

ÁGUA TRATADA MAGNETICAMENTE APLICADA EM DÉFICIT HÍDRICO TRAZ BENEFÍCIOS NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO JILÓ?

Cássio de Castro Seron¹, Roberto Rezende², Daniele de Souza Terassi³, Marcelo Zolin Lorenzoni⁴, Álvaro Henrique Candido de Souza⁵, Daniel Nalin⁶

¹Pós graduando - Assistente Técnico Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS. cassio.seron@uems.br

²Professor Orientador - Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Agronomia (DAG) e Pós graduação em Agronomia (PGA-UEM). rrezende@uem.br

³Pós graduanda e apresentadora do trabalho – Universidade Estadual de Maringá – daniele_terassi@hotmail.com

⁴Professor IFgoiano – Campus Posse. marcelo.lorenzoni@ifgoiano.edu.br

⁵Professor UFTPR – Campus Jandaia do Sul. alvarohcs@hotmail.com

⁶Graduando em Agronomia – bolsista PIBIC DAG – UEM danielnalin97@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da irrigação com água modificada magneticamente no crescimento desenvolvimento da cultura do jiló (*Solanum gilo* Raddi), cultivar Morro Grande. Foi utilizado o delineamento estatístico inteiramente casualizado com esquema fatorial 3x2 com três repetições, considerando-se como unidade experimental um canteiro com quatro plantas espaçadas em 0,75 m entre plantas e 1,00 m entre linhas. Os fatores consistiram na irrigação utilizando água tratada magneticamente e sem tratamento magnético e três reposições de lâminas de irrigação para o primeiro ciclo (50%, 75% e 100% ETc). Foram avaliadas as variáveis diâmetro de caule, altura de planta, massa seca da parte aérea, primeira inflorescência e frutificação. O fator tratamento magnético da água não apresentou resultados positivos para a cultura em questão. Entretanto, para as variáveis diâmetro de caule, altura de planta, massa seca da parte aérea, o fator lâmina de reposição que obteve diferenças significativas entre os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Jiloeiro, água tratada magneticamente, irrigação com déficit e tecnologia para a irrigação

1. INTRODUÇÃO

Originário da Índia ou da África e introduzido no Brasil pelos escravos no século 17, atualmente com uma produção de 79 mil toneladas em todo território nacional (IBGE, 2017), sendo o estado do Rio de Janeiro responsável pela maior parte produção no país (30%) seguido de Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, o jiloeiro (*Solanum gilo* Raddi) é uma hortaliça fruto tropical, muito exigente em calor, o plantio da cultura é realizado por meio de transplante de mudas obtidas por sementes e a produtividade varia de 20 a 60 t ha⁻¹ (PINHEIRO et al., 2015).

Baixas temperaturas limitam a produtividade principalmente antes dos 35 dias após germinação (CARVALHO et al., 2013). Por estes motivos, a condução em ambiente protegido é vantajosa. Além de que o ambiente protegido inibe a incidência de chuvas diretamente sobre as plantas, o que aumenta a eficiência do manejo fitossanitário (FILGUEIRA, 2012).

Atualmente na produção de hortaliças é necessário ter critérios e técnicas mais avançadas e fazer uso de tecnologias inovadoras que promovam uma maior produção com menor utilização de recursos e insumos, não somente pelo desenvolvimento agrícola alcançado nos últimos anos mais também pelo importante lugar da produção e consumo de alimentos a nível mundial (PROHENS e NUEZ, 2008).

Um método inovador para que ocorra esse aumento no crescimento da cultura é a implementação de campos magnéticos no tratamento à água empregada na irrigação, com resultados comprovados no crescimento e desenvolvimento de muitas culturas como pimentão (NIMMI e MADHU, 2009), soja e milho (KATARIA et al., 2015).

