação linear crescente e decrescente para PROD e EUA, respectivamente. Embora haja redução da EUA, os acréscimos na produção são contínuos, sendo opcional aplicar-se a lâmina correspondente a 100% de reposição da ETc sem perdas na produtividade do pimentão. Conclui-se que a eficiência de utilização da água do pimentão cultivado em ambiente decresce conforme há aumento da lâmina de irrigação aplicada por gotejamento.

PALAVRAS-CHAVE: déficit hídrico; gotejamento; lâmina de irrigação

1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) vem se destacando como uma das olerícolas mais consumidas no Brasil. A sua produção cresceu vertiginosamente nos últimos anos, em função da melhor adaptação em ambiente protegido comparado a outras culturas (LEONARDO et al., 2007), representando atualmente uma das dez hortaliças mais importantes do mercado brasileiro, sendo os frutos consumidos verdes ou maduros.

A água é elemento essencial ao desenvolvimento de todos os seres vivos, e sua maior ou menor disponibilidade dá ao meio ambiente as características que os distinguem e nas regiões com regime hídrico deficiente exige-se a disponibilização de água de maneira artificial, ou seja, via irrigação para melhoria de produção das culturas (BRAGA e CALGARO, 2010). As estatísticas de irrigação demonstram o papel importante da agricultura irrigada mundialmente e a necessidade de aumentar a eficiência de utilização da água na atividade agrícola, considerando fatores como espécie cultivada e genótipo, energia solar disponível além da disponibilidade de água, que comumente é o elemento crítico mais importante na agricultura (FRIZZONE et al., 2012).

A eficiência do uso da água (EUA) está relacionada à acumulação de biomassa ou produção comercial com a quantidade de água aplicada ou evapotranspirada pela cultura (SOUSA et al., 2000) e dentre os possíveis meios e as técnicas adotadas para aumentar a eficiência do uso da água em agricultura irrigada, o emprego da irrigação por gotejamento com o fornecimento de água com alta frequência e em baixo volume, pode ser adequado para a elevação da EUA.

Tem-se portanto que a irrigação é uma tecnologia importante no suprimento da demanda hídrica das plantas e a falta ou excesso de água bem como a forma com que a água é aplicada às plantas podem alterar marcadamente a produtividade, fazendo-se necessária a aquisição de informações quantitativas que permitam planejar um manejo eficiente da irrigação em condições de escassez de água, com o objetivo final de alcançar a maior produção por unidade de volume de água. Perante isso, constata-se que ainda são escassos os trabalhos que avaliem a EUA do pimentão em função dos métodos e manejos de irrigação utilizados atualmente, com destaque para o gotejamento, que é uma alternativa para aumentar a produtividade e economizar água.

¹ Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. ferman.agr@hotmail.com; jhonatan25monteiro@gmail.com

² Mestrando em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista CNPq. cassioseron@msn.com

³ Mestrando em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. marcelorenzoni@hotmail.com; alvarohcs@hotmail.com

⁴ Professor Doutor do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. rrezende@uem.br



Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de utilização da água (EUA) de pimentão sob diferentes lâminas de irrigação por gotejamento em ambiente protegido, nas condições de Maringá-PR, sob a hipótese de que as lâminas de irrigação alteram a eficiência de utilização da água pela cultura estudada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido no período de maio a agosto de 2015 em casa de vegetação localizada no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá, na cidade de Maringá-PR. A casa de vegetação foi construída no sentido Norte – Sul, apresentando cobertura em arco possuindo 30 m de comprimento, 5,7 m de largura e 2,5 m de pé direito. As fachadas foram envolvidas com tela antiafídica e possuem rodapé composto de alvenaria de 0.25 m de altura. O teto foi coberto com filme plástico de polietileno de baixa densidade de 150 micra de espessura, com tratamento anti – UV.

Foi utilizado delineamento inteiramente ao acaso, com cinco tratamentos e oito repetições. Os tratamentos constaram de cinco lâminas de irrigação correspondentes a 60%, 80%, 100%, 120% e 140% da evapotranspiração da cultura (ETc).