Por fim trabalho teve como objetivo propor uma experimentação dentro dos padrões científicos, a fim de avaliar a eficácia do uso da água tratada magneticamente no

crescimento, desenvolvimento vegetal e produção, bem como avaliar a viabilidade de sua utilização para os produtores.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá, no período de primavera/verão. O ambiente protegido está disposto no sentido Norte – Sul, a qual apresenta cobertura em arco possuindo 30 m de comprimento, 7 m de largura e 2,5 m de pé direito. As fachadas são envolvidas com tela anti-afídica e possuem um rodapé composto de alvenaria de 0,25 m de altura. O teto é coberto com filme plástico de polietileno de baixa densidade de 150 micra de espessura, com tratamento anti – UV. O clima da região é do tipo Cfa Mesotérmico Úmido, caracterizado por chuvas abundantes no verão e invernos secos, segundo a classificação de Köppen.

No ambiente protegido foi cultivado jiló em canteiros espaçados de 1 m entre linhas e contendo 3 m de comprimento, com 4 plantas espaçadas de 0,75 m, as avaliações ocorreram nas 2 plantas centrais descartando a inicial e a final do canteiro como bordadura, devido um possível influência do canteiro ao lado de diferente tratamento.

A partir dos dados coletados através da estação meteorológica instalada no interior do ambiente protegido foi calculado a evaporação de referência através do modelo matemático proposto por Penman-Monteith e bastante difundido internacionalmente e adotado como padrão pela FAO e com o K_c fornecido pela FAO (Allen et al., 1998).

Os fatores estudados consistiram na irrigação utilizando água tratada magneticamente e sem tratamento magnético e três reposições de lâminas de irrigação para o primeiro ciclo (50%, 75% e 100% ETC), começaram a ser aplicados após 20 dias após o transplante das mudas, para que todas as mudas tivessem se estabelecido nos canteiros, antes desse período a lâmina reposta era de 100% da ETC.

Os componentes de crescimento avaliados foram, altura de planta (ALT), diâmetro do caule (DC), e massa seca da parte aérea (MSPA) nas duas plantas centrais e as plantas das extremidades foram desprezadas como bordadura.

A altura das plantas foi medida com auxílio de régua graduada, no mesmo dia a foi medido o diâmetro do caule com auxílio do paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. As avaliações se sucederam quinzenalmente até o final de cada ciclo de cultivo.

A massa seca da parte aérea foi obtida através da secagem da planta em estufa de circulação forçada por 72 horas e temperatura de 65°C e posteriormente pesada em balança de precisão, 0,01g.

Os dados de desenvolvimento das plantas avaliados foram o surgimento da primeira flor e do primeiro fruto, sendo apresentados em graus dias acumulados (GDA), para que possamos fazer as comparações entre tratamentos.

Posteriormente, foi efetuada a análise de variância e na ocorrência de diferença significativa nas variáveis lâminas e águas, aplicou-se teste de médias com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a análise de variância (Tabela 1), verificou-se que não houve interação entre o tratamento água com as lâminas para as variáveis diâmetro de caule (DC), altura de planta (ALT) e massa seca da parte aérea (MSPA), houve somente efeito isolado das lâminas de irrigação para todas as variáveis.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para diâmetro do caule (DC), altura de planta (ALT) e massa seca da parte aérea (MSPA), Maringá – PR, 2019.

Tratamento	DC	ALT	MSPA
Água (A)	0,257 ^{ns}	0,026 ^{ns}	0,509 ^{ns}
Lâmina (L)	11,676 [*]	8,221 [*]	31,904 [*]
A x L	0,622 ^{ns}	0,581 ^{ns}	2,545 ^{ns}
Média	25,96 mm	206,05 cm	351,27 g
CV (%)	16,06	14,98	24,47

* significativo a 5% de probabilidade; ns não significativo.

Tabela 2. Médias do fator lâmina (L) para o primeiro ciclo, Maringá – PR, 2019.

Tratamento L	DC (mm)	ALT (cm)	MSPA (g)
50% ETc	21,62 A*	178,83 A	204,91 A
75% ETc	26,45 B	209,83 AB	364,66 B
100% ETc	29,80 B	229,50 B	484,25 C

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Foi observado na Tabela 2 que os tratamentos com a reposição das lâminas de 75% e 100% da ETc não tiveram diferença significativa para DC e ALT, porém na variável ALT somente a lâmina de 50% da ETc teve diferença significativa da lâmina de 100% da ETc.

Já para a variável MSPA o tratamento de 100% da ETc foi superior a todas as outras lâminas, com o 137% a mais de MSPA quando comparado com o tratamento de 50% da ETc, sendo esses valores favoráveis para a cultura do jiloeiro ter uma maior produção, devido ao maior acúmulo de biomassa que poderá ser transformada em frutos.

Como a água esta relacionada com a expansão e divisão celular provavelmente a redução no crescimento e no acúmulo de biomassa do jiloeiro para a lâmina de 50% ETc foi afetada pelo déficit hídrico submetida as plantas (TAIZ et al., 2017).

A partir da análise de variância (Tabela 3), não se verificou interação significativa entre os fatores estudados ($p < 0,05$). Com relação às lâminas, verificaram-se respostas não significativas para ambos os fatores.

Tabela 3. Resumo das análises de variância para desenvolvimento da cultura, graus dias acumulados para a 1^o flor e 1^ofruto, Maringá – PR, 2019.

Tratamento	1 ^o flor	1 ^o fruto
Água (A)	0,053 ^{ns}	0,887 ^{ns}
Lâmina (L)	0,613 ^{ns}	1,593 ^{ns}
A x L	0,109 ^{ns}	0,252 ^{ns}
Média (GDA)	743,66	1159,28
CV (%)	19,79	17,03

* significativo a 5% de probabilidade; ns não significativo. GDA – graus dias acumulados.

Para as variáveis de desenvolvimento, não foi encontrada diferenças significativas para nenhum fator em estudo, possivelmente ocorreu esse comportamento devido a cultura ser de ciclo longo, e por ocorrer temperaturas maiores no interior do ambiente protegido, o excesso de calor pode ter interferido negativamente para o aparecimento da primeiro flor e fruto como exposto por Pinheiro et al. (2015).

4. Conclusões

Neste trabalho, para as condições estudadas, metodologias e equipamentos utilizados e conforme às análises estatísticas e discussões apresentadas pode-se fazer as seguintes considerações:

A irrigação com a reposição de 75% da ETc obteve valores iguais aos do tratamento de 100% ETc para o primeiro ciclo de cultivo, mostrando que é possível utilizar uma lâmina menor que a de referência que iremos obter plantas com mesmo DC, ALT e MSPA.

A água tratada magneticamente não trouxe benefício para a cultura do jiló não sendo recomendado sua utilização para a cultura estudada.

E por fim recomenda-se que continue os estudos com a água tratada magneticamente para as outras culturas, verificando seu benefício ou não.

REFERÊNCIAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 297p. FAO. Irrigation and Drainage Paper 56.

CARVALHO, A. D. F.; AMARO, G. B.; LOPES, J. F.; VILELA, N. J.; FILHO, M. M.; ANDRADE, R. **A cultura do pepino**. Embrapa hortaliças, p. 18 p., 2013 (Circular Técnica 113).

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542014000200001. Acesso em: 19 jun 2019.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de oleicultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: Ed UFV, 2012, 421p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

KATARIA, S.; BAGHEL, L.; GURUPRASAD, K.N. Acceleration of germination and early growth characteristics of soybean and maize after pretreatment of seeds with static magnetic field. **International Journal of Tropical Agriculture**, v.33, n.2, p.985-992, 2015. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/FullTextPDF/2015/20153336370.pdf>. Acesso em: 20 jun 2019.

NIMMI, V.; MADHU, G. Effect of pre-sowing treatment with permanent magnetic field on germination and growth of chilli (*Capsicum annum* L.). **International Agrophysics**, v.23, p.195-198, 2009.

PINHEIRO, J. B.; PEREIRA, R.B.; FREITAS, R. A.; MELO, R. A. C. A cultura do jiló. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Hortaliças. EMBRAPA. 2015.

PROHENS, J.; NUEZ, F. **Handbook of plantbreeding**, v.2, Vegetables II: Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae, and Umbelliferae. 2008. 365p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.