Para o monitoramento da ETc foram instalados dois lisímetros de lençol freático constante, de modo que a água extraída pelas plantas era repostada automaticamente pelo sistema e, as leituras e reposições de água no tanque de suprimento eram realizadas todos os dias as sete horas da manhã

No preparo da área experimental foram feita a correção de acidez e adubação do solo de acordo com a recomendação elaborada por TRANI (2007). Posteriormente realizou-se a demarcação da área experimental de modo que foram delimitados sete canteiros que distaram 1,0 m entre si, sendo que os canteiros das extremidades distaram 0,45 m da mureta da casa de vegetação. Todos os canteiros foram confeccionados manualmente através da utilização de enxadas e enxadões. Foram utilizadas mudas do híbrido Magali R, semeadas em bandejas de 50 células e transplantadas quando apresentavam de quatro a cinco folhas definitivas, utilizando um espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. Após o transplante foram realizadas irrigações diariamente, visando favorecer o pegamento das mudas. Os tratos culturais e o controle fitossanitário quando necessários foram executados segundo FILGUEIRA (2008).

Para estimativa de produtividade (PROD), utilizou-se a massa de frutos previamente identificados, referente a duas colheitas. A estimativa de eficiência de utilização da água (EUA), foi determinada pela relação entre produtividade e lâmina de água.

Atendidos os pressupostos básicos (distribuição normal e independente de erros e homocedasticidade de variância dos erros) foi efetuada a análise de variância pelo teste F (nível mínimo de 5% de significância), e após a variável foi submetida a análise de regressão, ao mínimo de 5 % de significância.

3 RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÕES

Os valores acumulados das lâminas aplicadas durante o período experimental se encontram no Gráfico 1, no qual se observa, na fase inicial do experimento não houve uma diferenciação entre as lâminas de irrigação, sendo essa diferença um pouco mais acentuada de 60 até os 82 dias de condução do experimento. As lâminas de irrigação aplicadas foram de 106,63, 131,43, 156,23, 181,03 e 205,84 mm nos tratamentos 60%, 80%, 100%, 120% e 140%, respectivamente. A lâmina aplicada no tratamento 140% foi quase duas vezes superior à lâmina aplicada no tratamento 60%, o que implica na ocorrência de pouca variação no teor de água no solo, para o desenvolvimento da cultura.

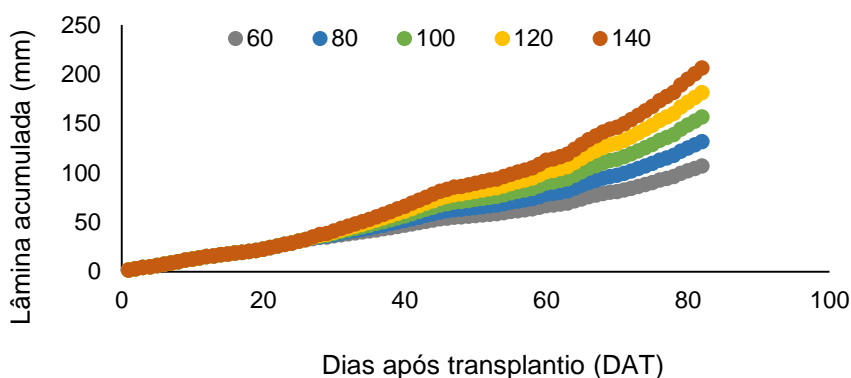


Gráfico 1: Lâminas de irrigação acumulada aplicada nos tratamentos 60%, 80%, 100%, 120% e 140%, ao longo do ciclo da cultura.



Fonte: dados parciais da pesquisa

As regressões lineares simples da eficiência do uso da água (EUA) e da produção (PROD) em função das lâminas de irrigação são apresentadas no Gráfico 2. A regressão para EUA mostrou-se significativa ($p < 0,0018$) com coeficiente de determinação de 95,07%. A média de eficiência de uso foi de 2,12 e o coeficiente de variação (CV) de 28,34%. Foi verificada uma redução dessa variável em função da quantidade total de água aplicada. Para a produção, houve significância da regressão ($p < 0,0036$), com coeficiente de determinação de 91,54% e o coeficiente de variação (CV) de 28,67%. A produção apresentou relação linear crescente com as lâminas de água aplicadas.

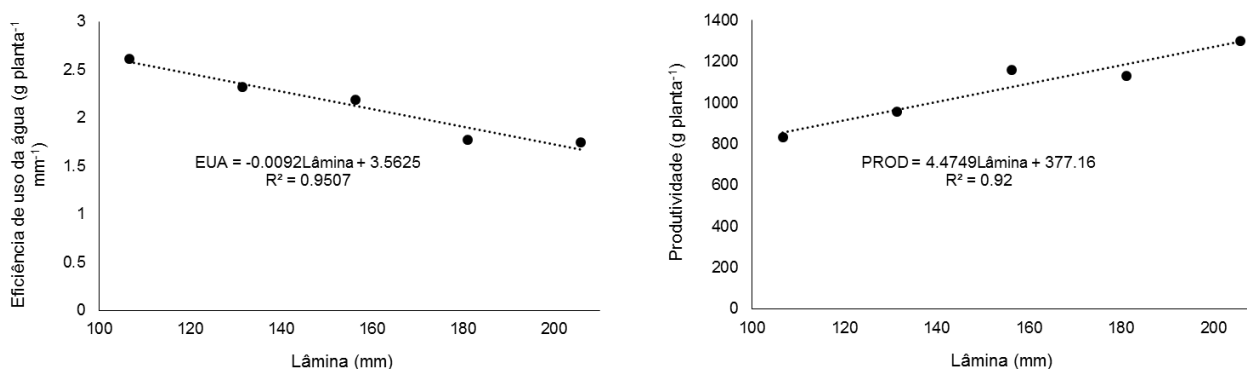


Gráfico 2: Regressões da eficiência de utilização da água (EUA) e de produtividade (PROD) de pimentão em função das lâminas totais de irrigação.

Fonte: dados parciais da pesquisa

Quando observada a relação entre eficiência de uso da água e as lâminas aplicadas, pode-se considerar que para a lâmina de 156,23 (100%) há um ponto médio no qual o valor de eficiência é de $2,12 \text{ kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$ e para a relação entre lâmina e produtividade, na mesma lâmina, tem-se uma produção de $1076,27 \text{ kg ha}^{-1}$, aventando-se que mesmo com a redução da eficiência de uso da água, os acréscimos na produção são contínuos, sendo opcional aplicar-se a lâmina correspondente a 100% de reposição sem perdas na produtividade do pimentão.

Para outras culturas, também é observado a tendência de decréscimo nos valores de deficiência em função de lâminas de irrigação. VILAS BOAS et al. (2007) para a cultura da alface crespa, a utilização de lâminas maiores resulta no decaimento de eficiência até seu ponto mínimo, atingido seu máximo com lâminas menores. Na cultura do meloeiro BARROS et al. (2002) utilizando lâminas de irrigação e adubação nitrogenada, constataram que a água foi melhor utilizada pela cultura conforme se aumentou a dose de nitrogênio, mesmo na ausência de significância entre tratamentos, enquanto que nas parcelas que receberam o maior nível de adubação nitrogenada, houve redução da eficiência de utilização da água com o aumento da lâmina total de água.

De acordo com MARQUES (2013), por se tratar de uma razão, a EUA pode ser maximizada ou aumentando a produtividade, ou diminuindo o volume de água aplicado e na utilização de sistemas pressurizados, como o gotejamento utilizado nesse trabalho, nos quais há um bom controle da quantidade de água a ser aplicada, tem-se a maneira mais simplificada de conseguir aumento na EUA, com diminuição do volume de água a ser aplicado, sem ocorrer estresse hídrico por déficit, prejudicando o desenvolvimento da cultura.

4 CONCLUSÃO

A eficiência de utilização da água do pimentão cultivado em ambiente protegido é influenciada pela quantidade de água aplicada, decrescendo conforme há aumento da lâmina de irrigação aplicada por gotejamento.

REFERÊNCIAS

BARROS, V. da S.; COSTA, R. N. T.; AGUIAR, J. V. de. Função de produção da cultura do melão para níveis de água e adubação nitrogenada no Vale do Curu-CE. *Irriga*, v. 7, n. 2, p. 98-105, 2002.

BRAGA, M. B; CALGARO, M. **Uso da tensiometria no manejo da irrigação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 28 p. (Documentos, 235).



FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de oleicultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2008. 412 p.

FRIZZONE, J. A.; FREITAS, REZENDE, R.; FARIA, M. A. de. **Microirrigação: gotejamento e microaspersão**. Maringá: Eduem, 2012. 356 p.

LEONARDO, M.; BROETTO, F.; BÔAS, R. L. V.; ALMEIDA, R. S.; MARCHESE, J. A. Produção de frutos de pimentão em diferentes concentrações salinas. **Irriga**, Botucatu, v. 12, n. 1, p. 73-77, 2007.

MARQUES, M. A. D. **Lâminas e frequências de irrigação para a cultura do tomateiro tipo grape em Casa Nova, BA**. 2013. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, 2013.

SOUSA, V. F. et al. Eficiência do uso da água pelo meloeiro sob diferentes frequências de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 183-188, 2000.

TRANI, P. E. **Calagem e adubação para hortaliças sob cultivo protegido**. 2007. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_1/cp/index.htm>. Acesso em: 25 jul. 2014.

VILAS BOAS, R. C. et al. Efeito da irrigação no desenvolvimento da alface crespa, em ambiente protegido, em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 4, p. 393–397, 2007.